



## UNIDAD DE ESTUDIOS ESTRATÉGICOS

### LA IMPORTANCIA DEL PODER AEROESPACIAL PARA LA SEGURIDAD Y DESARROLLO NACIONAL

Eduardo Cárdenas Tovar

Sexto Entregable

30/08/2022

## Contenido

Introducción.....	3
La Fuerza Aérea Ecuatoriana parte sustancial en el desarrollo del poder aeroespacial.....	5
Transportes Aéreos Militares Ecuatorianos TAME.....	10
La Dirección de Industria Aeronáutica de la Fuerza Aérea Ecuatoriana DIAF.....	13
Instituto Espacial Ecuatoriano IEE.....	18
El futuro del poder aeroespacial en los países de la región.....	20
Argentina .....	20
Chile .....	23
Perú.....	26
Colombia.....	27
Conclusiones.....	29
Bibliografía.....	32

## LA IMPORTANCIA DEL PODER AEROESPACIAL, PARA LA SEGURIDAD Y DESARROLLO NACIONAL

### Introducción

Utilizar al aire como medio para operar ingenios creados por el hombre, demanda en sus ejecutores poseer un carácter y templanza muy especiales, cualidades que les permite desarrollar técnicas y capacidades necesarias para el dominio de este ambiente hostil para el ser humano.

El avión, la Fuerza Aérea, la actividad aeronáutica en general son un fenómeno del último siglo. La asombrosa aparición del primer avión tripulado por Orville Wright sobre la bahía de Kitty Hawk en Ohio, el 17 de diciembre de 1903<sup>1</sup>, marcó el inicio de un desarrollo espectacular por parte de la aviación en conjunto con el naciente poder aéreo, los cuales, venciendo una y otra vez sus marcas anteriores, proyectaron al hombre hacia el espacio exterior el 12 de abril de 1961, cuando el cosmonauta soviético Yuri Gagarin se convirtió en el primer ser humano en viajar al espacio exterior y orbitar el planeta Tierra<sup>2</sup>.

La constante en esta evolución ha sido la tecnología, la misma que ha permitido que los medios aéreos pasen de una simple estructura de madera y tela, a las cápsulas espaciales en tan solo medio siglo. Necesariamente estos conjuntos de técnicas han tenido que mantenerse a la vanguardia de la ciencia, y ahí se mantiene.

Grandes pensadores aeronáuticos como Giulio Dohuet, Hugh Trenchard, Alexander Seversky y más tarde Billy Mitchel, plantearon las enormes ventajas militares que ofrecía esta nueva capacidad. Todos ellos, de una forma u otra, enfrentaron mucha oposición a sus ideas, principalmente porque anticiparon la aplicación de la nueva máquina de guerra que había

---

1

[https://www.naturgy.com/del\\_vuelo\\_de\\_los\\_hermanos\\_wright\\_al\\_halcon\\_milenario#:~:text=Aquel%2017%20de%20diciembre%20de,un%20%C3%A9xito%20para%20la%20%C3%A9poca.](https://www.naturgy.com/del_vuelo_de_los_hermanos_wright_al_halcon_milenario#:~:text=Aquel%2017%20de%20diciembre%20de,un%20%C3%A9xito%20para%20la%20%C3%A9poca.)

<sup>2</sup> [https://www.vozdeamerica.com/a/tecnologia-ciencia\\_dia-internacional-vuelos-espaciales-tripulados-yuri-gagarin/6073078.html](https://www.vozdeamerica.com/a/tecnologia-ciencia_dia-internacional-vuelos-espaciales-tripulados-yuri-gagarin/6073078.html)

surgido: el avión<sup>3</sup>. Estos arquitectos del poder aéreo comprendieron con claridad el impacto del dominio del aire, sin intuir aún las enormes repercusiones que, en menos de un siglo, esta misma arma habría de imponer a través del dominio del espacio.

Sus planteamientos se confirmaron nítidamente en la batalla de Inglaterra, que fue uno de los eventos militares más importantes de la Segunda Guerra Mundial, donde por primera vez, un país mantuvo su supervivencia gracias a su Fuerza Aérea, quien protegió al Reino Unido contra varios ataques aéreos a gran escala destinados a destruir los activos estratégicos y las principales instalaciones militares y de toma de decisiones.

En el siglo XX, el poder aéreo cumplió un rol decisivo en los conflictos armados. En 1967, durante la guerra de los 6 días entre Israel contra la coalición de Egipto, Irak, Jordania y Siria, la aviación israelí mediante un ataque sorpresa, pudo destruir en menos de 2 horas casi la totalidad de los aviones de la Fuerza Aérea egipcia, además atacaron radares, centros de mando y de comunicaciones, lo que limitó su capacidad de respuesta, obteniendo la Fuerza Aérea israelí la supremacía aérea<sup>4</sup>. En la guerra de la Malvinas, la Fuerza Aérea argentina tuvo un papel relevante al ocasionar severas pérdidas a la flota inglesa. En 1968, la Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN), decidió intervenir militarmente en Kosovo, con el objetivo de disuadir al presidente serbio Milosevic de realizar ataques a civiles, por lo que, dispuso una campaña de bombardeo aéreo para persuadirlo a firmar un acuerdo.

El conflicto que enfrentó al Ecuador con Perú en 1.995, demostró la importancia de disponer de un adecuado poderío aeroespacial para la defensa nacional. La Fuerza Aérea Ecuatoriana alcanzó una superioridad aérea parcial en el sector del río Cenepa, generando repercusiones estratégicas favorables en el desenlace del conflicto, pues la victoria en el aire provocó el cese al fuego inmediato de manera decisiva para el fin de las hostilidades<sup>5</sup>.

A lo largo de la historia, el poder aéreo ha experimentado un salto cuántico en sus capacidades operacionales, estableciendo su plena validez en el campo bélico; en donde se confirma que una superioridad aérea efectiva solo puede ser alcanzada, a partir de una superioridad tecnológica. A este parámetro inicial, se añade el nivel de entrenamiento y destreza del elemento humano, que será el factor decisivo para alcanzar los objetivos militares

---

<sup>3</sup> [https://www.airuniversity.af.edu/Portals/10/JOTA/Journals/Volume%202%20Issue%202/08-Jasper\\_s.pdf](https://www.airuniversity.af.edu/Portals/10/JOTA/Journals/Volume%202%20Issue%202/08-Jasper_s.pdf)

<sup>4</sup> <https://www.defensa.gob.es/Galerias/gabinete/red/2017/red-341-israel-palestina.pdf>

<sup>5</sup> <https://cehist.mil.ec/images/2021/32.pdf>

rápidamente y doblar la voluntad de lucha del enemigo.

En consecuencia, disponer de un poder aéreo equipado y efectivo, es decisivo y de vital importancia para los intereses del Estado, por lo tanto, para los tomadores de decisiones, debe constituirse en una tarea permanente, propender a su constante proyección y desarrollo, ya que es una inversión de alta rentabilidad en el esquema de la seguridad y la disuasión. El poder aéreo no se puede improvisar, porque es el resultado de un proceso de mantención de capacidades operativas, de transferencia tecnológica, de renovación de material y principalmente de la preparación y el entrenamiento de su potencial humano.

### **La Fuerza Aérea Ecuatoriana parte sustancial en el desarrollo del poder aeroespacial.**

Para poder apreciar la importancia del poder aeroespacial en la seguridad y el desarrollo del Ecuador, es necesario hacer un recorrido de los principales eventos en los que marcó su presencia en la historia nacional, donde indudablemente su participación victoriosa en el Conflicto del Cenepa de 1.995, resalta como uno de los hechos más sobresalientes.

El poder aeroespacial no se lo obtiene de la noche a la mañana, es el resultado de una constante preparación, que no puede ser desvinculada de los avances científicos y tecnológicos, que además requiere de la implementación de proyectos educativos, de investigación y desarrollo de nuevas tecnologías, y que demanda de una frecuente renovación del material, todo esto dentro de un ambiente lleno de crecientes exigencias.

En todos los Estados, el desarrollo del poder aeroespacial ha estado ligado en sus inicios a sus Fuerzas Aéreas; Ecuador no es la excepción, y esta institución se constituye en el punto de partida de este naciente poder. Así lo resalta el Decreto Ejecutivo de Creación de la Escuela de Aviación, del Presidente de la República, Dr. José Luis Tamayo, quien el 27 de octubre de 1920, en los considerandos de este decreto, expresa: *“La Aviación es de imprescindible necesidad para la República”*. El Presidente Tamayo demostró su admiración por la aviación apenas asumió su mandato presidencial, con un entusiasmo digno de la causa, apoyó la creación de la Escuela de Aviación y se propuso organizar profesionalmente a esta Arma; gestión que constituye, la primera piedra de base sobre la que se levantaría la aviación militar ecuatoriana.

