

CIENCIAS ESPACIALES

Publicación Semestral de la Facultad de Ciencias Espaciales (FACES)
Universidad Nacional Autónoma de Honduras | Volumen 7, Número 2 Otoño, 2014
ISSN: 2225-5249



CIENCIAS
AERONÁUTICAS

 editorial
universitaria



UNAH
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE HONDURAS

CIENCIAS ESPACIALES

Facultad de Ciencias Espaciales (FACES)
Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH)

Volumen 7, Número 2 Otoño, Año 2014. ISSN: 2225-5249

Portada:

Vista de un despegue aéreo desde la pista 02-20 del Aeropuerto Internacional de Toncontín de Tegucigalpa, Honduras.

Fotografía:

Elvir Vásquez

Directora

María Cristina Pineda de Carías

Edición

Alex Matamoros

Consejo Editor

Yessica Sosa
Eduardo Rojas
Marta Lorena Talavera
Alex Matamoros

Consejo Científico

Gustavo Buzai
Joaquín Bosque Sendra
Marcos Carías
Silvia Fernández

Diagramación y Maquetación

Editorial Universitaria
SEDI UNAH
Elizabeth Figueroa M.

Contacto:

Dra. María Cristina Pineda de Carías
Email: mcpinedacarias@gmail.com

Facultad de Ciencias Espaciales

El 17 de Abril de 2009, mediante Acuerdo No. CU-O-043-03-2009 el Consejo Universitario de la UNAH creó la Facultad de Ciencias Espaciales en reconocimiento al funcionamiento del Observatorio Astronómico Centroamericano de Suyapa (OACS/UNAH).

La Revista Ciencias Espaciales es una publicación semestral de la Facultad de Ciencias Espaciales. El contenido de cada artículo es responsabilidad de su(s) autor(es). La suscripción de esta publicación es gratuita, solamente se cobrará el costo de su envío.

Contenido

Volumen 7, Número 2 Otoño, 2014

ARTÍCULO DE FONDO

- Ciencias Aeronáuticas: Nuevo campo académico en la UNAH
María Cristina Pineda de Carías 5

CIENCIAS AERONÁUTICAS

- Tendencias a nivel nacional de la demanda de Profesionales Aeronáuticos
 Universitarios
Iván Betancourt 14
- Cuerpo de contenidos para la formación de Controlador de Tránsito Aéreo en el
 ámbito de las Ciencias Aeronáuticas en Honduras
Alex Matamoros 34
- Estudio para la elaboración de la asignatura electiva “Introducción
 a las Aeronaves”
Iván Betancourt 53
- El Consejo Aeronáutico Nacional: Análisis de su situación actual en el marco
 institucional de la Aeronáutica Civil Hondureña
Ana Lucía Ulloa Cadalso, Alexander Flores Moncada 74
- Identificación de los factores de atracción de fauna silvestre en las
 proximidades del Aeropuerto Toncontín
Alex Matamoros, Carlos Alberto Torres 96

NOTAS INFORMATIVAS

- Revista Ciencias Espaciales, instrucciones a los autores y criterios para
 el diseño, diagramación y maquetación 131

ARTÍCULO DE FONDO

Ciencias Aeronáuticas: Nuevo campo académico en la UNAH

María Cristina Pineda de Carías

Resumen

Este artículo describe en términos generales los campos y actividades principales que comprenden las Ciencias Aeronáuticas. Se hace la distinción entre la aeronáutica militar y la aeronáutica civil, posicionando a esta última, en el marco legal nacional e internacional y de diferentes operaciones que se desarrollan a nivel mundial. Se presenta la oferta académica de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras por medio de la Facultad de Ciencias Espaciales, y los retos para el establecimiento de este nuevo campo académico desde la Escuela de Ciencias Aeronáuticas.

Palabras claves: Ciencias Aeronáuticas, Aeronáutica Civil, Honduras, oferta académica universitaria.

Abstract

This article describes in general terms the fields and main activities that include Aeronautical Sciences. The distinction between the military aircraft and the civil aeronautics is done by positioning the latter, in national and international legal framework and different operations carried out around the world. The academic offer of the National Autonomous University of Honduras by the Space Science Faculty, and the challenges to the establishment of this new academic field from the School of Aeronautical Sciences are presented.

Keywords: Aeronautical Sciences, Civil Aeronautics, Honduras, university academic offer

María Cristina Pineda de Carías, (mcpinedacarias@gmail.com), Decana Facultad de Ciencias Espaciales, Universidad Nacional Autónoma de Honduras – UNAH

Introducción

Las Ciencias Aeronáuticas son un campo académico que, en la Nomenclatura Internacional de la UNESCO para los campos de Ciencia y Tecnología, cae dentro de las Ciencias Tecnológicas (Código: 33), y dentro de éstas, en las disciplinas de la ingeniería y tecnologías aeronáuticas (Código: 3301).

Surgen por la creación de un conjunto de conocimientos científicos y tecnológicos ligados a satisfacer la necesidad humana de querer volar, elevarse como los objetos que levanta el viento, o transportarse como lo hacen las aves de forma autónoma para ir de un lugar a otro, o de la necesidad trascendente de ir más allá del lugar donde estamos parados, surcar el cielo para comunicarnos, y para conocer el espacio profundo.

Para explicar de manera general el campo de las Ciencias Aeronáuticas, haré un breve repaso de algunos de los aspectos que comprende. Comenzaré por los aviones, esas magníficas máquinas voladoras que, desde los tiempos que los hermanos Wright lograron construir y poner uno en vuelo, han evolucionado hasta conseguir en nuestros días y en un futuro cercano, logros espectaculares.

Aquí me detengo para distinguir entre, lo que es construir o fabricar un avión o una aeronave; de otra cosa que es, comandar, dirigir o pilotear una aeronave. Del desarrollo de estas actividades han surgido, de una parte la industria de la fabricación de aeronaves; y de la otra, los pilotos, hombres y mujeres formados y capacitados para realizar con éxito los diferentes tipos de vuelo, a quienes se les suman los ingenieros y mecánicos de las aeronaves cuyo reto abarca también, realizar nuevos desarrollos, nuevos prototipos para cumplir objetivos cada vez más avanzados.

Disponer de aeronaves implica varias cosas. Implica, tener un lugar seguro donde guardarlas cuando no estén en uso. Un lugar que además, haya sido construido y equipado con requerimientos apropiados y condiciones especiales, desde donde se embarque una tripulación o carga para transportarse por el aire, hasta llegar a otro lugar, donde aterrizar y donde descargar la tripulación y la carga. Hablo de las instalaciones especializadas, que cumplen la función de ser el lugar de origen y el lugar de destino de un vuelo. De los aeródromos o aeropuertos, dotados de terminales, puestos de control, y pistas para el despegue y aterrizaje de los aviones.

Dentro de los aeropuertos, obligado resulta disponer de una torre con amplia visibilidad y equipo de comunicación e información para controlar el tráfico aéreo de los alrededores, informar a los pilotos de las condiciones del tiempo y la meteorología, y del momento preciso para hacer el despegue o el aterrizaje. Estos lugares son las torres de control del tráfico aéreo.

Actividades aeronáuticas

En las sociedades organizadas se distinguen dos grandes campos para el desarrollo de las actividades derivadas de las ciencias aeronáuticas. La aeronáutica militar y a la aeronáutica civil.

La aeronáutica militar, tiene que ver con la seguridad y la defensa nacional. En Honduras, corresponde a la Fuerza Aérea Hondureña. De allí la necesidad de que Honduras forme a sus propios profesionales militares, tenga bases aéreas con aeropuertos y torres de control, flotas de aviones militares y talleres para su mantenimiento y reparaciones, y un conjunto de regulaciones y disposiciones para poder operar bajo un régimen de leyes aplicables en casos emergencia, guerras o la defensa del país.

La aviación civil, tiene que ver con el transporte comercial de personas, mercancías y otros asuntos civiles o humanitarios, en un traslado desde un lugar de origen hasta otro de destino. Aquí hay que hacer referencia a las compañías aéreas, nacionales o extranjeras, que para satisfacer las demandas del transporte aéreo tienen flotas de aviones, y dentro de los aeropuertos sus centros de despacho de vuelo o de recibo de los pasajeros, que cuentan con permisos para operar en determinados aeropuertos, y en sus vuelos pueden atravesar rutas o carreteras aéreas dentro de los países, o rutas aéreas que cruzan ciudades y atraviesan países, o a veces los océanos, para enlazar lugares de origen y destino en cualquier lugar de la Tierra.

En todo lo concerniente a las actividades aeronáuticas, a medida que estas se han desarrollado, en una necesidad de los países se convirtió la supervisión de parte de los poderes públicos, que han tenido que regular el campo. Por ejemplo, en la Constitución de la República de Honduras se establece que el Estado, ejerce soberanía, jurisdicción completa y exclusiva sobre el espacio aéreo, cuyo dominio es inalienable e imprescriptible, sin desconocer los derechos legítimos similares

con otros Estados, sobre la base de reciprocidad, ni afectar los derechos de libre navegación de todas las naciones conforme al Derecho Internacional en cumplimiento de los Tratados o Convenios ratificados por el Estado. La Ley de Aeronáutica Civil que es de orden público establece las normas que regulan la Aviación Civil en el territorio y espacio aéreo nacional. La Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) es el ente regulador.

Honduras como Estado ha adoptado la política aérea de los Cielos Abiertos y de acuerdo a ello, otorga irrestrictamente a todos los países, con respecto a los servicios aéreos comerciales internacionales, regulares y no regulares, las cinco Libertades del Aire, limitadas únicamente por los aspectos de seguridad y responsabilidad señalados en la Ley. Estas cinco libertades son: 1) El derecho de sobrevolar el territorio nacional sin aterrizar; 2) El derecho de aterrizar en el territorio nacional por motivos técnicos pero no comerciales; 3) El derecho de desembarcar pasajeros, correo y mercancías procedentes del Estado de nacionalidad de la aeronave en el territorio nacional; 4) El derecho de embarcar pasajeros, correo y mercancías en territorio nacional con destino al Estado de nacionalidad de la aeronave; y, 5) El derecho concedido al Estado de nacionalidad de la aeronave de embarcar y desembarcar pasajeros, correo y mercancías procedentes y con destino a un tercer Estado.

En 1944, en la ciudad de Chicago, Estados Unidos, los Gobiernos de diferentes países del Planeta firmamos el Convenio sobre Aviación Civil Internacional, que hoy es reconocido por la Organización de Naciones Unidas. En su Preámbulo el Convenio establece: *“Que el desarrollo futuro de la aviación civil internacional puede contribuir poderosamente a crear y a preservar la amistad y el entendimiento entre las naciones y los pueblos del mundo, mientras que el abuso de la misma puede llegar a constituir una amenaza a la seguridad general. Que es deseable evitar toda disensión entre las naciones y los pueblos y promover entre ellos la cooperación de que depende la paz del mundo.*

El Convenio se divide en cuatro partes que tratan sobre: la Navegación Aérea, la Organización de la Aviación Civil Internacional, el Transporte Aéreo Internacional, y las Disposiciones Finales. Los 19 Anexos de este Convenio, son los que actualmente regulan la Aviación Civil Internacional. Regulan: 1) Licencias al personal; 2) Reglamento del aire; 3) Servicio Meteorológico para la navegación aérea internacional; 4) Cartas aeronáuticas; 5) Unidades de Medida; 6) Operación de Aeronaves; 7) Marcas de nacionalidad y de Matrícula de las aeronaves; 8) Aeronavegabilidad; 9) Facilitación; 10) Telecomunicaciones aeronáuticas; 11) Servicios

de tránsito aéreo; 12) Búsqueda y salvamento; 13) Investigación de accidentes e incidentes de aviación; 14) Aeródromos; 15) Servicios de información aeronáutica; 16) Protección al medio ambiente; 17) Seguridad: Protección de la aviación civil internacional contra los actos de interferencia ilícita; 18) Transporte sin riesgos de mercancías peligrosas por vía aérea; 19) Gestión de la seguridad operacional. Como un organismo especializado de las Naciones Unidas existe la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI). Sus objetivos estratégicos son la seguridad operacional, la seguridad de la aviación y la protección del medio ambiente y el desarrollo sostenible del transporte aéreo.

Los profesionales de la aeronáutica civil

Las actividades de la aeronáutica civil mencionadas, demandan también de profesionales con formaciones y competencias claramente establecidas en los ambientes laborales, para desempeñar puestos precisamente definidos. Entre ellos se pueden mencionar a los pilotos, el personal de cabina, los controladores de tránsito aéreo, los empleados de servicio al cliente, los manipuladores de equipaje, agentes de seguridad, y el personal de diseño, construcción y mantenimiento de aeronaves.

De acuerdo a mediciones y pronósticos globales y regionales de la OACI, la distribución geográfica de aviones, entre los años 2010 y 2030 reporta: a) En Norte América: una disminución del 46% al 32%; b) En Latinoamérica: más bien un incremento del 10% al 12%; c) En África: subirá del 5% al 6%; d) En Europa: subirá del 24% al 26%; e) En Medio Oriente: permanecerá estable en 3%; f) En Asia: se incrementará del 12% al 21%.

De acuerdo con la misma fuente, esto representará un crecimiento anual promedio del tráfico aéreo de: 6.27% en Asia; 5.8% en America Latina; 5.2% en Medio Oriente; 4.7% en África; 4.1% en Europa; 3.03%: en Norte América. Por profesiones, en poblaciones globales proyectadas del 2011 al 2030 representan crecimientos: de 463,388 a 980,799 pilotos; de 580,926 a 1,164,969 personal de mantenimiento; y de 87,024 a 139,796 controladores de tráfico aéreo, haciéndose evidente la necesidad de instrucción y formación en estos campos.

La seguridad del sistema de transporte aéreo mundial es por ahora el objetivo estratégico rector y fundamental de la Organización de Aviación Civil Interna-

cional (OACI). Una evolución hacia una estrategia de la seguridad operacional de la aviación basada en el riesgo, se ha planteado.

Sin embargo, en los asuntos de seguridad de la aviación mundial, Honduras actualmente no se encuentra entre los Estados con implantación efectiva superior al promedio mundial. Por ello, para garantizar que la mejora continua de la seguridad operacional y la modernización armonizada de la navegación aérea mundial avancen en conjunto, es esencial la planificación de la seguridad operacional de la aviación a nivel mundial, regional y estatal. Es urgente pues, que profesionales nacionales de la aviación civil atiendan este asunto.

La oferta académica de la UNAH

Para responder a la demanda de formación de profesionales de las Ciencias Aeronáuticas en Honduras, particularmente de la Aeronáutica Civil, la Universidad Nacional Autónoma de Honduras, por medio de la Facultad de Ciencias Espaciales ha organizado el Departamento de Ciencias Aeronáuticas, que desde 2012 desarrolla actividades académicas de: docencia, investigación y vinculación de la Universidad con la Sociedad.

En materia de formación en Aeronáutica Civil, el Departamento de Ciencias Aeronáuticas ha trabajado en la Educación No Formal y en la Educación Formal.

En la Educación No Formal, elaboró la propuesta de un Diplomado en Gestión de Sistemas Aeroportuarios, la cual fue aprobada por la Vicerrectoría Académica para comenzar en 2013. A la fecha, una Primera Edición de este Diplomado se completó por 31 profesionales del campo aeronáutico nacional, realizando las actividades principalmente en el Aeropuerto Internacional de Toncontín de Tegucigalpa. Una segunda edición de este diplomado se ha programado para ser desarrollada en la UNAH Valle de Sula, para beneficio de la región norte del país, aprovechando las instalaciones del Aeropuerto Internacional Villeda Morales de San Pedro Sula.

En materia de Educación Formal, el Departamento de Ciencias Aeronáuticas ha trabajado en el Diagnóstico y Propuesta de Planes de Estudio de Carreras Cortas de Técnico Universitario y de Licenciatura en Ciencias Aeronáuticas. Las orientaciones en ambas carreras son de Piloto de Ala Fija, Piloto de Ala Rotatoria y de Despachador de Vuelo. Las propuestas ya han entrado al proceso de aprobación, encontrándose actualmente en la etapa de dictámenes de diferentes instan-

cias universitarias, previo a su aprobación definitiva por parte del Consejo de Educación Superior. En 2015 se espera que inicie el funcionamiento de estas carreras.

Los retos

En el año de 1960, nació en Honduras la Escuela de Aviación Civil Toncontín, la cual graduó a varias promociones de pilotos. Como una actividad de Vinculación Universidad Sociedad reciente del Departamento de Ciencias Aeronáuticas y la Fundación del Museo del Aire se hizo un Homenaje a las Pioneras de la Aviación en Honduras. Una de ellas era doña Lesbia Ponce de Madrid, quien dirigió la Escuela de Aviación Toncontín. La otra, María Elena Mondragón de Torres, primera mujer aviadora de Honduras. En esta oportunidad doña Lesbia de Madrid comentó: “Con el paso del tiempo observé que en las líneas aéreas comerciales trabajaban pilotos en su mayoría extranjeros y algunos pocos egresados y retirados de la Fuerza Aérea Hondureña”. Hoy la situación no ha cambiado mucho, y por eso el reto es mayor.

En la Facultad de Ciencias Espaciales, como parte de su Plan Estratégico para el Período 2014-2018 se han planteado dos grandes retos:

- El Primero: La Consolidación de la Estructura Académica Organizativa de la Facultad, que en el campo de las Ciencias Aeronáuticas comprende la creación de la Escuela de Ciencias Aeronáuticas, con los departamentos académicos de Aeronáutica Civil y Aviación.
- El Segundo: El Desarrollo e Innovación Curricular fortalecido por la Investigación y la Vinculación con la Sociedad. Para ello hemos planteado en la Educación No Formal: continuar con la oferta de varios Diplomados; en la Educación Formal, el desarrollo de Carreras de Técnicos Universitarios y Licenciaturas en Ciencias Aeronáuticas. Para el relevo docente, esperamos desarrollar una Maestría en Sistemas Aeroportuarios con el apoyo de la cooperación internacional.

La oferta académica en el campo de las Ciencias Aeronáuticas, está abierta en la Facultad de Ciencias Espaciales de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras. Para desarrollarla, esperamos contar con el apoyo institucional, y de organizaciones públicas y privadas vinculadas a la Aeronáutica Civil nacional, regional e internacional.

Agradecimiento:

Se agradece a la Universidad Nacional Autónoma de Honduras en el Valle de Sula (UNAH-VS), para que la Decana de la Facultad de Ciencias Espaciales, con el apoyo del personal docente del Departamento de Ciencias Aeronáuticas, presentara esta conferencia en el marco del II Congreso de Investigación: “La Investigación Científica en la Sociedad del Conocimiento”.

San Pedro Sula, 7 de octubre de 2014.

CIENCIAS AERONÁUTICAS

Tendencias a nivel nacional de la demanda de Profesionales Aeronáuticos Universitarios

Iván Vladimir Betancourt

Resumen

La finalidad de esta investigación es revelar las características que debe tener el perfil del profesional aeronáutico egresado de la primera carrera a nivel superior aeronáutica del ámbito civil en Honduras, para definir en base a este perfil ideal los contenidos curriculares necesarios, la estructura de los espacios de aprendizaje de cada asignatura, las orientaciones aeronáuticas que deben proponerse, la duración de esta carrera y el número de clases y unidades valorativas con las que debe contar. La metodología empleada incluyó una revisión bibliográfica que da cuenta de las tendencias del ambiente aeronáutico internacional tanto en lo operacional como lo educativo, y la consulta hecha a la población general y a grupos claves del desarrollo de la aviación nacional. Los resultados presentados se derivan de los pronósticos mundiales de la necesidad de personal técnico aeronáutico, de los déficits que deberá enfrentar este personal, de la población mundial dependiente de este campo, así como de las preferencias expresadas por los profesionales consultados por medio de una entrevista estructurada. El aporte considerado más importante es la definición del perfil de la carrera aeronáutica a ser impartida a través del Departamento de Ciencias Aeronáuticas de la Facultad de Ciencias Espaciales de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras.

Palabras claves: Perfil profesional, educación aeronáutica, ciencias aeronáuticas, tendencias educativas, demanda de profesionales aeronáuticos.

Abstract

The purpose of this research is to reveal the characteristics required of the graduate profile of the first professional aviation career on civil aviation area in Honduras, to define based on this ideal profile required curriculum content, structure learning spaces of each subject, aeronautical guidelines to be proposed, the duration of this career and the number of classes and credit units must include. The methodology included a literature review that realizes trends in international aviation environment

both in operational and educational, and consultation made to the general public and key groups in the development of national aviation. The results presented are derived from global forecasts of the need for aeronautical technical personnel, deficits faced by the staff of the world's population dependent on this field as well as the preferences expressed by professionals consulted by means of a structured interview. The contribution considered more important is the definition of aviation career profile being imparted through the Department of Aeronautical Sciences of the Faculty of Spatial Sciences of the National Autonomous University of Honduras.

Keywords: Professional profile, aviation education, aeronautical sciences, educational trends, demand for aviation professionals.

Iván Vladimir Betancourt, (ivan.betancourt@unah.edu.hn), Departamento de Ciencias Aeronáuticas, Facultad de Ciencias Espaciales, Universidad Nacional Autónoma de Honduras – UNAH

Introducción

La presente investigación debe ser entendida en el marco del proceso de conformación del campo de la aeronáutica civil en la UNAH. En este momento ya se cuenta con un Departamento de Ciencias Aeronáuticas y se está conformando una Licenciatura que se espera sea la primera en Honduras, construida en una perspectiva civil. En tal sentido se ha asumido como principal referente la esfera de los técnicos y profesionales de la aeronáutica civil.

Los objetivos de la investigación se proponen dar a conocer datos relevantes en tres áreas, la del mercado para profesionales y técnicos aeronáuticos, la de los conocimientos, competencias y valores que deben poseer estos profesionales y la de la demanda de los técnicos y profesionales mencionados. La metodología utilizada se basa principalmente en un examen de la bibliografía disponible y de páginas web relacionadas, así como en una consulta con profesionales conocedores del campo. Se proponen tres resultados principales: 1) algunos datos del mundo aeronáutico que ofrecen una idea general de cómo se encuentra el mercado mundial de la demanda de formación aeronáutica, 2) las preferencias de las empresas de la aeronáutica civil en Honduras al momento de hacer sus contrataciones y 3) un perfil del profesional y el técnico aeronáuticos. Al final se proponen conclusiones y recomendaciones con la finalidad de agilizar el proceso de la incorporación de los perfiles elaborados a la oferta académica del Departamento de Ciencias Aeronáuticas.

Método

El punto de partida de la investigación fueron los aportes del Documento Bases para el establecimiento de las Ciencias Aeronáuticas en la Facultad de Ciencias Espaciales de la UNAH, este documento define el campo aeronáutico en Honduras y sus tendencias atribuyendo un papel central al personal aeronáutica en el desarrollo del campo; se explica con datos de la Autoridad Aeronáutica Hondureña que 752 técnicos del área aeronáutica deben hacer frente a un parque de aeronaves con 114 unidades, 147 aeródromos y 46 empresas aeronáuticas (Pineda, Amaya y Otros, 2012). Otro elemento importante de la revisión bibliográfica fue el estudio realizado por la OACI para proyectar las tendencias del mundo aeronáutico hasta el Año 2030; entre otros aspectos este documento hace una prospectiva de cuáles serán los perfiles profesionales con mayor demanda y cuál será el déficit de profesionales con el que se deberá lidiar (OACI, 2011). Por otra parte se considerarán relevantes los aportes de la OIT sobre el entorno aeronáutico actual, el organismo reporta que el transporte aéreo en 2007 generó un valor añadido de 425,000

millones de Dólares y proveyó de trabajo en forma directa a 5,6 millones de personas en el mundo con un espectro muy variado de perfiles profesionales que incluyó personal de diseño, construcción y mantenimiento de aeronaves, pilotos, personal de cabina, controladores, empleados de servicio al cliente, maleteros y agentes de seguridad entre otros (Organización Internacional del Trabajo, 2013).

Para explorar las preferencias de las empresas del rubro aeronáutico se aplicó una encuesta a profesionales y técnicos activos en la industria y la institucionalidad aeronáutica en Honduras; específicamente la población entrevistada se puede dividir en cuatro grupos, 1) profesionales que laboran en instituciones dedicadas a la educación aeronáutica, 2) profesionales de la Agencia Hondureña de Aeronáutica Civil (AHAC), antes DGAC que laboran en la auditoría aeronáutica, 3) profesionales que han emprendido pequeñas o medianas empresas y, 4) profesionales que laboran en empresas de servicios aeronáuticos.

Resultados

Los resultados principales de la investigación son tres, el principal es la definición de un perfil profesional y técnico aeronáutico elaborado según el esquema sugerido por el Modelo Educativo de la UNAH; esta propuesta encuentra su fundamentación empírica en dos resultados más que ofrecen, el primero, una visión regional e internacional del mercado en el cual sería empleado el profesional egresado de una carrera aeronáutica universitaria, el segundo, un registro de las características profesionales y técnicas que se privilegian en las empresas del rubro aeronáutico en Honduras.

- **Datos del ámbito internacional**

La industria de las aerolíneas se encuentra en un proceso de recuperación de la disminución del tráfico debida a la crisis financiera y económica global de 2008, al mismo tiempo que se hacen ajustes para la reimplementación de su capacidad, pero ya el proceso de crecimiento ha retomado su camino. Por ejemplo, para el año 2010, el total de aeronaves comerciales se estimaba en 61,833, pronosticándose que para el año 2030 será casi tres veces más, con 151,565 distribuidas por todo el mundo (OACI, 2011).

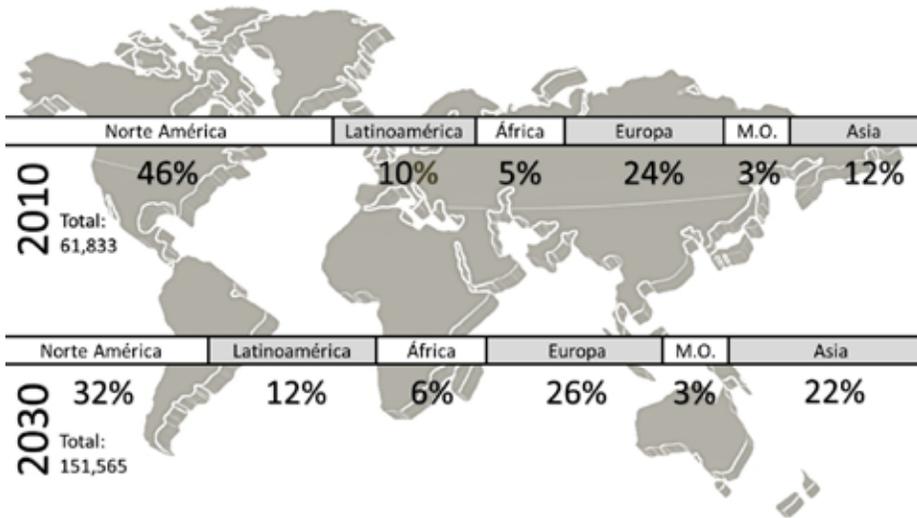


Gráfico 1: Distribución geográfica de aeronaves comerciales y su pronóstico a 20 años (Fuente OACI 2011)

Este aumento en el número de aeronaves provocará incremento del porcentaje de aeronaves en la misma etapa de tiempo, como lo muestra la gráfica: Latinoamérica pasará de un 10 a un 12%, África se moverá de un 5 a un 6%, Europa de un 24 a un 26% y Asia experimentará el crecimiento mayor pasando de un 12 a un 22%.

En lo que respecta al tráfico aéreo programado, los datos revelan que en el promedio de crecimiento anual, Latinoamérica se ubica en segundo lugar en el mundo, superada solamente por Asia y doblando el crecimiento que se proyecta para el mismo período para Norte América.

