

Se expone una aproximación a la industria aeronáutica en el Perú y en algunos países de la región, teniendo como base fundamental el Servicio de Mantenimiento de la Fuerza Aérea Perú-SEMAN, y su desarrollo futuro a través de la coproducción de aeronaves con Corea del Sur.

LA INDUSTRIA AERONÁUTICA EN EL PERÚ: AVANCES EN SUDAMÉRICA Y LA EXPERIENCIA CON COREA DEL SUR



An approach to the aeronautical industry in Peru and in some countries of the region is exposed, having as a fundamental base the Maintenance Service of the Peru-SEMAN Air Force, and its future development through the co-production of aircraft with South Korea.



Sigüeñas, O. (2020). "La Industria Aeronáutica en el Perú: Avances en Sudamérica y la experiencia con Corea del Sur". *Pensamiento Conjunto*, Año 8, Núm 1, pp. 90-98. ISSN° 2707-3661



**Comandante FAP
Oswal Sigüeñas
Alvarado**

Oficial de Estado Mayor, actualmente labora en el Ala Aérea No 3, egresado de la Escuela de Oficiales de la FAP, Escuela Superior de Guerra Aérea, Escuela de Comandos, Instituto Hemisférico para la Cooperación en Seguridad, y Universidad Conjunta de las Fuerzas Armadas en Corea del Sur. Es Operador especial, Máster en Gestión Pública y Magister en Doctrina y Administración Aeroespacial. Docente militar en la Escuela de Oficiales, Escuela Superior de Guerra Aérea, Escuela de Supervivencia en la Selva y la Escuela de Comandos de la FAP. Ostenta las condecoraciones de la Cruz Guerra al Valor, Cruz Peruana al Mérito Aeronáutico y la Medalla de la Naciones Unidas.

I. INTRODUCCIÓN

En ocasiones es inevitable hacer una comparación para mostrar las bondades o virtudes de la persona o cosa con la que se hace la comparación y eso es lo que pretendo en las siguientes líneas.

En ese contexto, en el presente artículo intento dar una aproximación de lo que constituye la industria aeronáutica en el Perú y de sus avances, en comparación con algunos países de Sudamérica como son Brasil, Chile, Ecuador y Colombia, haciendo hincapié en la experiencia de Perú con Corea del Sur como aliado con el que nuestro país se encuentra coproduciendo aviones de instrucción desde el año 2014.¹

II. EL ORIGEN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA PERUANA

La industria aeronáutica en el Perú, podría decirse que tuvo su origen en junio de 1933, con la creación del Taller Central de Aviación. Dicho taller nació como un organismo para brindar mantenimiento y reparación de material aéreo tras los acontecimientos de la Primera Guerra Mundial.² Años más tarde mediante Decreto Supremo N° 05 del 30 de marzo de 1962 y el Decreto Supremo N° 04 del 22 de enero de 1963, se crea el Servicio de Mantenimien-

1 El contrato para la coproducción se suscribió en noviembre de 2012 entre Seman Perú SAC, la agencia de Promoción de Inversiones Comercio de Corea (KOTRA) y la agencia de Adquisiciones para la defensa de Corea (DAPA).

2 Rivas Vargas Machuca, Hernán (2013) "Servicio de Mantenimiento de la FAP cumple su octagésimo aniversario al servicio de la aeronáutica nacional e internacional", en Boletín Serpost, <http://www.serpost.com.pe/images/filatelia/boletines2013/1001701.pdf> (consultado el 12 de noviembre de 2018).

PALABRAS CLAVE: INDUSTRIA AERONÁUTICA, TECNOLOGÍA AEROESPACIAL, AERONAVES, SERVICIO DE MANTENIMIENTO.

KEYWORDS: AERONAUTICAL INDUSTRY, AEROSPACE TECHNOLOGY, AIRCRAFT, MAINTENANCE SERVICES.



to de la Fuerza Aérea del Perú (SEMAN FAP) como unidad de servicios dentro de la organización de la FAP, autorizada a realizar trabajos de carácter industrial y comercial no solo en la FAP sino también para la aviación civil y comercial, pública y privada, nacional y extranjera.

Para el 2011 el SEMAN FAP pasó a ser una organización de mantenimiento (OMA N° 18), cuya autorización fue dada por la Dirección General de Aeronáutica Civil del Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Perú (DGAC), con Resolución Directoral N° 481-2011-MTC/12, del 29 de diciembre de 2011, limitándose sus servicios a la reparación de aeronaves, plantas de poder, instrumentos, accesorios, hélice y servicios especializados, de conformidad con lo normado en la Ley N° 27261, Ley de Aeronáutica Civil.