El 8 de junio de 1928, por Decreto Supremo No. 45, Ecuador aprueba y ratifica la Convención de Aviación Comercial en La Habana, Cuba, en donde se acuerda que cada uno de

los Estados contratantes se obliga a conceder en tiempo de paz, libertad de paso inofensivo por su espacio aéreo a las aeronaves privadas de los otros Estados contratantes<sup>6</sup>. Dentro de este marco, el 22 de febrero de 1929, prácticamente nace la aviación comercial internacional en el Ecuador; ya que, en esta fecha el Ministro de Guerra autoriza a la compañía Pan American Grace Airways Inc., PANAGRA, el establecimiento del servicio internacional de transporte aéreo entre Cristóbal, Panamá y Guayaquil. El 10 de mayo de 1929, la Asamblea Nacional autoriza al Ejecutivo la construcción de un aeródromo en Guayaquil y destina para el efecto la cantidad de 159.000 sucres.<sup>7</sup>

Un hecho importante en el desarrollo aeronáutico del Ecuador fue la firma con los Estados Unidos del Programa de Préstamos y Arriendos en 1940, mediante el cual el Estado ecuatoriano autorizaba la construcción de dos pistas con instalaciones en Salinas y Galápagos, pues el archipiélago constituía por su ubicación, el mejor lugar para mantener el control estratégico de las rutas aéreas y marítimas como protección del continente sudamericano y el Canal de Panamá en tiempos de guerra. Como parte del convenio, una Misión Aérea de los Estados Unidos llegó al Ecuador para evaluar la necesidad de aviones, repuestos y materiales para entrenamiento, equipo de vuelo y comunicaciones.

El 31 de diciembre de 1943 se produce un acontecimiento trascendental en el Arma Aérea, mediante Decreto Ejecutivo No 2091, se produce la transformación de la Inspectoría de Aviación del Ejército a Comandancia General de Aeronáutica, y se nombra al Mayor Bayardo Tobar Albuja, como el primer Comandante General de la tercera Rama de las Fuerzas Armadas. En su contenido el decreto señala:

*DECRETO No. 2091. - CARLOS ALBERTO ARROYO DEL RÍO, PRESIDENTE CONSTITUCIONAL DE LA REPÚBLICA, CONSIDERANDO: Que el Arma Aérea tiene, cada vez un mayor desarrollo y que, por lo tanto, ya en su composición orgánica como en los métodos de preparación y empleo es necesario darle la atención debida con las facilidades indispensables para su desenvolvimiento; Que la Fuerza Aérea deba tener una organización tan susceptible de ampliarse tan pronto como las disponibilidades humanas y materiales lo exijan, y por otra parte, va adquiriendo mayor preponderancia aún en las distintas actividades*

---

<sup>6</sup><https://www.dipublico.org/14287/convencion-aviacion-comercial-sexta-conferencia-internacional-americana-la-habana-1928/>

<sup>7</sup> HISTORIA – Fuerza Aérea Ecuatoriana (fae.mil.ec)

*nacionales; y en uso de las Facultades Extraordinarias que se halla investido, a pedido del Ministerio de Defensa Nacional.-*

*DECRETA: - Art. 1º. – La Fuerza Aérea dependerá directamente del Ministerio de Defensa Nacional mientras su desarrollo así lo exija: en consecuencia, derogase todas las disposiciones legales y reglamentarias, contrarias al espíritu de este Decreto, quedando, por consiguiente, modificada la Ley Orgánica de las Fuerzas Armadas en la forma que especifica este Decreto y en todo lo que se oponga a esta finalidad. Con el fin de centralizar en dicho Ministerio todas las actividades aéreas, crease el III Departamento o COMANDANCIA GENERAL DE AERONÁUTICA, con el personal y medios que señale el Orgánico vigente. - Art. 2º. – Encárguese de la ejecución de este Decreto, el Señor Ministro de Defensa Nacional. - Dado en el Palacio Nacional, en Quito a 31 de diciembre de 1943. - f) Carlos A. Arroyo del Río, Presidente de la República. - f) General Alberto C. Romero, Ministro de Defensa Nacional.”*

Al crear su Fuerza Aérea, el Ecuador respondía oportunamente a los cambios que la incorporación de una tercera dimensión, le imponían al concepto clásico de la estrategia en la batalla de superficie. Para el entrenamiento de los primeros pilotos de la naciente arma aérea, y con el apoyo de la Misión Aérea Norteamericana, se adquirieron 12 aviones de entrenamiento básico Vultee BT-13 Vibrator, estas aeronaves llegaron a la Escuela Militar de Aviación en 1944.<sup>8</sup>

Desde su creación, la Fuerza Aérea ha estado en constante superación profesional y tecnológica, que le ha permitido adquirir su experiencia operativa. Para el desarrollo de esta capacidad fue necesario transitar por cada una de las diferentes generaciones de aviones de combate que fueron parte de su arsenal bélico.

Este camino inicia con la operación de los aviones considerados de la primera generación, como las aeronaves Ryan PT-22, Curtiss-Wright CW-22 Falcon, Fairchild PT-19A Cornell y North American AT-6A Texan, Seversky P-35, que arribaron en 1942; los Vultee BT-13 Vibrator que arribaron en 1944, y los F-47-D Thunderbolt que entraron en servicio en la FAE en el año 1952.

Dentro de los aviones de segunda generación que formaron parte de la Fuerza Aérea Ecuatoriana están: los aviones bombarderos medianos Canberra MK-6 y los cazas Gloster

---

<sup>8</sup> HISTORIA – Fuerza Aérea Ecuatoriana (fae.mil.ec)

Meteor FR-9, adquiridos a la fábrica en Inglaterra en el año 1.954; que le convirtieron al Ecuador en el tercer país sudamericano que modernizaba su aviación militar con el material de vuelo jet más avanzado de la época. Posteriormente a mediados de enero de 1958, comenzaron a llegar los primeros cazabombarderos jet Lockheed F-80C Shooting Star. En el año 1.972 arriban los biplazas británicos BAC Strikemaster MK-89, y luego en 1975 llegaron los aviones norteamericanos Cessna A-37B Dragonfly.

Forman parte de la tercera generación de aviones de la Fuerza Aérea, los aviones SEPECAT Jaguar Mk.1, adquiridos en 1.976, siendo los primeros aviones de combate supersónicos en la historia del país. En 1978, el Consejo Supremo de Gobierno tomó la decisión

de incrementar el poderío de la FAE y optó por adquirir una flota de aeronaves que cumpla con el rol de interceptor, encontrando en el Dassault Breguet Mirage F-1 el caza interceptor de primera línea probado en combate. En 1981, el



Presidente Constitucional de la República el Ab. Jaime Roldós Aguilera firma con la compañía israelita IAI la compra de los aviones Kfir C-2. Otro avión de esta generación que fue operado por la FAE, fue el Atlas Cheetah, que arribó al Ecuador en el año 2.012.<sup>9</sup>

La cuarta generación de aeronaves supuso un gran avance, disponiendo de un radar de efecto Doppler<sup>10</sup> que proporcionaba una mayor y mejor información, con capacidad de seguimiento y enganche de múltiples blancos. Su aviónica le permite la operación coordinada con los sistemas de armamento y autoprotección, la administración de la cabina se vuelve mucho más fácil e intuitiva con la introducción de computadores de misión, de instrumentos digitales y del concepto HOTAS (manos en mandos de potencia y palanca de control). El avance

<sup>9</sup> HISTORIA – Fuerza Aérea Ecuatoriana (fae.mil.ec)

<sup>10</sup> <https://www.fisicalab.com/apartado/efecto-doppler#contenidos>

principal de esta generación se traduce en una mejor consciencia de la situación, al disponer de una imagen del entorno generada con los mejores datos internos y externos, al mismo tiempo que sienta las bases de la integración de los sistemas de abordaje mediante el traspaso parcial de tareas del piloto a la máquina. El Kfir C-E, pertenece a esta generación.

Para elevar los estándares de seguridad y pro-eficiencia de las tripulaciones de los aviones Kfir, la Fuerza Aérea adquirió un simulador de vuelo a la empresa Israel Aerospace Industries (IAI); esta herramienta tecnológica permitió mantener entrenados a los pilotos de combate en los diferentes tipos de misiones que cumple esta aeronave. Además del entrenamiento de las tripulaciones de la FAE, el simulador también sirvió para que pilotos instructores ecuatorianos brinden capacitación a pilotos de las Fuerzas Aéreas de Chile, Colombia y Sri Lanka, ganando la institución un prestigio internacional, y representó para el país un ingreso de divisas.