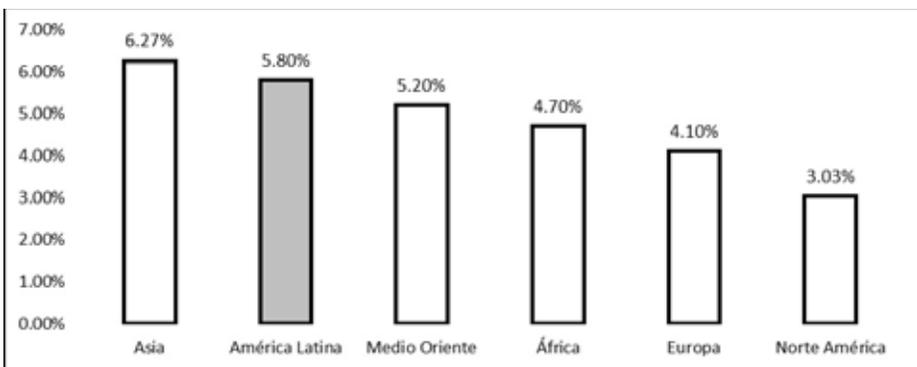


Gráfico 2: Promedio de Crecimiento Anual del Tráfico Aéreo (Fuente: OACI 2011)

Es de esperarse que esta tendencia de crecimiento en los pronósticos de flotas y tráfico aéreo genere una necesidad de la dotación de personal, específicamente de pilotos, personal de mantenimiento de aeronaves y controladores de tránsito aéreo así como de personal de apoyo a las operaciones. Esta identificación geográfica no debe hacer olvidar que una de las características de la industria es su condición verdaderamente transnacional (Organización Internacional del Trabajo, 2013) rasgo que se corresponde con su reglamentación y las áreas geográficas de cobertura de sus empresas.

Pero el desafío está en tener una capacidad instalada para la capacitación de esta nueva población, capacidad que se ve mermada por la poca cantidad de centros de estudios que ostentan estas propuestas educativas.

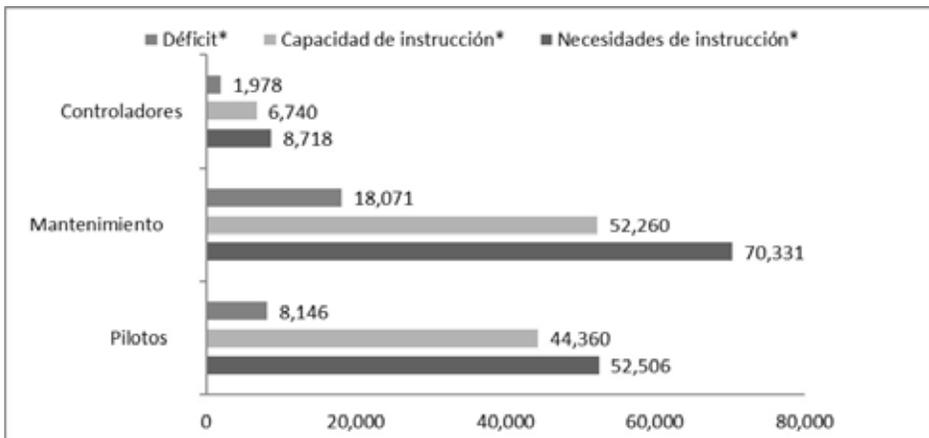


Gráfico 3: Cálculo estimado anual promedio comparativo entre la capacidad de instrucción y la necesidad de instrucción en el Mundo (OACI 2011)

Los datos reflejan déficits para los tres perfiles estudiados, lo cual representa un imperativo para que los centros de formación se preocupen más por la infraestructura, equipamiento y capacitación del propio personal. De no tomar medidas para afrontarlos, estos déficits se podrían convertir en una dificultad que reduciría el crecimiento del sector. Los esfuerzos por cubrir la demanda de cobertura no deben hacerse en detrimento de la calidad de los egresados de los procesos formativos, de ahí que deba prestarse atención de forma paralela a los cambios en los requerimientos de perfiles que demanda la industria.

Latinoamérica, como es de esperarse sigue la tendencia mundial en dos de los tres perfiles de profesional mencionados. Sería de esperarse que los centros de formación, las empresas del rubro y las Autoridades Aeronáuticas de la región lean estos déficits como una oportunidad para emprender iniciativas que definan, revisen y actualicen los perfiles de egreso en diálogo con los empresarios latinoamericanos y de otras latitudes sin olvidar por otra parte las necesidades propias de las sociedades de la región. Asumir esta apertura tendría dos efectos positivos, por una parte respondería al mundo globalizado de la industria aeronáutica y por otra validaría los conocimientos comunes utilizados por la Academia en distintas regiones para la resolución de problemas del rubro (Beneitone, Esquetini, González, Maletá, & Siufi, 2008).

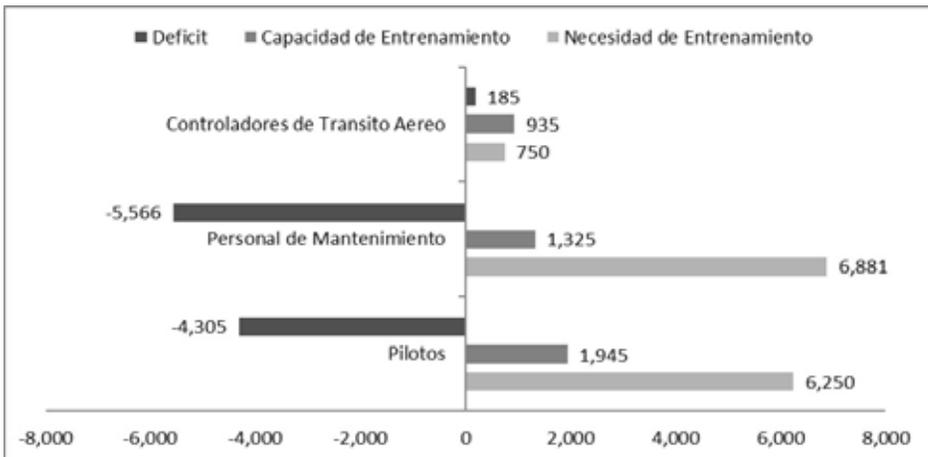


Gráfico 4: Capacidad de los Centros de Formación por número de estudiantes a atender en Latinoamérica (OACI 2011)

Con la exclusión de los controladores de tránsito aéreo, quienes disfrutan de un superávit, las especialidades de pilotos y personal de mantenimiento muestran déficits en su capacidad instalada de centros de entrenamiento, lo que se avizora repercutirá grandemente en la falta de personal especializado en la región.

- **Entrevista a representantes de empresas aeronáuticas**

La consulta fue dirigida a profesionales en niveles gerenciales de empresas o instituciones cuyas principales características son la posesión de grado universitario (licenciatura o ingeniería), experiencia de al menos cinco años en el campo de la aeronáutica, vinculación profesional actual con el campo y la capacidad de toma de decisiones para la contratación de personal. Esto marca un punto de partida

importante considerando que los entrevistados son concedores de la industria aeronáutica y están interactuando con ella, con lo cual conocen de sobra la problemática de la aeronáutica y seguramente han propuesto alternativas las cuales ahora estarían anuentes a proponer desde una perspectiva civil y académica.

Para empezar el 100% de las organizaciones aeronáuticas consultadas establecen que el título de educación superior es determinante al momento de la contratación. Estableciendo de esta manera lo que el sector contratante requiere. Considerando que el nivel de educación superior ofrece en la actualidad varias opciones de nivel de formación, es necesario definir la figura educativa a nivel superior que deberá ser diseñada; ante una pregunta que ofrecía varias opciones de respuesta, la opción más votada, como se muestra en el gráfico, fue la de Licenciatura.

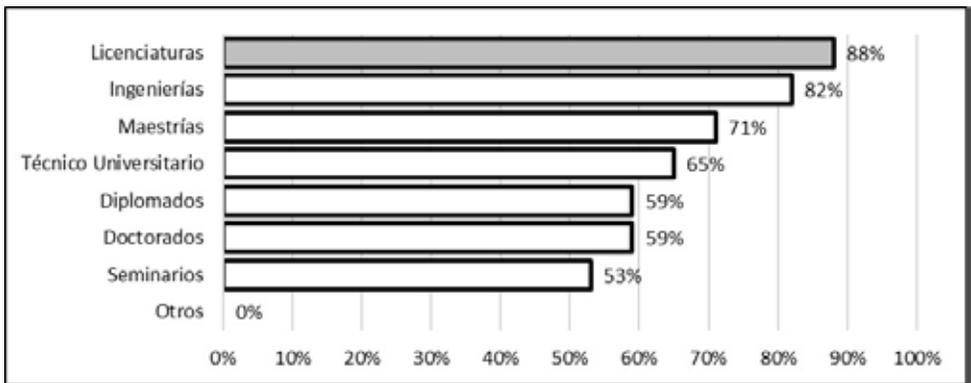


Gráfico 5: Preferencia de Tipo de Educación Aeronáutica del Nivel Superior para empresas aéreas (Fuente: entrevista aplicada).

Se puede decir que en este caso los entrevistados estarían buscando el complemento necesario de una industria que a pesar de contar con un alto nivel de complejidad y requerir de la utilización de equipos, sistemas y software de última generación, está conformada por personal técnico que muchas veces cuenta no con el grado universitario o bien ha recibido formación en la educación superior en campos distintos a los propios aeronáuticos (Colindres & Matamoros, 2014).

En la interrogante planteada sobre los conocimientos procedentes de la formación se pidió a los entrevistados que valoraran de 1 a 4 una serie de conocimientos según la importancia que le dan a éstos en el ámbito empresarial aeronáutico.

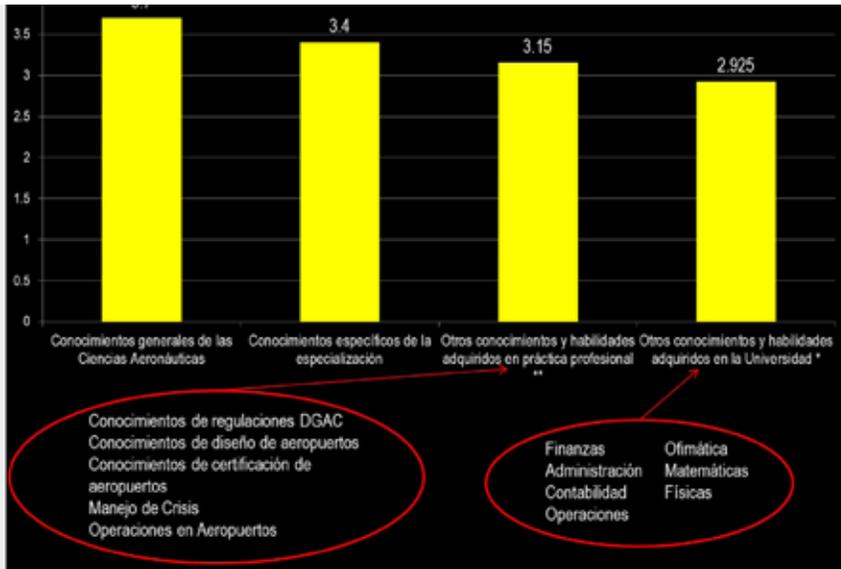


Gráfico 6: Valoración de los conocimientos procedentes de la formación al momento de una contratación por una entidad aeronáutica (Fuente: entrevista aplicada).

Esta gráfica muestra cómo la mayoría de las empresas consideran muy importante el conocimiento general de las Ciencias Aeronáuticas así como los conocimientos específicos de la especialización. Esta opción de los profesionales entrevistados se corresponde con el hecho de que en este campo se cuenta en muchos casos con personal que cuenta con formación universitaria en otros campos, pero que cuentan con muchos conocimientos que pueden ser aplicados en el área aeronáutica, se trata por ejemplo de Ingenieros Civiles, Mecánicos, Industriales o Mecatrónicos; Licenciados en Administración de empresas, Mercadotecnia, Negocios Internacionales, arquitectos u otros perfiles similares.

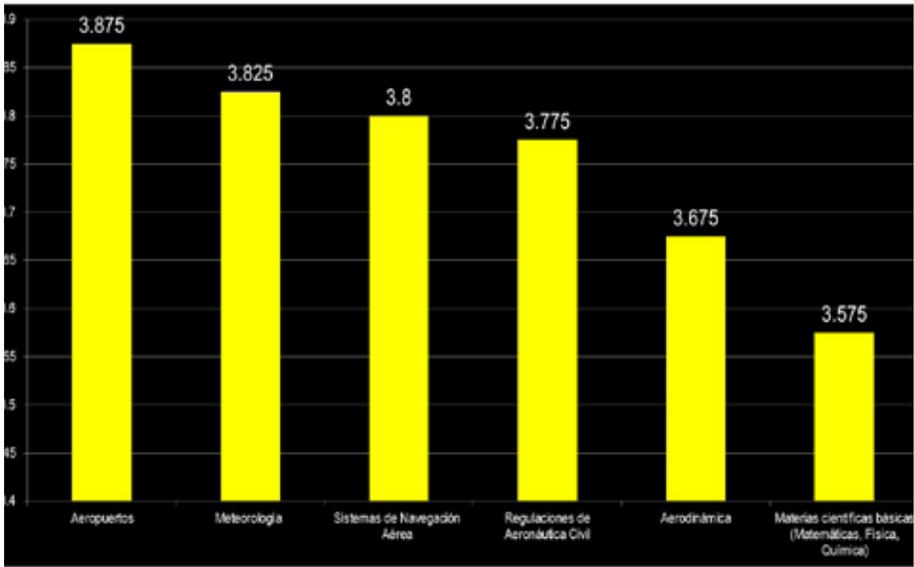


Gráfico 7: Valoración de los conocimientos generales del ambiente aeronáutico al momento de una contratación por una entidad aeronáutica (Fuente: entrevista aplicada)

En relación a la valoración de los conocimientos generales del ambiente aeronáutico, en la figura anterior se muestra que los más valorados de estos conocimientos son los relativos a Aeropuertos siendo los menos valorados la Aerodinámica y las Materias Científicas Básicas.

Los sistemas de Navegación Aérea y las Regulaciones Aeronáuticas están muy cercanas en su puntuación lo que muestra una relación ineludible entre ellas, quedando situadas, en importancia, en un punto intermedio dentro del conjunto.

La pregunta en la que se valoraron los conocimientos específicos de la especialización aeronáutica buscaba evaluar el requisito al momento de contratar profesionales con título universitario en Ciencias Aeronáuticas o en otros campos similares. Es muy probable que este perfil profesional vaya a ocupar puestos de nivel gerencial en la conducción de procesos, elaboración como responsable directo de informes y toma de decisiones relevantes dentro de la empresa o institución, lo cual le da una importancia considerable.

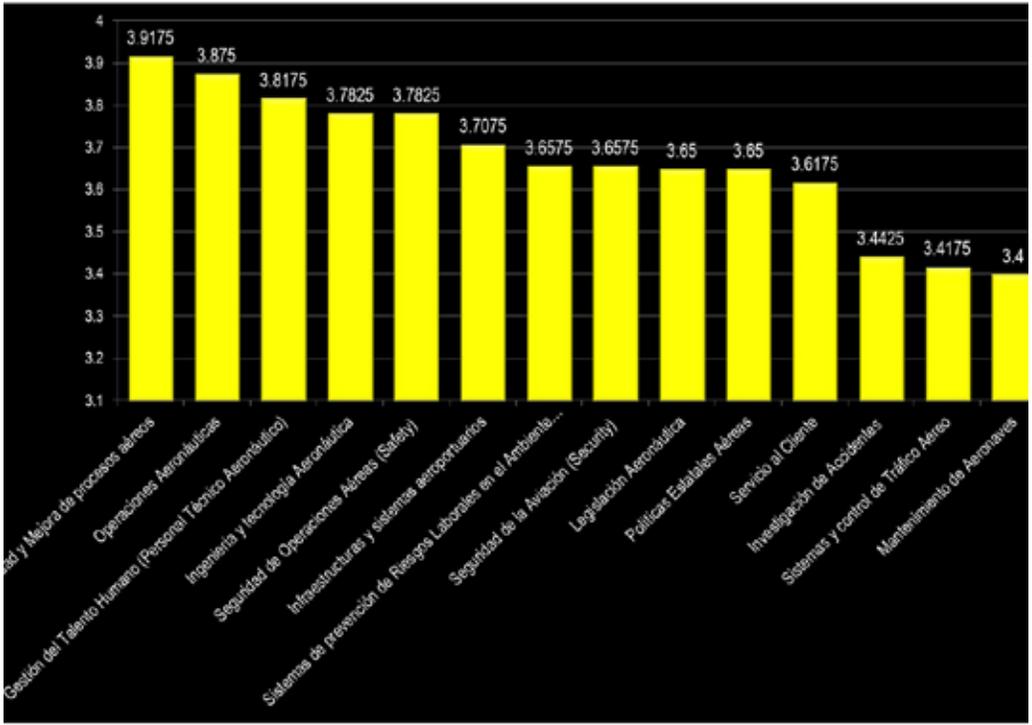


Gráfico 8: Valoración de los conocimientos específicos de la especialización al momento de una contratación por una entidad aeronáutica (Fuente: entrevista aplicada).

Dentro de los conocimientos de la especialización, los más valorados son la Calidad y Mejora de los procesos aéreos y las Operaciones Aeronáuticas; por otro lado, lo menos valorados, corresponden a las áreas de Investigación de Accidentes, Sistemas y Control de Tráfico Aéreo y Mantenimiento de Aeronaves. Se considera que los entrevistados al responder a esta pregunta se han decantado por así decirlo, a la parte más visible de la aeronáutica, relegando a los últimos lugares ámbitos de trabajo que propenden más a la investigación (investigación de accidentes aéreos) o que son menos visibles a los ojos de los usuarios de los servicios aeronáuticos (control de tránsito aéreo y mantenimiento de aeronaves).

Una de las interrogantes relevantes en la entrevista, fue la orientada a la valoración de capacidades de los prospectos a contratar; esta vez se pidió valorar en una escala de 1 a 4 una lista de capacidades, en dónde los valores más cercano al 1 serían los peor calificados y los más lejanos al 4 los mejor calificados.

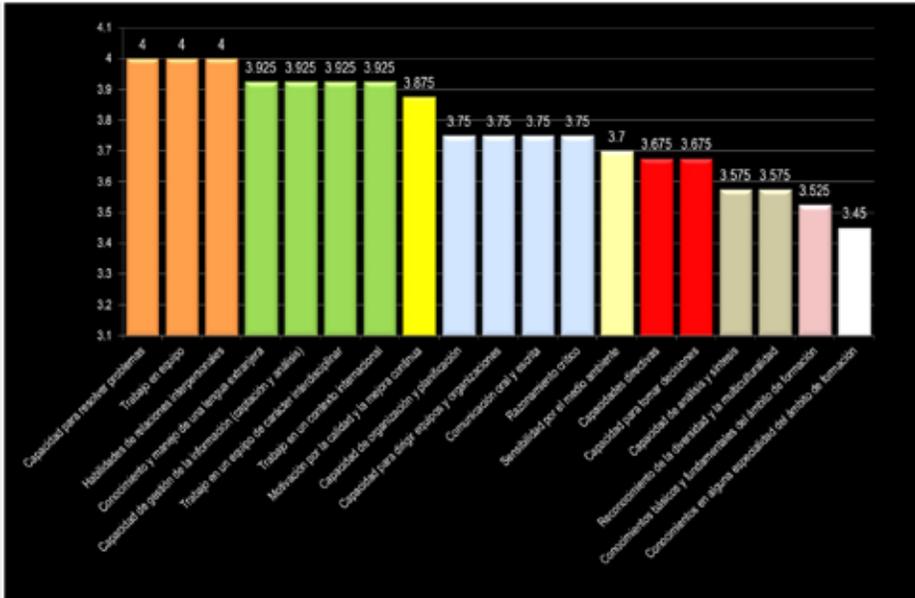


Gráfico 9: Valoración de las competencias profesionales al momento de una contratación por una entidad aeronáutica (Fuente: entrevista aplicada)

El rango de medias está entre 3.45 y 4.0 lo cual refleja unos resultados bastante alineados entre las competencias a las que se asigna más importancia (capacidad para resolver problemas, trabajo en equipo, habilidades de relaciones interpersonales) y aquella a la que se le asigna menos importancia (conocimiento en alguna especialidad del ámbito de formación). Con estos resultados específicos se puede demostrar la dificultad que puede experimentar un contratante al momento de descartar habilidades, puesto que lo más probable es que quisiera que los contratados tuvieran todas las habilidades. Pero por otra parte se sigue privilegiando el tipo de destrezas que ayudan más al día a día de la empresa que a la investigación para la innovación.

- **Perfiles de profesionales y técnicos universitarios**

Tomando en consideración la demanda internacional de profesionales y técnicos aeronáuticos a nivel internacional y las preferencias de niveles gerenciales de la industria y la institucionalidad aeronáutica hondureña, se considera oportuno hacer una propuesta desde el nivel de educación superior que ofrezca dos opciones de formación, la de una Licenciatura en Operaciones Aeronáuticas o bien la de un Técnico en Operaciones Aeronáuticas; en ambos casos se incluye el desglose

de los conocimientos, competencias y valores necesarios para llevar a la práctica el perfil descrito. En todo momento se hace eco del modelo educativo de la UNAH puesto que se toma en consideración las características especiales del estudiantado al que se acogerá para formarlos como profesionales integrales que incorporen: conocimientos, procedimientos, hábitos, usos y costumbres, competencias, valores y habilidades personales (UNAH, 2009, p.26).

Perfil Licenciado en Operaciones Aeronáuticas

El Licenciado en Operaciones Aeronáuticas es un profesional universitario que ha desarrollado conocimientos y destrezas que le permiten continuar estudios de postgrado en campos afines o complementarios. Es un profesional abierto a formar parte de equipos de trabajo de investigación con egresados de carreras de cualquiera de las Escuelas y Departamentos de la Facultad de Ciencias Espaciales o de otras Facultades de la UNAH. Podrá trabajar como administrador de aeródromos y empresas de servicios aéreos, como funcionario de la autoridad aeronáutica nacional, como instructor de personal técnico o administrativo empleado en el área aeronáutica en general u otros campos similares en el ambiente público o privado; igualmente dependiendo de la especialidad técnica aeronáutica que decida cursar, podrá desempeñarse de acuerdo a su licencia aeronáutica acreditada por la Agencia Hondureña de Aeronáutica Civil.

Conocimientos:

- En materias generales: Español, Historia de Honduras, Sociología, Cultura Física y Deportes, Filosofía, Administración.
- Conocimientos básicos en el área de Físico-Matemático, con aplicación al ambiente aeronáutico.
- Conocimientos de la administración y gestión de recursos en donde se conjugan la administración de recursos humanos, la micro y macroeconomía, la legislación empresarial y laboral, la contabilidad, el mercadeo de productos y servicios, el comercio internacional, las finanzas y preparación, evaluación y administración de proyectos de inversión.
- Los conocimientos necesarios para un adecuado control, gestión e innovación empresarial.
- Conocimientos propios del profesional técnico aeronáutico establecido por la Agencia Hondureña de Aviación Civil a través de las regulaciones aéreas ne-

cesarias para la acreditación técnica para la operación de equipo aeronáutico o para laborar en el área de operaciones de una empresa aeronáutica certificada.

- En conocimientos propiamente aeronáuticos para la gestión, regulación y control de un aeródromo o empresa aeronáutica pudiendo certificarla o administrarla y hacerla económicamente rentable, respetando la calidad del servicio al cliente y que simultáneamente sea amigable con el medio ambiente.

Competencias:

- Manejar responsablemente una empresa aeronáutica o aeroportuaria, o participar de agrupaciones de consultoría aeronáutica.
- Desempeñar eficientemente y con seguridad las funciones correspondientes a un técnico aeronáutico en cualquiera de las modalidades que ofrecidas en el Departamento de Ciencias Aeronáuticas.
- Organizar y dirigir grandes y pequeñas empresas aeronáuticas, con una visión internacional.
- Comprensión de lectura. Entender oraciones y párrafos escritos en documentos relacionados técnicos y administrativos aeronáuticos.
- Ciencia. Uso de normas y métodos científicos para proponer, investigar y resolver problemas dentro del campo aeronáutico.
- Planificar y ordenar los diversos aspectos organizacionales de una empresa o institución aeronáutica, a fin de anticipar y neutralizar situaciones negativas o conflictivas que puedan perjudicar la actividad cotidiana de producción, venta y negociación.
- Aprendizaje activo. Entender las implicaciones de la nueva información para la actual y futura resolución de problemas y toma de decisiones.
- Pensamiento Crítico. Usar la lógica y el razonamiento para identificar las fortalezas y debilidades de soluciones alternativas, conclusiones o enfoques a los problemas.
- Escritura. Comunicarse eficazmente por escrito y de acuerdo a las necesidades de la audiencia.

- **Matemáticas.** Hacer aplicaciones prácticas de principios matemáticos para resolver problemas del mundo laboral y en las formaciones impartidas dentro de los equipos de trabajo de los que forme parte.
- **Comunicación oral.** Establecer comunicación oral con otros para transmitir información propia del campo de manera eficaz.
- **Interactuar con sistemas computarizados,** haciendo uso de equipos y sistemas informáticos ya sea administrativos o de control de un equipo automatizado aeronáutico o de posicionamiento global de manera real o a través de simuladores.
- **Análisis de datos.** Identificación de los principios subyacentes, las razones o los hechos de la información, descomponiendo la información o datos en partes separadas.

Valores:

- Luchar por el cumplimiento cabal de las leyes y regulaciones aeronáuticas para erogar cualquier actividad ilegal que vaya en contra de la seguridad en las operaciones aéreas.
- Promover el humanismo pleno, capaz de concebir al hombre en su exacta dimensión con cuerpo y con espíritu, con individualidad y colectividad.
- Comprometerse con su superación, mediante una continua actualización de sus conocimientos.
- Buscar siempre el éxito con responsabilidad y honestidad en el desempeño de sus labores.
- Promover y fomentar el patriotismo e interés en el servicio y participación comunitaria.
- Cultivar el espíritu emprendedor bajo estándares de calidad y productividad.
- Valorar y construir cualidades del liderazgo positivo para el desarrollo sostenible.
- Ser tolerante y amante de la cultura de paz.

- Tener espíritu de innovación.
- Ser una persona honesta con ética profesional y alto sentido de responsabilidad.
- Amar la vida en todas sus manifestaciones.

Perfil del Técnico Universitario en Operaciones Aeronáuticas

El graduado como Técnico Universitario en Operaciones Aeronáuticas, es un profesional universitario con conocimientos que le permiten desempeñarse en sus labores en el campo aeronáutico aplicando conocimientos impartidos con los estándares que aplica la Educación en su Tercer Nivel en Honduras. Este profesional está en grado de formar parte de equipos de análisis y de generación de propuestas en empresas aéreas o instituciones del Estado vinculadas con la aeronáutica. Cuando su acreditación así lo indique, podrá trabajar como Piloto Comercial e Instructor en el área de operaciones de vuelo en la aviación comercial, como Despachador de Vuelo en una aerolínea u otra empresa similar o como Controlador de Tránsito Aéreo en institución del Estado.

Conocimientos:

- En materias generales: Español, Historia de Honduras, Sociología, Cultura Física y Deportes, Filosofía, Administración.
- Conocimientos básicos en el área de Físico-Matemático, con aplicación al ambiente aeronáutico.
- Conocimientos propios del profesional técnico aeronáutico establecido por la Agencia Hondureña de Aeronáutica Civil, a través de las regulaciones aéreas necesarias para la acreditación técnica para la operación de equipo aeronáutico o laborar en el área de operaciones de una empresa aeronáutica certificada.