Posteriormente sobre la base del SEMAN mediante la Ley N° 30469, Ley del Servicio de Mantenimiento de Perú S.A.C. (SEMAN PERU SAC), publicada el 22 de junio de 2016, se convirtió en una empresa del sector Defensa con la finalidad de desarrollar la industria aeronáutica, industrias complementarias y conexas, constituyéndose en un centro de mantenimiento y reparación mayor de aeronaves, motores y sistemas aeronáuticos, civiles, comerciales, policiales y militares, nacionales y extranjeros. Es recién con esta ley que se le abren al Perú las posibilidades para que, a través del SEMAN, se convierta en un desarrollador de la industria aeronáutica dado que antes estaba limitado a realizar solo reparaciones y mantenimiento de aeronaves y piezas.

III. AVANCES DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA EN SUDAMÉRICA

En nuestro vecino país de Brasil, la industria aeronáutica dio su primer paso el 1 de enero de 1954 con la creación, dentro del Mando General para la Tecnología Aeroespacial (CTA), del Instituto de Pesquisas e Desenvolvimento (IPD), como instituto

destinado a la investigación y desarrollo tecnológico incluido el desarrollo de proyectos de elaboración de aeronaves, actualmente dicho instituto se denomina IAE (Instituto Aeronáutico y Espacial); sin embargo, no fue hasta el 29 de julio de 1969 que el Ministerio de Aeronáutica creyó conveniente formar una empresa aeronáutica de propiedad estatal y se creó la Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A. (EMBRAER) que produce aviones comerciales, militares y ejecutivos.³

Para 1990 EMBRAER cayó en una profunda crisis financiera debido al alza internacional del petróleo, ello provocó que el 7 de diciembre de 1994 esta empresa pública fuese privatizada. Sin embargo, este hecho no causó la paralización de los proyectos de construcción de aeronaves sino que, por el contrario, prontamente se convirtió en el principal proveedor de aeronaves de las Fuerzas Armadas de Brasil, México, Colombia, Grecia e India, y en la actualidad constituye la fábrica aeronáutica más grande de Brasil con sucursales comerciales y de asistencia en Estados Unidos de Norteamérica, China Francia, Portugal y Singapur (ver figura 2).

Desde el 2007 EMBRAER se encuentra diseñando y fabricando estructuras aeronáuticas y componentes de aeronaves con la empresa española AERNNOVA, por lo que no es de sorprender que se haya posicionado en los rankings europeos de empresas fabricantes de aviones militares y civiles compitiendo con países como Canadá, Estados Unidos de Norteamérica, Reino Unido, España, Rusia y China.

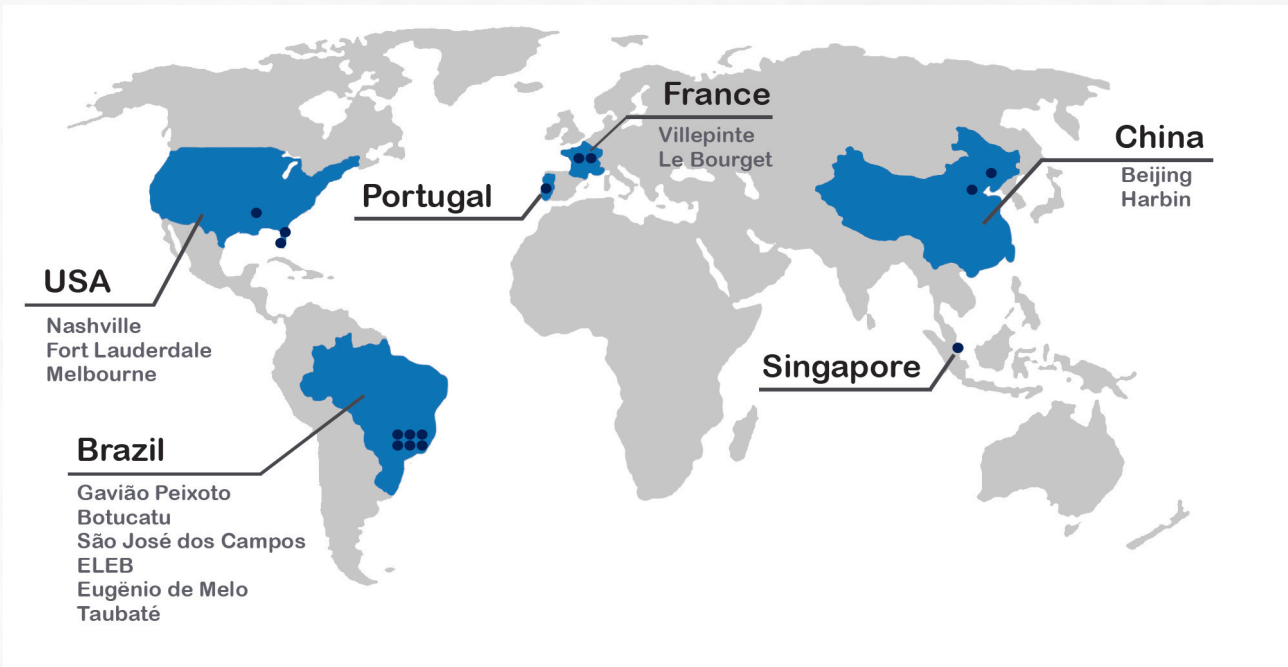
El Anuario 2011-2012 de la Asociación Latinoamericana y Caribe del Transporte Aéreo (ALTA) situaba en ese entonces a la empresa EMBRAER en el tercer puesto en cantidad de entregas anuales de aviones y la calificaba como una empresa que había permitido crear nuevas oportunidades en la industria aeronáutica y ampliar la conectividad en el mundo ya que tenía en sus manos el 11% de la cuota del mercado aeronáutico en Latinoamérica.⁴