En el año 2010, a un costo de 200 millones de dólares, la Fuerza Aérea Ecuatoriana adquirió 18 aviones Supertucano fabricados por la empresa brasileña Embraer. Estas aeronaves reemplazaron a los MK-89, y su tarea principal fue el control efectivo de la guerrilla en la frontera con Colombia.<sup>11</sup>

La Fuerza Aérea Ecuatoriana mediante su aviación de transportes ha cumplido un papel relevante en la seguridad y desarrollo del país, participando activamente con su contingente humano, y técnico para el traslado de pasajeros y carga. Su principal aporte al desarrollo económico del país, ha sido llegar a los sitios más alejados de la Patria, cumpliendo una labor de apoyo a la comunidad, siempre bajo el enfoque de servicio social

Con este propósito creó los programas “Alas para la Alegría”, dirigido a la población infantil de escasos recursos económicos, llevándolos a volar sobre las principales ciudades del Ecuador; “Alas para la Salud”, que en cooperación con la Fundación Operación Sonrisa, recuperó la felicidad de niños de escasos recursos con problemas de labio leporino y paladar hendido; “Alas para la Educación”, que es un programa de ayuda social dirigido a escuelas unidocentes apartadas de los centros poblados urbanos, facilitando el transporte aéreo para llevar material educativo, con el fin de contribuir al mejoramiento de la calidad de la educación.

Mediante la creación del Servicio de Búsqueda y Salvamento en 1966, la Fuerza Aérea

---

<sup>11</sup> <https://www.ecuavisa.com/noticias/ecuador/varios-aviones-super-tucanos-no-vuelan-por-falta-de-repuestos-XPEC20176>

Ecuatoriana inició con esta importante misión a nivel nacional, que ha requerido del funcionamiento adecuado de un sistema que involucra personal, base legal, centros de coordinación de rescate, material, equipo, y la integración de medios complementarios, a través de planes operativos adecuados.

Con el compromiso de cumplir esta loable tarea, la institución viene alcanzando capacidades importantes en el entrenamiento de las tripulaciones, así como en la dotación de material y equipo de última tecnología para ejecutar búsqueda, rescates y evacuaciones aeromédicas. También se han incorporado a los sistemas de los helicópteros, equipos de extinción de incendios, permitiendo apoyar a la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos en el combate contra los incendios forestales.

### **Transportes Aéreos Militares Ecuatorianos TAME.**

Como un factor fundamental para el desarrollo nacional es considerado la creación de la empresa Transportes Aéreos Militares Ecuatorianos (TAME), el 17 de diciembre de 1962. El origen de la aerolínea fue producto de una combinación inteligente, entre cubrir una necesidad de autofinanciamiento que requería la Fuerza Aérea Ecuatoriana, y la decisión de brindar un servicio de transporte a las zonas alejadas del país donde las vías de comunicación eran escasas.

Los vuelos de TAME se constituyeron en un elemento integrador del país, ya que operaban vuelos en rutas que otras empresas de aviación comerciales las rechazaron por considerarles no rentables; al mismo tiempo, estos vuelos permitían una mayor cantidad de horas de entrenamiento de las tripulaciones de la Fuerza Aérea. En diciembre de 1962, los primeros vuelos de la empresa TAME fueron realizados desde Quito hacia Tulcán, Esmeraldas, Manta, Portoviejo,



Latacunga, Ambato, Riobamba, Guayaquil, Cuenca, Loja y Machala, y a las ciudades de Shell, Macas, Sucúa y Tena en la Región Amazónica. Un hito importante en su filosofía de unir al país se concretó a comienzos de la década de los 70, cuando se iniciaron dos frecuencias semanales a la provincia de Galápagos.

Es fácil determinar cuáles fueron los factores para el exitoso inicio y funcionamiento de la

empresa TAME, pues cuando existen sanos propósitos y buenos deseos de servir a la comunidad todo debe salir bien. Es así, que TAME alcanzó una solvencia económica que le permitió cumplir con los objetivos de su creación: contribuir al desarrollo nacional, subsidiar las rutas nacionales no rentables, regular las tarifas de los pasajes aéreo y mantener en constante entrenamiento a las tripulaciones militares.

La aerolínea TAME fue administrada durante 45 años por oficiales de la Fuerza Aérea Ecuatoriana alcanzando la solidez y prestigio de una empresa bien dirigida, ganándose el respeto y cariño del pueblo ecuatoriano. La empresa inició sus operaciones con aviones Douglas C-47, en 1.970 adquirió tres aviones nuevos HS AVRO 748 de fabricación inglesa, en 1.980 adquiere una flota de 7 aviones Boeing 727 usados, equipos con los que alcanzó su máximo desarrollo. En el año 2.000, TAME inició un proyecto de renovación de su flota, el primer paso fue el alquiler de dos aviones Airbus 320, y entre los años 2.006 y 2.007, la empresa adquiere a la compañía Embraer, 2 aviones ERJ - 170 y 3 aviones ERJ - 190<sup>12</sup>. En el año 2.010, la compañía anunció la compra de 3 aeronaves ATR42 – 500 para operar hacia las regiones más aisladas. (Figura No 1)

### **Figura No 1**

*Aeronaves patrimonio de la empresa TAME*

---

<sup>12</sup> <https://www.nlarenas.com/2019/12/tame-deja-embraer-tras-14-anhos/>

AERONAVES PATRIMONIO DE LA EMPRESA TAME		
Douglas C-47	Con estas aeronaves inicia las operaciones en 1962	
Douglas DC-6B	Operaron desde 1963, claves en el posicionamiento de la Cía.	
HS-147 Avro	En 1970 se adquirieron 2 aeronaves a la fábrica	
Lockheed L-188 Electra	En 1974 se compra 4 aeronaves a Ecuatoriana de Aviación	
Boeing - 727	En 1980 se adquieren 7 aviones usados	
Boeing 737-200	Adquirido de fábrica en 1981, se accidentó en Cuenca en 1983	
Fokker F-28	En 1986 inician operaciones 3 aeronaves	
Embraer ERJ-170 / ERJ-190	Entre el 2006 y 2007 se adquirieron 5 aviones nuevos	
ATR42-500	En 2011 se adquieren 3 aeronaves nuevas	

**Nota.** El gráfico muestra en orden cronológico, los diferentes tipos de aviones que fueron adquiridos por la empresa TAME, y los años en que comenzaron a operar. No están incluidos los que operaron bajo leasing. La figura está basada en la información de la propia empresa, del libro de Historia de la FAE, y de Nicolás Larenas.

Siempre existió el interés externo en asumir el control de la empresa, en abril del año 2011, por disposición gubernamental se declara a TAME “Empresa Pública”, realizándose profundos cambios en su estructura. Los improvisados nuevos gerentes fueron obedientes a los intereses particulares de un movimiento político y no a precautelar los intereses del Estado ecuatoriano, convirtiendo a TAME prácticamente en un botín político. Hasta antes de ser declarada empresa pública, la compañía contaba con 961 empleados, con tan solo 6 gerencias, con estados financieros transparentes y cuatro millones de dólares en utilidades reales; en el año 2016 las deudas de la empresa ascendían a más de 100 millones de dólares, la nómina de personal superaba los 1.600 empleados y las gerencias se incrementaron a 36, con un indeterminado número de asesores.<sup>13</sup>

Lamentablemente cuando intervino la política y el manejo ideológico en la administración

<sup>13</sup> <https://www.planv.com.ec/historias/sociedad/verdades-sobre-tame>

de la aerolínea, se deterioraron los resultados. TAME fue llevada a la quiebra entre otras cosas, por la decisión de abrir rutas internacionales sin estudios serios de rentabilidad, solo se basó en empatías políticas con los gobiernos de distintos países, así se inauguraron rutas a Sao Paulo, Buenos Aires, y la Habana. Para cubrir estos nuevos destinos, hubo que conseguir más aviones a través del arriendo, sin previamente haber establecido políticas empresariales y comerciales para operarlas. Esta irresponsabilidad tanto del Directorio y de los gerentes de la empresa le causó enormes perjuicios, perdiendo alrededor de 76 millones de dólares en el año 2013, como consta en un informe de la Contraloría General del Estado.<sup>14</sup>

La aerolínea durante más de cinco décadas se consolidó como un símbolo de la identidad nacional, y fomentó el desarrollo comercial, social, turístico y cultural del Ecuador. En su momento, TAME contó con la flota más grande del país y fue la aerolínea que cubrió la mayor demanda de destinos: desde Quito 9 destinos nacionales y 4 internacionales; y desde Guayaquil, 5 destinos nacionales y 3 internacionales.<sup>15</sup>

### **La Dirección de Industria Aeronáutica de la Fuerza Aérea Ecuatoriana DIAF.**

Con la finalidad de proporcionar bienes y servicios aeronáuticos de calidad para satisfacer las necesidades de las Fuerzas Armadas, las empresas públicas, operadores aéreos y afines; y, contribuir a la defensa nacional y el desarrollo, el 15 de junio de 1992, mediante Ley Constitutiva, fue creada la Dirección de Industria Aeronáutica de la Fuerza Aérea Ecuatoriana DIAF, convirtiéndose en una entidad de derecho público, adscrita a la Comandancia General de la FAE, con personería jurídica, autonomía operativa, administrativa y financiera, dotada de patrimonio y fondos propios.<sup>16</sup>



La DIAF es una organización competitiva en el servicio del mantenimiento aeronáutico, que promueve la investigación aplicada a la defensa a través de la innovación tecnológica en el ámbito aeronáutico proyectándonos hacia el futuro como líderes en el mercado de bienes y servicios aeronáuticos de la región. La empresa ha contribuido al desarrollo social y económico

<sup>14</sup> <https://www.contraloria.gob.ec/WFDescarga.aspx?id=42329&tipo=inf>

<sup>15</sup> <https://www.tame.com.ec/index.php/es/inicio/informacion-corporativa/nuestra-historia>

<sup>16</sup> <https://diaf.gob.ec/>

del país dando categoría y prestigio a los servicios y sobre todo al buen nombre de los organismos que son de auténtica índole ecuatoriana.