Competencias

- Participar en agrupaciones de consultoría aeronáutica, haciendo aportes propios de un Técnico Universitario.
- Desempeñar eficientemente y con seguridad las funciones técnicas aeronáuticas aplicando los conocimientos propios del nivel universitario.

- Entender oraciones y párrafos escritos en documentos relacionados técnicos y administrativos aeronáuticos en el lenguaje propio del campo.
- Colaborar en grupos de investigación y resolución de problemas dentro del campo aeronáutico.
- Capacidad para hacer aportes significativos en procesos de planificación y organización de una empresa o institución aeronáutica, a fin de anticipar y neutralizar situaciones negativas o conflictivas que puedan afectar negativamente las operaciones de vuelo.
- Entender las implicaciones de la nueva información para la actual y futura resolución de problemas y toma de decisiones.
- Usar la lógica y el razonamiento para identificar las fortalezas y debilidades de soluciones alternativas, conclusiones o enfoques a los problemas.
- Comunicarse de manera eficaz oralmente y por escrito de acuerdo a las necesidades de la audiencia.
- Hacer aplicaciones prácticas de principios matemáticos para resolver problemas del mundo laboral y en las formaciones impartidas dentro de los equipos de trabajo de los que forme parte.
- Interactuar con sistemas computarizados, haciendo uso de equipos y sistemas informáticos ya sea administrativos o de control de un equipo automatizado aeronáutico o de posicionamiento global de manera real o a través de simuladores.

Valores:

- Luchar por el cumplimiento cabal de las leyes y regulaciones aeronáuticas para erogar cualquier actividad ilegal que vaya en contra de la seguridad en las operaciones aéreas.
- Promover el humanismo pleno, capaz de concebir al hombre en su exacta dimensión con cuerpo y con espíritu, con individualidad y colectividad.
- Comprometerse con su superación, mediante una continua actualización de sus conocimientos.
- Buscar siempre el éxito con responsabilidad y honestidad en el desempeño de sus labores.

- Promover y fomentar el patriotismo e interés en el servicio y participación comunitaria.
- Valorar y construir cualidades del liderazgo positivo para el desarrollo sostenible.
- Ser tolerante y amante de la cultura de paz.
- Tener espíritu de innovación.
- Ser una persona honesta con ética profesional y alto sentido de responsabilidad.

Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

- El abordaje de los contenidos formativos en aeronáutica requiere en primer instancia del apoyo específico de los campos que integran la industria; a este primer grupo se deben sumar otros actores vinculados con el campo, entre los que se pueden mencionar las escuelas de vuelo, la institucionalidad del Estado que regula la aeronáutica civil y los profesionales independientes aeronáuticos y no aeronáuticos relacionados con este campo por vínculos diversos.
- Uno de los principales aportes que puede hacer la UNAH en el campo aeronáutico es darle cohesión a la labor hasta ahora dispersa de los distintos actores vinculados con el tema; esta labor puede darse posicionando una agenda de temas de País relacionados con el campo aeronáutico. La Licenciatura en Operaciones Aeronáuticas es un buen primer paso para la construcción y puesta en práctica de esta agenda.
- De acuerdo con la demanda de formación percibida, los perfiles profesionales encontrados y la infraestructura instalada de la industria aeronáutica, en una carrera de grado universitario, se podrían tener varias salidas relacionadas con distintos técnicos, desde ahora se pueden ofrecer los técnicos para piloto de ala fija, para piloto de ala rotatoria, para despachador de vuelo y para control de tránsito aéreo; con un componente consolidado en Administración de Aeropuertos cuando se opte por la Licenciatura.
- La orientación hacia la administración de aeropuertos de la Licenciatura en Operaciones Aeronáuticas hace que los contenidos y las metodologías peda-

gógicas a utilizar en el proceso formativo requieran de la colaboración de otros Departamentos de la UNAH.

- Honduras tiene una tradición aeronáutica con un potencial significativo de nuevos crecimientos en distintas direcciones; estos nuevos desarrollos deben ajustarse a las corrientes globales actuales para fortalecernos como País con la competitividad necesaria para responder a una demanda internacional con altas exigencias.
- Es una prioridad de primer orden para Honduras el desarrollo de la ciencia y la tecnología aeronáuticas en una perspectiva civil que tome en cuenta las dimensiones globales del crecimiento de la industria y la demanda creciente de movilización de personas a nivel mundial.
- Es de importancia estratégica inventariar los recursos y las capacidades con los que se cuenta como País para dar respuesta a las necesidades presentes y futuras de personal e infraestructura aeronáutica; este ejercicio analítico y prospectivo se puede hacer en tres perspectivas: la planificación de recursos humanos técnicos y administrativos, el desarrollo de capacidad institucional para la regulación y el impulso de la aeronáutica civil y la definición de necesidades de financiamiento y establecimiento de políticas públicas para el campo.

Recomendaciones

- El desarrollo de una oferta académica para la aeronáutica civil en Honduras debe tener como referente principal el sistema aeroportuario del País, propiciando un diálogo amplio y sistemático con los actores que interactúan en este ámbito.
- Los aeródromos deben ser potenciados como elementos estratégicos en la Visión de País y Plan de Nación para dinamizar la movilidad interna en un País en donde persisten las dificultades que supone una geografía accidentada. Este rescate de los aeródromos debería estar orientado a coadyuvar a un mejor posicionamiento de los profesionales aeronáuticos egresados.
- El lanzamiento de una Licenciatura en campo aeronáutico no puede descuidar los esfuerzos para el establecimiento de otras ofertas académicas de pregrado y grado; en tal sentido de forma simultánea al funcionamiento de la Licenciatura se debe fortalecer la oferta de educación no formal ya existente con nuevos diplomados, seminarios, talleres, ciclos de conferencias, entre otros y, se debe

entrar en la etapa de conformación de un nuevo grado que podría tener una orientación hacia la ingeniería aeronáutica.

- Puesto que el Departamento de Ciencias Aeronáuticas cuenta ya con un banco de datos de profesionales aeronáuticos hondureños y varios contactos internacionales que han mostrado anuencia a colaborar, se debe mantener la relación con los primeros y sancionar mediante convenios generales y específicos la relación con los segundos, al momento de entrar en la fase de funcionamiento de la Licenciatura en Operaciones Aeronáuticas.
- Dada la naturaleza regional e internacional de las ciencias y de la industria aeronáutica, una propuesta de posgrado en este campo debe asumir una cobertura regional. Para emprender este esfuerzo con garantías de éxito se debe estrechar vínculos de colaboración con instituciones académicas y organismos internacionales que se sabe, están interesados en la aeronáutica en Centro América.

Bibliografía

- Beneitone, P., Esquetini, C., González, J., Maletá, M., & Siufi, G. W. (2008). *Refleiones y perspectivas de la educación superior en América Latina. Informe Final, Proyecto Tuning, América Latina 2004-2007.*
- Colindres, A., & Matamoros, A. (2014). *Cuerpo de contenidos para la Formación de Controlador de Tránsito Aéreo el Ambito de la Ciencias Aeronáuticas en Honduras.* Tegucigalpa: No publicado.
- María Cristina Pineda, O. A. (2012). *Bases para el establecimiento de las Ciencias Aeroáuticas en la Facultad de Ciencias Aeronáuticas en la UNAH.* Tegucigalpa: Editorial Universitaria.
- OACI. (2011). *Global and Regional 20-Year Forecasts.* Montreal: OACI.
- Organización Internacional del Trabajo. (2013). *La aviación civil y los cambios en su entorno laboral.* Ginebra: OIT.
- UNAH. (2009). *El modelo educativo de la UNAH.* Tegucigalpa: Editorial Universitaria.

Cuerpo de contenidos para la formación de Controlador de Tránsito Aéreo en el ámbito de las Ciencias Aeronáuticas en Honduras

Alex Matamoros

Resumen

Este artículo presenta las partes principales de un trabajo preparado para adaptar un Técnico en Controlador de Tránsito Aéreo (ATC) a la Licenciatura en Ciencias Aeronáuticas que actualmente (diciembre de 2014) se encuentra en proceso de aprobación por parte de la Autoridades Académicas de la UNAH. En una primera parte se proponen los objetivos a alcanzar con la investigación realizada, los cuales buscan básicamente definir los contenidos que debería incluir una propuesta de Técnico ATC con nivel universitario. Seguidamente se explica la metodología de consulta utilizada. Los resultados presentados en la tercera parte son cuatro: 1. El espectro de posibilidades de empleo que tiene el control de tránsito aéreo en la Agencia Hondureña de Aeronáutica Civil (AHAC) representado en los perfiles de puesto del Departamento de Navegación Aérea de esta agencia; 2. Un repaso de la composición de la carrera de Técnico Aeronáutico ATC u otras carreras similares en distintos Centros de Formación Superior, 3. Un resumen de las opiniones de distintos profesionales aeronáuticos sobre la formación y el desempeño de los ATC en Honduras, 4. La composición de las asignaturas que incluiría un Técnico ATC propuesto desde el Departamento de Ciencias Aeronáuticas de FACES. Se finaliza la exposición con una serie de recomendaciones encaminadas a fortalecer las funciones formativas de la Agencia Hondureña de Aviación Civil y de la UNAH, en su condición de instituciones del Estado en materia aeronáutica y formación superior respectivamente.

Palabras Clave: Control de Tráfico Aéreo, perfil de puesto, asignaturas, propuesta formativa

Abstract

This article presents the main parts of a paper prepared for adapting a Technician Air Traffic Controller (ATC) for a degree in Aeronautical Sciences which is currently

(December 2014) in the process of approval by the Academic Authorities of the UNAH . The first part presents the objectives to achieve with this research, which seek basically to define the contents should include a proposal for ATC Technician with university level. Following consultation methodology used is explained. The results presented in the third part are four: 1. The spectrum of employment opportunities has control of air traffic in the Honduran Civil Aviation Agency (HCAA) represented in the job profiles of the Department of Air Navigation agency; 2. A review of the composition of the career of Aeronautical Technical ATC or other similar in various centers of College Education, 3. A summary of the views of other aviation professionals on the formation and performance of ATC in Honduras, 4. the composition of the subjects that include an ATC Technical proposed by the Department of Aeronautical Sciences of FACES/UNAH. The presentation ends with a series of conclusions aimed at strengthening the educational functions of the Honduran Civil Aviation Agency and the UNAH, in their functions as state institutions in aeronautics and higher education respectively.

Keywords: Air Traffic Control, job profile, assignments, formative proposal.

Alex Matamoros, (algemaca@hotmail.com),Departamento de Ciencias Aeronáuticas Facultad de Ciencias Espaciales, Universidad Nacional Autónoma de Honduras – UNAH

Introducción

La preocupación principal del Departamento de Ciencias Aeronáuticas al proponer esta investigación es la de dar al Controlador de Tránsito Aéreo hondureño un estatus de profesional universitario. Para el logro de tal propósito es necesaria, pero no suficiente una propuesta de currículo para ATC, a esta propuesta se debe sumar otros elementos de importancia estratégica entre los que se pueden mencionar una serie de cambios en la gestión de la Autoridad Aeronáutica (DGAC, 2004) así como, en la mentalidad del mismo controlador.

La función de un controlador de tránsito aéreo está directamente relacionada con el resguardo de la vida de todas las personas que viajan vía aérea, de ahí la importancia de su labor y la urgencia de contar con una formación completa para la optimización de su desempeño. En la presente investigación se ha tomado como referentes principales el perfil y los ambientes de trabajo y de formación universitario que se aplican para el control de tránsito aéreo en un grupo representativo de centros de formación.

Esperamos que este trabajo de investigación sea retomado por la UNAH y la Agencia Hondureña de Aeronáutica Civil (AHAC) para asegurar a los controladores de tránsito aéreo una formación completa y constantemente actualizada para el desempeño de sus delicadas funciones.

Método

La consulta para la realización de esta investigación se hizo en los siguientes momentos: primero se hizo una revisión bibliográfica amplia de literatura sobre ATC, de la bibliografía consultada se priorizó aquella que se enfocaba directamente en temas de formación o bien que describía el ambiente de trabajo del ATC; seguidamente el trabajo se concentró en analizar aquellas fuentes que describían los perfiles de trabajo del Departamento de Navegación Aérea de la Agencia Hondureña de Aviación Civil, luego se hizo un repaso por un grupo de universidades y centros de formación que ofrecen la Carrera de ATC, haciendo énfasis en las que se localizan en los Estados Unidos de Norteamérica. Por último se aplicó una entrevista abierta a profesionales ATC o bien relacionados directamente con ATC en Honduras. De cada una de las fuentes mencionadas y del instrumento aplicado se sintetizan en el Tercer Capítulo una serie de hallazgos de los cuales se deducen cada una de las conclusiones propuestas. Además, en base a las orientaciones de los centros de formación estudiados, se hace una propuesta formativa que pueda

incluirse dentro de una Licenciatura en Ciencias Aeronáuticas a impartirse dentro del Departamento de Ciencias Aeronáuticas de la FACES/UNAH.

Resultados

Esta parte de la investigación da cuenta de los principales aportes provenientes de los instrumentos aplicados y de las principales fuentes consultadas. En primer lugar se presentan los perfiles de puestos del Departamento de Navegación Aérea desde la Autoridad Aeronáutica, instancia desde la cual ésta cumple sus funciones de control de tránsito aéreo; luego se propondrán los datos extraídos de distintas fuentes que detallan los contenidos que se utilizan en la formación de controladores a un nivel secundario o universitario; por último se exponen las opiniones de profesionales encargados de dirigir el tránsito aéreo en Honduras y Centro América.

- Perfiles de puesto del Departamento de Navegación Aérea de la AHAC

El controlador aéreo concentra sobre sí una gran responsabilidad (Ontiveros, 2006), y lo hace en representación de la Autoridad Aeronáutica, la cual para asumir su responsabilidad distribuye las funciones de control de tránsito en 25 perfiles de puesto (DGAC, 2012), los cuáles marcan el ámbito en el cual podría ser empleado un egresado de un Técnico ATC de la UNAH. Los perfiles de puesto del Departamento de Navegación son los siguientes puestos de trabajo: 1. Jefe de Navegación Aérea, 2. Asistente de Navegación Aérea y Coordinador de Competencia Lingüística, 3. Coordinador de Seguridad Operacional ANS, 4. Inspector de los Servicios de Navegación Aérea, 5. Jefe Nacional de Tránsito Aéreo, 6. Sub Jefe Nacional de Tránsito Aéreo, 7. Coordinador Nacional de Búsqueda y Salvamento (SAR), 8. Jefe Regional de Tránsito Aéreo, 9. Supervisor Operativo Radar, 10. Supervisor Operativo Convencional, 11. Controlador Ejecutivo de Aproximación Radar, 12. Controlador Planificador de Aproximación Radar, 13. Controlador Ejecutivo de Aproximación Convencional, 14. Controlador Planificador de Aproximación, 15. Controlador Ejecutivo de Aeródromo, 16. Controlador Planificador de Control Tierra, 17. Jefe Nacional del Servicio de Información Aeronáutica, 18. Especialista MAP / PANS-OPS, 19. Especialista GIS, 20. Supervisor Regional del Servicio de Información Aeronáutica AIS/NOF, 21. Oficial de Información Aeronáutica (AIS/ARO/NOF), 22. Oficial de Publicaciones de Información, 23. Jefe de Comunicaciones, Navegación y Vigilancia (CNS), 24. Técnico Electricista, Aires acondicionados y Grupos electrógenos, 25. Técnico Equipo Meteorológico Aeronáutico.

- Planes de Estudio para Controlador de Tránsito Aéreo

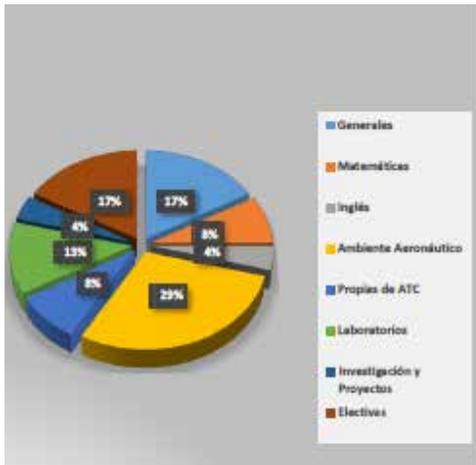


Gráfico 1: Community College del Condado de Baltimore

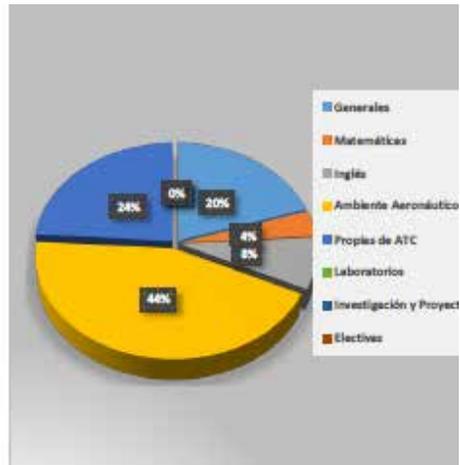


Gráfico 2: Institución de Aviación Broward College

Para efectos de comparación entre las distintas propuestas formativas de las Universidades e Institutos citados en este acápite, distribuimos las asignaturas de la siguiente manera: 1. Generales, son las que ofrecen al estudiante conocimientos de formación general que le permitirán comprender mejor el resto de asignaturas que componen la carrera sea esta de grado universitario o del equivalente de educación secundaria, 2. Matemáticas, son las que facilitan al estudiante el conocimiento o la aplicación de conceptos abstractos matemáticos al ambiente

¹ Los datos para la elaboración de los gráficos presentados fueron extraídos de: College, B. (26 de octubre de 2014). Broward College. Obtenido de www.broward.edu/academics/programs/pages.
 College, B. (26 de Octubre de 2014). Broward College. Obtenido de <http://www.broward.edu/academics/programs/Program%20Sheet%20Library/A039.pdf>
 College, C. (20 de octubre de 2014). Community College. Obtenido de http://www.ccbcmd.edu/media/aviation/cti_handbook.pdf.
 College, H. (19 de Octubre de 2014). Hesston College. Obtenido de Hesston College: <http://www.hesston.edu/academics/departments/aviation/>.
 College, M. C. (16 de Octubre de 2014). Minneapolis Community and Tecnicals College. Obtenido de https://mctc.decisionacademic.com/Catalog/ViewCatalog.aspx?pageid=viewcatalog&topicgroupid=174&topicid=83&loaduserredits=False&_ga=1.259511114.1390247888.1415199926.
 College, M. S. (21 de Octubre de 2014). Mt. San Antonio College. Obtenido de <http://www.mtsac.edu/presidentsboardreport/Air%20Traffic%20Articles%20in%20CC%20Journal.pdf>.

aeronáutico y por ende al aprendizaje del control de tránsito aéreo, 3. Inglés, son asignaturas que ofrecen un conocimiento suficiente del Inglés general o bien la profundización del Inglés técnico aplicado a la aeronáutica, 4. Ambiente Aeronáutico, son las asignaturas que perteneciendo por ejemplo al ámbito propio de la aviación, complementan el desempeño en el campo de la aeronáutica, 5. Propias del ATC, son las asignaturas que tratan los temas específicos del control de tránsito aéreo como ser terminología propia, radares, comunicación, trabajo dentro de una torre de control, entre otros, 6. Laboratorios, incluye los laboratorios propios de las asignaturas específicas de Control de Tránsito Aéreo, pero también todas aquellas que complementan algunas asignaturas teóricas, 7. Investigación y proyectos, se trata de las asignaturas que preparan al estudiante para hacer investigación o para preparar proyectos de intervención, 8. Electivas, son todas aquellas que las universidades e institutos citados en esta investigación consideran como tales. Según la clasificación propuesta resultaron las siguientes combinaciones ¹:



Gráfico 3: Hesston College

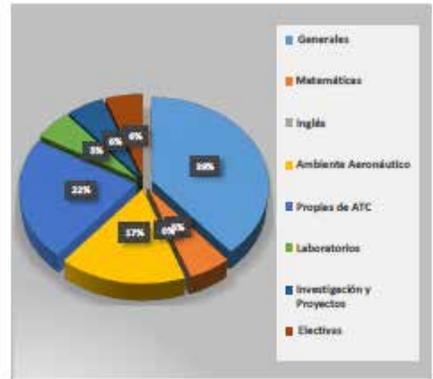


Gráfico 4: Hampton University



Gráfico 5: Le Tourneau University

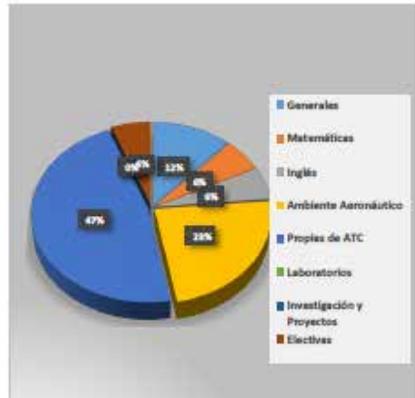


Gráfico 6: Minneapolis Community and Technicals College

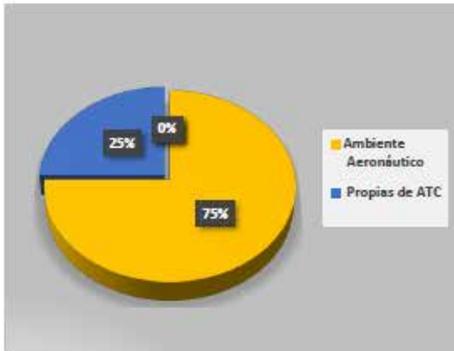


Gráfico 7: St. Cloud University State

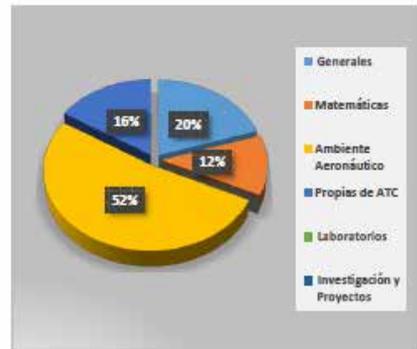


Gráfico 8: Mt. San Antonio College

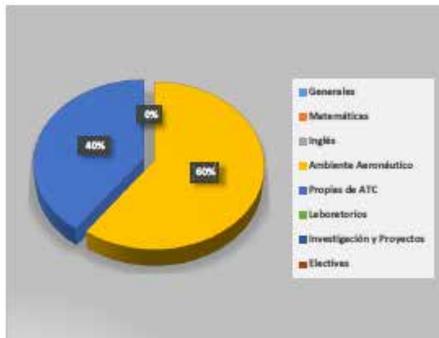


Gráfico 9: Academia Superior Aeronáutica



Gráfico 10: Universidad de Alaska, Anchorage



Gráfico 11: Resumen de todos los centros de formación.

- Consultas con los especialistas del campo aeronáutico

Esta parte se completó con los resultados de la consulta hecha a seis profesionales del área aeronáutica quienes juegan roles de facilitadores de servicios de controladores de tránsito aéreo o bien de usuarios del mismo. Se presenta un resumen de las conclusiones de las consultas hechas procurando extraer de las entrevistas la información relevante para orientar una propuesta formativa para ATC que dé cuenta de lo que está viviendo el controlador en el día a día. Las respuestas recolectadas se resumen en seis ítems que resumen un total de entre 12 y 15 preguntas hechas a cada entrevistado:

Cumplimiento de la regulación de la capacitación por parte de la Autoridad Aero-náutica

- El cumplimiento del rol de la DGAC tiene una alta calificación y se entiende que no es un ente capacitador sino regulador del campo aeronáutico.
- Normalmente las Escuelas de Aviación conocen bien la reglamentación a ellas aplicable, esto debería facilitar la aplicación de la reglamentación por parte de la DGAC.
- Afecta negativamente el cumplimiento de la ley la inestabilidad laboral de los técnicos encargados.
- El tipo de examen hecho por la DGAC debería ir más allá de la memorización y debería adaptar mejor los exámenes que se toman del ambiente norteamericano.

- Parte de la labor de la DGAC debe ser el de incentivar el campo aeronáutico, lo puede hacer por medio de una Ley de Incentivos.
- La contratación por padrinazgo político afecta negativamente el cumplimiento de las funciones de la DGAC.
- Parte de los examinadores de la DGAC son Ad-Honorem y no tienen una formación específica y exhaustiva para este campo.
- Los cobros de la DGAC se perciben como arbitrarios.
- Las capacidades técnicas de la DGAC se deben complementar con las capacidades académico-pedagógicas de la UNAH.
- La DGAC no continuó un proceso de capacitación de su personal que duró hasta 2005.

En cuanto a actores y políticas de formación en materia aeronáutica

- Una política de formación debe incluir temas como los aspectos a evaluar de los profesionales del campo y debe estar acompañada de una política de salarios; puede incluir una propuesta de Bachillerato Universitario.
- Se debería tomar en cuenta la tendencia mundial hacia la profesionalización de nivel universitario de los técnicos de aeronáuticos.
- El proceso de cambio en el campo aeronáutico debe venir de la DGAC y debe incluir a la UNAH y a otros actores del campo aeronáutico.
- Uno de los incentivos para las aerolíneas debería ser presentar a estas empresas los ahorros que puede representar para ellas los profesionales bien formados.
- La formación de técnicos aeronáuticos debe tomar en cuenta que estos no se pueden ausentar durante mucho tiempo de sus puestos de trabajo.
- Para una escuela de vuelo no influye mucho que en Honduras haya muchos aeródromos.
- Otra clave estratégica importante para la aeronáutica es despertar en la población el interés por este campo.

- Los planes de capacitación de la DGAC deben establecerse de acuerdo a los servicios que se proponen prestar.
- Es crucial que la DGAC cuente con una planificación estratégica definida y estabilidad de sus empleados.
- El Sector aeronáutico está siendo atendido por profesionales que no fueron formados para este campo.
- Honduras puede ser un centro de despacho para la región centroamericana.
- La UNAH puede alianzas con países (EE UU, Israel, los demás de CA) e instituciones (FAA) para atender el campo aeronáutico.
- La UNAH puede aglutinar los actores de una política aeronáutica, sobre todo aquellos que pertenecen al Estado.
- El Norte de la formación debe ser la Categorización del País.

Características de los procesos de formación

- Es imprescindible en el proceso de formación la capacitación en el puesto de trabajo, dicha dinámica en el caso de la DGAC es la principal forma de capacitación.
- Prevalece una mayor importancia para la formación técnica básica de nivel secundario.
- Se puede formar Técnicos Universitarios.
- La dispersión en la que se da la formación hace que no se vea clara la relación entre las distintas partes que conforman los contenidos.
- Se tiene la impresión de que los planes de formación no están conectados con las necesidades reales del campo.
- Lo normal es que el personal aeronáutico tenga sólo grado de técnico aun en el caso de los pilotos.
- La Formación es en Cursos, sin un diseño, está supeditada a lo que se va a estudiar (normalmente al equipo).

- Se ha aprovechado la formación recibida pero de forma aislada: pilotos y técnicos.
- Cada quien es capacitado para la situación específica en la que va a trabajar o para el equipo que va a operar.