3 Jewell Catherine (2017), "Embraer gigante aeronáutico y empresa pionera del Brasil", en OMPI, https://www.wipo.int/export/sites/www/pct/es/news/extracts/2017/wipo_magazine_12_2017_Brazil_pioneering_aviation_giant.pdf (consultado el 5 de diciembre de 2018).

4 Asociación Latinoamericana y Caribe del Transporte Aéreo (2011), en Anuario Alta, http://www.alta.aero/aura/content/yearbook/ALTA-Yearbook-2011_2012.pdf (consultado el 1 de diciembre de 2018).



FIG. 2 EMBRAER Y SUS SUCURSALES COMERCIALES EN EL MUNDO.



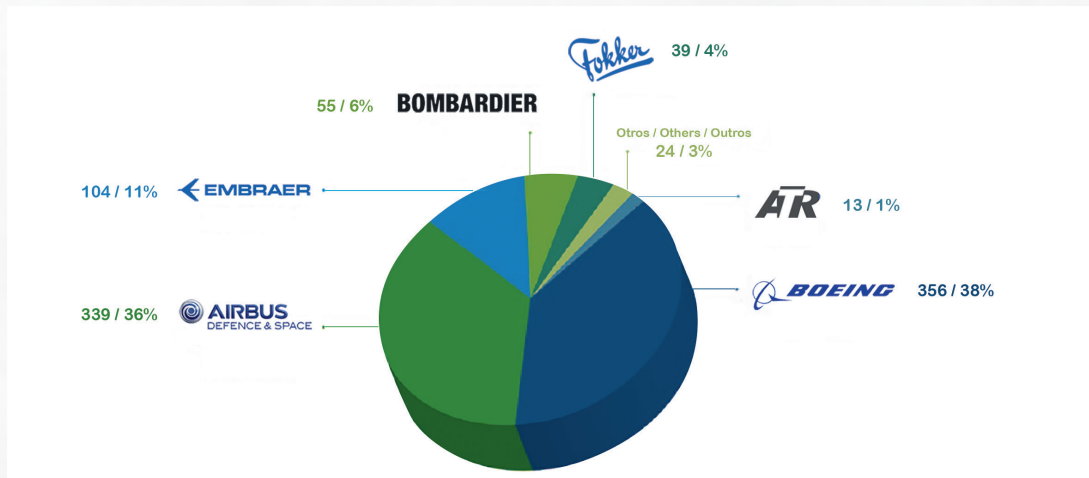
Publicado en <https://www.aero.upm.es/departamentos/economia/investiga/Informe%202007/41AVIONES%20COMERCIALESdefinitivo.html>

A lo largo de estos años EMBRAER ha pasado de ser la segunda empresa de la industria aeronáutica en Sudamérica a una de las tres grandes fabricantes de aeronaves más importantes del mundo (ver figura 3).