La Dirección de Industria Aeronáutica de la Fuerza Aérea Ecuatoriana “DIAF”, ha sido durante estos 30 años de funcionamiento, la organización de más alto nivel en el Ecuador en la prestación de servicios aeronáuticos, mantenimiento técnico, aprovisionamiento de partes y repuestos a las Fuerzas Armadas, aviación estatal y aviación comercial nacional e internacional. Al mismo tiempo se le debe reconocer su capacidad de autofinanciarse, por cuanto, desde sus inicios la empresa tenía la obligación de generar los recursos para su sostenibilidad pues no percibe asignaciones del presupuesto general del Estado.

El modelo de gestión de la DIAF está sustentado en los siguientes pilares:

- Personal técnico capacitado y habilitado
- Trazabilidad y control de partes y repuestos
- Documentación técnica actualizada
- Equipos y herramientas controladas y calibradas
- Infraestructura aeronáutica

Todos estos pilares complementados con un proceso de mejora continua.

La planta principal de la DIAF se encuentra ubicada en el aeropuerto Cotopaxi de la ciudad de Latacunga, la misma que está dotada de la mejor infraestructura y tecnología aeronáutica del país, con un hangar de 3.900 metros cuadrados, donde se desarrollan trabajos de mantenimiento de aviación comercial y militar, ejecutando inspecciones mayores, reparaciones estructurales, inspección no destructiva, corrección de pintura exterior e interior, mantenimiento de baterías, peritajes técnicos, modernización y armado de sistemas de aviónica.

Desde su creación, esta planta reparadora ha realizado con éxito un gran número de inspecciones a diferentes tipos de aeronaves, cumpliendo con los estándares exigidos por las autoridades aeronáuticas, bajo normas de gestión ISO 9001, y programas de control de mantenimiento determinado por el cliente.

La DIAF cuenta con un departamento de ingeniería aeronáutica, capaz de realizar trabajos en diseño, construcción, modificación e integración de sistemas aeronáuticos, dando soporte técnico e investigación a discrepancias y problemas presentados en las aeronaves. Gracias a

esta capacidad y a los conocimientos proporcionados por los fabricantes, se realizaron los trabajos de modernización de los aviones norteamericanos de instrucción T34C-1, y se cumplió la transformación de la flota de aviones Kfir C-2, en la versión Kfir C-E con asesoramiento de la empresa israelita IAI.

La aeronavegabilidad de una aeronave depende de muchos factores y el mantenimiento es un aspecto primordial, cada avión que ingresa a los talleres de la DIAF sigue un minucioso plan de revisiones de sus componentes de acuerdo a las normas vigentes, todo esto bajo una estricta planificación para cumplir con los plazos de entrega, y evitar pérdidas económicas para el cliente. De esta manera la empresa garantiza la inversión que realizan las compañías de aviación, para que sus aeronaves cumplan con los altos estándares de operación exigidos por las autoridades aeronáuticas.

La DIAF cuenta con el aval de certificaciones y autorizaciones de organismos de control aeronáutico locales e internacionales, entre las cuales se destacan: Federal Aviation Administration FAA, Dirección General de Aviación Civil del Ecuador, Instituto Nacional de Aeronáutica Civil de Venezuela, Dirección General de Aviación Civil del Perú, lo que le ha permitido participar en el mercado aeronáutico mundial.

La DIAF apoya al desarrollo aeronáutico en todos los campos, es la única organización de mantenimiento que realiza inspecciones mayores a aeronaves comerciales, lo que ha sido fundamental para el desarrollo y crecimiento del transporte aéreo nacional. En aviación militar realiza inspecciones mayores, reparaciones y modificaciones a las distintas flotas de Fuerzas Armadas. El alto nivel tecnológico alcanzado ha permitido aprovechar el talento humano nacional para ofrecer soluciones locales eficientes y evitar la salida de divisas del país. (La figura 2 muestra los ingresos por ventas de la compañía en el periodo 2005-2021)

### **Figura No 2:**

*Ingresos por ventas DIAF 2005-2021*



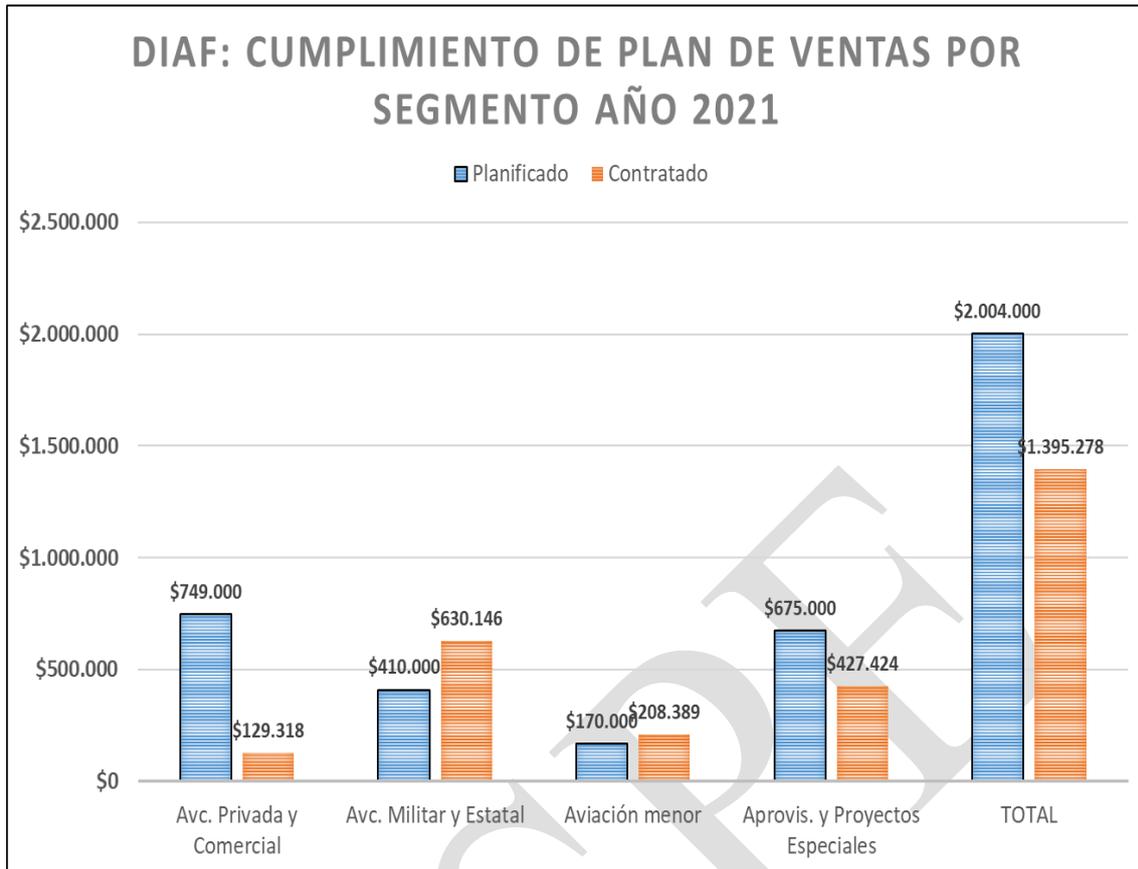
**Nota.** El gráfico muestra los valores generados por las ventas que realizó la DIAF desde el año 2005 hasta el año 2021. Se determina que, en el año 2011, la empresa alcanzó el mayor ingreso, mientras que el año 2021 fue el de menor ingreso por efectos de la pandemia. La figura está basada en información proporcionada por la empresa.