Criterios a respetar en la selección de contenidos

- Prevalece la dispersión en la capacitación que se recibe y un síntoma de ello la brevedad de cada uno de los talleres ofrecidos.
- Una formación común para técnicos y administrativos debe ser el lenguaje técnico propio del campo.
- Hasta ahora los contenidos de capacitación los escoge ICCAE con poca o ninguna participación de la Autoridad Aeronáutica.
- Entre las materias prioritarias a enseñar están: Matemáticas, Física, Geometría, Cultura General, Generalidades de la Aviación.
- La definición de contenidos debe respetar el equipo del que se dispone y los objetivos que se buscan al formar al personal.
- Parte de los contenidos de formación deberían ser enseñar las tecnologías de punta aplicadas a la aeronáutica.
- Es necesario formarse en Inglés Aeronáutico, físico-matemática, computación y manejo de páginas web sobre temas aeronáuticos.
- Son prioridades de contenidos la Ley de Aeronáutica Civil, RACs, conocimiento de los aviones que aterricen en Honduras.
- Otros temas importantes: Factores Humanos, físico-matemáticas, estructuras de aeronaves.

Características de los capacitadores

- Hay coincidencia en pedir que los capacitadores sean expertos en su campo.
- La formación hasta ahora la ha venido ofreciendo personal con nivel técnico y se cuenta personas para el rubro formativo, de nivel internacional.

- La UNAH requiere de una certificación como formador en el campo aeronáutico.

Comentarios sobre la labor de los Controladores de Tránsito directamente

- Algunas carencias de los ATC son: Fechas no definidas de formación/ausencia de recurrentes/falta de formación complementaria del campo de ATC/la formación es casi exclusiva en el lugar de trabajo.
- Casi todo el personal de Control de Tránsito Aéreo tiene alguna formación universitaria y algunos de ellos el grado universitario.
- Para seleccionar contenidos se debería hacer evaluaciones en base a los perfiles y atribuciones existentes.
- Dentro de la formación requerida se debe incluir la formación psicológica para los Jefes.
- El perfil de controlador debería incluir: estabilidad psicológica, capacidad para atender tareas simultáneas, madurez en la toma de decisiones, edad para iniciar el trabajo entre 23 y 28 años, edad para finalizar 48 años, no padecer de hipertensión, disponibilidad para hacer revisiones periódicas de la condición psicológica.
- En TNT, no se percibe un tráfico aéreo demasiado estresante.
- Parte importante del trabajo de un ATC es la coordinación con otros ATC.
- Los horarios de mayor tráfico en TNT son de 11:00AM a la 1:00 PM.
- Propuesta formativa

En todas las fases de esta investigación, se han tomado en consideración y se han conjugado de manera directa o indirecta tres elementos, la necesidad de contar en Honduras con un grupo de controladores que cuenten con una formación completa y actualizada para el desarrollo de sus funciones, la participación de la UNAH en la selección y composición de los contenidos más acordes para conformar una propuesta formativa en el más alto nivel educativo y, el examen de varias currículas formativas que ya están aplicándose. Partiendo de los puntos mencionados esta investigación propone las siguientes asignaturas para la formación de un Controlador de Tránsito Aéreo dentro de una Licenciatura en Ciencias Aeronáuticas:

Técnico Controlador de Tránsito Aéreo			
Tipo de asignatura	Código	Asignatura	UV
Generales	EG-011	Español General	4
	DAE-205	Computación I	3
	HH – 101	Historia de Honduras	4
	SC – 101	Sociología	4
	No definido	Electiva de Cultura Física y Deportes o Arte	3
Físico-Matemáticas	MM-110	Matemáticas I	5
	MM – 111	Geometría y Trigonometría	5
	MM – 201	Cálculo I	5
	MM – 211	Vectores y Matrices	3
	FS – 100	Física General I	5
Inglés	IN-101	Inglés I	4
	IN-102	Inglés II	4
	IN-103	Inglés III	4
	IN-104	Inglés IV	4
	CAG-055	Inglés Aeronáutico	4
Ambiente Aeronáutico	CAG-011	Introducción a la Aviación	2
	CAG – 022	Meteorología	4
	CAG - 033	Factores Humanos I	3
	CAG - 044	Factores Humanos II	3
Propias CTA	No definido	Controlador de Tránsito Aéreo I	3
	No definido	Controlador de Tránsito Aéreo II	3
	No definido	Controlador de Tránsito Aéreo III	4
	No definido	Controlador de Tránsito Aéreo IV	4
Laboratorios CTA	No definido	Laboratorio de CTA I	2
	No definido	Laboratorio de CTA II	2
	No definido	Laboratorio CTA III	2
	No definido	Laboratorio CTA IV	2
TOTAL UNIDADES VALORATIVAS			95

Tabla 1: Asignaturas para la formación de un Controlador de Tránsito Aéreo

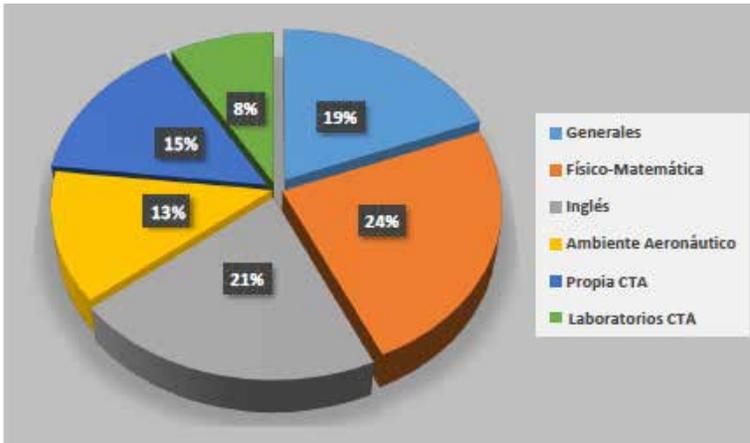


Gráfico 12: Técnico CTA / Propuesta DCA-FACES-UNAH

Conclusiones

La formación de los ATC hondureños según una perspectiva de País corresponde a la Autoridad Aeronáutica, la cual hasta ahora ha sostenido una relación más bien esporádica con la UNAH. Las conclusiones que se ofrecen a continuación han sido pensadas para fortalecer esta relación de manera que se enfatice la condición de Autoridad en materia de formación para controladores de tránsito aéreo de la Agencia Hondureña de Aeronáutica Civil. Luego de examinar los perfiles de puesto en materia de control de tránsito aéreo, hacer un recorrido por la oferta académica de diez centros de formación y de consultar a un grupo de profesionales comprometidos con la aeronáutica en Honduras se puede concluir en lo siguiente:

La tradición del control de tránsito aéreo tiene cerca de un siglo y en su proceso ha evolucionado de manera significativa, estos avances no han llegado con la fuerza y relevancia que se esperaría a nuestro País, en parte por la falta de formación de los ATC de la AHAC que han venido siendo formados sin referentes a los progresos tecnológicos logrados por el control de tránsito a nivel mundial.

La Ley que dio origen a la Dirección General de Aeronáutica Civil es suficiente en las atribuciones que le asigna a esta dependencia con respecto al control del tránsito aéreo; es de esperarse que la coyuntura presente en la que esta Dirección se está convirtiendo en la Agencia Hondureña de Aeronáutica Civil, no provoque la pérdida de estas prerrogativas que por derecho le pertenecen a la Autoridad Aeronáutica.

Honduras no tiene un tráfico aéreo que pueda provocar niveles de stress extremos, sin embargo, las condiciones en las que se ejerce esta labor están vinculadas directamente con el resguardo de la vida física de las personas y su atención es un ejercicio cotidiano de soberanía y de rescate la importancia del ejercicio de la autoridad en el campo aeronáutico, de ahí que sea necesario prestar una mejor atención a los controladores en cuanto a su formación inicial y actualización de conocimientos y destrezas.

El desarrollo de los perfiles del personal del Departamento de Navegación Aérea está bastante diversificado y ofrece una base suficiente para la generar una política de formación de acuerdo a las funciones de cada empleado. Entre las prioridades de esta política debería estar una revisión de los perfiles mencionados que dé cuenta de la labor desempeñada por cada uno de los cargos existentes para distinguir entre éstos cuáles son más necesarios, cuáles se pueden fusionar, cuáles tienen cargas mayores a las que puedan atender, entre otros aspectos.

Considerando la importancia estratégica de los servicios de tránsito aéreo, el Estado debe examinar estas funciones en términos de costo beneficio, en base a lo cual puede resultar necesario formar al personal para el desarrollo de servicios con criterios de calidad; como producto de una mejoría de los servicios debería aplicarse de manera ordenada y justa, los cobros correspondientes por la misma AHAC y destinarlos a su sostenibilidad; contando con los fondos recaudados por servicios se puede elaborar una política salarial que pueda ir aparejada a los niveles de formación de los empleados dentro de la institución.

Al momento de explicar su trabajo y la problemática cotidiana, los controladores reflejan un conocimiento suficiente de su labor técnica, no así de los fundamentos estratégicos y de razón de ser de su labor; esta situación podría estarse dando por la falta de una formación que incentive la investigación y el espíritu crítico, valores intelectuales que pueden ser aportados por la UNAH dentro de un proceso formativo inspirado en el modelo educativo de esta casa de estudio.

La composición de asignaturas de las carreras examinadas coinciden con el interés mostrado por los entrevistados por una formación que incluya una base amplia de formación general, esta formación debería responder, como efectivamente responde a dos aspectos, el de ofrecer una cultura general (dada por las asignaturas generales) y un conocimiento suficiente del ambiente aeronáutico (dado por las asignaturas propias del ambiente aeronáutico).

Como se muestra con las instituciones reseñadas, en la mayoría de casos la Carrera de Controlador de Tránsito Aéreo se ofrece como un Técnico Universitario; con esto los hallazgos coinciden con dos elementos resaltados en la investigación: la consideración de los entrevistados de que la demanda de formación se puede atender desde un Técnico Universitario y la apertura del Modelo Educativo de la UNAH que ofrece la oportunidad de contar en las Licenciaturas con salidas intermedias de Técnicos Superiores.

Una Carrera de Técnico en Control de Tránsito Aéreo ofrecida desde la UNAH fortalecería ostensiblemente, muchas de las funciones desempeñadas por los controladores en sus labores cotidianas. Pero además, les permitiría conocer con mayor profundidad el propio campo y proponerse temas de investigación para la mejora del propio desempeño y el mayor empoderamiento de la función reguladora del Estado.

La carencia de formación universitaria entre los ATC tiene como una de sus consecuencias una representación con limitaciones del País en los espacios de análisis y formación para ATC que hasta ahora son todos o la mayoría de ellos de índole regional o internacional; de manera que una formación con grado universitario en el mediano plazo puede mejorar el estatus y los aportes de Honduras al mundo del control de tránsito.

La LCA es una oportunidad única para proponer un Técnico en Control de Tránsito Aéreo puesto que permitiría a quienes ya están trabajando como ATC obtener su titulación de técnico universitario y les pondría a la mitad de la Licenciatura, abriéndoles con esto nuevas posibilidades de empleo y dándoles la oportunidad de hacer carrera administrativa dentro de la AHAC o en alguna otra institución del estado relacionada con el rubro aeronáutico.

Un tema práctico que queda pendiente de profundizar es el de investigar cuáles de las universidades y centros de formación examinados tienen vínculos fuertes con el Gobierno de los Estados Unidos, de manera que éste les pueda solicitar colaboración con el Estado de Honduras para dar asesoría y formación a nuestros controladores en base a los currículos desarrollados por estas instituciones.

Es un lugar común entre los entrevistados que persiste la fragmentación en los procesos de capacitación con los que se atiende la formación de los Controladores de Tránsito en Honduras, de hecho no se recogen evidencias que delimiten

los contenidos teóricos de los contenidos prácticos y no se cuenta con un cuerpo de contenidos, metodologías y perfiles de capacitadores en poder la AHAC.

Dado que no existe una política de formación definida por parte de la Autoridad Aeronáutica, los contenidos de formación, los tiempos en que ésta debe desarrollarse, los espacios físicos para el aprendizaje y la filosofía pedagógica, siguen siendo determinados por el Instituto Centroamericano de Capacitación Aeronáutica (ICCAE), dependencia de COCESNA.

La formación básica para el desarrollo de las funciones de control de tránsito es recibida predominantemente en el lugar de trabajo o bien mediante cursos que oscilan entre una y ocho semanas; considerando que estos procesos formativos son asumidos con sentido de responsabilidad por el personal capacitado, se puede decir que ofrecen una buena base para el desempeño de las funciones de control. Sin embargo, continúa siendo necesario y en algunos casos urgente el que los controladores reciban los cursos de formación recurrente que les permitan actualizar sus conocimientos; esta renovación constante es un imperativo en el mundo de la aeronáutica que cambia constantemente.

Se considera que la Autoridad Aeronáutica cumple con sus funciones en lo que respecta a la supervisión de los procesos de formación y en cuanto a la certificación de los mismos; sin embargo persisten dificultades para asumir de una mejor manera esta labor, entre ellas se mencionan la falta de una planificación estratégica de la formación, la inestabilidad laboral de los empleados, el sobredimensionamiento del personal administrativo, la prevalencia del clientelismo político al momento de hacer los nombramientos, entre otros.

Como mencionó una de las personas entrevistadas, no basta con formar al Controlador en las materias que pertenecen estrictamente al Control de Tránsito Aéreo, es necesario ofrecerle formación del campo psicológico que le permita hacer su trabajo evitando el estrés excesivo y conservando la salud mental. Una forma de complementar esta formación deberían ser las evaluaciones psicológicas periódicas que den cuenta de la idoneidad del empleado para continuar ejerciendo sus labores cotidianas.

Corresponde a la institucionalidad del Estado, en este caso a la AHAC y a la UNAH, liderar una política formativa en materia aeronáutica particularmente en lo relacionado con el Control de Tránsito Aéreo; la AHAC debe aportar todo la experiencia técnica acumulada durante más de medio Siglo de regulación de la Aeronáutica en Honduras, por su parte la UNAH debe incorporar los componentes

académico-pedagógicos que requiere esta misma política para formar controladores que trasciendan el quehacer técnico generando capacidades para la crítica, la autocrítica y la investigación científica.

- En un espectro amplio una política de formación para los ATC hondureños, puede estar compuesta de los siguientes elementos:
 - Contenidos, los cuales deben ser definidos por la Autoridad Aeronáutica en colaboración con la UNAH.
 - Sujetos a capacitar; en este caso la población principal y casi única sería el personal de la AHAC, especialmente los empleados del Departamento de Navegación Aérea.
 - capacitadores, para los cuales se debe diseñar un perfil que combine la formación académica adecuada con la experiencia del campo del control de tránsito.
 - Procesos de formación, que deberán ser diseñados y planificados estratégicamente tomando en cuenta la condición específica de los ATC (disposición de tiempo, condiciones de trabajo, temas prioritarios de formación, espacios de aprendizaje propios, entre otros).
 - Recursos, incluyendo en primer lugar los que pueden ser generados por la venta de los servicios prestados por la AHAC, pero sin excluir los recursos técnicos y financieros que se puedan obtener por medio de la cooperación internacional y regional.
- La inclusión de una Técnico en Control de Tránsito Aéreo en oferta académica del Departamento de Ciencias Aeronáuticas, requiere de la sanción de un convenio específico entre la AHAC y al UNAH, dicho convenio debería cubrir aspectos como la certificación de los egresados como ATC, la utilización de las capacidades instaladas de la AHAC para el entrenamiento de los estudiantes incluyendo torre de control y control terrestre, uso del equipo de aproximación o equipo de simulación de la aproximación, entre otros.

Bibliografía

- DGAC. (2004). *Ley de Aeronáutica Civil*. Tegucigalpa: DGAC.
- DGAC. (2012). *Manual de Funciones y Atribuciones del Personal*. Tegucigalpa: DGAC.
- College, B. (26 de octubre de 2014). Broward College. Obtenido de www.broward.edu/academics/programs/pages.
- College, B. (26 de Octubre de 2014). Broward College. Obtenido de <http://www.broward.edu/academics/programs/Program%20Sheet%20Library/A039.pdf>
- College, C. (20 de octubre de 2014). Community College. Obtenido de http://www.cbcmd.edu/media/aviation/cti_handbook.pdf.
- College, H. (19 de Octubre de 2014). Hesston College. Obtenido de Hesston College: <http://www.hesston.edu/academics/departments/aviation/>.
- College, M. C. (16 de Octubre de 2014). Minneapolis Community and Technicals College. Obtenido de https://mctc.decisionacademic.com/Catalog/ViewCatalog.aspx?pageid=viewcatalog&topicgroupid=174&topicid=83&loaduseredits=False&_ga=1.259511114.1390247888.1415199926.
- College, M. S. (21 de Octubre de 2014). Mt. San Antonio College. Obtenido de <http://www.mtsac.edu/presidentsboardreport/Air%20Traffic%20Articles%20in%20CC%20Journal.pdf>.
- Ontiveros, J. (2006). *Descubrir el Control Aéreo*. Madrid: Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea. AENA.

Estudio para la elaboración de la asignatura electiva “Introducción a las Aeronaves”

Iván Vladimir Betancourt Mendoza

Resumen

Como una inducción al campo de las ciencias aeronáuticas a nivel superior en Honduras, se elabora este estudio con el objetivo de incorporar esta área del conocimiento a la oferta académica que brinda la UNAH a sus estudiantes. La metodología seguida fue la recolección de distintas experiencias del autor en el ambiente aeronáutico Hondureño desde la cual se determinó, la necesidad de conocimientos que se tiene en esta ciencia, así como el tipo de material o tipo de contenidos que se debería desarrollar para una óptima enseñanza del tema aeronáutico, específicamente en el funcionamiento básico de una aeronave. Por otro lado, se investigaron los temas que abordan otras Universidades para la iniciación en la enseñanza del campo aeronáutico y con esto hacer un bench-marking adecuándolos a nuestro ambiente nacional.

Fruto de este ejercicio se establece un contraste, entre las falencias o lagunas de conocimiento que se pueda tener por parte del personal que ya se desempeña en el campo, y la oferta académica que ya brindan Universidades extranjeras con experiencia en la formación aeronáutica. Esto nos lleva a desembocar en definir temas específicos que deben incluirse en la enseñanza de un primer curso de iniciación a la aeronáutica para futuros estudiantes universitarios, basados en la necesidad nacional y la experiencia internacional en cuanto a la educación aeronáutica a nivel superior.

Palabras Claves: Ciencias Aeronáuticas, Honduras, Aeronaves, Aeronáutica, Universidades.

Abstract

As an induction to field of aeronautical science at upper level in Honduras, this study was made with the goal of incorporating this area of knowledge to the academic offer provided by the UNAH to their students. The methodology was the collection of

different experiences of the author in the Honduran aeronautical environment from which it was determined, the need of knowledge that it's have in this science, as well as the type of material or type of content should be developed for optimum aeronautical education subject-matter, specifically in the basic operation of an aircraft. Moreover, the issues addressed other Universities for initiation in teaching aeronautics and thereby make a bench-marking adapting them to our national environment were investigated.

The result of this exercise is a contrast between failures or knowledge gaps that may be have by staff already plays in the field, and academic offer that already provide foreign Universities with experience in aeronautical training. This leads us to lead in to define specific subject to be included in the teaching of a first course of introduction to aeronautics for future college students, based on national needs and international experience in the aviation education.

Keywords: Aeronautical Sciences, Honduras, Aeronautics, Aircrafts, Universities.

Iván Vladimir Betancourt Mendoza, (ivan.betancourt@unah.edu.hn) Departamento de Ciencias Aeronáuticas, Facultad de Ciencias Espaciales, Universidad Nacional Autónoma de Honduras – UNAH

Introducción

En la actualidad nuestro país está a la zaga en materia aeronáutica comparado con los demás países de Centroamérica, prueba de ello es que el programa International Aviation Safety Assessment (IASA por sus siglas en inglés) (FAA, 2015), desarrollado por la autoridad aeronáutica de Estados Unidos, la Administración Federal de Aviación (FAA por sus siglas en inglés), ha descategorizado totalmente al país en materia de seguridad operacional aeronáutica.

Esto lo ha plasmado la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), organismo dependiente de las Naciones Unidas y que es quien regula la operación de la aviación civil mundial, en su reporte “Situación de la Seguridad de la Aviación Mundial – Sept. 2013” (OACI, 2013), a través de su Programa Universal de Auditoría de la Vigilancia de la Seguridad Operacional (USOAP por sus siglas en inglés), en donde se muestra que nuestro país está por debajo del promedio mundial en materia de seguridad aeronáutica, similar a la mayoría de países africanos y algunos del continente asiático. Ver mapa mundial a continuación con la información graficada:



Figura 1. Rendimiento en materia de seguridad operacional de los estados asociados OACI. Fuente: OACI 2013.

En este artículo no se pretende exponer en detalle el porqué nuestro país se encuentra actualmente en esta incómoda situación de seguridad operacional aeronáutica a nivel mundial; pero sí, debemos destacar que la falta de preparación del personal hondureño a nivel superior en el campo aeronáutico, es uno de los factores más importantes y que ha hecho la diferencia con respecto a personal similar del istmo centroamericano, en donde sí, existe el desarrollo en la educación a nivel superior del campo aeronáutico; por ejemplo en El Salvador en la Universidad Don Bosco y en Panamá en la Universidad Tecnológica de Panamá, por citar algunos.

También debemos mencionar el descuido y poco interés de los últimos

gobiernos en apoyar decidida y totalmente en este campo eminentemente técnico, a su dependencia de Aeronáutica Civil; tan importante para el transporte aéreo y por ende para la seguridad de vuelo, el turismo y el comercio en nuestro país. El hecho de estar descategorizados en materia de seguridad operacional por parte de la FAA de los Estados Unidos, quien basa sus auditorías - valoraciones técnicas en los estándares de OACI, es una prueba de lo anterior.

El programa IASA (International Aviation Safety Assessment por sus siglas en inglés) de la FAA, determina si la supervisión o vigilancia que ejercen las autoridades aeronáuticas de otros países a sus compañías aéreas, las cuales operan o pretenden operar desde dichos países hacia los EE.UU, cumple con las normas o estándares de seguridad establecidos por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI).

En pocas palabras, la autoridad aeronáutica de Estados Unidos mediante el programa IASA, determina las aeronaves de que estado entran y de que estado no entran a sus aeropuertos de acuerdo al cumplimiento o incumplimiento con las normas de OACI. Esta determinación es clasificada como categorías 1 y 2. Los países clasificados como categoría 1 SI cumplen con los estándares de seguridad operacional de la aviación internacional establecidos por la OACI, los países clasificados como categoría 2 NO cumplen con los estándares de seguridad operacional de la aviación internacional establecidos por la OACI.

Ver a continuación, el último reporte del programa IASA de la FAA con fecha abril de 2015, en donde aparece el listado de países cuyas autoridades aeronáuticas fueron auditadas por el programa, (FAA, 2015).

Nótese que Honduras ni siquiera aparece como categoría 2; lo cual significa que fue removido de la lista, ya que ni el estado de Honduras ni sus empresas aéreas, han tenido o tienen una significativa interacción con la FAA en materia de seguridad operacional aeronáutica al momento de la evaluación, la cual está basada en las normas de la OACI.

Una vez que un país es retirado de la lista del programa IASA, una completa reevaluación de la Autoridad Aeronáutica Civil (AAC) debe ser llevada a cabo, antes de que el país pueda ser incluido de nuevo en la lista del programa IASA (FAA, 2015).

08/04/2015 MILLER:R2				FAA Flight Standards Service International Aviation Safety Assessment (IASA) Program			
COUNTRY		CATEGOR Y	COUNTRY		CATEGOR Y		
Argentina		1	Japan		1		
Aruba		1	Jordan		1		
Australia		1	Kuwait		1		
Austria		1	Luxembourg		1		
Azerbaijan		1	Malaysia		1		
Bahamas		1	Malta		1		
Bangladesh		2	Mexico		1		
Barbados		2*	Morocco		1		
Belgium		1	Netherlands incl. Bonaire, Saba, St. Eustatius		1		
Bermuda		1	New Zealand		1		
Bolivia		1	Nicaragua		2*		
Brazil		1	Nigeria		1		
Bulgaria		1	Norway		1		
			Organization of Eastern Caribbean States - Eastern Caribbean Civil Aviation Authority members : Antigua & Barbuda, Dominica, Grenada, St. Lucia, St. Vincent and The Grenadines, St. Kitts and Nevis		1		
Canada		1	Pakistan		1		
Cape Verde		1	Panama		1		
Cayman Islands		1	Peru		1		
Chile		1	Philippines		1		
China		1	Poland		1		
Colombia		1	Portugal		1		
Costa Rica		1	Qatar		1		
Croatia		1	Republic of Korea		1		
Curacao		2	Romania		1		
Czech Republic		1	Russia		1		
Denmark		1	Samoa		1		
Dominican Republic		1	Saudi Arabia		1		
Ecuador		1	Serbia		1		
Egypt		1	Singapore		1		
El Salvador		1	Sint Maarten		2		
Ethiopia		1	South Africa		1		
Fiji		1	Spain		1		
Finland		1	Suriname		1		
France incl. Guadeloupe, French Polynesia		1	Sweden		1		
Germany		1	Switzerland		1		
Ghana		2	Taiwan		1		
Greece		1	Thailand		1		
Guatemala		1	Trinidad & Tobago		1		
Hong Kong		1	Turkey		1		
Hungary		1	Ukraine		1		
Iceland		1	United Arab Emirates		1		
India		1	United Kingdom incl. Anguilla, British Virgin Islands, Montserrat, Turks and Caicos		1		
Indonesia		2	Uruguay		2*		
Ireland		1	Uzbekistan		1		
Israel		1	Venezuela		1		
Italy		1					
Jamaica		1					
Category 1 - Meets ICAO Standards			Category 2 - Does Not Meet ICAO Standards				

Note 1 - For those countries not serving the U.S. at the time of the assessment, an asterisk "*" will be added to their Category 2 determination.

Note 2 - As of March 8, 2013, countries are removed from the list after four years if they do not provide air transport service to the U.S., have no code-share arrangements with U.S. air carriers, and have no significant interaction with the FAA.

Figura 2. Categorización de los países por parte de la FAA de acuerdo a los estándares de OACI. Fuente FAA 2015.

En vista de lo anterior, y tomando en cuenta que la misión y compromiso de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras es contribuir a través de la formación de profesionales, la investigación y la vinculación Universidad-Sociedad al desarrollo humano sostenible del país y por medio de la ciencia y la cultura que generamos, y a que toda Honduras participe de la universalidad y a que se desarrolle en condiciones de equidad y humanismo (UNAH, 2009). Y siendo dentro de este objetivo general en el cual se enfocan las diferentes dependencias de la Universidad, el promover asignaturas innovadoras que capaciten al educando o futuro profesional hacia su desarrollo integral y sostenido, se propone la creación de una asignatura de conocimiento general en el área aeronáutica.

Teniendo en consideración el problema, el cual es la descategorización aeronáutica de nuestro país, y por otro lado considerando el fin principal de la UNAH; se vuelve necesario el estudio de la Aviación dentro de una formación general, de manera tal, que cualquier estudiante pueda tener esta nueva oportunidad en su currículo académico y con esto empezar a formar nuevas generaciones de profesionales universitarios aeronáuticos. La asignatura será un complemento científico-tecnológico de gran apoyo al desarrollo del perfil del estudiante de la Nueva Universidad, dejando abierta la opción de esta Asignatura dentro de un campo más específico como las Ciencias Aeronáuticas a nivel superior.

Lo que aquí se desea aportar desde la FACES a través del DCA, es un cuerpo básico de temas que deberían ser conocidas por todos los profesionales afines al campo de las ciencias aeronáuticas. Este primer producto académico se materializa en la forma de una asignatura de formación general, Introducción a las Aeronaves.

La conformación de temas y cuerpos de conocimiento que se incluyen en esta asignatura, ha sido consolidada en base a lo recomendado por los estándares de aviación civil emitidos por la OACI, y escogidos en base a la necesidad de conocimientos del personal técnico aeronáutico nacional, de acuerdo a la experiencia observada en el campo de trabajo en las aerolíneas hondureñas y oferta de conocimientos en el campo aeronáutico de Universidades Internacionales.