Cronológicamente Colombia ha sido el tercer país sudamericano que desde 1956 ha venido desarro-

llando una industria aeronáutica, lo hace a través de la Corporación de la Industria Aeronáutica Colombiana S.A. (CIAC S.A.),⁵ con el objeto primordial de explotar centros de reparación, mantenimiento y servicios de aviones, y posteriormente la construcción de aeronaves. En 1966 se convirtió en una entidad autónoma vinculada al Ministerio de Defensa

FIG. 3 CUOTA DEL MERCADO AERONÁUTICO



Publicado en <https://latinamerica hoy.es/2012/04/02/sector-aeronautico-latinoamerica/>

5 Esta empresa fue creada mediante Decreto Legislativo N° 1064 del 9 de mayo de 1956.



Nacional y posteriormente, en 1971, fue catalogada como una sociedad de Economía Mixta bajo el régimen de Empresa Industrial y Comercial del Estado. En el 2010 el Ministerio de Defensa Nacional de Colombia y la compañía brasileña EMBRAER suscribieron un acuerdo denominado “OFFSET” para la transferencia de tecnología a la CIAC S.A. Parte del convenio establecía que la CIAC modernizaría catorce aviones Tucano T-27 de la Fuerza Aérea Colombiana (FAC), hecho que le valió para recibir en el año 2015 la certificación por parte de EMBRAER como única estación autorizada para la modernización de aeronaves Tucano T-27. Esta experiencia le sirvió para que en el año 2017 diera inicio al proyecto de codesarrollo de un UAV de Altas Prestaciones con la subsidiaria Airbus Defence & Space, el cual se constituyó en el proyecto catalizador de desarrollo de la industria aeroespacial colombiana y que le ha servido para posicionarse como el tercer país con mayor porcentaje de flota aérea en Latinoamérica, así como visionar en el Plan Estratégico Institucional 2030 su consolidación como empresa de clase mundial que ofrece soluciones integrales al mercado aeroespacial bajo los más altos estándares de gestión, calidad y seguridad.⁶

Chile es otro de los países vecinos cuya industria aeronáutica se encuentra en desarrollo, inició el 16 de marzo de 1984 con la creación de la Empresa Nacional Aeronáutica de Chile (ENAER), teniendo como antecedente al Ala de Mantenimiento de la Fuerza Aérea de Chile (FACH). Dicha empresa nació con el objetivo de servir a la fabricación y mantenimiento aeronáutico tanto para la aviación comercial como militar y su visión corporativa es posicionarse como la principal Empresa Aeronáutica del Cono Sur de América.

ENAER ha participado en proyectos conjuntos con importantes empresas como EMBRAER, EADS, CASA, DASSAULT AVIATION y ECLIPSE, y se ha unido a la fabricación de aeronaves en países como España, Ecuador, República Dominicana, Paraguay, Guatemala y El Salvador. Actualmente además de la elaboración de aeronaves y aeroestructuras realiza el mantenimiento de las aeronaves de aerolíneas

chilenas, argentinas y uruguayas y se ha constituido en un referente de la industria aeronáutica en América del Sur.

No se queda atrás Ecuador, cuya industria aeronáutica ha ido en crecimiento, lo hace a través de la Dirección de la Industria Aeronáutica de la Fuerza Aérea (DIAF),⁷ que es una entidad adscrita a la Comandancia General de la Fuerza Aérea Ecuatoriana (FAE), con personería jurídica, autonomía operativa, administrativa y financiera, dotada de patrimonio y fondos propios, y especializada en servicios aeronáuticos, mantenimiento técnico, mantenimiento electrónico, aviónica, ingeniería e investigación aplicada a producción de bienes y servicios aeronáuticos, construcción de elementos necesarios para la industria y provisión de partes y repuestos a las Fuerzas Armadas, aviación estatal y aviación comercial, nacional e internacional.

La DIAF tiene a su cargo actualmente el mantenimiento de los aviones de la FAE, aportando con ello que dicha fuerza mantenga y aumente su capacidad operativa, asimismo proporciona servicios de mantenimiento de aeronaves y otros servicios especializados a compañías privadas de la aviación internacional.

De los cinco países antes mencionados se tiene que el Perú ha sido el primero que dio inicio al desarrollo de la industria aeronáutica en Sudamérica; sin embargo, su capacidad se limitó a las reparaciones y mantenimiento de aeronaves y piezas, necesitaba un gran impulso para iniciar su labor como desarrollador o fabricante de aeronaves para la industria aeronáutica, esa oportunidad llegó de la mano de Corea del Sur, uno de los denominados “tigres de Asia”.