Uno de los sectores más afectados por la pandemia en el mundo, fue la industria aeronáutica en todas sus formas, lo que llevó a que muchas empresas sean cerradas. En el año 2021 las empresas aeronáuticas perdieron 34 billones de dólares y más de 26 millones de empleos fueron suprimidos solamente en América Latina y el Caribe<sup>17</sup>. A pesar de las dificultades y restricciones extremas de la industria de aviación a nivel mundial, la DIAF alcanzó el 70% del plan de ventas en ese año, esto es 1,4 millones de los 2 millones planificados para ese año. (figura No 3)

### Figura No 3:

*Cumplimiento de Plan de Ventas por Segmento DIAF, año 2021*

<sup>17</sup> [https://www.ilo.org/americas/sala-de-prensa/WCMS\\_779116/lang--es/index.htm](https://www.ilo.org/americas/sala-de-prensa/WCMS_779116/lang--es/index.htm)



**Nota.** El gráfico muestra los valores detallados de los diferentes segmentos que componen el Plan de Ventas de la DIAF en el año 2021. En la columna del Total se determina que a pesar de haber sido un año crítico por la pandemia del Covid 19, la DIAF alcanzó el 70% de su plan de ventas. La figura está basada en el Informe de Rendición de Cuentas DIAF 2021.

Con el fin de promover este campo de carrera altamente técnico en el país, la DIAF en base a convenios con varias instituciones de educación superior, abrió sus puertas para que estudiantes universitarios ejecuten sus prácticas pre-profesionales y pasantías, recibiendo en contra parte su apoyo en la gestión técnica y administrativa.

El Ecuador tiene en la DIAF un emblema de singulares características, como eslabón hacia el progreso, a pesar de que el país es altamente dependiente de las empresas internacionales, se espera que en el futuro la Industria Aeronáutica de la Fuerza Aérea con el impulso de nuevas iniciativas, interpretando las condiciones y oportunidades que brinde el mercado, y con una planificación estratégica adecuada, logre ocupar un lugar preponderante en el ámbito regional.

## **Instituto Espacial Ecuatoriano IEE.**

El 19 de julio de 2012, mediante decreto ejecutivo se creó el Instituto Espacial Ecuatoriano, como una entidad adscrita al Ministerio de Defensa, dirigida y administrada por la Fuerza Aérea Ecuatoriana, con el objetivo de desarrollar la investigación científica del espacio exterior próximo a la Tierra y el espacio ultraterrestre. El Instituto fue creado como una entidad de derecho público, con personalidad jurídica y patrimonio propio, dotada de autonomía presupuestaria, financiera, económica, administrativa y de gestión.

El IEE debía continuar las actividades que desarrollaba hasta ese entonces, el Centro de Levantamientos Integrado de Recursos naturales por Sensores Remotos (CLIRSEN), que consistía en la observación de la Tierra, y además le fueron asignadas nuevas responsabilidades de investigación científica del espacio cercano a la Tierra y del espacio ultraterrestre, y el desarrollo tecnológico de ingenios aeroespaciales.

La visión con la que fue creado el IEE responde a que la exploración espacial tiene una influencia directa en el Poder Nacional de los Estados, ya que no se trata tan solo de una actividad científica, industrial y académica más, sino que representa en el panorama global, una oportunidad para que el Ecuador pueda involucrarse y desarrollar nuevas tecnologías, que a mediano y largo plazo incrementarán la capacidad del Estado, para implementar proyectos socioeconómicos, ambientales y de seguridad.

Dentro de las atribuciones y competencias dadas al Instituto Espacial Ecuatoriano estaban:

- Planificar proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación en el ámbito espacial.
- Coordinar la suscripción de instrumentos jurídicos nacionales e internacionales en el ámbito espacial.
- Generar datos e información del espacio.
- Generar datos e información de la observación de la tierra.
- Diseñar y desarrollar estudios científicos y técnicos especializados en el ámbito espacial.

- Elaborar propuestas normativas jurídicas y técnicas nacionales en el ámbito.
- Analizar las amenazas de origen natural y antrópicas provenientes del espacio.
- Detectar y monitorear el espacio y la tierra.
- Desarrollar e implementar soluciones e innovaciones espaciales y geoespaciales
- Garantizar el cumplimiento de las normas técnicas e innovación espacial
- Evaluar los proyectos de la tecnología espacial nacional.
- Planificar la participación en foros internacionales sobre el uso y explotación del espacio.
- Planificar y desarrollar el posicionamiento geopolítico nacional para el acceso y uso del espacio.
- Intercambio de conocimiento y normativa técnico-científica y jurídicas con organismos espaciales.
- Elaborar propuestas de políticas y normas nacionales para el desarrollo de actividades en el ámbito espacial.
- Evaluar el impacto realizado del proceso de uso y exploración del espacio.
- Realizar el control de maniobras espaciales.
- Desarrollar sistemas espaciales para la defensa.

En seis años de funcionamiento el Instituto Espacial Ecuatoriano realizó talleres, organizó eventos y efectuó estudios destinados a mantener e impulsar la investigación científica y desarrollo tecnológico espacial y el incremento de la cultura aeroespacial, que contribuyan a la Defensa y Desarrollo Nacional; su objetivo era que en año 2.030 el Estado "ejerciera los derechos de los segmentos correspondientes en la órbita sincrónica geoestacionaria".

Pero lamentablemente su misión terminó el 11 de abril del año 2.019, cuando el presidente Lenin Moreno como parte de las medidas de recorte presupuestario, mediante decreto No 714, suprime al Instituto Espacial Ecuatoriano. En este decreto se señalaba que todas las competencias, atribuciones, funciones, representaciones y delegaciones constantes en leyes, decretos, reglamentos y demás normativa vigente que le correspondían al Instituto Espacial Ecuatoriano volvían a ser asumidas por el Instituto Geográfico Militar.<sup>18</sup>

La eliminación de una institución estratégica como es el Instituto Espacial Ecuatoriano, fue totalmente contraproducente como medio para lograr los grandes objetivos del Estado, el aporte

---

<sup>18</sup> ecu196338.pdf (unep.org)

de este Instituto de investigación permitió que otras instituciones técnicas puedan contar con información vital para el desarrollo del país.

El cerrar la puerta a la posibilidad de una proyección espacial, representó para el Ecuador regresar a ese oscurantismo del siglo pasado, en que dependíamos de que otros países nos descubran y que desde lugares tan lejanos del planeta vengan a explotar los recursos que nos pertenecen, ya que otras naciones volverían a tener más información que los mismos ecuatorianos acerca de nuestras potencialidades.

### **El futuro del poder aeroespacial en los países de la región.**

Desde su aparecimiento, el poder aéreo cumplió un rol decisivo en los conflictos armados, y ha demostrado que no sólo resulta útil su empleo en una guerra en forma abierta, sino que también, es considerado como una herramienta muy útil para la proyección del poder global y la coerción, en otras palabras, tiene la capacidad de influir en la conducta de un Estado mediante la amenaza del empleo de la fuerza o mediante ataques puntuales.

En un clima de incertidumbre global, los países pueden ser víctimas de coerción por parte de otro país o una potencia extra regional que esté interesada en sus recursos naturales, o en una posición que esté en conflicto con el ejercicio de su soberanía. En este escenario, el poder aeroespacial, actuando en forma conjunta, será una de las primeras líneas de defensa para disuadir ese tipo de agresión.

Con el inicio de la actividad espacial que se materializó con la puesta en órbita del primer satélite artificial Sputnik I, en 1957, el desarrollo de tecnologías aeroespaciales se ha convertido en un interés estratégico vital para los Estados. Los países del continente sudamericano no han sido la excepción, y en este sentido, varios de ellos se han preocupado en desarrollar su capacidad aeroespacial en beneficio de precautelar sus intereses, así tenemos:

#### **Argentina.**

En 1960, se crea la Comisión Nacional de Investigaciones Espaciales (CNIE), como organismo dependiente de la Fuerza Aérea Argentina. En 1991 se cierra la CNIE, y se crea la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE), dependiente del Ministerio de Ciencias,

Tecnología e Innovación, como organismo civil encargado de los desarrollos tecnológicos con fines pacíficos en el campo espacial. La CONAE, como agencia espacial, es la autoridad responsable de la administración de todos los proyectos en materia satelital, y tiene la misión de proponer y ejecutar un Plan Espacial Nacional.

Para suplir los requerimientos espaciales del país, Argentina aplica una política que fomenta el desarrollo y construcción de satélites con su industria nacional, así tenemos que, la empresa estatal INVAP construyó los sistemas de Sensado Remoto para la recepción de información satelital. INVAP es la única empresa en Latinoamérica reconocida por la NASA como apta para realizar sistemas satelitales completos, desde su diseño, construcción, hasta su operación

Como resultado de esta política tienen los satélites SAC-A lanzado en 1998, SAC-B, primer satélite científico; SAC-C que fue un proyecto conjunto entre la CONAE y la NASA con la participación de Francia, Italia, Brasil y Dinamarca, para la observación de nuestro planeta, a través de imágenes ópticas orientadas al estudio de ecosistemas terrestres y marinos.<sup>19</sup>

Con el lanzamiento en el 2014 del satélite de comunicaciones geoestacionario ARSAT-1 construido por INVAP, con un software desarrollado completamente en esa nación, Argentina se convirtió en una de los ocho países que desarrollan y producen sus propios satélites geoestacionarios. Este satélite tiene la capacidad de brindar servicios de televisión directa, acceso al internet, datos y telefonía en todo el territorio argentino incluyendo las bases antárticas.