Es conocido que nuestro País sufre de gran dependencia en los campos del saber y de la tecnología; a fin de atacar esta falencia, la propuesta de esta asignatura de Introducción a las Aeronaves, amplía el panorama del futuro profesional, o del personal técnico aeronáutico que labora actualmente en nuestro ámbito nacional, ya que se abre una ventana al conocimiento del mundo aeronáutico que incluye los conceptos básicos fundamentales de las aeronaves, sus generalidades

y sistemas que la conforman, así como una introducción informativa sobre las profesiones relacionadas con la aviación, además de un enfoque especial en la interpretación de manuales técnicos aeronáuticos y regulaciones de aviación civil.

Metodología

El enfoque del tipo de conocimiento aeronáutico que debe ponderarse para incluir en el cuerpo de conocimientos que buscamos, se hará tomando en cuenta la experiencia vivida por el autor en aerolíneas hondureñas, por más de veinte años. Por otro lado se tomara en cuenta la oferta de conocimientos que tienen Universidades internacionales para consolidar el producto que se busca, el cual es la asignatura que se propondrá para impartirse a los estudiantes.

Con el auge y desarrollo de la aviación, en distintas Universidades del mundo se han adoptado cursos complementarios, seminarios e incluso asignaturas como parte de sus programas de enseñanza en el Currículo de Estudio orientado a la aeronáutica. Para el caso la Universidad Autónoma de Madrid cuenta con el curso *“Introducción a la Aviación Comercial”* (UAM, 2015), en este caso el curso tiene como objetivo introducir a los estudiantes en el conocimiento básico de la aviación comercial actual. De este curso se pueden extraer algunos temas como referencia y de aplicación a nuestro ambiente, como el modulo de “Aeronaves” en donde se desarrollan conocimientos sobre nociones básicas de aerodinámica y mecánica de vuelo, partes básicas y sistemas del avión, morfologías y tipologías de los aviones, plantas motoras y aviónica.

También, la Universidad Técnica Federico Santa María de Chile, ofrece la clase “Aeronaves, Estructura y Sistemas” (USM, 2015), como parte del plan de estudio de la carrera Ingeniería en Aviación Comercial. En esta asignatura se desarrollan temas similares en cuanto a la enseñanza del funcionamiento de las aeronaves.

En la investigación de campo, la cual se da como producto de la experiencia del autor, se tomo en cuenta que, desde la posición de una gerencia de ingeniería y mantenimiento aeronáutico en aerolíneas, es posible determinar el grado de escolaridad aeronáutica del personal técnico de esta división de la aerolínea, ya que una de las responsabilidades de esta división es precisamente el entrenamiento de sus técnicos. En Honduras los técnicos de mantenimiento aeronáutico provienen de una sola fuente académica, la Fuerza Aérea Hondureña en donde se

forman bajo estándares y equipos (aeronaves) militares. No existe en nuestro país una academia de formación técnica civil aeronáutica en el área de mantenimiento e ingeniería, ni a nivel de educación secundaria, ni a nivel de Educación Superior.

La gran mayoría de los técnicos de mantenimiento que laboran en el ambiente civil son personas que causaron baja en la institución armada y se incorporaron a los trabajos en la aviación comercial. Otro grupo, son personas que empezaron como limpiadores de aviones o ayudantes de mecánico, y lograron superarse a base de experiencia y entrenamiento por parte del operador aéreo donde laboran, quien les dio esa oportunidad al ver su dedicación y aptitud en el trabajo de mantenimiento de aeronaves.

Al trabajar en la dirección y supervisión del desarrollo del trabajo diario de campo de este personal heterogéneo, nos damos cuenta que existe la necesidad de una instrucción académica para el desenvolvimiento de las labores de producción en forma eficiente en el ámbito de la aviación civil por parte de dicho personal. Debo dejar claro que el personal técnico hondureño tiene una excelente aptitud y responsabilidad en sus labores, las cuales en varios momentos se ven truncadas por su insuficiente instrucción académica; por ejemplo en las técnicas de análisis, interpretación y desarrollo de tareas, o el Inglés Técnico, entre otros. En varias ocasiones fue necesario traer personal técnico de El Salvador o Costa Rica para desarrollar labores técnicas en las aeronaves, esto debido a que el nivel de capacitación requerido para completar satisfactoriamente las tareas, no lo poseían nuestros técnicos hondureños debido a lo limitado de su formación académica o técnico-práctica, conocimientos que si poseían los técnicos importados para realizar dichas labores. Al interrogar a estos técnico sobre el lugar en donde habían estudiado, ya que con ellos si hablábamos el mismo idioma técnico, por ejemplo al hablar de inspecciones con pruebas no destructivas (NDT), el análisis de la condición de los motores, o las reparaciones estructurales mayores en el fuselaje, por mencionar algunas; ellos respondían que eran técnicos aeronáuticos con nivel universitario. Contrario a nuestro personal, cuya escolaridad es ciclo común y en el mejor de los casos Bachillerato.

Por lo anterior, a esta combinación de personas, técnicos aeronáuticos entrenados en equipo (aeronave) militar que laboran ahora en el ambiente civil, y personal civil que desea laborar como técnicos aeronáuticos, se les debe ofrecer un cuerpo consolidado de conocimientos comunes para el óptimo desenvolvimiento de sus delicadas labores de mantenimiento e ingeniería y así tratar de elevar el nivel académico de nuestros técnicos con el fin de competir a nivel nacional e internacional.

Resultados

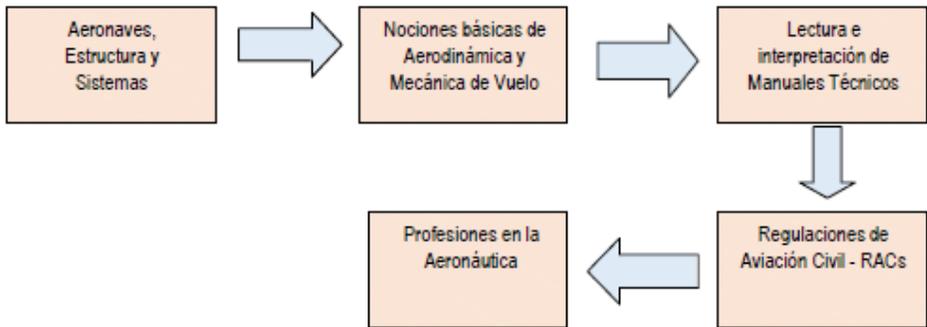
- **Flujograma lógico de los contenidos de la asignatura.**

Después de laborar por 20 años en el ámbito aeronáutico como Ingeniero y Director de Mantenimiento, Ingeniería y Calidad en aerolíneas extranjeras y nacionales, se ha logrado obtener, en base a la experiencia y contacto directo con el personal en las labores de asignación, supervisión y evaluación de trabajos; la visualización de las necesidades de conocimientos que los técnicos adolecen.

Podemos empezar por mencionar la necesidad de conocer el Inglés Técnico, leerlo e interpretarlo, ya que los manuales de operación y mantenimiento de las aeronaves precisamente están en idioma Inglés.

Superando esta barrera idiomática, lo cual no es el objetivo que se propone de la asignatura, pero sí dejando claro que el Inglés es el lenguaje internacional de la aviación; podemos continuar con hacer énfasis en la necesidad de conocer el funcionamiento de los sistemas de la aeronave, así como el comportamiento de ella en vuelo, sin dejar por fuera cómo está compuesta internamente en su estructura. Continuando con nuestro desarrollo, se le debe enseñar al técnico como leer e interpretar manuales técnicos aeronáuticos, en cuanto a seguimiento de instrucciones y análisis de pruebas efectuadas a las aeronaves para emitir un diagnóstico confiable y veraz. También debe enseñársele al técnico aeronáutico como parte de este condensado de conocimientos en una sola asignatura, el marco de referencia regulatorio en donde se debe desenvolver, esto se logra con una inducción a las Regulaciones de Aviación Civil emitidas por la autoridad aeronáutica nacional. Por último, debe dársele un panorama de su ambiente laboral aeronáutico, con que otros profesionales en la aviación comercial le tocará desenvolverse.

Lo anterior se puede diagramar de la siguiente manera, en cuanto al flujo de conocimientos que debe poseer la asignatura propuesta "Introducción a las Aeronaves" tomando en cuenta la experiencia en el campo nacional, lo ofertado por Universidades Internacionales en el área aeronáutica y lo recomendado por la OACI:



- **Espacio de Aprendizaje de la asignatura.**

El cuerpo de contenido de conocimientos que se propone que debe tener esta asignatura derivado de lo planteado anteriormente, se detalla a continuación en la forma del espacio de aprendizaje de la asignatura, tal y como actualmente lo está proponiendo el modelo del Instituto de Profesionalización y Superación Docente de la UNAH:

Código y Nombre del espacio de aprendizaje: OAE - 322 Introducción a las Aeronaves		
Facultad: Ciencias Espaciales.		Escuela:
Departamento responsable: Ciencias Aeronáuticas.		
Carrera según grado: Licenciatura en Operaciones Aeronáuticas		
Requisitos del espacio de aprendizaje (código, nombre y créditos): OAG – 011 Introducción a la Aviación 2 U.V.		
Modalidad en la que se presenta el proceso de aprendizaje:		
1. Presencial <input checked="" type="checkbox"/> - Herramienta de apoyo a la presencialidad (plataforma) <input checked="" type="checkbox"/> 2. Distancia: - e-learning - b-learning		
Distribución de la actividad académica del Espacio de Aprendizaje		
Total de Créditos: 5 Teóricos: 4 Prácticos: 1	Número de semanas: 15 Horas por semana Teóricas: 4 Horas por semana Practicas: 3	Número de horas teóricas: 60 Número de horas prácticas: 45 Horas de trabajo independiente del estudiante en la semana: 8 Horas de trabajo independiente del estudiante en el periodo: 120
Descripción del espacio de aprendizaje (Naturaleza y propósito): Se busca que el estudiante desarrolle una comprensión básica sobre las aeronaves en general y su funcionamiento, que comprenda las fuerzas que interactúan con la aeronave durante el vuelo, que conozca e interprete las publicaciones técnicas asociadas a la operación de la aeronave, conocer las autoridades y regulaciones aeronáuticas, así como el conocimiento de las profesiones relacionadas con la aviación comercial.		

Capacidades previas (conocimientos, habilidades, destrezas, valores adquiridos por los estudiantes):

Las adquiridas en la clase requisito, Introducción a la aviación – OAG-011

Competencias genéricas:

1. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis
2. Capacidad de aplicar conocimientos a la práctica
3. Responsabilidad social y compromiso ciudadano
4. Comunicación oral y escrita
5. Capacidad para la investigación
6. Trabajo en equipo

Valores

1. Justicia social
2. Responsabilidad ecológica
3. Compromiso ciudadano
4. Respeto mutuo
5. Honestidad científica
6. Creatividad e innovación
7. Orden y Disciplina

Competencias específicas:

1. Hacer sugerencias y propuestas para nuevas aplicaciones de software conocidos y aplicados en clases.
2. Participa en equipos de trabajo en los que se requiera de conocimientos básicos sobre aeronaves, su funcionamiento y partes.
3. Hacer aportes en el análisis de algunas labores relacionadas con aeronaves.
4. Manejar e interpretar información sobre aeronaves.
5. Utilizar tecnologías de la información para la autoformación a través de literatura propia de aeronaves.

Áreas temáticas (unidades de aprendizaje o bloques):

UNIDAD 1. Tipos de Aeronaves y su Estructura

1. Las Aeronaves.
 - 1.1 Historia de la aviación (precursores, aviación comercial).
 - 1.2. Globos.
 - 1.3 Alas Fijas.
 - 1.4 Alas Rotatorias.
2. Estructura de la aeronave.
 - 2.1 Tipos de fuselaje.
 - 2.2 Estructura del ala.

- 2.3 Empenaje o cola.
- 2.4 El fuselaje y tren de aterrizaje.

UNIDAD 2. Aerodinámica y Mecánica de Vuelo.

- 1. Aerodinámica.
 - 1.1 El Aire.
 - 1.2 Las Alas.
- 2. Comportamiento de la aeronave en vuelo.
 - 2.1 Fuerzas que actúan sobre el avión en vuelo.
 - 2.2 Pérdida, barrena.
 - 2.3 Controles y superficies de vuelo.
 - 2.4 Peso y balance.
 - 2.5 Maniobras de vuelo.

UNIDAD 3. Sistemas de la Aeronave e Instrumentación.

- 1. Motores de aviación.
 - 1.1 Motor de combustión interna.
 - 1.2 Motor de turbina de gas.
 - 1.3 La hélice.
- 2. Sistemas de la aeronave.
 - 2.1 Combustible, hidráulico, aceite.
 - 2.2 Eléctrico, aviónica.
- 3. Los instrumentos básicos del avión.
 - 3.1 Instrumentos de vuelo.
 - 3.2 Instrumentos de navegación.

UNIDAD 4. Manuales Técnicos, Regulaciones Aéreas, Profesiones Aeronáuticas.

- 1. Manuales técnicos aeronáuticos.
 - 1.1 Introducción, código ATA.
 - 2.2 Lectura e interpretación.
- 2. Autoridades y Regulaciones de Aviación Civil.
 - 2.1 OACI; AHAC – Honduras; FAA – EE.UU; EASA - Unión Europea.
 - 2.2 RAC's.
 - 2.3 FAR's, JAR's (UE).
- 3. Profesiones relacionadas con la aviación.
 - 3.1 Pilotos.
 - 3.2 Controladores de tráfico aéreo.
 - 3.3 Técnicos de mantenimiento aeronáutico.
 - 3.4 Tripulantes de cabina.
 - 3.5 Despachadores de vuelo.

Estrategias Metodológicas de aprendizaje-enseñanza:	
<p>1. Presencial</p> <ul style="list-style-type: none"> - Esta asignatura se desarrollará por medio de clases magistrales de una hora, tres veces por semana, haciendo visitas a operadores aéreos o escuelas de aviación, dependiendo de la disponibilidad que ellos tengan y la de sus aeronaves, ubicándose geográficamente en los hangares del Aeropuerto Internacional de Toncontín, en Tegucigalpa. - Se desarrollarán actividades a través de laboratorios y talleres, haciendo uso tanto de equipo físico como de software especializado para la simulación y toma de datos de modelos propios del campo aeronáutico presentados en clase. - Para ampliar los conocimientos de los participantes se asignarán lecturas que complementen los contenidos examinados en las clases. - El uso de una plataforma virtual consistirá en el seguimiento a un foro, para el cual se ofrecerá una serie de preguntas orientadoras de la discusión y una descripción de los requisitos que deben cumplir las intervenciones en dicho foro. - Se conformarán equipos entre los estudiantes, cada uno de los cuales preparará una investigación sobre un tema de libre escogencia. 	<p>2. Distancia</p>
<p>Objetivos y Logros de Aprendizajes:</p> <p>En cuanto a la Unidad 1: Tipos de Aeronaves y su Estructura.</p> <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocer la historia de la aeronáutica. • Comprender la diferencia entre los tipos de aeronaves. • Conocer las estructuras de las aeronaves, sus generalidades, sus partes, descripción y tipos. <p>Logros de aprendizaje. Al final de la unidad el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocerá los momentos históricos más relevantes del desarrollo de la aeronáutica hasta nuestros días. • Dominará los términos y descripciones que le permiten enumerar los tipos de aeronaves existentes. • Describirá la estructura básica de una aeronave. 	

- Manejará los conocimientos necesarios para divulgar los temas elementales de aeronaves con los públicos con los que permanece en contacto.

En cuanto a la Unidad 2: Aerodinámica y Mecánica de Vuelo.

Objetivos específicos.

- Entender el comportamiento en vuelo de la aeronave.
- Entender los conceptos básicos fundamentales de las aeronaves y el medio en que se desplazan.

Logros de aprendizaje. Al final de la unidad el estudiante:

- Comprenderá y podrá explicar el concepto de aerodinámica aplicado al vuelo de una aeronave.
- Entenderá y podrá explicar el comportamiento de las aeronaves en vuelo

En cuanto a la Unidad 3: Sistemas de la Aeronave e Instrumentación.

Objetivos específicos

- Conocer los tipos y generalidades de funcionamiento de los motores en aviación.
- Conocer el funcionamiento de la hélice.
- Conocer el funcionamiento de los sistemas principales de la aeronave.
- Conocer los instrumentos básicos de la aeronave y su uso.

Logros de aprendizaje. Al final de la unidad el estudiante:

- Será capaz de enumerar los principales tipos de motores de aeronaves existentes y su funcionamiento.
- Podrá enumerar los sistemas principales de una aeronave y las funciones que cumplen.
- Reconocerá la diferencia entre instrumentos de vuelo giroscópicos e instrumentos basados en la diferencia de presión.
- Describirá los instrumentos de posición de la aeronave
- Reconocerá los instrumentos indicadores de los parámetros del motor.

En cuanto a la Unidad 4: Manuales Técnicos, Regulaciones Aéreas, Profesiones Aeronáuticas.

Objetivos específicos

- Conocer la distribución e interpretación de la información en los manuales técnicos aeronáuticos.
- Conocer la ley y reglamentos que regulan la operación aeronáutica.
- Conocer las profesiones relacionadas con la aviación.

Logros de aprendizaje. Al final de la unidad el estudiante:

- Podrá interactuar con manuales aeronáuticos por sistemas de la aeronave.
- Reconocerá las distintas regulaciones aeronáuticas y su aplicación.
- Describirá brevemente las principales profesiones y su desempeño en la industria aeronáutica.

Estrategias de evaluación de los aprendizajes (Diagnóstica, Formativa, Sumativa):	
<p>1. Presencial</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se aplicará un cuestionario para medir los conocimientos previos de los alumnos sobre las aeronaves y su funcionamiento. - Se asignarán lecturas adicionales cuyas síntesis hechas por los estudiantes serán revisadas, para fortalecer en ellos los temas que no hayan sido lo suficientemente asimilados. - Se aplicará exámenes para evaluar el manejo conceptual de los contenidos explicados en clase. - Se practicarán pruebas acumulativas durante el desarrollo de cada área temática. - Se calificarán trabajos de investigación en base a los cuales se desarrollarán debates en clase con plenarios. 	<p>2. Distancia</p>
<p>Referencias bibliográficas sugeridas:</p> <p>Básicas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sole, A. C. (2010). <i>Iniciación a la Aeronáutica</i>. España: Funiber. - Acibar, I. (2003). <i>Descubrir – Las Aeronaves</i>. Madrid: AENA – Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea. - Castrosin, N. Álava, M.J. (2009). <i>Descubrir – Las Profesiones en la Aeronáutica</i>. Madrid: AENA – Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea. - FAA, Federal Aviation Administration. (2008). <i>Pilot's Handbook of Aeronautical Knowledge</i>. - FAA, Federal Aviation Administration. (2008). <i>AMTH - General, Airframe and Powerplant Handbook</i>. <p>Complementarias</p> <ul style="list-style-type: none"> - García, P. Alberto, (2008). <i>Diseño de motores de aviación comercial</i>. Madrid: AENA – Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea. - García, M. (2005). <i>Descubrir – Los Pioneros de la Aviación</i>. Madrid: AENA – Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea. - Martínez C. José A, (2007). <i>Descubrir – Los Motores de Aviación</i>. Madrid: AENA – Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea. - Martínez, J.A. (2005). <i>Descubrir – La Industria Aeronáutica</i>. Madrid: AENA – Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea. 	

- Ontiveros, J. (2010). **Descubrir – El Viaje en Avión**. Madrid: AENA – Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea.
- Rolls Royce, Engines. (1996). **The Jet Engine Book**. England: RR – The Technical Publications Department.

Recursos adicionales (revistas, páginas web, vídeos, películas, otros):

1. Páginas web interactivas

- Simuladores Aeronáuticos (<http://www.grc.nasa.gov/WWW/K-12/airplane/index.html>).
- Simuladores de instrumentos de navegación y de control (<http://www.pyrochta.ch/english/index.html>).

2. Consulta de datos

- Como construir un Túnel de Viento (<http://www.fi.edu/flights/first/makebigger/index.html>).
- Agencia Hondureña de Aeronáutica Civil – AHAC http://www.ahac.gob.hn/estandares_de_vuelo.html
- Administración Federal de Aviación – FAA http://www.faa.gov/regulations_policies/faa_regulations/
- Agencia de Seguridad Europea para la Aviación – EASA <http://easa.europa.eu/regulations>
- Organización de Aviación Civil Internacional – OACI <http://www.icao.int/Pages/default.aspx>

3. Herramientas físicas

- Calculadora científica.
- Aeronave a escala.

Discusión

El modelo de Espacio de Aprendizaje aquí generado, desde una asignatura propuesta en el área aeronáutica para impartirse por primera vez a nivel superior, tomó en cuenta no solo la necesidad de conocimientos en temas que se descubrió, existía un vacío de conocimiento por parte de los técnicos para el eficaz desarrollo de las labores; sino que también tomo en cuenta las capacidades y competencias que el personal que se dedicara o que ya está dedicado al trabajo en el campo aeronáutico debe poseer, las cuales complementadas con el cuerpo de contenido impartido en esta asignatura “Introducción a las Aeronaves”, formaran de la mejor manera al técnico aeronáutico para desempeñarse con propiedad y seguridad en cualquier de los lugares que le toque laborar como conocedor del campo aeronáutico, ya que su base de conocimientos y competencias será sólida.

Conclusiones

- Al impartir la asignatura “*Introducción a las Aeronaves*” estaremos abriendo históricamente un nuevo campo del conocimiento a los jóvenes hondureños a nivel superior de cualquier carrera de la Universidad, campo que se les ha estado negando hasta ahora y que limitaba sus anhelos y expectativas.
- Es previsible que, al exponer conocimientos sobre aeronáutica civil a estudiantes de distintas carreras surjan temas de interés común entre distintos campos científicos y técnicos desde los cuales se puedan proponer abordajes interdisciplinarios a problemas aeronáuticos de interés nacional.
- Con la formación académica propuesta en esta asignatura, nuestro personal técnico aeronáutico estará mucho mejor capacitado para desarrollar los trabajos a ellos encomendados y competir a nivel Centroamericano con los demás técnicos del área.
- Al tener técnicos aeronáuticos con los conocimientos adquiridos en esta asignatura, se podrá de una mejor manera desarrollar y aportar esfuerzo y conocimiento para poner a Honduras en la categoría de los países que si cumplen con los estándares de seguridad operacional aeronáutica a nivel mundial, estándares exigidos por la aviación civil internacional.
- Se considera oportuno incluir la Asignatura propuesta en este artículo como parte del currículo de una Licenciatura Aeronáutica, puesto que a partir de sus

contenidos se puede ofrecer una panorámica completa de los principales temas que deben abordarse para adentrarse en el mundo de la aeronáutica civil desde la perspectiva técnica que ofrece un primer acercamiento a la aeronave y a su ámbito de movimiento.

- Es necesario que así como la Universidad aportará para cumplir con su objetivo primordial que es el de la formación intelectual de generaciones en los distintos campos del conocimiento, también el gobierno haga lo propio con su brazo técnico aeronáutico, AHAC; apoyándolo decididamente con fondos nacionales e internacionales para el entrenamiento de su personal técnico actual; así como el apoyo con fondos para la vigilancia del cumplimiento de los operadores aéreos hondureños, para con esto demostrarle al organismo internacional de aviación OACI, que sí, se está llevando una buena gestión de la seguridad operacional con miras a la re-categorización del país.
- La investigación presentada se propone en un horizonte amplio de trabajo que incluye grandes desafíos como son la categorización de País por parte de la FAA en base a los estándares de OACI, y una composición curricular aeronáutica que dé cuenta de la situación actual de los técnicos laborando en el campo aeronáutico y los que se incorporaran en el futuro; el investigador es consciente de que no basta la elaboración de una asignatura para dar respuesta a los desafíos mencionados. Pero, se considera que desde la UNAH es factible, a través de una asignatura, aportar elementos que fomenten una cultura de cumplimiento de estándares de seguridad operacional aeronáuticos, desde la cual se pueda mejorar el estatus de País y la situación de los técnicos y profesionales del campo.

Bibliografía

- FAA. (2015). *FAA - International Aviation Safety Assessment (IASA) Program*. Retrieved from www.faa.gov/about/initiatives/iasa/
- OACI. (2013). *Situación de la Seguridad de la Aviación Mundial - Sept. 2013*. Retrieved from [http://www.icao.int/safety/state of global aviation safety/icao_sg_book_sp_sept2013_final_web.pdf](http://www.icao.int/safety/state%20of%20global%20aviation%20safety/icao_sg_book_sp_sept2013_final_web.pdf)
- UAM. (2015). Retrieved from http://www.uam.es/ss/Satellite/es/1242652866332/1242666191149/cursocortaduracion/cursoCortaDuracion/Introduccion_a_la_Aviacion_Comercial.htm

- UNAH. (2009). *El Modelo Educativo de la UNAH*. Tegucigalpa: Universitaria.
- USM. (2015). Retrieved from <http://www.usm.cl/admision/carreras/vitacura/ingenieria-en-aviacion-comercial/>

Referencias

- Creus Sole, Antonio. *Iniciación a la Aeronáutica*. España: Ediciones Díaz de Santos, 2010. Copyright © 2010. Ediciones Díaz de Santos. All rights reserved.
- Castrosin, N. Álava, M.J. (2009). *Descubrir – Las Profesiones en la Aeronáutica*. Madrid: AENA – Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea.
- Regulaciones de Aviación Civil de Honduras. <http://www.ahac.gob.hn/estandares-de-vuelo.html>.
- Manuales técnicos aeronáuticos de distintas Aeronaves.
- Manuales de Procedimientos y Entrenamiento de las Aerolíneas.

El Consejo Aeronáutico Nacional: Análisis de su situación actual en el marco institucional de la Aeronáutica Civil Hondureña

Ana Lucía Ulloa Cadalso
Alexander J. Flores Moncada

Resumen

En Honduras la aeronáutica civil se rige por la Ley de Aeronáutica Civil de 2004 y en esta se establece el Consejo Aeronáutico Nacional (CAN) como un órgano consultivo que reúne a varias organizaciones estatales y de la sociedad hondureña con el objetivo principal de identificar, concertar y proponer recomendaciones que apoyen y contribuyan al logro de los objetivos de la ley referida. Considerando que la aeronáutica civil se relaciona con diversos temas nacionales tales como seguridad, turismo, medio ambiente, economía, entre otras, es importante que los diferentes sectores se coordinen y tomen decisiones consensuadas que permitan un desarrollo sostenido, ordenado y consistente de la aeronáutica civil. Dado lo anterior se describe la situación del CAN, la relación de sus integrantes con este y sus propuestas, se da a conocer cuál ha sido la experiencia que otros países como Chile, Ecuador y República Dominicana han tenido con este tipo de órganos y cuáles son las características que les han permitido tener éxito en sus esfuerzos de desarrollar su aeronáutica civil, todo lo anterior con el objetivo de aprender, adaptar, mejorar y adoptar buenas prácticas que complementen los esfuerzos nacionales para lograr un órgano colegiado fortalecido capaz de potenciar el desarrollo de la aeronáutica civil hondureña. Las recomendaciones propuestas giran en torno a la necesidad de hacer funcionar el CAN. Sin embargo, el simple funcionamiento no basta, es necesario que esta entidad adquiera un estatus de órgano ejecutivo facultado para plantear, definir, consensuar y llevar la práctica una política de Estado para el desarrollo de la aeronáutica civil en Honduras, este nivel de deliberación ha sido, a juicio de los autores de la investigación, la clave del éxito en los países en donde los homólogos del CAN han funcionado haciendo aportes relevantes.