IV. EL APORTE COREANO A LA INDUSTRIA AERONÁUTICA PERUANA

En Corea del Sur la industria aeronáutica comenzó en los años sesenta con el funcionamiento de las empresas Samsung Aerospace, Daewoo Heavy Industries y Hyundai Space and Aircraft Company, las cuales se fusionaron posteriormente en 1999 para

6 <https://www.ciac.gov.co/institucional/historia/>

7 La DIAF fue creada mediante Ley Constitutiva del 15 de junio de 1992.



dar paso a la Korea Aerospace Industries LTD (KAI por sus siglas en inglés o 한국항공우주산업 por su nombre en coreano). KAI es una empresa estatal aeroespacial surcoreana que desde su nacimiento se dedicó a producir aeronaves civiles y militares.

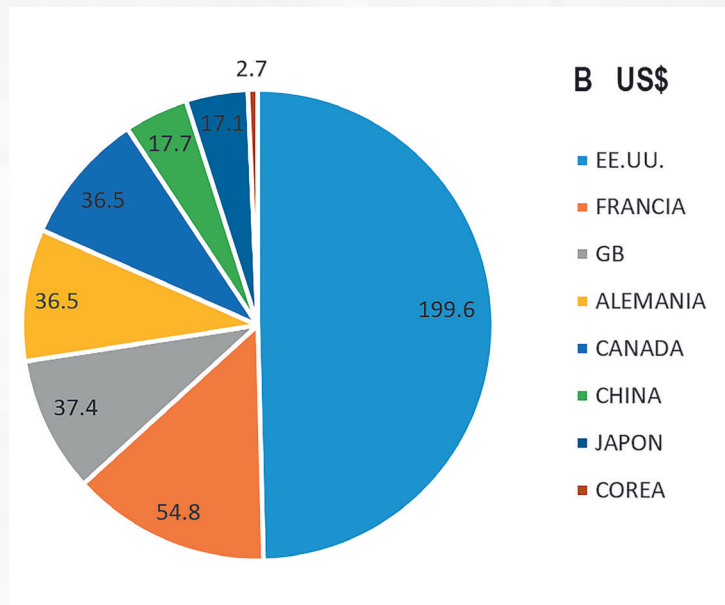
En 1999 cuando KAI emergía como productor de aeronaves, el SEMAN recién hacía sus primeros pinitos en la reparación del motor Allison 501-D22A (C-130). KAI hoy produce además componentes y satélites, y SEMAN sigue dedicándose al mantenimiento de aeronaves, servicios especializados en pruebas no destructivas, fabricación de componentes estructurales, alteraciones, pintado y reparaciones de materiales compuestos avanzados.

Para el 2010 KAI ya se había posicionado dentro de los ocho gigantes de la industria aeronáutica, si bien con un porcentaje de participación menor en comparación con empresas de otros países, pero con una visión de expansión a futuro (ver figura 4).

En noviembre de 2016, como participante del Curso de Comando y Estado Mayor Conjunto, tuve la oportunidad de visitar las instalaciones de KAI ubicadas en la provincia de Sacheon, dicha empresa tiene un alto potencial de desarrollo para la industria aeroespacial, lo que aunado a su capacidad de innovación tecnológica denotan fácilmente las razones por las que Corea del Sur, a través de KAI, desde el 2010 se ha posicionado como uno de los ocho líderes mundiales de la industria aeroespacial.

Perú y Corea del Sur mantienen estrechas relaciones en materia de Defensa desde el año 1968, pero no somos los únicos en la región que tenemos buenas relaciones con dicho país, también están Colombia, Brasil, Chile y Ecuador que, podría decirse, son aún más cercanos que nosotros por sus convenios de intercambio de capacidades y cooperación en Defensa.⁸

FIG. 4 INDUSTRIA AERONÁUTICA MUNDIAL 2010. FLY INTERNATIONAL.IN



Fuente: Centro de Documentación e Investigación (LUM).