El satélite ARSAT-2, lanzado en el año 2015, fue desarrollado para brindar servicios de comunicaciones sobre el continente americano en tres coberturas: sudamericana, norteamericana y hemisférica. Los servicios del satélite incluyen televisión directa al hogar, internet, datos, y están orientados a una explotación comercial, debido a su posición privilegiada y su cobertura transcontinental.<sup>20</sup>

---

<sup>19</sup> <https://www.argentina.gob.ar/ciencia/conae/misiones-satelitales/sac-c>

<sup>20</sup> <https://www.arsat.com.ar/satelital/satelites/arsat-2/>

El SAOCOM1A puesto en órbita en 2.018 y el SAOCOM1B llevado al espacio en 2.020, que junto a los satélites italianos constituyen el sistema denominado SIASGE (Sistema Italo-Argentino de Satélites para Gestión de Emergencias) que permiten observar la Tierra prácticamente en tiempo real, generando información útil para la toma de decisiones productivas y de gestión de emergencias.<sup>21</sup> Estos satélites pueden obtener mapas de humedad de suelo sobre un área de 83 millones de hectáreas de la región de la pampa argentina en periodos cortos de 6 días, representando una gran ayuda para la agricultura con un importante impacto socioeconómico.<sup>22</sup>



Uno de los proyectos que la empresa argentina se encuentra desarrollando es el satélite ARSAT Segunda Generación 1, considerado el primero de alto rendimiento, que incorporará las tendencias tecnológicas mundiales de la industria espacial para telecomunicaciones.<sup>23</sup>

En el ámbito del control del espacio aéreo, la Argentina apunta en forma prioritaria a la recuperación de la capacidad de “caza multi-rol” y de la defensa de área mediante misiles tierra-aire. El proyecto contemplaría la compra de una escuadrilla de cazas multi-rol, moderno, con la autonomía suficiente y capacidad de reabastecimiento en vuelo, que le permita la operación no solo en el espacio aéreo sobre el continente, sino también en el marítimo bajo jurisdicción argentina.

A fin de diseñar una estrategia defensiva, como lo señala su Directiva de Política de Defensa Nacional, para la Argentina es de vital importancia contar con las capacidades que anticipen con la mayor antelación, las posibles amenazas. Argentina es uno de los pocos países en el mundo con capacidad de desarrollo satelital propio, además, ya cuenta con el desarrollo de radares militares 3D; por lo que, el elemento faltante para obtener la capacidad de ejercer la soberanía efectiva sobre su territorio, es la adquisición de un avión capaz de realizar dichas tareas. Actualmente la Fuerza Aérea Argentina está en conversaciones con China por la compra de aviones JF-17 Thunder Block III, pero también podría estar interesada con la pre-

<sup>21</sup> <https://blogs.iadb.org/innovacion/es/saocom-1b-hito-tecnologico-uso-de-los-datos-satelitales/>

<sup>22</sup> <https://wpo-altertechnology.com/es/satelite-saocom-1a/>

<sup>23</sup> <https://www.arsat.com.ar/satelital/satelites/arsat-segunda-generacion-1/>

oferta de los Estados Unidos sobre los aviones F/A-18 Hornet.<sup>24</sup>

## Chile.

El 26 de mayo de 2021, el gobierno chileno anunció la implementación de un Sistema Nacional Satelital de 10 satélites, 8 de ellos fabricados en Chile, que se constituye en un aporte al desarrollo científico y tecnológico de la nación, a la sociedad civil y a la Defensa. Además, este sistema contempla el acceso a alrededor de 250 satélites internacionales.<sup>25</sup>

Este ambicioso proyecto considera poner en el espacio hasta el año 2024 los satélites FASat-Delta, FASat-Echo1 y FASat-Echo2. Se debe recordar que el satélite FASat-Charlie puesto en órbita en el 2011, logró duplicar su proyección de vida útil al cumplir 10 años de operación, y que se convirtió en todo un hito para el desarrollo espacial del país y en una herramienta primordial para su progreso. Algunos de los aportes obtenidos de las imágenes capturadas son investigaciones y estudios de climatología, silvicultura, viñedos, retroceso de glaciares, vegetación, comportamiento volcánico e incluso aumento de la densidad y crecimiento demográfico urbanístico

Para operar estos satélites se construirá el nuevo Centro Espacial Nacional (CEN) en la comuna de Cerrillos (Santiago). El CEN tendrá un laboratorio especializado en la fabricación de satélites y cargas útiles; un centro de emprendimiento e innovación espacial; el centro de control de misión espacial y otro centro destinado al análisis y procesamiento de la información geoespacial.<sup>26</sup>

El proyecto incluye la construcción de estaciones de monitoreo en Antofagasta, Santiago y Punta Arenas, lo que permitirá disponer de una mayor gama de imágenes recibidas, con más frecuencia y a un menor costo. La construcción estará a cargo del consocio israelí Image Sat International, empresa ganadora de la licitación.

El 23 de junio de 2022, Chile lanzó su primer satélite al espacio, el satélite de la Universidad de Chile para la investigación del espacio, mejor conocido como SUCHAI-1, es el primer nano satélite construido en su totalidad en Chile, y su misión consiste en realizar

---

<sup>24</sup> <https://www.aviacionline.com/2021/06/argentina-india-kf17-hal-tejas/>

<sup>25</sup> <https://www.defensa.cl/noticias/gobierno-anuncia-una-nueva-era-espacial-con-la-puesta-en-marcha-de-10-satelites-nacionales-y-acceso/>

<sup>26</sup> <https://dialogo-americas.com/es/articulos/satelite-chileno-cumple-10-anos-en-el-espacio-y-duplica-su-capacidad-operativa/#.YwVvXkfMLIU>

mediciones de la ionósfera, tomar fotografías y evaluar el comportamiento de baterías y dispositivos electrónicos en condiciones extremas.<sup>27</sup>

En cuanto a la proyección de su Fuerza Aérea, ésta continúa con el avance de su Plan de Desarrollo Estratégico “Bicentenario”, con el que se busca consolidar a la institución como una organización moderna, eficiente en el uso de los recursos, dinámica y con las competencias necesarias para cumplir su misión fundamental, y que aporta a las acciones que el Estado desarrolla en beneficio de la seguridad y protección de los chilenos.

Para alcanzar este objetivo la FACH viene desarrollando y ejecutando programas que han transformado los aspectos operativos, logísticos y de personal, al mismo tiempo que se incorporan nuevos sistemas de armas para lograr su correcta operación, administración y mantenimiento.

En relación al desarrollo de las capacidades estratégicas, la FACH contempla el mantenimiento de sus capacidades operacionales expresadas en un poder aéreo disuasivo, así como mantener una Fuerza Aérea con supremacía tecnológica, y desarrollar las capacidades espaciales a través de la ejecución de diversos programas, incrementando las capacidades de ciberdefensa, el perfeccionamiento del personal, y reforzando la infraestructura operativa y educacional.

En la actualidad, el principal avión de combate de la FACH es el cazabombardero Lockheed Martin F-16 Fighting Falcon, el proceso de renovación inició en el año 2.002 con la compra a Estados Unidos de 6 F-16 C y 4 F-16 D Block 50M, por 660 millones de dólares; mientras en el año 2.005 se adquirieron a los Países Bajos, 18 F-16 AM y 7 F-16BM Block 20 por 185 millones de dólares. Este proceso culminó en el año 2.009 con la adquisición de 18 F-16 AM Block 20, por 270 millones de



<sup>27</sup> <https://www.ngenespanol.com/ciencia/primer-satelite-chileno-enviado-al-espacio/>

dólares.<sup>28</sup>

Como aporte al desarrollo local, la Empresa Nacional de Aeronáutica (ENAER), ha asumido la tarea de realizar el mantenimiento y actualización de la flota de aviones F-16, para lo cual implementó a partir del año 2.012, el programa de modificación estructural Pacer Amstel<sup>29</sup> que permitió extender a 8.000 horas de vuelo la vida útil de 14 aviones. La Fuerza Aérea de Chile tiene previsto efectuar la modernización de la flota de cazas F-16 para proyectar su vida útil al año 2.040, para lo cual tiene previsto un presupuesto de 634 millones de dólares para esta actualización tecnológica.<sup>30</sup>