Palabras clave: Aeronáutica, Consejo Aeronáutico Nacional, aeronáutica civil hondureña, sistema aeroportuario

Abstract:

In Honduras the civil aeronautics is directed by the Civil Aeronautic Law of 2004, in this law is established the National Aeronautic Council (CAN in Spanish) like an advisory body that includes several state entities and Honduran society with the principal objective of identify, arrange and propose recommendations that support and contribute to reach the objectives of the referred law. Considering that the civil aeronautics is related with many national issues like security, tourism, environment, economy and others, is important that the different sectors be coordinated and take decisions by consensus, all this will allow a sustainable, ordered and consistent development of civil aeronautics, all this entities will be together in the NAC. It has been described the situation of the NAC, relations between members and their proposals; also this research gives a general view of the experience that other countries like Chile, Ecuador and Dominican Republic that already have similar council organs like the NAC experienced, and mentioned what could be some of the strategies and strengthens that allowed them to success in the develop the civil aeronautics in their countries; all this with the objective of learn, adapt, improve y adopt good practices that turns around the need of operate the NAC in Honduras. However, just the operation is not enough, is necessary that this entity gets an executive organ status that could have the faculty of planning, define, agree and put in practice a State policy for the development of the civil aeronautics in Honduras, this level of deliberation has been, as the authors of this research believe, the clue of the success in the countries where the NAC's similar organs has worked giving relevant contributions.

Keywords: Aeronáutics, Aeronáutica National Council, Honduran Civil Aeronautics, Airport System.

Ana Lucía Ulloa Cadalso, (ana.ulloa@unah.edu.hn), Departamento de Ciencias Aero-náuticas Facultad de Ciencias Espaciales, Universidad Nacional Autónoma de Honduras – UNAH. **Alexander J. Flores Moncada**, (alexander.flores@unah.edu.hn), Diplomado en Gestión de Sistemas Aeroportuarios Universidad Nacional Autónoma de Honduras – UNAH

Introducción

Hoy en día el tema de la aeronáutica civil en Honduras ha tomado mayor relevancia dentro de la agenda nacional pues tanto en el ámbito académico como gubernamental se visualizan esfuerzos concretos para potenciar su desarrollo. Existen dos hechos que fundamentan lo antes descrito: el primero es la iniciativa del gobierno central de desarrollar proyectos de infraestructura aeroportuaria en diferentes departamentos del Estado hondureño como Comayagua, Lempira y Copán, entre otros; y el segundo es la creación del Departamento de Ciencias Aeronáuticas dentro de la Facultad de Ciencias Espaciales de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH).

Como institución académica, el Departamento de Ciencias Aeronáuticas tiene tres funciones adicionales a la de proveer al país profesionales altamente calificados; nos referimos al de la docencia, la vinculación con la sociedad y la investigación, funciones que cumple, en parte, al generar nuevos programas de estudio, diplomados, seminarios y carreras universitarias relacionadas con la industria aeronáutica.

Con lo antes descrito, no se puede ignorar el importante rol de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras a través de sus unidades académicas como el Depto. de Ciencias Aeronáuticas en el desarrollo integral del país, puesto que es a través de esta institución que se estudian científicamente situaciones de carácter nacional, que la sociedad en general y que el gobierno desconocen o ignoran, que conllevan al planteamiento de recomendaciones para el mejoramiento de las mismas mediante la innovación.

Es por esto que de una actividad académica de la UNAH, el primer Diplomado en Gestión de Sistemas Aeroportuarios impartido en el país, nace la discusión de temas relevantes propios de la situación aeronáutica civil del país, destacándose el tema del Consejo Aeronáutico Nacional (CAN), y es que de éste sólo se conocía qué era y quienes lo integraban pero no así su situación actual en el marco institucional de la aeronáutica civil del país.

La falta de implementación del CAN es evidente cuando al buscar información oficial sobre éste, la única referencia es la Ley de Aeronáutica Civil de Honduras. De igual manera, es evidente cuando desde el 2004, periodo en el que se aprueba y publica la Ley de Aeronáutica Civil de Honduras, al tomar decisiones relacionadas al ámbito aeronáutico civil, los diferentes entes estatales lo hacen sin la opinión de sectores de la sociedad hondureña que pueden ser afectados. Un ejemplo importante de lo anterior fue el cierre parcial y temporal del Aeropuerto Internacional de Toncontín por parte del Poder Ejecutivo, a raíz del accidente aéreo de mayo de 2008, sin que previamente, con la implementación del CAN, se consultara a los sectores económicos, quienes se vieron afectados por la paralización de las actividades económicas propias del ámbito aeronáutico.

Marco Teórico

La Dirección General de Aeronáutica Civil, actualmente la Agencia Hondureña de Aeronáutica, aporta la visión técnica propia de la aeronáutica civil pero no de la económica, social y ambiental; Es así que temas como el narcotráfico, medidas para la protección y conservación del medio ambiente, la construcción y habilitación de nuevos aeropuertos en las diversas regiones del país y sucesos propios de la aeronáutica civil (des categorización de país) que requieran de una gestión como Estado y la participación de la sociedad civil deben ser tratados desde una organización u órgano que aglutine los representantes de los diferentes sectores nacionales desde el estatal al económico y social. Como se ha afirmado anteriormente, el CAN no ha sido ese órgano que facilite la interacción de estos representantes para el tratamiento de los temas ya mencionados pues cada vez que se toman decisiones desde la institucionalidad del Estado, los diferentes sectores de la sociedad manifiestan diferentes opiniones y en ciertas situaciones no emiten opinión alguna y es precisamente lo anterior lo que puede estar afectando el desarrollo de la aeronáutica civil nacional.

El Estado de Honduras no debe perder más tiempo en relación al desarrollo del ámbito aeronáutico civil pues los retos del siglo XXI a nivel nacional e internacional como los temas de seguridad, medio ambiente y crisis económica deben ser enfrentados y superados de manera organizada y el pleno funcionamiento del CAN podría ser la clave para lograrlo ya que éste sería el espacio donde convergieran los diferentes sectores involucrados en el ámbito aeronáutico como también de aquellos que se ven afectados por la industria y por tanto contribuyendo con diferentes puntos de vista en la discusión sobre temas aeronáuticos nacionales.

La Ley de Visión de País (2010-2038) y Plan de Nación (2010-2022) de la República de Honduras expresa: “La infraestructura productiva (energía, transporte y comunicaciones) es un medio importante para propiciar el desarrollo social de los pueblos y el desencadenamiento del potencial productivo de las naciones, Honduras no es la excepción y bajo las circunstancias del país al final del 2009, resulta verdaderamente trascendente iniciar con un proceso ordenado, sostenido y consistente de inversiones públicas y privadas, que contribuyan a llevar competitividad, oportunidades de desarrollo económico y social a todas las regiones del país”. De lo anterior se puede deducir que el desarrollo de la aeronáutica civil es necesario para lograr la visión de país ya que la misma está implícitamente relacionada con los temas de transporte, infraestructura productiva, competitividad y desarrollo económico. Por lo tanto desde 2010, la oportunidad de desarrollar y fortalecer la aeronáutica civil nacional se encuentra presente y al igual como se menciona en la Visión de País (2010-2038) y el Plan de Nación (2010-2022), el desarrollo y fortalecimiento de la aeronáutica civil se debe de iniciar con un proceso ordenado, sostenido y consistente, y es aquí donde debe estar presente el Consejo Aeronáutico Nacional, como órgano consultivo que aglutina distintos sectores de la sociedad hondureña y pueda guiar el proceso para el desarrollo del sector aeronáutico en Honduras.

¿Qué sucede con el CAN?

En la actualidad, muchas de las personas que se desenvuelven día a día en la industria aeronáutica nacional desconocen la existencia, en Ley, del Consejo Aeronáutico Nacional, y esto fue evidenciado en la misma actividad académica mencionada anteriormente, donde se reunió personal representativo de la concesionaria, Dirección General de Aeronáutica Civil, escuelas de aviación, líneas aéreas entre otras, incluyendo algunos expertos en temas aeronáuticos.

Dicho desconocimiento se determinó relevante como tema de investigación debido a que se consideró que el CAN podría ser un órgano institucional clave para el desarrollo de la aeronáutica civil en el país, en vista de que éste sería el espacio donde convergerían los diferentes sectores involucrados en el tema aeronáutico como también de aquellos que se ven afectados por la industria y por tanto contribuyendo con diferentes puntos de vista en la discusión sobre temas aeronáuticos nacionales por lo que se pretendió determinar a través de un anteproyecto de investigación la situación actual del Consejo Aeronáutico Nacional en el marco institucional de la aeronáutica civil nacional.

¿Qué es lo que se sabe del CAN?

En el año 2004 se publicó en el diario oficial de Honduras “La Gaceta” la Ley de Aeronáutica Civil y a través de ésta en su artículo 28 del capítulo III se estableció la creación del Consejo Aeronáutico Nacional (CAN), un órgano consultivo cuya función principal es la de identificar, concertar y proponer recomendaciones que apoyen y contribuyan al logro de los objetivos de la Ley de Aeronáutica Civil sin entrar en conflicto con las atribuciones y funciones de la Dirección General de Aeronáutica Civil. Adicional a esto algunas de las funciones descritas en Ley para el CAN incluyen: Conocer de los informes anuales y de operación de la DGAC y dar opinión sobre los mismos sin perjuicio de las disposiciones de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) al respecto; Llevar a cabo acciones de control social con respecto a la gestión pública de la aeronáutica civil; Desarrollar actividades de información y divulgación sobre los asuntos de su competencia y otras acciones de concertación y propuesta en el marco de la aeronáutica civil.

Según la Ley de Aeronáutica Civil, son integrantes del CAN: el Secretario de Estado en el Despacho de Obras Públicas, Transporte y Vivienda (actualmente el Secretario en Infraestructura y Servicios Públicos), quien será el coordinador; el Secretario de Estado en el Despacho de Turismo (forma parte del gabinete económico); el Secretario de Estado en el Despacho de Seguridad; un representante de la Cámara de Turismo; un representante de la Cámara de Hoteleros; un representante de las cámaras de comercio de Honduras; el Director General de Aeronáutica Civil (actualmente Director de la Agencia Hondureña de Aeronáutica Civil), quien actuará como secretario con derecho a voz únicamente; y, el Secretario de Estado en el Despacho de Defensa Nacional.

En vista de todo lo anterior, el desarrollo de la aeronáutica civil nacional implica discutir temas relevantes para la sociedad en general como ser la seguridad, el medio ambiente, turismo y economía; por tanto es necesaria la participación activa de un órgano colegiado que integre a diferentes sectores de la institucionalidad y sociedad hondureña para apoyar a la Dirección General de Aeronáutica Civil en la toma de decisiones dentro de su competencia, su fortalecimiento institucional y en gran medida para la gestión de una verdadera política de Estado en materia de aeronáutica civil orientada hacia el desarrollo de la misma como eje transversal del desarrollo nacional. Ese órgano colegiado se considera debe ser el Consejo Aeronáutico Nacional (CAN).

Metodología Científica

Para lograr definir la situación actual del Consejo Aeronáutico Nacional en el marco institucional de la aeronáutica civil nacional, la identificación de los factores que han impedido su funcionalidad y brindar recomendaciones en base a lo implementado en otros países, se llevó a cabo una investigación descriptiva a través de la cual se busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analiza, en este caso particular, la situación actual del Consejo Aeronáutico Nacional incluyendo sus integrantes y marco normativo. Se utilizaron algunas técnicas de recolección de datos como la observación cualitativa, llevando a cabo una reflexión permanente, prestándose atención a los detalles, sucesos, eventos e interacciones, sobre todo en las discusiones dadas en el marco del Diplomado en Gestión de Sistemas Aeroportuarios. Se complementó con la recopilación de información relacionada con el CAN y disponible de forma pública, (Ley de Aeronáutica Civil, Leyes y Códigos en materia de aeronáutica civil de países como Chile, Ecuador y República Dominicana, información disponible en internet) para luego añadir entrevistas específicas a personal que integra algunas de las principales instituciones que forman y se considera deben formar parte del CAN, pretendiendo contestar preguntas como: ¿El CAN funciona de manera efectiva en la actualidad?, ¿Qué factores influyen en la implementación efectiva o no efectiva del CAN?, las entidades definidas en la Ley de Aeronáutica Civil como parte del CAN ¿conocen a cabalidad sus responsabilidades?, ¿Las entidades incluidas en el CAN por la Ley de Aeronáutica Civil tienen interés en continuar siendo parte del CAN?, ¿Qué otras entidades podrían formar parte del CAN para mejorar su funcionalidad?, ¿Cómo se implementan órganos u organizaciones similares al CAN en otros países con mayor desarrollo aeronáutico civil?, ¿Qué temas debería analizar de manera inmediata el CAN?

Debido a que el tema de la aeronáutica civil pertenece tanto al ámbito nacional como internacional y en el siglo XXI con el fenómeno de la globalización, se consideró imprescindible conocer las experiencias que otros países han tenido en este tema con el fin de aprender, adaptar, mejorar y adoptar buenas prácticas que complementen los esfuerzos nacionales, por esta razón se incluyó el análisis de experiencias de tres países de la región Latinoamericana como Chile, Ecuador y República Dominicana en relación a órganos colegiados similares al CAN de Honduras.

Hallazgos

Como se ha mencionado, en el ámbito de la aeronáutica civil participan diversos actores propios del ámbito y otros que tienen relación directa o indirectamente con él. En este sentido, se realizaron entrevistas a una diversidad de personas, las cuales forman parte respectivamente de la concesionaria de los cuatro aeropuertos internacionales de Honduras, la Dirección General de Aeronáutica Civil y representantes del sector turismo.

Mediante las entrevistas se encontró que existe un consenso y conciencia en cuanto a que el desarrollo de la aeronáutica nacional es de gran beneficio para el país sobre todo en materia económica y aporta en el desarrollo de otros rubros como por ejemplo el turismo.

Por otro lado, algo muy curioso es que indicaron que han leído la Ley Aeronáutica Civil pero a su vez manifestaron desconocer el CAN, lo que demuestra que no es suficiente con que se establezca mediante ley sino que debe ser implementado para que pueda realmente ser conocido y cumplir las funciones para las que fue creado. Correlativamente, manifestaron desconocer la cantidad de veces en que se han dado reuniones del CAN.

En relación a un integrante muy importante dentro del CAN, la Dirección General de Aeronáutica Civil, indicaron que conocen las funciones y responsabilidades de la DGAC y conociendo las mismas manifestaron que ésta no está cumpliendo en su totalidad con sus funciones al igual que con una de sus responsabilidades en relación al CAN, la cual es brindar apoyo presupuestario para el funcionamiento del consejo, pues el mismo personal de la DGAC entrevistado desconoce la asignación presupuestaria por ley destinada al CAN. De igual manera, la mayoría coincide en que se debe de supervisar a la DGAC -actualmente la Agencia Hondureña de Aeronáutica Civil- para asegurar el cumplimiento de sus objetivos, metas y funciones. Conforme a lo anterior, la mayoría de los entrevistados indicaron que esta institución sí podría necesitar algún tipo de asesoramiento y/o supervisión, una de las funciones principales que debería tener el CAN previa supervisión de organismos internacionales.

Basándonos en las entrevistas y en la información disponible en otros documentos se puede resumir que el CAN no ha tenido reuniones, por lo que no se han tratado temas relevantes relacionados con el rubro aeronáutico ni se han resuelto problemas específicos a través del mismo. Se puede indicar en base a lo anterior que el CAN no ha influido de ninguna forma en la toma de decisiones sobre

la aeronáutica nacional. Según información obtenida a través de las entrevistas, no se definió un presupuesto para el desarrollo de reuniones e implementación del CAN. En relación a sí existe voluntad política actualmente para la implementación del CAN, hay diversidad de opiniones, algunos indican que sí, otros indican que no, por lo que no se puede concluir si efectivamente hay o no voluntad política. En relación a la pregunta de si hay interés por parte de la DGAC –Agencia Hondureña de Aeronáutica Civil- en la implementación del CAN, se puede concluir que no hubo interés en el pasado pero con el cambio en la Dirección es posible que este tema pueda ser considerado. Dentro de los beneficios que traería a la aeronáutica civil la implementación del CAN, según el personal entrevistado, se incluyen los siguientes: Voluntad política para hacer cambios, mejor calidad en el servicio aeronáutico, interés de otras líneas aéreas en traer más aviones a los aeropuertos del país, actualizaciones de las reglamentaciones y acuerdos aeronáuticos, personal mejor capacitado, mejor uso del presupuesto, supervisiones adecuadas de la concesión, apoyo para la DGAC. La mayoría de los entrevistados indican que, como representantes de sus instituciones, si estarían interesados en formar parte activamente del CAN. La mayoría de los entrevistados de la Dirección General de Aeronáutica Civil indican que desconocen los beneficios que traería para su institución la activación del CAN, mientras que otros entrevistados encontraron los siguientes beneficios: La concesionaria podría estar al tanto de todo lo que pasa en el rubro aeronáutico; se crearían nuevos contactos y conexiones claves; se crearía mayor afinidad con los otros entes involucrados; formación de mejores profesionales para trabajar en la aeronáutica civil; incremento de estándares de seguridad operacional; conformación de SSP y SMS como lo exige la regulación de la aviación civil internacional; parte de las inversiones que se harían serían devueltas a la concesionaria, se generarían más empleos porque se desarrollarían nuevas áreas para mejorar el servicio en mención. El total de los entrevistados indica que su institución no ha generado propuestas en apoyo al CAN, sin embargo éstas estarían dispuestas a designar personal específico para formar parte del CAN.

En relación a los temas que se consideran claves para incluir en la agenda a tratar por el CAN, los entrevistados mencionan los siguientes: La re-categorización del país; capacitación de personal técnico aeronáutico; manejo de presupuestos; programas de capacitaciones; mejoras al sistema aeroportuario; planificación de futuras propuestas de aviación civil; designación de presupuesto para actividades específicas de aviación civil; agenda sobre supervisiones realizadas; revisión de metas y objetivos estratégicos y operacionales; estudios aeronáuticos para el desarrollo de la aviación civil; generación de empleos en el ambiente aeronáutico; atención al cliente; mejora de instalaciones y equipo; mejor supervisión de pro-

cedimientos aeronáuticos (plataforma, pistas, instalaciones); supervisión a líneas aéreas y a empresas concesionarias con más rigor; situación del personal y autonomía de la DGAC.

En relación a la consulta sobre qué entidades deberían formar parte del CAN, los entrevistados mencionaron las siguientes: Concesionaria, aerolíneas, Secretaría de Industria y Comercio, empresa privada, escuelas de aviación, Ministerio Público. Es importante mencionar que uno de los entrevistados manifestó que la Concesionaria no debería formar parte del CAN, basándose en que el CAN está considerado como ente supervisor de la DGAC y que en este caso la DGAC es quien supervisa a la Concesionaria, por lo que podría haber conflicto de intereses. De igual forma otro entrevistado sugiere la separación de los integrantes del CAN en dos categorías, en los que generan información y los que toman las decisiones, segmentándolo de la siguiente manera: los que generan información – DGAC y Concesionaria; y los que debaten los temas - DGAC, COCESNA, Secretaría de Turismo, Secretarías y entidades que se relacionan directamente con la aviación civil.

Por otra parte, es importante tomar en cuenta que Honduras se encuentra en una posición estratégica geopolíticamente en Latinoamérica, una región homogénea en muchos aspectos. Por lo que se consideró la experiencia que otros países han tenido con órganos colegiados, como el CAN, encontrando características relevantes que hacen que éstos órganos funcionen y brinden resultados en este interesante ámbito para cada uno de sus respectivos países.

Para la investigación se consideraron tres países latinoamericanos pues el marco institucional de cada uno de ellos en aeronáutica civil se encuentra plenamente identificada y estructurada mediante leyes, códigos y órganos, destacándose el hecho de que éstos no son consultivos –como lo es el CAN- sino más bien son los responsables de la dirección superior de la aviación civil en cada uno de sus países; hablamos de Chile, Ecuador y República Dominicana. En el cuadro comparativo se pueden conocer estas características por cada uno de los órganos similares al CAN en Chile, Ecuador y República Dominicana.

País	Nombre	Año de Creación	Ley de Creación	Dependencia	Tipo de Organismo	Función principal	Integrantes
Ecuador	Consejo Nacional de Aviación Civil	1951 con la Junta Consultiva de Aviación Civil	Ley de Aviación Civil	Ministerio de Transporte y Obras Públicas	Organismo ejecutivo	Emitir, regular y gestionar la política aeronáutica nacional	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presidencia de la República ▪ Ministro de Transporte y obras públicas ▪ Ministro de Turismo ▪ Ministro de Comercio Exterior ▪ Director General de Aviación Civil
Chile	Junta de Aeronáutica Civil	Se constituyó por primera vez en 1948 y desde la fecha ha sesionado en más de 1,800 ocasiones.	Ley Orgánica de la Junta de Aeronáutica Civil de 1960	Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones	Órgano administrativo compuesto por un Consejo y una Secretaría General	Ejercer la dirección superior de la aviación civil, gestionando políticas que promuevan su desarrollo y el transporte aéreo comercial nacional e internacional accesible, eficiente, competitivo, seguro y de calidad.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ministro de Transporte y Telecomunicaciones ▪ Director General de Aeronáutica Civil ▪ Sub-Secretario de Relaciones Exteriores ▪ Sub-Secretario de Desarrollo Social ▪ Director de Aeropuertos ▪ Presidencia de la República
República Dominicana	Junta de Aviación Civil	1969 y ratificación en 2006	Ley 505-69 de Aeronáutica Civil y Ley 491-06 de Aviación Civil de 2006	Poder Ejecutivo (Presidencia, Vicepresidencia y Consejo de Ministros)	Órgano asesor y administrativo	Establecer la política superior de la aviación civil en el país al igual que regular los aspectos económicos del transporte aéreo.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presidente designado por el Poder Ejecutivo ▪ Secretario de Turismo ▪ Director General de IDAC ▪ Consultor jurídico del Poder Ejecutivo ▪ Especialistas en transporte aéreo ▪ Oficial General de la Fuerza Aérea Dominicana ▪ Director General del Cuerpo Especializado en Seguridad Aeroportuaria ▪ Representante del Sector turístico privado ▪ Director del Depto. Aeroportuario ▪ Secretario de Relaciones Exteriores.
Honduras	Consejo Aeronáutico Nacional	Establecido en el 2004 mediante el art. 28 de la Ley de Aeronáutica Civil de Honduras	Ley de Aeronáutica Civil de Honduras	Secretaría de Estado de Infraestructura y Servicios Públicos	Órgano consultivo	Identificar y proponer al Poder Ejecutivo las recomendaciones que contribuyan al logro de los objetivos de la Ley de Aeronáutica Civil y realizar acciones de control social sobre la gestión pública de la aeronáutica civil.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Secretario de Infraestructura y Servicios Públicos ▪ Secretario de Turismo ▪ Secretario de Seguridad ▪ Representante de la Cámara de Turismo ▪ Representante de la Cámara de Hoteleros ▪ Representante de las Cámaras de Comercio e Industrias ▪ Director General de Aeronáutica Civil ▪ Secretario de Estado de Defensa Nacional

Cuadro comparativo 1: Estatuto de Autoridades Aeronáuticas seleccionadas

En Chile, la Junta de Aeronáutica Civil es un órgano administrativo pluripersonal compuesto por dos entidades: el Consejo, como entidad resolutoria de composición interministerial y presidido por el Ministro de Transportes y Telecomunicaciones, y; la Secretaría General como entidad ejecutiva. Este órgano fue creado oficialmente en 1960, sin embargo se constituyó por primera vez el 29 de marzo de 1948 y desde entonces ha sesionado en más de 1,800 ocasiones. Como se mencionó en el párrafo anterior, la Junta de Aeronáutica Civil de Chile ejerce la dirección superior de la aviación civil a través de la gestión de políticas públicas que promueven su desarrollo y, especialmente, el del transporte aéreo comercial nacional e internacional. En la Figura 1 se puede ver el organigrama de la Junta Aeronáutica Civil de Chile.

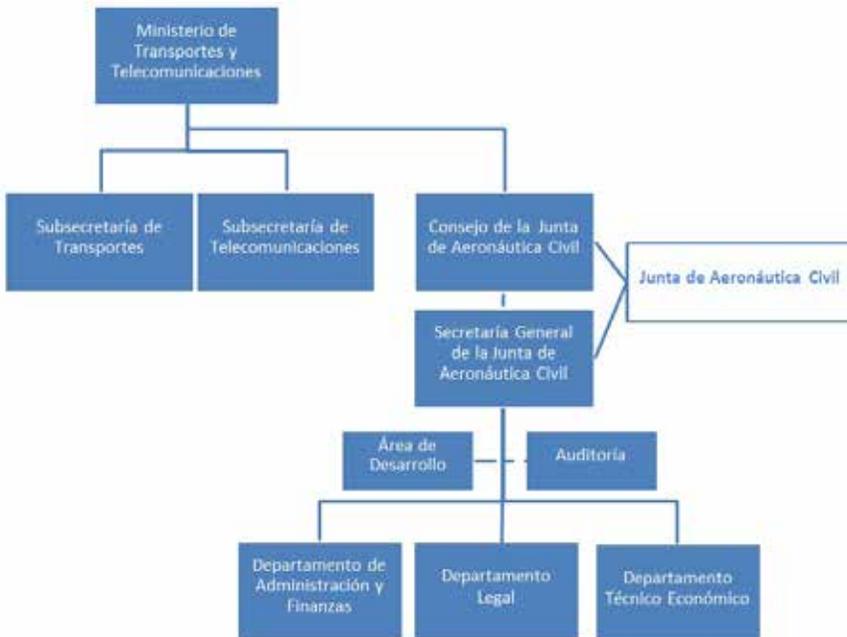


Figura 1. Organigrama de la Junta de Aeronáutica Civil de Chile

Dentro de los logros alcanzados por la Junta de Aeronáutica Civil se destacan la suscripción progresiva de acuerdos de servicios aéreos con el objeto de liberalizar los cielos chilenos, lo que ha generado un marco regulador estable y el cual ha permitido que los operadores aéreos puedan establecer planes de negocio en condiciones confiables, y han mantenido, desde el año 2012, acuerdos de servi-

cios aéreos con más de 50 países alrededor del mundo. Estos acuerdos siguen en aumento.

En el caso de Ecuador, el Consejo Nacional de Aviación Civil (CNAC) es el organismo ejecutivo en materia aeronáutica mientras que la Dirección General de Aviación Civil es la entidad controladora y técnico-operativa. El CNAC fue creado en 1951, siendo en sus inicios la Junta Consultiva de Aviación

Civil. En el año 2000, el Congreso Nacional dictó varias reformas a la Ley de Aviación, entre las principales se encontraba la conversión del CNAC a un organismo regulador encargado de la política aeronáutica del país. En el 2006, se publicó la Ley Reformatoria a la Ley de Aviación Civil y Código Aeronáutico a través de la cual se llevó a cabo una nueva integración del CNAC, destacándose el hecho de que el Consejo sería presidido por el delegado del Presidente de la República. El contenido del primer artículo del Reglamento Interno del CNAC resalta pues declara que es el “organismo encargado de la planificación, regulación, control y de dictar las políticas de la aeronavegación comercial”. En la Figura 2 se puede ver el organigrama del Consejo Nacional de Aviación Civil.