No obstante, Corea del Sur eligió a nuestro país en el 2012, para suscribir un contrato de coproducción de aeronaves y transferencia tecnológica, por el énfasis que manifestó la Fuerza Aérea del Perú, a través de su Estado Mayor, a lo largo de dos años de negociación previa, con el único objetivo de contribuir a reforzar las capacidades de esta institución armada y porque consideró que somos una puerta de acceso fácil para propiciar exportaciones de aeronaves surcoreanas al mercado de la industria aeroespacial Latinoamericana.⁹

Dicho convenio se suscribió como parte del programa de compensaciones económicas y sociales (OFFSET) requeridas por el Estado peruano para las adquisiciones de defensa, y contemplaba realizar la confección de partes estructurales, el ensamblaje final y pintado de 20 aeronaves¹⁰ de instrucción

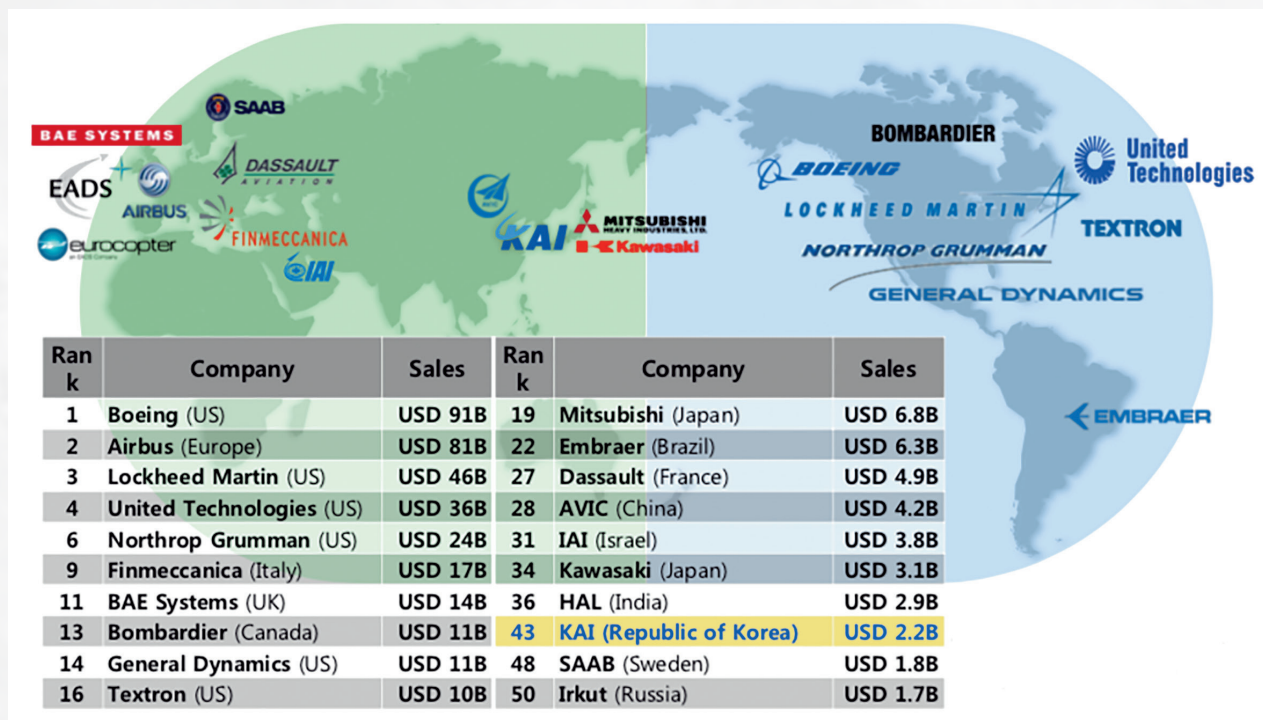
8 Anuario Latinoamericano de la Defensa 2015, <http://www.airline92.com/wp-content/uploads/2018/02/Anuario-LATAM-2015.pdf> (consultado el 2 de noviembre de 2018).

9 El contrato de compra y coproducción suscrito en el 2012 se enmarcó en una negociación de Gobierno a Gobierno aplicando la Directiva sobre Compensaciones Industriales y Sociales (Offset), este programa determina los siguientes objetivos: obtener autosuficiencia en el ciclo de vida del equipo a adquirir; beneficios industriales para fortalecer los sectores industriales estratégicos; incrementar la capacidad industrial de las empresas de Defensa y apoyo al desarrollo socio-económico del país. La operación significó para el Perú una inversión de 208,873 millones de dólares americanos.

10 De las veinte aeronaves, cuatro unidades fueron construidas en Corea y las dieciséis restantes fueron producidas en el SEMAN.



FIG. 5 PRINCIPALES EMPRESAS AERONÁUTICAS EN EL MUNDO



Flight International 'Top 100' (Basado en volumen de ventas 2014)

KT-1P¹¹ a cargo del SEMAN, además de la capacitación, implementaciones y entrega de herramientas especiales y equipo por parte de KAI para asegurar la confiabilidad de los trabajos.