Para optimizar su capacidad de control de su espacio aéreo, la FACH adquirió al Reino Unido dos aeronaves de alerta temprana y control Boeing E-3D Sentry AEW. Mk1, por un monto de 50 millones de dólares. Estos aviones tipo AWACS, reemplazarán al avión de alerta temprana Boeing EB-707 Cóndor. La primera aeronave arribó a Chile el pasado mes de julio.<sup>31</sup>



La Empresa Nacional de Aeronáutica de Chile, ENAER, fundada en 1.884, es una empresa del Estado chileno, de administración autónoma, dedicada al desarrollo de la industria aeronáutica. Enaer realiza la fabricación y montaje de piezas, aeroestructuras y aeronaves, siendo el avión Pillan su principal producto, con más de 300.000 horas de vuelo de instrucción militar. La empresa además provee servicios de mantenimiento y modernización de aeronaves civiles y militares, calibración y certificación de herramientas e instrumentos, y ha desarrollado una línea de negocios orientada a los servicios logísticos.<sup>32</sup>

<sup>28</sup> [https://www.taringa.net/+militares\\_en\\_t/proyectos-de-las-fuerzas-armadas-de-chile-la-fach\\_14ij5k](https://www.taringa.net/+militares_en_t/proyectos-de-las-fuerzas-armadas-de-chile-la-fach_14ij5k)

<sup>29</sup> Este programa también permitió la transferencia de conocimientos a los técnico de la empresa ENAER

<sup>30</sup> <https://www.infodefensa.com/texto-diario/mostrar/3497740/plan-bicentenario-rumbo-a-la-fuerza-aerea-chile-siglo-xxi>

<sup>31</sup> <https://www.elmostrador.cl/noticias/pais/2022/07/27/arriba-a-chile-el-primer-boeing-e-3d-sentry-adquirido-por-la-fach-a-reino-unido-bajo-la-administracion-de-sebastian-pinera-son-ejemplares-vanguardistas/>

<sup>32</sup> <https://www.enaer.cl/empresa/>

## Perú.

El 11 de junio de 1974, se crea mediante Decreto Ley la Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial del Perú, como entidad subordinada al entonces Ministerio de Aeronáutica, el 1 de agosto de 2007, mediante Ley No 29075, se otorgó a la CONIDA el estatus de Agencia Espacial del Perú, y está adscrita al Ministerio de Defensa<sup>33</sup>

La misión asignada a la CONIDA es promover, investigar, desarrollar y difundir ciencia y tecnología espacial, generando productos y servicios que contribuyan al desarrollo socioeconómico y seguridad de la nación, y que impulse el posicionamiento espacial en la región.

Perú encargó a la compañía Airbus Defence and Space, a un costo de 205 millones de dólares, la construcción del Satélite PeruSat-1, el mismo que entró en servicio en el 2016<sup>34</sup>. Este satélite con un tiempo de vida útil de 10 años mínimo, tiene la capacidad de resolución de 0,7 metros, siendo actualmente el satélite más potente en Latinoamérica. Además, el gobierno peruano adquirió la transferencia tecnológica y el acceso a la información de 6 satélites franceses. Las imágenes proporcionadas por el satélite tienen múltiples aplicaciones en el campo minero, agrícola, catastro, narcotráfico, tala ilegal, previsión de desastres naturales, ubicación de derrames de petróleo, entre otras.

Para la operación de este satélite se conformó el Centro Nacional de Operaciones de Imágenes Satelitales CNOS, construyéndose para el efecto una estación terrena en Pucusana, a 50 kilómetros al sur de Lima. Esta estación tiene la función de operar el comando y control del satélite, así como obtener imágenes de otros satélites. Con esta infraestructura el Perú alcanzó la independencia tecnológica satelital a fin de planificar, ordenar, apoyar, controlar y desarrollar aplicaciones para diferentes sectores.

Actualmente el Perú evalúa adquirir un satélite propio de comunicaciones, por lo que se estableció un grupo de trabajo multisectorial que propondrá hasta el mes de diciembre, alternativas de soluciones satelitales que podrían contribuir al cierre de las brechas de

---

<sup>33</sup> <https://docs.peru.justia.com/federales/leyes/29075-jul-30-2007.pdf>

<sup>34</sup> <http://siar.regionsanmartin.gob.pe/novedades/satelite-peruano-perusat-1-mejor-tecnologia-envia-imagenes-espaciales>

conectividad en el país.<sup>35</sup>

En cuanto a la Fuerza Aérea del Perú, se encuentra desarrollando el proyecto institucional de recuperación de los 10 aviones de ataque Su-25 “Frogfoot”, gracias a un contrato de 40 millones de dólares<sup>36</sup>. Esto comenzó con la firma del contrato con la agencia estatal rusa Rosoboronexport, el mismo que empezó a ejecutarse en el 2017. El acuerdo contempla que la empresa estatal SEMAN (Servicio de Mantenimiento) se encargue de realizar el desmontaje, la revisión y el montaje final, así como otras labores específicas

En el acuerdo se dispuso que el SEMAN Perú quedaba encargado de realizar el desmontaje, la revisión y el montaje final, así como de algunas otras labores específicas. Por su parte Sukhoi se responsabilizó de la reparación integral de los motores, de la aviónica y de los instrumentos en sus talleres en Rusia. La meta fue lograr la extensión de la operación de los motores en 700 horas, hasta su siguiente inspección, y que la aeronave pueda ampliar su vida útil hasta los 35 años.<sup>37</sup>

En mayo de 2019, la FAP recibió 8 aviones MIG-29 modernizados a la versión SMP, casi cuatro años después de la firma del contrato con Russian Aircraft Corporation, por un monto de 106 millones de dólares. Las aeronaves son parte del lote de las 18 unidades compradas en 1996.<sup>38</sup>



## **Colombia.**

En julio de 2006, fue creada la Comisión Colombiana del Espacio CCE, como un órgano de consulta, planificación y coordinación de la política espacial colombiana. El objetivo de la Comisión es fortalecer el conocimiento sobre la Tierra y el espacio exterior mediante la utilización de tecnologías modernas, así como la implementación y el aprovechamiento de tecnologías

---

<sup>35</sup> <https://www.gob.pe/institucion/conida/noticias/631229-peru-evalua-adquirir-un-satelite-propio-de-comunicaciones>

<sup>36</sup> <https://www.defensa.com/sitdef-2021/fuerza-aerea-ejercito-peru-planes-modernizacion>

<sup>37</sup> <https://www.pucara.org/post/el-proyecto-de-modernizaci%C3%B3n-del-su-25-frogfoot-de-la-fuerza-a%C3%A9rea-del-per%C3%BA>

<sup>38</sup> <https://larepublica.pe/politica/646972-la-fap-recibe-8-nuevos-aviones-de-combate-mig-29-pero-aun-faltan-11/>

aplicadas a la navegación, además, el uso de la información geoespacial provenientes de sensores remotos para utilizarlos en aumentar la productividad, eficiencia y competitividad de los diferentes sectores.

Colombia ha lanzado 2 satélites, el Libertad en el año 2.007, construido por estudiantes y profesores de la Universidad Sergio Arboleda, que estuvo orbitando durante 6 años. El segundo es el FACSAT 1, un nano-satélite lanzado en el 2.018 con capacidad de tomar imágenes con una resolución de 30 metros por pixel.<sup>39</sup>

Colombia ha planteado una estrategia para el desarrollo aéreo y espacial de la Fuerza Aérea Colombiana hacia el año 2.042, y que constituye la hoja de ruta de la institución para los próximos años, además se plantea como la base en la toma de decisiones y el direccionamiento en el corto, mediano y largo plazo. Para cumplir esta meta, trabaja desde ya en la construcción de dos grandes proyectos: el Centro de Comando Espacial y el Laboratorio de Diseño y Construcción de Satélites.<sup>40</sup>

Para fortalecer la formación de sus pilotos, la FAC adquirió 4 aeronaves Cessna 172S Slyhawk, y 24 aviones T-6C Texan II, los cuales se consideran como la espina dorsal del entrenamiento básico y primario de las futuras generaciones de pilotos.



En relación a la progresiva retirada del servicio de la flota de sus IAI Kfir C10, el gobierno colombiano ha recibido ofertas por los F-16 AM/BM de la Real Fuerza Aérea de Dinamarca, esta opción es considerada intermedia mientras se defina la adquisición de los F-16 V Block 70. Otras opciones que está considerando la Fuerza Aérea Colombiana son los aviones Gripen y el Eurofighter Typhoon.<sup>41</sup>

<sup>39</sup> [https://es.wikipedia.org/wiki/Comisi%C3%B3n\\_Colombiana\\_del\\_Espacio#cite\\_note-#1-1](https://es.wikipedia.org/wiki/Comisi%C3%B3n_Colombiana_del_Espacio#cite_note-#1-1)

<sup>40</sup> <https://www.infobae.com/america/colombia/2021/11/14/el-espacio-exterior-la-nueva-ambicion-de-la-fuerza-aerea-colombiana/>

<sup>41</sup> <https://www.infodefensa.com/texto-diario/mostrar/3790128/127-primicia-colombia-estados-unidos-tasa-us-223-millones-dolares-cada-f16-ofrecido-colombia>

## Conclusiones.

Desde su aparición, el poder aéreo ha estado presente activamente en la vida de las naciones y ha sido un factor clave que incide en el resultado de los conflictos. Ecuador no ha sido la excepción, y su Fuerza Aérea como parte fundamental del poder aéreo, se ha convertido en un elemento decisivo para la defensa del país, y al mismo tiempo, en un elemento coadyuvante en las acciones que apoyan el desarrollo del país.