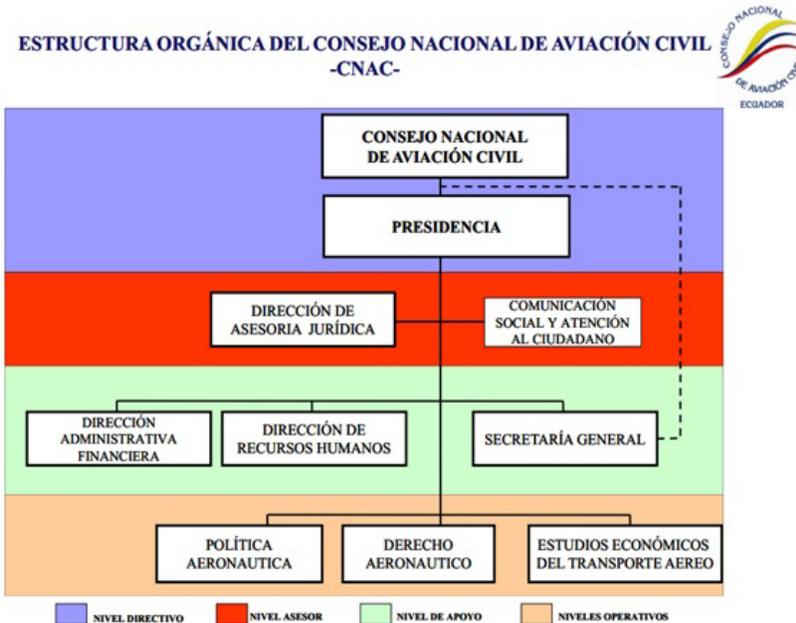


figura 2. Organigrama del CNAC

Dentro de los logros más destacados del CNAC se puede mencionar la re-categorización del país en el año 2006 mediante un apoyo constante para la recertificación de las compañías aéreas ecuatorianas. En el 2006, la Administración Federal de Aviación de los Estados Unidos de América colocó a Ecuador en la categoría 1 luego de permanecer en la categoría 2 desde 1994. Desde el año 2007, el Consejo Nacional de Aviación Civil ha dirigido el Plan Nacional de Modernización de aeropuertos, sistemas de navegación y telecomunicaciones. Uno de los aspectos más relevantes dentro de este plan es que se determinó y finalizó la construcción del nuevo aeropuerto de Quito.

Por otra parte, en República Dominicana encontramos a la Junta de Aviación Civil (JAC). La JAC fue creada en 1969, como un organismo asesor del Poder Ejecutivo y que tenía a su cargo la política superior de la aviación civil en el país. En el año 2006, el Congreso Nacional la nueva Ley No. 491-06 de Aviación Civil con la cual se derogaba la ley anterior. Lo importante en relación a lo anterior es que con la nueva ley, la JAC tiene como responsabilidad principal establecer la política superior de la aviación civil en el país al igual que regular los aspectos económicos del transporte aéreo. Entre sus funciones se pueden mencionar las siguientes: Definir las políticas y estrategias para el desarrollo del transporte aéreo, y; Recomendar al Poder Ejecutivo la fijación de tasas y derechos aeronáuticos. De todos los órganos colegiados estudiados, este tiene el mayor número y diversidad de integrantes, siendo un total de 11 representantes de diferentes instituciones de distintos sectores. Ver Figura 3 para ver el organigrama de la JAC.

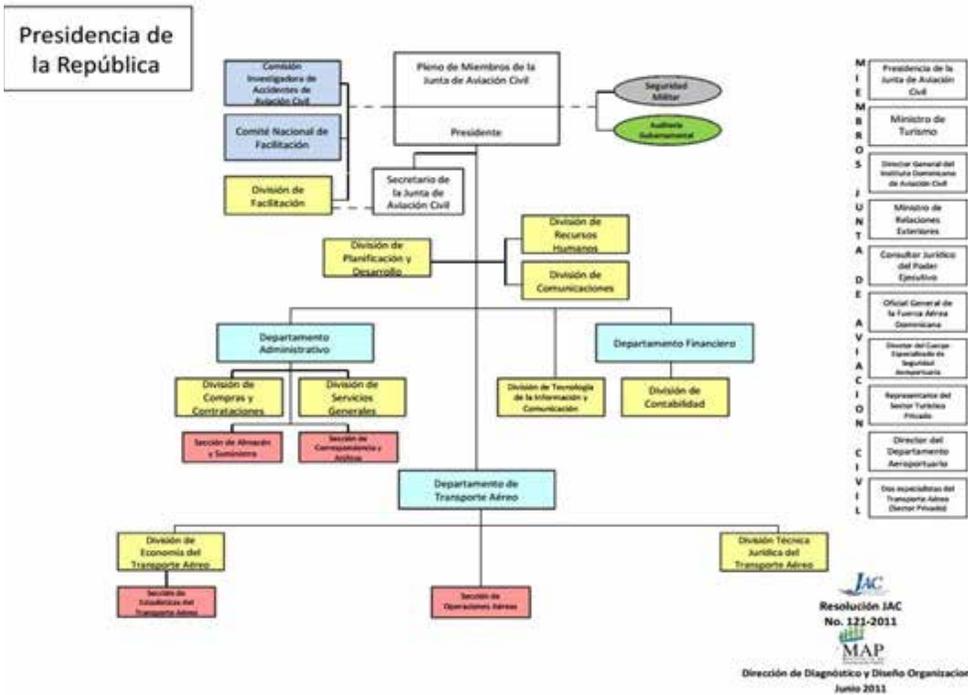


Figura 3 Organigrama de la JAC-República Dominicana

Discusión

A través del cuadro comparativo 1, se pueden observar arraigadas diferencias entre los consejos aeronáuticos de Ecuador, Chile y República Dominicana con el Consejo Aeronáutico Nacional de Honduras.

Una de ellas y que consideramos como la más importante es que los consejos aeronáuticos en los países antes mencionados, son órganos ejecutivos y administrativos, es decir que sus decisiones y políticas deben ser implementadas por todas aquellas instituciones involucradas en las mismas. En cambio, el CAN de Honduras es un órgano colegiado consultivo, contrario a un rol ejecutivo y/o administrativo, es decir que sus acuerdos y/o decisiones no son vinculantes. Relacionado a lo anterior, se encuentran las funciones que desempeña cada consejo aeronáutico en su respectivo país.

En el caso de Chile, Ecuador y República Dominicana, los consejos aeronáuticos dictan y dirigen las políticas públicas de la aeronáutica civil mientras que la función principal del CAN en Honduras se limita a proponer recomendaciones y llevar a cabo acciones de control social en relación al tema aeronáutico civil.

Otra diferencia encontrada es la fecha de creación de los consejos aeronáuticos, pues en Chile, Ecuador y República Dominicana, estos organismos se crearon a mediados del siglo XX. En cambio, el CAN de Honduras se creó a principios del siglo XXI. Se puede decir que existe una abismal diferencia en la experiencia adquirida por Chile, Ecuador y República Dominicana a través de sus juntas y/o consejos aeronáuticos en relación al CAN, por ejemplo la Junta de Aeronáutica Civil en Chile ha sesionado en más de 1,800 ocasiones mientras que en la actualidad se desconoce cuántas veces lo ha hecho el CAN. Por lo tanto la sinergia creada a lo largo de los años por los consejos aeronáuticos de Ecuador, Chile y República Dominicana resulta beneficiosa para estos países, pues han desarrollado procedimientos que a su vez han permitido el funcionamiento de los consejos aeronáuticos, contrario al CAN cuyo reglamento no ha sido establecido aún por sus integrantes.

Con la Junta de Aviación Civil de República Dominicana se puede observar una significativa similitud ya que a través del cuadro comparativo se puede deducir que el sector turismo tiene una participación importante, sin embargo esto no es de extrañar pues ambos países dependen en gran medida del sector turístico.

Es importante destacar que el CAN aporta algo innovador en relación a los demás consejos aeronáuticos estudiados. El Consejo Aeronáutico Nacional de Honduras integra no sólo a instituciones gubernamentales sino que también representantes de la sociedad civil como los son las cámaras de comercio e industria y cámara de turismo. Sin duda alguna esto podría representar un aspecto importante para el mismo funcionamiento del CAN pues sus recomendaciones y decisiones estarían respaldadas por la misma sociedad civil, ya que ésta participa en la proposición de las mismas. En cambio, los consejos aeronáuticos de Ecuador y Chile no integran a organizaciones de sociedad civil por lo que es muy probable que sus políticas y decisiones deban ser ampliamente socializadas previo a su implementación o cumplimiento.

Al realizar el análisis de documentos nacionales se puede afirmar que existe la descripción del Consejo Aeronáutico Nacional en la legislación hondureña como se puede observar en la Ley de Aeronáutica Civil, donde se detalla quienes deben ser sus integrantes y cuáles son sus funciones. Sin embargo no existe ma-

por detalle sobre los procedimientos propios del consejo dado que no se encontró su reglamento interno, a través del cual se debería establecer las funciones de sus miembros y procedimientos. De igual forma, no se encontró documentación que indique que se asignó presupuesto para el funcionamiento del CAN constituido por Ley, ni documentos que indiquen que dicho Consejo Aeronáutico Nacional se reunió alguna vez, que temas trataron, que problemas solucionaron, etc.

Por otra parte los consejos/juntas similares al CAN han sido implementados por lo menos en países como Chile, Ecuador y República Dominicana, como entes ejecutivos, administrativos y de apoyo a sus direcciones de aeronáutica o entidades similares. En este sentido, el Ing. Samuel Véliz, experto chileno en el tema aeroportuario con años de experiencia, apoya la posición de que el carácter consultivo del Consejo de Aeronáutica Nacional de Honduras es una limitante y a la vez debilita su funcionamiento. Es por ello que él recomienda que este órgano, al igual que otros ya estudiados, dependan directamente de la Presidencia de la República con el objetivo de que sus decisiones tengan mayor peso al igual que se le brinde la debida atención desde las autoridades superiores del país. Por otro lado señaló que otra posible razón por la cual el CAN no ha sido implementado es que existen entidades del Estado que temen la discusión de ciertos temas por organizaciones externas y por tanto no desean la intromisión en sus asuntos pues les producen complicaciones legales, administrativas, etc.

Al revisar las estructuras de los consejos aeronáuticos o de aviación civil y las juntas de aeronáutica o aviación civil en otros países se puede afirmar que éstos son muy similares puesto que son órganos colegiados, es decir integrados por representantes de diferentes unidades/entidades de diferentes sectores y se ubican en un nivel superior. La diferencia entre estos tipos de organismos radica en sus atribuciones y dependencias.

Con base a la información disponible al público en general y las entrevistas realizadas se puede confirmar que el Consejo Aeronáutico Nacional no ha sido implementado.

Por otra parte, se puede apreciar un interés por parte de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras, a través del Depto. de Ciencia Aeronáutica de la Facultad de Ciencias Espaciales, en dar a conocer la necesidad de activar el CAN, esto se evidencia al presentar la investigación respecto al tema en el VIII Congreso de Investigación Científica de la UNAH, una de las actividades con las que se ha logrado dar a conocer cada vez más y a un mayor número de personas la necesidad real de que este órgano colegiado comience a cumplir las funciones

para las que fue creado mediante ley desde hace una década. Poco a poco se está creando conciencia del efecto dominó que trae el desarrollo del rubro aeronáutico en otros sectores económicos del país; se está atrayendo la atención de personas que pueden ser elementos claves en el desarrollo aeronáutico del país para que tomen la decisión o hagan saber a quien corresponda que hay una forma eficiente de lograrlo y una forma casi inmediata es haciendo cumplir lo establecido en ley, activando el órgano que permita que todas las instituciones que afectan o se ven afectadas por el rubro aeronáutico expresen su opinión, dar a conocer sus metas individuales y mediante consenso tomar decisiones que conlleven al logro de metas colectivas, a través del desarrollo simultáneo o al menos el desarrollo vinculado de varias instituciones a través de un mismo producto o servicio aeronáutico.

Con todas las facilidades tecnológicas de hoy en día se puede conocer y adaptar lo hecho en otros países de manera que se pueda crear un modelo de consejo aeronáutico que pudiera llegar a ser incluso replicado a nivel regional o, ¿por qué no?, que este modelo sea el primer consejo regional aeronáutico. El cielo es el límite, claro, cuando no hablamos de aeronáutica.

De igual forma es necesario indicar que el CAN como fue concebido originalmente, posiblemente ya no cubra las necesidades actuales, por lo que analizar cómo se implementa en otros países es clave, para poder poner en funcionamiento un órgano consultivo adaptado a las necesidades reales del país y de la región incluso y que sea realmente eficiente.

Para llevar a cabo el “sueño” de desarrollar el rubro aeronáutico a través del Consejo Aeronáutico Nacional es necesario obtener el apoyo del Poder Ejecutivo, por lo que es labor permanente y clave hacer llegar la idea de activar el CAN a la institución definida como cabeza del mismo en Ley, la actual Secretaría de Infraestructura y Servicios Públicos (INSEP) para que una vez analizado por su parte se pueda obtener el impulso desde el gobierno para su activación.

Conclusiones

La investigación, en la cual se basa el presente artículo, concluye apoyándose en la información obtenida a través de los instrumentos de recopilación de datos (encuestas, entrevistas abiertas) documentos específicos (Ley de Aeronáutica Civil), e información en Internet que: La situación actual del Consejo Aeronáutico Nacional es que no ha sido implementado desde su creación en Ley, no funciona en la actualidad.

Dentro de los factores que influyen en la implementación del CAN se encontró la falta de voluntad política en el pasado, la falta de interés en la implementación por parte de sus miembros, la falta de información sobre el CAN, la falta de socialización del tema de la aeronáutica civil, la inexistencia del reglamento interno y la falta de un presupuesto.

Respecto a países como Ecuador, Chile y República Dominicana funcionan órganos colegiados similares al Consejo Aeronáutico Nacional que a diferencia del CAN, éstos no tienen carácter consultivo sino más bien ejecutivo y administrativo, es decir, que sus acuerdos y decisiones son vinculantes y más importante aún son los encargados de plantear y dar seguimiento a las políticas y estrategias para el desarrollo de la aeronáutica civil en sus respectivos países. De esta manera, se puede concluir que este es un aspecto que limita en gran medida la funcionalidad del CAN, en vista de que teniendo la participación de representantes de diferentes sectores de la sociedad no aprovecha la misma para desarrollar políticas integrales en materia de aeronáutica civil dado que la Ley no lo faculta para tal efecto.

En este sentido y dado los cambios recientes en la estructura del Poder Ejecutivo en adición a las tendencias globales en la aviación civil internacional tales como seguridad y medio ambiente, se concluye que la integración del CAN no está acorde con las actuales necesidades del país en el ámbito aeronáutico civil, pues no tiene representación de importantes instituciones como la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA), autoridad nacional en materia ambiental, entre otras.

Propuestas

Adicional a lo anterior en la investigación se recomienda, en base a las conclusiones planteadas, lo siguiente:

Realizar una investigación profunda, objetiva y precisa sobre la factibilidad de la implementación del Consejo Aeronáutico Nacional y su efecto en el desarrollo integral de la aeronáutica civil nacional a fin de determinar si éste ocasionará alguna diferencia positiva en la realidad nacional respecto al ámbito aeronáutico civil.

A fin de contrarrestar los factores negativos que afectan la implementación del Consejo Aeronáutico Nacional se deben realizar acciones y actividades en promoción de la aeronáutica como tema de desarrollo de país dentro de las cuales se involucren no sólo a los miembros del CAN sino que también a las autoridades nacionales a nivel superior como el Presidente de la República, Presi-

dente del Congreso Nacional, Secretario de Infraestructura y Servicios Públicos y el Director General de Aeronáutica Civil, teniendo como base la actividad académica desarrollada por la UNAH, siendo ésta la autoridad en educación superior del país que aglutina las diversas áreas del conocimiento y dado que es una institución que goza de la credibilidad y confianza de la sociedad hondureña.

Se deberá plantear por parte de algún integrante del Consejo Aeronáutico Nacional, siendo la más indicada la Agencia Hondureña de Aeronáutica Civil, una agenda a ejecutar en la cual se gestione reuniones de manera individual con los principales miembros del CAN a fin de socializar las responsabilidades que la Ley de Aeronáutica Civil les otorga al ser parte del CAN y señalando la importancia tanto para el país como para sus instituciones. Lo anterior, se espera, no tendrá mayor complicación o dificultad considerando que algunos miembros han manifestado estar interesados en el tema.

Sí la investigación recomendada en el primer numeral de esta sección concluye que la implementación del Consejo Aeronáutico Nacional es factible para el desarrollo integral de la aeronáutica civil nacional, se deberá, mediante reforma a la Ley de Aeronáutica Civil, elevar el carácter del CAN de un órgano consultivo a un órgano ejecutivo y cuyas funciones y/o responsabilidades se enmarquen dentro de este mismo carácter, teniendo como pilar fundamental la responsabilidad de plantear, definir y acordar una política de Estado para el desarrollo de la aeronáutica civil en el país en la cual sus miembros tengan tareas y roles claros en la ejecución de la misma.

De implementarse el Consejo Aeronáutico Nacional, sus primeras sesiones deberán tener como objetivo la introducción de sus miembros al ámbito aeronáutico civil, la creación del reglamento interno y el establecimiento de una agenda que refleje la priorización de los temas que el CAN debe discutir, como los que plantea la presente investigación.

Llevar a cabo una reforma a la Ley de Aeronáutica Civil a fin de incorporar nuevos miembros al Consejo Aeronáutico Nacional con el fin de fortalecer al mismo, pues deben tomar en cuenta a organizaciones y autoridades en temas que en la actualidad son tendencias globales y a la vez temas de interés nacional como el medio ambiente, desarrollo de servicios aéreos y seguridad. Asimismo se deberá actualizar a los miembros ya mencionados por la Ley debido al cambio significativo de la estructura del gobierno central, como el caso de la Secretaría de Turismo, la cual desaparece como Secretaría de Estado para formar parte del gabinete sectorial de desarrollo económico y sobre todo la conversión de la Dirección General

de Aeronáutica Civil a la Agencia Hondureña de Aeronáutica Civil. Más importante aún es que el Consejo Aeronáutico Nacional debe incorporar las instituciones que forman parte del Sistema Aeronáutico Nacional como Interairports S.A. como concesionaria de los cuatro aeropuertos internacionales de Honduras, Asociación para el Desarrollo Aeronáutico y Estudio de Honduras (ADAEH), Corporación Centroamericana de Servicios de Navegación Aérea (COCESNA), Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH) y Universidad de Defensa de Honduras (UDH), aerolíneas y el Museo del Aire.

Bibliografía

- Schmelkes, C. y Elizondo Schmelkes, N. 2010. *Manual para la presentación de anteproyectos e informes de investigación*. Tercera edición. Oxford University Press México S.A. de CV. DF, México
- Fernández Collado, C., Baptista Lucio, P., Hernández Sampieri, R. 2010. *Metodología de la Investigación*. Quinta edición. McGraw-Hill/Interamericana Editores S.A. de C.V. DF, México.
- Ley No. 505-69. Ley de Aeronáutica Civil. República Dominicana. [Publicado en la Gaceta Oficial del 22 de noviembre de 1969].
- Ley No. 491-06. Ley de Aviación Civil. República Dominicana. [Publicado en la Gaceta Oficial del 28 de diciembre de 2006].
- Ley 18916. Aprueba Código Aeronáutico. Ministerio de Justicia. Santiago, Chile. [Publicado el 08 de febrero de 1990].
- Decreto con Fuerza de Ley No. 850. Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley No. 15.840, de 1964 y del Decreto con Fuerza de Ley No. 206 de 1960. Ministerio de Obras Públicas. Santiago, Chile. [Publicado el 25 de febrero de 1998].
- Decreto con Fuerza de Ley No. 241. Fusiona y reorganiza diversos servicios relacionados con la aviación civil. Ministerio de Hacienda. Santiago, Chile. [Publicado el 06 de abril de 1960].
- Decreto Legislativo No. 286-2009. Ley de Visión de País y Plan de Nación. Honduras. [Publicado en el diario oficial La Gaceta el 02 de febrero de 2010].
- Decreto Ejecutivo PCM-001-2014. Honduras. [Publicado en el diario oficial La Gaceta el 10 de marzo de 2014].

- Decreto Legislativo No. 55-2004. Ley de Aeronáutica Civil. Honduras. [Publicado en el diario oficial La Gaceta el 19 de mayo de 2004].
- Acuerdo No. 027. *Reglamento Interno del Consejo Nacional de Aviación Civil*. Consejo Nacional de Aviación Civil. Ecuador. 1992.
- Espacio Ecuador. *Consejo Nacional de Aviación Civil de Ecuador*. 2014. Página web. <http://www.cnac.gob.ec/>
- *Junta de Aeronáutica Civil de Chile*. 2014. Página web. <http://www.jac-chile.cl>
- Oficina Presidencial de Tecnologías de la Información y Comunicación (OPTIC). *Junta de Aviación Civil de República Dominicana*. 2014. Página web. <http://www.jac.gob.do>
- *Dirección General de Aeronáutica Civil de Honduras*. Asesoría Legal. 2014. Página web. <http://www.dgachn.org/asesorialegal.html>

Identificación de los factores de atracción de fauna en las proximidades del Aeropuerto Toncontín

Alex Giovanni Matamoros
Carlos Alberto Torres

Resumen

La fauna, sobre todo las aves, representan un peligro latente para la aviación especialmente en aquellos ambientes que cuentan con vegetación, agua o fuentes de alimentación para animales que puedan provocar incidentes o accidentes en las operaciones aeronáuticas. Los episodios sobre todo de accidentes provocados por animales no suman grandes cantidades de casos en la industria aeronáutica, pero cuando se dan causan pérdidas multimillonarias y aun muertes, de aquí la importancia de examinar el fenómeno. En particular el presente trabajo propone una caracterización de los sitios de atracción de fauna silvestre con potencial de afectación a las operaciones de las aeronaves en el Aeropuerto Internacional Toncontín en su zona perimetral.

Esta investigación se limita a la recolección de alguna de la abundante bibliografía existente sobre el tema y a la propuesta de unos elementos metodológicos que pueden ayudar a encuadrar el tema del peligro aviar y de fauna en la zona indicada; para tener un estudio que incorpore datos de campo se requiere de más tiempo y sobre todo de la colaboración en todo el proceso de investigación de un equipo integrado por especialistas del campo de la biología que profundicen en una serie de temas que sólo fueron mencionados. Se muestra que el principal peligro aviar en el aeropuerto Internacional Toncontín se da por los zopilotes (*Coragyps atratus*); lo cual no significa que no haya peligros latentes por la presencia de otras especies de menor tamaño y peso que llegan a las cercanías y al recinto del aeropuerto en busca de alimentación, agua y refugio.

Palabras clave: peligro aviar, accidente, incidente, recinto aeroportuario.

Abstract

Wildlife, especially birds, represent a danger for aviation especially in environments that have vegetation, water or power supplies for animals that may provoke incidents or accidents in aviation operations. The episodes especially of accidents caused by animals not add large numbers of cases in the aviation industry, but when they cause multibillion-dollar losses and even deaths, hence the importance of examining the phenomenon. In particular, this paper proposes a characterization of attraction sites of wildlife potentially affected to aircraft operations at the airport Toncontin and his perimeter area.

This research is limited to the collection of some of the abundant literature on the subject and proposed a methodological elements that can help frame the issue of endangered bird and wildlife in the defined area; to have a study incorporating field data requires more time and especially collaboration throughout the research process integrated by specialists in the field of biology that delve into a number of issues that were just mentioned. It is shown that the main animal risk in Toncontin International Airport is the *Coragyps atratus* (zopilote); nevertheless are also a risk other species of smaller size and weight that reach the airport in search of food, water and shelter..

Keywords: bird danger, accident, incident, airport grounds

Alex Geovanni Matamoros, (algemaca@hotmail.com), Departamento de Ciencias Aeronáuticas, Facultad de Ciencias Espaciales, Universidad Nacional Autónoma de Honduras – UNAH. **Carlos Alberto Torres**, (kriegsmarine21@gmail.com), Departamento de Ciencias Aeronáuticas, Facultad de Ciencias Espaciales, Universidad Nacional Autónoma de Honduras – UNAH

Introducción

El Diplomado en Sistemas Aeroportuarios desarrollado el primer semestre de 2014 en Toncontín, por el Departamento de Ciencias Aeronáuticas en el Aeropuerto Internacional Toncontín, se propuso cinco temas de investigación en base a los cuales se elaboraron como requisito de egreso el mismo número de investigaciones. Dada su relevancia, uno de los temas abordados fue el del peligro que representa la fauna presente dentro y en el entorno del aeropuerto Toncontín.

El trabajo de investigación presentado en este artículo, examina el peligro mencionado partiendo de una revisión de la literatura sobre el tema, de los datos obtenidos en un recorrido en el entorno del aeropuerto y de la información brindada por el biólogo encargado del por parte de Aeropuertos de Honduras.

El cuerpo de trabajo se puede dividir en tres partes; en primer lugar se explica que la metodología del estudio propuesto es exploratorio, se proponen las categorías con las que se examina el fenómeno analizado y se proponen las fases que se desarrollaron para la elaboración de la investigación; un segundo bloque propone de forma resumida dos de los resultados obtenidos, se trata de un mapa de zonas con atractivo para la fauna del Aeropuerto de Toncontín y de una serie de fotografías de la flora existente en el recinto aeroportuario con información sobre sus características y sobre la fauna que estas zonas verdes pueden atraer; el tercer bloque lo conforman un serie de conclusiones que se derivan de los resultados obtenidos.

El tema del peligro por fauna en Toncontín requiere para su análisis y elaboración de propuestas de mitigación, del trabajo coordinado de un equipo interdisciplinario de profesionales que combinen el conocimiento profundo del entorno y las operaciones aeroportuarias con el manejo de las dinámicas de los ecosistemas que subsisten en este recinto aeroportuario. Por esta razón este artículo, más que constituirse en una propuesta de intervención, ofrece una primera aproximación al tema, desde la cual se pueden establecer nuevas metodologías de tratamiento del problema y una serie de nuevos aspectos a indagar para orientar el trabajo interinstitucional necesario para reducir las posibilidades de incidentes y accidentes en la zona investigada.

Objetivos

Objetivo General

Caracterizar los sitios de atracción de fauna silvestre con potencial de afectación a las operaciones de las aeronaves en el Aeropuerto Internacional en su zona perimetral.

Específicos

- Localizar los sitios que pueden generar peligro en las operaciones aéreas en el Aeropuerto Internacional Toncontín.
- Describir los factores de atracción de fauna silvestre identificados.

Método

La investigación se propone un enfoque cualitativo por cuanto se profundizará en algunas de las características de los sitios de atracción de fauna, que pueden afectar negativamente las operaciones aéreas del Aeropuerto Internacional Toncontín.

Se propuso un estudio exploratorio puesto que si bien el fenómeno, sobre todo del peligro aviar ha sido estudiado para otros aeropuertos del mundo; para el caso del Aeropuerto Internacional Toncontín se puede afirmar que es un “tema o problema de investigación poco estudiado del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes” (Sampieri, 2006, p.101).

Las principales categorías utilizadas en la aplicación de los distintos instrumentos de consulta son las siguientes:

- **Aeródromo:** Área definida de tierra, que incluye todas sus edificaciones, instalaciones y equipos, destinada total o parcialmente a la llegada salida y movimiento en superficie de aeronaves (Dirección General de Aeronáutica Civil, 2008, RAC 139.5 Acrónimos y Definiciones y Abreviaturas).
- **Factores de atracción:** elementos que al proveer de recursos que cubren sus necesidades, atraen la presencia de fauna (basureros, áreas verdes, áreas de almacenaje, acuíferos).
- **Franja de calle de rodaje:** Zona que incluye una calle de rodaje, destinada a proteger a una aeronave que esté operando en ella y a reducir el riesgo

de daño en caso de que accidentalmente se salga de esa área (RAC 139.5 Acrónimos y Definiciones y Abreviaturas).