Puede afirmarse que los primeros pasos del auge de la industria aeronáutica en el Perú se han dado con la coproducción de aeronaves, de la mano de una empresa especializada en este rubro como es KAI, lográndose a nivel externo captar inicialmente el interés de países de la región, como México y Paraguay, en adquirir este modelo de aviones de instrucción, a fin de mejorar sus capacidades operacionales aéreas.

Antes del convenio de coproducción KAI ya había exportado el KT-1 a siete países como Filipinas, Indonesia, Senegal y Turquía, por lo que dicha compañía espera que este proyecto concretado con Perú conlleve a otras exportaciones hacia otros países de la región.

Si tuviésemos que hacer una comparación de KAI con alguna de las empresas de los países sudamericanos antes mencionados la única con la que cabría dicho símil es con la brasilera EMBRAER, puesto que ambas aparecen en el ranking de principales empresas en el mundo con mayor venta de aeronaves (ver figura 5).

La coproducción peruano-surcoreana ha permitido al Perú, a nivel interno, incrementar los índices de operatividad en la instrucción de los Cadetes y Oficiales de las Fuerzas Armadas, crear la Escuela Conjunta de Pilotos (ESCOP), así como elevar el prestigio del personal profesional que labora en el SEMAN, quienes sirvieron de mano de obra en el ensamblaje y pintado de estas aeronaves.

El 7 de abril del 2016 se realizó la ceremonia de entrega de la última aeronave materia del convenio (ver figura 6), en dicha celebración el CEO de KAI, Ha Sung-Yong, señaló que “la base de producción de KT-1P en Perú se ha convertido en una razón

11 El modelo KT-1P es una variante multipropósito de dos aeronaves: el entrenador básico KT-1 y el entrenador de control táctico KA-1, pero que ha mejorado su aviónica y habilidad armada. Esta aeronave reemplazará a los EMB-312, y MB-399 que todavía se encuentran en servicio en Perú.



FIGURA 6. EL ÚLTIMO KAI KT-1P EMSAMBLADO POR SEMAN



Fuente: Revista Defensa N° 486, octubre 2018.

para una fundación de marketing conjunto entre KAI y SEMAN PERÚ en la región sudamericana” y agradeció a los pilotos, mecánicos y empleados civiles de SEMAN por su gran esfuerzo,¹² lo que auguró para el SEMAN un futuro en la industria del ensamblaje.

Como se sabe, la industria aeronáutica y aeroespacial de Corea del Sur mantiene estándares de calidad certificados por los países industrializados; por tanto, se puede afirmar que la coproducción que hizo KAI y SEMAN PERÚ han sido una oportunidad única que le ha permitido abrir sus puertas para nuevas coproducciones en esta industria.

SEMAN PERÚ SAC actualmente no tiene la capacidad para diseñar, fabricar, ensamblar, certificar y mantener un avión completo, esto significa que si bien hemos coproducido aeronaves con Corea del Sur aún no tenemos un tejido industrial aeronáutico completo e innovador que nos permita por sí solos construir un avión de principio a fin, lo cual será motivo de seguimiento dado que el objetivo del Estado peruano es que a largo plazo el SEMAN se posicione en la región como productor de aviones y piezas aeronáuticas para la exportación.

Como se muestra, el sector aeronáutico latinoamericano es un sector tan en auge como el conjunto de su economía, y en el caso del Perú, el tiempo nos mostrará si SEMAN PERÚ SAC aprovechó verdaderamente la transferencia tecnológica recibida de KAI y tal vez en un futuro cercano pueda cumplirse su anhelado objetivo de ser reconocido como una institución desarrolladora de la industria aeronáutica y como el primer centro de reparaciones mayores de las aeronaves militares y civiles del país y del mundo.