El trabajo cumplido por la Fuerza Aérea a través de la empresa TAME (Transporte Aéreos Militares Ecuatorianos), y la compañía DIAF (Dirección de Industria Aeronáutica), es una muestra de cómo el poder aéreo puede aportar al desarrollo de un país. En el caso de TAME, la empresa operó rutas que no eran rentables para otras compañías aéreas, pero que eran prioritarias para los habitantes de esas regiones apartadas, ya que les permitía estar conectados con las grandes urbes. En cuanto a la DIAF, empresa que fue creada con la finalidad de proveer bienes y servicios aeronáuticos de calidad para satisfacer las necesidades de las Fuerzas Armadas, y que hoy después de más de 30 años de servicio, está considerada como la empresa ecuatoriana de más alto nivel en la prestación de servicios aeronáuticos, lo que le ha permitido posicionarse en el mercado aeronáutico internacional.

A través de un recorrido por varios países de la región, se puede evidenciar el interés por mantener sus fuerzas aéreas actualizadas, por lo que, mediante la adquisición de nuevas aeronaves o la repotenciación de las existentes, pretenden mantener su capacidad operativa. Chile lidera la región con la compra de aviones nuevos de cuarta generación F-16C/D Block 50, y los aviones F-16 AM/BM Block 20 comprados a los Países Bajos; Perú modernizó 8 MIG-29 a la versión BMP y se encuentra modernizando sus 10 aviones MIG-25; Colombia, ante la progresiva retirada del servicio de la flota de sus IAI Kfir C10, se encuentra analizando su reemplazo con aviones de cuarta generación. Argentina apunta en forma prioritaria a la recuperación de la capacidad de “caza multi-rol”, mediante la compra de una escuadrilla de cazas de cuarta generación.

La Empresa Nacional de Aeronáutica de Chile ENAER, es el mejor ejemplo de cómo el poder aeroespacial genera el desarrollo en la industria local. La empresa finalizó el programa de mantenimiento Pacer Amstel para la modernización de la flota F-16, este proceso permitió al personal de ENAER adquirir los conocimientos técnicos necesarios para continuar autónomamente la transformación de las aeronaves, que en una primera fase fue realizado con

el apoyo de la empresa holandesa Daedalus Aviation Group.<sup>42</sup>

Esta situación regional demuestra la convicción de los países sudamericanos en disponer de un poder aéreo equipado, efectivo, y que sea decisivo en el momento de ser empleado. Los países están conscientes de que el poder aéreo no se puede improvisar, porque ello es el resultado de un proceso de mantención de capacidades operativas, de transferencia tecnológica, de renovación de material y principalmente de la preparación y el entrenamiento de su potencial humano.

Ecuador en base a su propia experiencia no debe descuidar la proyección y el desarrollo de las capacidades de su poder aéreo. La salida del servicio de los aviones Jaguar Mk-1, Mirage F-1 y Kfir-CE, que tuvieron un sobresaliente desempeño en el conflicto del año 1.995, le obliga a considerar el reemplazo para estas aeronaves que fueron parte del arsenal de la Fuerza Aérea por más de 35 años.

Se tiene plena conciencia sobre los efectos de la curva de desinversión en Defensa, y cómo ha afectado a las capacidades y al adiestramiento especialmente en la Fuerza Aérea Ecuatoriana, al mismo tiempo se reconoce el ingenio y esfuerzo con el que los miembros de la Institución han mantenido las capacidades existentes para su adiestramiento, pero la experiencia nos señala que esto no es suficiente. Resulta prioritaria la recuperación progresiva de la aviación de primera línea para la defensa nacional.

En un ambiente de incertidumbre global y competencia geopolítica, no es improbable que el Ecuador sea amenazado por su gran potencial de recursos naturales, y por su estratégica posición insular. En ejercicio de nuestra soberanía, el poder aeroespacial será una de las primeras líneas de defensa para disuadir estas acciones; para lograr este efecto, es esencial que el Estado disponga de un avión caza polivalente, con autonomía suficiente, que pueda operar no solo en el espacio aéreo continental, sino sobre los espacios marítimos bajo jurisdicción ecuatoriana.

La Fuerza Aérea Ecuatoriana debe asumir el rol de acuerdo a su misión: *“Mantener la vigilancia, control y defensa del Espacio Aeroespacial Nacional, y con las otras ramas de las Fuerzas Armadas, defender la soberanía e integridad territorial”*. El control y defensa del espacio aéreo sobre los espacios acuáticos, islas adyacentes, el Archipiélago de Galápagos, le

---

<sup>42</sup> Daedalus es un miembro orgulloso del Grupo Aeroespacial de los Países bajos, las Industrias de Defensa y Seguridad de los Países Bajos y la plataforma de colaboración internacional Epicos

corresponde a la Fuerza Aérea, por lo tanto, debe generar las capacidades requeridas para ejercer este control, además desarrollar una doctrina para apoyar a la Armada Nacional en las operaciones que realiza en el ámbito de la Autoridad Marítima y en el ámbito interno.

Como un común denominador de los países sudamericanos se resalta el interés en el desarrollo espacial, sobretodo orientado al uso de los beneficios que este espacio ofrece en materias de tele-observación y comunicación satelital, alcanzando en algunos casos la capacidad de desarrollo autónomo de estos ingenios como es el caso de Brasil y Argentina, que han logrado ingresar en el exclusivo club de países capaces de diseñar y fabricar sus propios satélites de observación y de telecomunicaciones, y están cerca de poder construir vehículos de lanzamiento.

Casi todos los países de la región han volcado sus esfuerzos al desarrollo espacial, dejando atrás sus políticas que solo estaban reservadas a solucionar la conflictividad que generaba la falta de atención en salud, educación y vivienda, de tal suerte que eran considerados como Estados que subsisten pero que no tienen capacidad de respuesta ante el paradigma del cambio. La experiencia histórica de la carrera espacial, les ha demostrado que el desarrollo de nuevas tecnologías y ciencias a pesar de ser una empresa de alto riesgo, resulta siempre en ventajas para aquellos que se atreven a dar el paso.

Lamentablemente, Ecuador es uno de los pocos países de la región que ha retrasado el acceso al espacio ultraterrestre limitando las opciones de desarrollo tecnológico que permita al país participar en el mercado espacial, modificando su posición en el orden internacional. Suprimir al Instituto Espacial Ecuatoriano constituyó un retroceso para la estrategia espacial del país, situación que urgentemente tiene que ser subsanada, por lo que es imperiosa la necesidad de reconstituir una Agencia Espacial dentro de la estructura del Estado ecuatoriano, con autonomía administrativa, capital humano y recursos; para velar por los intereses espaciales de la nación en escenarios nacionales e internacionales.

Cada día que las autoridades no toman una decisión para orientar la política espacial del país, están negando las posibilidades para que el Ecuador acceda a una fuente inagotable de generación de información. Al mismo tiempo que están permitiendo que empresas extranjeras continúen usufructuando de las necesidades de información satelital, tanto de las organizaciones gubernamentales, así como de su población.

El ejemplo del Estado peruano es digno de replicar, tiene el satélite PeruSat-1 con una capacidad de resolución de 0,7 metros, dispositivo que cualquier nación quisiera poseer; especialmente para el Ecuador sería la posibilidad de alcanzar la capacidad de detección de todo su territorio en tiempo real, especialmente sobre su mar jurisdiccional, permitiéndole ejercer plenamente su soberanía para la protección de los recursos, y principalmente se constituiría en la herramienta eficaz para enfrentar la amenaza del narcotráfico.

Quito, 30 de agosto de 2022

Eduardo Cárdenas T.  
Investigador – Docente

## Bibliografía

AGA. (2021). AGA Digital.

DIAF. (2021). *Informe de Rendición de Cuentas*. Quito.

FAE. (2005). Revista Sobrevuelo.

Ferlini, C. (2018). Control efectivo de los espacios de interés. *Revista de la Escuela Superior de Guerra Aérea*.

*Fuerza Aérea Ecuatoriana, Historia Ilustrada*. (1999). Quito.

IEEE. (2016). Desarrollo Espacial en América del Sur.