V. CONCLUSIONES

- El Perú ha sido el primer país que dio inicio al desarrollo de la industria aeronáutica en Sudamérica con el Servicio de Mantenimiento de la FAP; sin embargo, su capacidad se limitó a las reparaciones y mantenimiento de aeronaves y piezas.
- Colombia y Chile a través de sus empresas CIAC y ENAER respectivamente, vienen produciendo aeronaves civiles y militares para otros países de la región.
- Brasil a través de su empresa EMBRAER es la única empresa sudamericana que ha logrado posicionarse mundialmente como fabricante de aviones.
- Ecuador a través de la DIAF proporciona servicios de mantenimiento de aeronaves y otros servicios logísticos especializados en el mercado aeronáutico de Latinoamérica.
- SEMAN PERÚ SAC ha coproducido aeronaves KT-1P con la empresa surcoreana KAI obteniendo la experiencia del ensamblado de aeronaves, pero por sí solo no tiene la capacidad para la construcción de aeronaves.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andina Agencia Peruana de Noticias (2012), “Perú inicia despegue de su industria aeronáutica con cooperación de Corea”, <https://andina.pe/agencia/noticia-peru-inicia-despe->

¹² Esta ceremonia se realizó en la Base Aérea Las Palmas, contándose con la presencia del entonces presidente Pedro Pablo Kuczynski, el ex Ministro de Defensa Jorge Nieto Montesino, la ex viceministra de Defensa Patricia Figueroa Valderrama y el ex Comandante General de Fuerza Aérea del Perú Javier Ramírez Guillén. También estuvieron presentes el Embajador de Corea del Sur en el Perú Jang Keun-ho y el Jefe de soporte comercial de KAI An Seong-il.



- gue-su-industria-aeronautica-cooperacion-coorea-435515.aspx (consultado el 11 de noviembre de 2012).
- Asociación Latinoamericana y Caribe del Transporte Aéreo, ed (2011), "Anuario 2011-2012", en Anuario Alta, http://www.alta.aero/aura/content/yearbook/ALTA-Yearbook-2011_2012.pdf (consultado el 1 de diciembre de 2018).
 - Baca Gálvez, Perla (2017), "Semana ofrecerá mantenimiento mayor a los boeing 737-600 al 737-900", en Revista Aviación de la Fuerza Aérea del Perú, Edición N° 520, primer semestre 2017, https://issuu.com/fap.mil.pe/docs/revista_aviacion_520 (consultado el 4 de diciembre de 2018).
 - (2015), "Proyecto KAI-Semana KT-1P", en Revista Aviación de la Fuerza Aérea del Perú, Edición N° 514, primer semestre 2015, https://issuu.com/fap.mil.pe/docs/revista_final_514 (consultado el 7 de diciembre de 2017).
 - Barboza-Vizconde, Gilmer y Merino-Urday, Claudia (2018), Plan Estratégico del Servicio de Mantenimiento (SEMANA PERÚ SAC). Lima: Universidad de Piura, https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/4150/MDE_1831.pdf?sequence=2&isAllowed=y (consultado el 26 de octubre de 2018).
 - Blog Latinamericanhoy, "América Latina: El tráfico aéreo y el sector aeronáutico", <https://latinamericanhoy.es/2012/04/02/sector-aeronautico-latinoamerica/> (consultado el 7 de diciembre de 2018).
 - Corporación de la Industria Aeronáutica Colombiana S.A., <https://www.ciac.gov.co/institucional/historia/> (consultado el 29 de noviembre de 2018).
 - Grupo EDEFA S.A. (2015), Anuario Latinoamericano de la Defensa. Madrid: Edefa, <http://www.airline92.com/wp-content/uploads/2018/02/Anuario-LATAM-2015.pdf> (consultado el 2 de noviembre de 2018).
 - Jewell Catherine (2017) "Embraer gigante aeronáutico y empresa pionera del Brasil", en Wipo Magazine, dic, 2017, https://www.wipo.int/export/sites/www/pct/es/news/extracts/2017/wipo_magazine_12_2017_Brazil_pioneering_aviation_giant.pdf (consultado el 5 de diciembre de 2018).
 - Ministerio de Defensa del Perú, "Aviones de Instrucción KT-1P. Renace la Industria Aeronáutica Peruana", en Defensa, 2011-2016, https://www.mindef.gob.pe/informacion/noticias/documentos/revista_institucional_mindef.pdf
 - Rivas Vargas Machuca, Hernán (2013), "Servicio de Mantenimiento de la FAP cumple su Octogésimo Aniversario al servicio de la aeronáutica nacional e internacional", en Boletín Serpost, <http://www.serpost.com.pe/images/filatelia/boletines2013/1001701.pdf> (consultado el 12 de noviembre de 2018).
 - Universidad Politécnica de Madrid (2007). La Industria aeroespacial 2007. Madrid: UPM, <https://www.aero.upm.es/departamentos/economia/investiga/Informe%202007/41>
 - AVIONES%20COMERCIALESdefinitivo.html (consultado el 1 de octubre de 2018).