- Franja de pista: Superficie definida que comprende la pista y la zona de parada, si la hubiese, destinada a: (a) reducir el riesgo de daños a las aeronaves que se salgan de la pista; y (b) proteger a las aeronaves que la sobrevuelan durante las operaciones de despegue o aterrizaje (RAC 139.5 Acrónimos y Definiciones y Abreviaturas).
- Incidente: Todo suceso relacionado con la operación de un avión, distinto de un accidente, que afecte o pueda afectar a la seguridad de las operaciones (RAC 139.5 Acrónimos y Definiciones y Abreviaturas).
- Incidente grave: Cualquier incidente en el que concurran circunstancias que indiquen que casi estuvo a punto de producirse un accidente. La diferencia entre accidente e incidente grave estriba solamente en el resultado (RAC 139.5 Acrónimos y Definiciones y Abreviaturas).
- Incidente de superficie: Cualquier evento que ocurra a consecuencia de un movimiento no autorizado dentro del área de movimiento, o una ocurrencia en el área de movimiento asociada con la operación de una aeronave, en que se afecte o pueda verse afectada la seguridad operacional (RAC 139.5 Acrónimos y Definiciones y Abreviaturas).
- Accidente: Todo suceso relacionado con la utilización de una aeronave, que ocurre dentro del periodo comprendido entre el momento en que una persona entra a bordo de una aeronave con la intención de realizar un vuelo y el momento en que todas las personas han desembarcado, durante el cual: (a) Cualquier persona sufra lesiones mortales o graves como resultado de hallarse en la aeronave, entrar en contacto con alguna parte del avión, por exposición directa al chorro de un reactor en determinadas circunstancias (b) La aeronave sufra daños o roturas estructurales que alteren de manera adversa sus características de resistencia estructural, de performance o sus características de vuelo, y que exigirían normalmente una reparación mayor, (c) La aeronave desaparece o es totalmente inaccesible (RAC 139.5 Acrónimos y Definiciones y Abreviaturas).
- Incursiones en pista: Cualquier ocurrencia en un aeródromo que involucre una aeronave, un vehículo, personas u objetos en tierra, que puedan crear un riesgo de colisión o pérdida de separación con una aeronave en despegue, carreteo, aterrizaje o en intento de aterrizaje. Instalaciones y equipo de aeródromo.

Instalaciones y equipo, dentro de los límites de un aeródromo o fuera de estos, construidos o instalados y mantenidos para la llegada, salida y movimiento en superficie de aeronaves (RAC 139.5 Acrónimos y Definiciones y Abreviaturas).

- Medidas de mitigación: medidas que eliminan el peligro potencial o que reducen la probabilidad o severidad del riesgo.
- Peligro aviario y de fauna silvestre: El peligro potencial de daño a la aeronave por la colisión con aves o animales dentro o en las cercanías del aeródromo (RAC 139.5 Acrónimos y Definiciones y Abreviaturas).
- Priorización de riesgos: es el orden de importancia que tienen los posibles riesgos que se pueden dar en las operaciones de un aeródromo.

Para situar geográficamente el ámbito de la investigación propuesta nos ocuparemos de lo que se conoce como Recinto Aeroportuario, retomando lo que propone la Agencia de Seguridad Aérea Española (Agencia Estatal de Seguridad Aérea, 2013. Pp. 6-8) como “el espacio delimitado por los terrenos aeroportuarios” cuyos requisitos son “a. Se caracterizará la totalidad de la superficie del recinto aeroportuario dividiéndolo en categorías detalladas de formaciones o hábitat (teselas), resaltando para cada una de ellas a qué tipo de fauna pueden acoger o favorecer. b. La descripción de teselas representativas de hábitats debe especificar sus características ecológicas de detalle en cuanto a su capacidad de albergar a unas determinadas especies. c. Se debe prestar una atención especial a las especies que produzcan granos, flores o frutos que sean un alimento atractivo, identificando su presencia en las teselas”. Estas descripciones se harán de acuerdo a la disposición de los recursos de información y tiempo disponibles.

Por otra parte, en el Programa de reducción de impactos con fauna del Aeropuerto Internacional El Dorado (OPAIN, S.A., 2010), se propondrá una identificación de los espacios con potencial de atracción para la fauna al cual sirve de base para la clasificación de espacios que hace el presente trabajo, dicha clasificación es la siguiente: zonas arboladas, zonas de regeneración secundaria, zonas verdes aeroportuarias, tanque de evaporación de meteorología, lugares de depósito y escombro, zonas urbanas, zonas urbanas residenciales, zonas urbanas industriales, zonas urbanas comerciales. Dada la naturaleza del objeto de estudio el equipo de investigación optó por una metodología prevalentemente cualitativa descriptiva que incluye la recolección de datos de campo. Básicamente se proponen tres fases: la construcción de un marco conceptual de referencia, la recolección de la información necesaria para hacer los análisis correspondientes y por último la generación

del informe y su presentación. Con las fases definidas y discutidas en grupo, se establecieron los pasos específicos y el cronograma en base al cual se distribuyeron las responsabilidades a cada uno de los miembros del grupo.

FASE I: Definición de categorías de análisis. El tema del peligro aviar y de fauna forma parte del sistema de gestión de la seguridad operacional (SMS) en los aeropuertos y tiene qué ver con la presencia de animales que pueden ingresar en el área de movimiento y con las aves que vuelan en las áreas de aproximación. Otra información importante para la definición de las categorías de análisis utilizadas, es la relacionada con los basureros o botaderos que pueden atraer aves de carroña.

Fase II: Recolección de la información. Luego de establecer el marco de referencia se procedió a recolectar la información necesaria para dar fundamento teórico al trabajo de investigación. Se aplicó una guía de observación en el perímetro del Aeropuerto Internacional Toncontin en la que se recolectó información y se tomaron fotografías de aquellos elementos del recinto aeroportuario que pudieran tener algún atractivo para la fauna silvestre. Se entrevistó al experto en control de peligro aviar, con el que cuenta la Concesionaria InterAirports y que tiene su sede en San Pedro Sula. Esta fase comprendió los pasos de elaboración de los instrumentos de consulta y la aplicación de los mismos. **Fase III: Presentación de la información.** El aspecto más valioso de esta fase son las reflexiones del equipo de investigación con respecto a los resultados de los instrumentos aplicados y al marco de referencia propuesto. El desarrollo de las actividades de la fase nos dio la oportunidad de establecer un diálogo enriquecedor con profesionales técnicos del área, en donde ellos pudieron dar sus puntos de vista sobre los temas consultados, mientras nosotros partiendo de estas evidencias hicimos nuestras propias conclusiones en base a las cuales se pueden proponer alternativas de solución ante la problemática identificada. Los pasos de esta fase fueron la transcripción de los datos obtenidos, la elaboración del informe de investigación y la presentación del informe para su defensa pública.

Resultados

En esta parte de la investigación se proponen básicamente dos resultados a partir de los cuales se proponen las conclusiones, el primero es la zonificación del Aeropuerto Internacional Toncontin, el segundo la identificación de aquellos elementos que pueden representar algún atractivo para la presencia de aves y otro tipo de fauna que pueda representar un peligro para las aeronaves que operan en el Aeropuerto.

En primer lugar se debe aclarar que el presente estudio no ha hecho un conteo del número de individuos de la cada una de las especies con presencia en la zona del aeropuerto como lo propone la OACI cuando explica que el mejor método para determinar qué ave puede constituir un peligro es “contar el número individuos de esa especie que se hallen presentes o predominen en la zona”, así como aquellas que pasan por la zona (Organización para la Aviación Civil Internacional, 1991. Cap. 6 Clasificación de las aves en cuanto a riesgo potencial).

El documento citado también explica que cualquier ave por pequeña que esta sea constituye un peligro, este peligro aumenta mientras más grande es el ave y mientras mayor es el número de individuos que vuelan juntos y mientras más cerca están del aeropuerto y de las áreas en las que se mueven las aeronaves. En lo particular, este trabajo se enfoca, como ya se dijo en el recinto aeroportuario y en consecuencia examina las condiciones favorables para la presencia de toda fauna o avifauna en este ámbito. En este sentido retoma también el documento OACI (Cap. 7 Ordenación ambiental y modificación del terreno pp. 15-18) ya citado en donde se menciona que en un plan de ordenamiento ambiental se debe dar importancia a espacios que:

- pueden servir a las aves como fuente de alimentación cuando no se les da el tratamiento adecuado,
- sirven para la agricultura y en distintos momentos los productos sembrados atraen las aves,
- incluyen vertederos de basura que no están siendo manejados con las medidas de seguridad que disminuyan al máximo la presencia de aves que buscan estos lugares como fuente de alimentación.
- Contienen agua que pueden encontrarse en ríos, estanques, pozos o bien estancada en drenajes obstruidos u otros espacios similares.
- Quedan en la estructuras de los edificios o bien, en las zonas abiertas y que pueden servir de abrigo a roedores o aves.
- Tienen vegetación con plantas, árboles, flores y frutos que apetecen a distintos animales sobre todo a las aves.

Mapa con la caracterización de los espacios identificados

Los animales acuden a los aeropuertos en busca de los elementos básicos para cumplir sus ciclos vitales como son: agua, alimento y lugares de refugio. En un entorno cambiante dado por el desarrollo e industrialización de las ciudades, los aeropuertos se convierten en un refugio de zonas verdes y remanentes de hábitat naturales supremamente atractivos para la fauna. Por lo tanto, el tipo de hábitat y usos del suelo son claves para determinar la presencia y abundancia de fauna en los aeropuertos. En el Aeropuerto Internacional Toncontín se reconocen las siguientes zonas que representan atractivos para la fauna:

- *Zonas Arboladas*

Corresponden a cercas vivas u otros elementos del paisaje que involucra la presencia de árboles dispersos, en una densidad inferior a la que presenta un bosque. El principal recurso que presta este hábitat es el de proveer estructuras para el descanso y la anidación de varias especies y el establecimiento de brechas de vigilancia para aves rapaces. La gran oferta de flores y frutos que presenta hace que este hábitat sea parte de la dinámica ecológica dando base y soporte a cadenas alimenticias completas.

- *Zonas de regeneración natural secundaria*

Se encuentran en estado de sucesión ecológica temprana, en la que sucede una regeneración natural con predominio de vegetación arbustiva y herbácea como pastos. La presencia de masas densas de arbustos altos y bajos en áreas de regeneración secundaria, proporcionan ambientes propicios para la presencia de fauna silvestre dentro del Aeropuerto: en términos alimenticios un gran atractivo para especies de aves granívoras; y por sus características estructurales provee refugio para ratones y conejos que induce a su vez atracción de grandes predadores.

- *Zonas verdes aeroportuarias*

Las zonas verdes corresponden en su gran mayoría, a áreas de seguridad como franjas de pista, zonas de final de pista o bermas de calles de rodaje. Son un hábitat bastante simplificado, ya que se requiere su constante mantenimiento para el cumplimiento de las diferentes normas aeronáuticas. Dentro de este hábitat se incluyen los canales de drenaje ya que la mayor parte de zonas verdes constan de estos. La vegetación de las zonas verdes aeroportuarias es disímil entre áreas, según el tiempo transcurrido entre podas y las características de drenaje del suelo.

La vegetación en zonas bien drenadas exhibe la presencia de espigas e inflorescencias atractivas para insectos y especies granívoras e insectívoras.

- *Tanque de evaporación meteorológica*

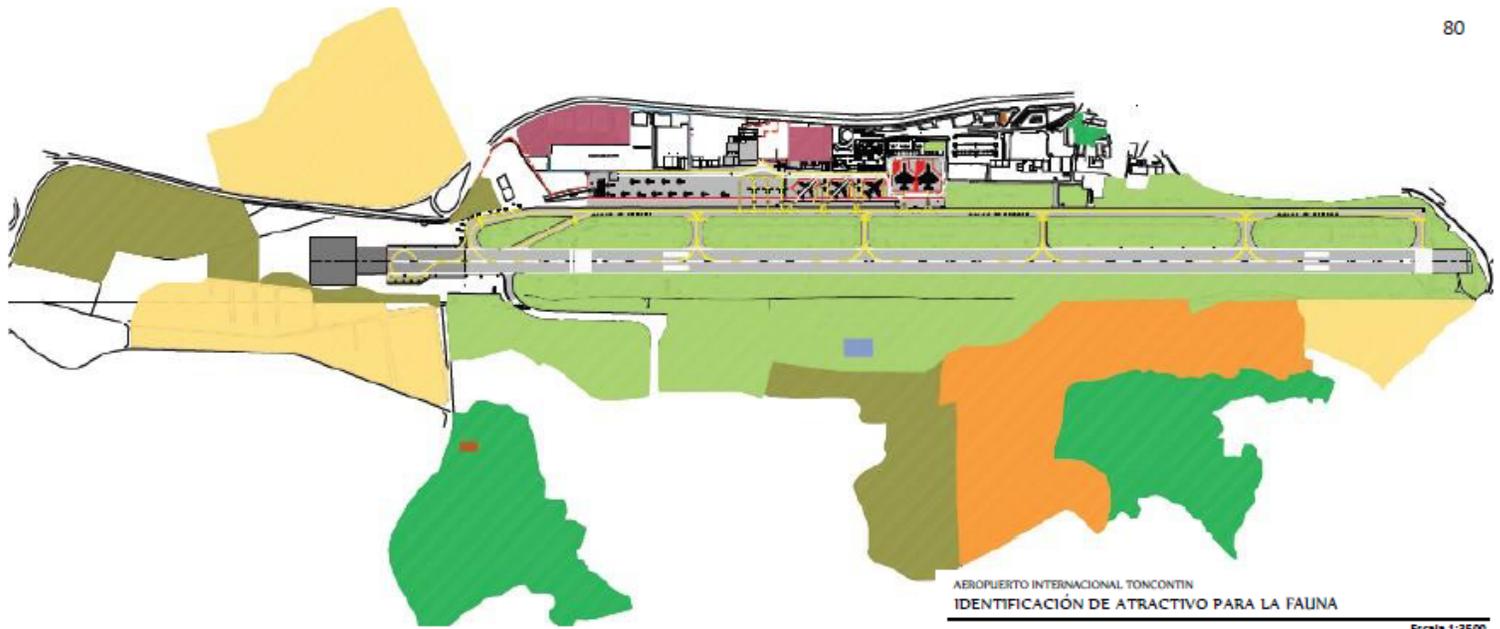
Tanque de agua descubierto, ubicado en la estación de meteorología que presenta un atractivo natural para la avifauna como fuente de agua.

- *Lugares de depósito de escombros y basura*

Sitios donde se depositan desechos sólidos, si bien pueden conducir eventualmente a la aparición de aves oportunistas, no representan un verdadero foco de atracción al tiempo que no contengan materia orgánica. Puesto que principalmente contienen residuos sólidos no orgánicos, su efecto como focos no es considerable.

- *Zonas Urbanas*

El Aeropuerto Toncontín está embebido en áreas urbanas con las que colinda por el norte, sur, este y oeste. Estas se caracterizan por la presencia de edificios o antenas y otras estructuras atractivas para las especies de aves más generalistas, es decir aquellas que se pueden nutrir de una amplia gama de fuentes alimenticias, las que se concentran en un espectro reducido de alimentos o tienen una única estrategia para conseguir comida son consideradas especialistas (Gill, 1995). Muchas de estas estructuras suponen una excelente oferta de sitios de anidación. El hábitat urbano presenta una serie de coberturas y usos del suelo diferentes, que pueden ir desde el uso residencial hasta el industrial, todos ellos con diferentes implicaciones en términos de actividades que pueden representar un atractivo para la fauna en un momento dado. Los sectores residenciales pueden generar atractivo para la fauna especialmente por prácticas inadecuadas de limpieza que incluyen desde el barrido de las calles hasta el incorrecto manejo y recolección de residuos sólidos. Por otra parte, los atractivos más evidentes para la fauna peligrosa suelen encontrarse en las zonas industriales, donde se pueden desarrollar actividades como el proceso de productos cárnicos o derivados a nivel industrial. Aunque estas no parecen ser un tema de preocupación en las áreas aledañas al Aeropuerto Toncontín.



Escala 1:3500

PLANO 1: ATRACTIVOS PARA LA FAUNA EN EL AEROPUERTO INTERNACIONAL TONCONTIN RECINTO AEROPORTUARIO Y FRANJA CIRCUNDANTE

- ZONAS ARBOLADAS
- ZONAS DE REGENERACIÓN NATURAL SECUNDARIA

- ZONAS VERDES AEROPORTUARIAS
- ZONAS DE EVAPORACIÓN METEOROLÓGICA
- LUGARES DE DEPÓSITO DE ESCOMBROS Y BASURA

- ZONAS URBANAS**
- ZONAS URBANAS RESIDENCIALES
 - ZONAS URBANAS INDUSTRIALES
 - ZONAS URBANAS COMERCIALES

Tipos de vegetación presentes en el entorno y aves que pueden atraer

Foto 1: Familia Myrtacea: Familia muy extensa formada por gran número de plantas leñosas que van desde matas hasta grandes árboles. Tienen hojas persistentes, simples, enteras, generalmente opuestas, provistas de glándulas aromáticas, con consistencia coriácea muchas veces. Flores regulares, bisexuales, en inflorescencias de tipo cima, umbela, racimo o panícula, raras veces solitarias. Cáliz constituido generalmente por 4-5 lóbulos libres o a veces más o menos soldados, en ocasiones formando una caperuza (opérculo) que tapa al capullo y que se desprende al abrirse la flor. Corola constituida por 4-5 pétalos libres, pequeños y orbiculares, pocas veces soldados. Estambres numerosos, rara vez menos de 20, pudiendo constituir fascículos. Fruto generalmente en baya o cápsula, pudiendo contener de 2 a numerosas semillas (Árboles ornamentales, 2014).



Foto 1. Tomada detrás del establecimiento “Pollos Yamal”, frente al Boulevard Comunidad Europea.

Animales que atrae: Animales Atraídos



Foto 1

Figura 1: Zorzal (*Turdus grayi*): Es una especie de ave passeriforme de la familia Turdidae, común en América Central, aunque se encuentra desde el sur de Texas y México hasta Colombia. Posee un canto de varias tonalidades que es similar al del ave lira, debido a que toma sonidos que escucha para componerlo.



Figura 2

Figura 2: *Quiscalus mexicanus*: Su hábitat suele ser las áreas agrícolas y las afueras, donde se alimenta de frutas, semillas e invertebrados.



Figura 3

Figura 3: Paloma (Columbidae): Algunas especies se han adaptado al entorno urbano, hasta tal punto que se han convertido en un problema en ciudades.



Foto 2

Foto 2: Palmera (*Dypsis lutescens*): palmera utilizada en la decoración de interiores por su gran valor ornamental.

Produce largas inflorescencias muy ramificadas, pero en interior no suelen aparecer.

Con la edad produce menos tallos pero éstos adquieren mucha robustez y una pátina grisácea, además de anillos más marcados que semejan a la caña de bambú (Planta y flor, 2014).

Foto tomada en las oficinas de COCESNA.

Animales atraídos: Palomas.



Foto 3

Foto 3: Ficus Benjamina: De la Familia, Moraceae que desarrolla raíces aéreas. Sus flores son pequeñas, en inflorescencias a modo de siconos, de color blanquecino- amarillento. Sin importancia ornamental. Frutos: Pequeño, esférico y con un gracioso color rojo sangre que lo hace resaltar aún más. No necesita más que una ligera poda de formación. En primavera podar 2/3 de las ramas desnudas para que crezcan más ramificadas. Plagas y enfermedades: cochinillas, pulgones, arañas rojas y roya (Infojardín, 2014).

Foto tomada en el estacionamiento de COCESNA. Animales atraídos



Figura 4

Figura 4: Colibrí (Trochilinae) Son pequeñas aves nativas de México, América Central y la parte norte de Sudamérica. Construyen nidos en forma de copa, en los que suelen poner 2 huevos, los cuales son de color blanco.



Figura 5

Figura 5: Murciélago (Murciélago): Ocupan nichos en todos los hábitats, excepto en las regiones polares, los océanos o las montañas más altas. La mayor parte son insectívoros, pero tienen una amplísima variedad de dietas; algunos se especializan en una gama de alimentos relativamente estrecha y otros son omnívoros. Casi todos los murciélagos comen de noche y descansan de día, en sitios muy variados según las especies, como cuevas, edificaciones, agujeros, grietas o al aire libre.



Foto 4

Foto 4: Mango (Familia Anacardiaceae): Árbol de tamaño mediano, de 10-30 m de altura. Fruto: Se trata de una gran drupa carnosa que puede contener uno o más embriones. Posee un mesocarpio comestible de diferente grosor según los cultivares y las condiciones de cultivo. Su peso varía desde 150 g hasta 2 kg. Su forma también es variable, pero generalmente es ovoide-oblonga, notoriamente aplanada, redondeada, u obtusa a ambos extremos, de 4-25 cm. de largo y 1.5-10 cm. de grosor. El color puede estar entre verde, amarillo y diferentes tonalidades de rosa, rojo y violeta. Poseen flores con 5 estambres fértiles.

Foto tomada entre COCESNA y “Pollo Yamal”

Aves atraídas: Palomas



Foto 5

Foto 5: *Cocos nucifera*: Las hojas de esta planta son de gran tamaño de hasta 3 m de largo y su fruto, el coco, contiene a la semilla más grande que existe. El cocotero es una sola especie con múltiples variedades, diferenciadas básicamente por el color del fruto (amarillo o verde). El rasgo común y característico de todas ellas es el sabor de fruto, cuya características es que es agradable, dulce, carnoso y jugoso.

Las flores del cocotero son poligamomonoecias, con las flores masculinas y femeninas en la misma inflorescencia. El florecimiento ocurre continuamente, con las flores femeninas produciendo las semillas.

Sirve como materia prima para producir margarina, jabón y vino (wikipedia, 2014). Foto tomada en la zona aduanal, a la par de la Empresa DHL.

Aves atraídas: Murciélagos



Foto 6

Foto 6: Parqueo de contenedores, puede ser refugio de animales roedores u otros que puedan entrar en la pista de aterrizaje.

Foto tomada entre Aeroplaza y la Empresa de envíos DHL. Animales atraídos:



Figura 6

Figura 6: Rodentia (Ratas, ratones, ardillas, hamsteres y conejillos de Indias). Muchos roedores se alimentan de semillas o plantas, aunque algunos tienen dietas más variadas. Algunas especies han sido consideradas históricamente como plagas, comiendo semillas almacenadas o esparciendo enfermedades. Son de adaptación muy versátil.



Figura 7

Figura 7: Zopilote (*Coragyps atratus*): Es un carroñero, pero también se alimenta de huevos y animales recién nacidos. En lugares poblados por el hombre se alimenta además en basureros



Foto 7

Foto 7: Flor de Izote (*Yucca guatemalensis*): Familia: Agaváceas. Planta perenne de hasta 10 m de altura. Las hojas, situadas en los extremos de los tallos y fibrosas, son alargadas (de 0,5 a 1,2 m de longitud y de 5 a 7 cm de ancho), cortantes y con

los bordes ligeramente dentados y la punta muy aguda, pero no punzante, ya que no dispone de espina terminal. Las flores, acampanadas, de color blanco o crema y de unos 4 cm de largo, aparecen en densas panículas. El fruto, ovoide, es bastante seco y de color negro. Época de floración: Abril- mayo; Época de fructificación: Mayo-junio. En la zona de origen, las hojas se usan para fabricar tejidos y en cestería y las flores y los brotes tiernos se consumen como verdura (Medioambiente, 2014). Foto tomada en el Zona de parqueo de la Empresa DIVESA. Animales Atraídos:



Figura 8

Figura 8: Pájaro Cucarachero (*Campylorhynchus griseus*): El cucarachero chupa huevos, cucarachero currucuchú (*Campylorhynchus griseus*) es una especie que puebla las zonas de matorral. Se alimenta de insectos y de sus huevos, los que busca entre los troncos aprovechando su largo pico; también puede ingerir arácnidos.



Figura 9

Figura 9: Golondrina (*Hirundus Rustica*): La golondrina común es un ave de campo abierto que normalmente utiliza estructuras construidas por el hombre para reproducirse y que, en consecuencia, se ha diseminado con la expansión humana. Construye nidos en forma de taza, con bolitas de barro en graneros y construcciones similares y se alimenta de insectos que atrapa en vuelo.



Foto 8

Foto 8: Guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum*): Es una de las dos especies conocidas como “oreja de elefante” en varios países latinoamericanos y “árbol de Guanacaste” en Honduras. El fruto en legumbre tiene forma de círculo helicoidal, de modo que el ápice toca casi con la base. Hay ejemplares de 4 m de diámetro. Alcanza alturas de 16 a 28 m con una gran expansión del ramaje. Las hojas recuerdan al Tamarindo.

Las semillas de *Enterolobium cyclocarpum* son fáciles de hacer germinar en 3 a 4 semanas, y 1 a 2 con asistencia. A veces se usa como árbol de ornato.

Foto tomada en el costado Norte del estacionamiento de contenedores en el límite con la propiedad contigua.

Animales atraídos: Paloma, *Quiscalus mexicanus* y zorzal.



Foto 9

Foto 9: Basurero destapado, en el fondo se pueden ver, Arcas, Izote y Ficus (aparece cortado en la foto).

Foto tomada en los predios de la Empresa DIVESA.

Aminales atraídos: Palomas, pájaro cucarachero, zopilote, quiscalus mexicanus, roedores.



Foto 10

Foto 10: Palmera (Phoenix Canariensis): Pertenece a la familia Phoenix spp, Debido a su belleza, facilidad de adaptación y resistencia al frío es una de las palmeras que más se usa en jardinería. Las flores se disponen en densos racimos anaranjados. Frutos más pequeños que los dátiles. Fotografía tomada en los locales de DIVESA. Animales atraídos: Zorzal, quiscalus mexicanus, paloma.



Foto 11

Foto 11: Área verde boscosa (al fondo): Foto tomada desde el extremo Sur del Aeropuerto Toncontín; en ella se muestran ambos costados del portón que divide la FAH y la Colonia Godoy cerca del extremo Sur de la pista.

Animales atraídos: roedores y distintos tipos de pájaros.



Foto 12

Foto 12: Vegetación de diversos tipos y, en el recuadro, Pino australiano (*Casuarina equisetifolia*); Muy útil para reforestación rural y urbana en trópicos, subtrópicos y regiones templadas; es un árbol de crecimiento rápido.

Se pueden ver además en la ilustración el Capulín (*muntingia calabura*) que se encuentra comúnmente en los bordes de selvas bajas, así como en la vegetación riparia acahuales, potreros y otras zonas perturbadas, tiene frutos pequeños y dulces atractivos para las aves. Se puede contemplar también zacate jaragua (*hyparrhemia rufa*).

Foto tomada en el extremo Sur de la pista a la par de boulevard Comunidad Económica Europea.

Animales atraídos



Figura 10

Figura 10: Chipe (*Oreothlypis ruficapilla*) ave migratoria que anida en Canadá y Estados Unidos y pasa el invierno en México y Centroamérica. Forma grupos alimenticios con otras especies.

Busca alimento entre los árboles o los arbustos. Se

alimenta principalmente de insectos. Este ambiente de maleza atrae además otros pájaros pequeños y roedores.



Foto 13

Foto 13: Ceiba (*Ceiba pentandra*): Es un árbol de la zona intertropical del orden Malvales y de la familia Malvaceae y originario de la región de Mesoamérica. El árbol alcanza 60 a 70 metros de altura, con un tronco grueso que puede llegar a medir más de 3 m de diámetro, con raíces tabulares. El tronco y muchas de sus ramas mayores están densamente pobladas de espinas largas y robustas. Los árboles adultos producen varios cientos de frutos. Sus cápsulas contienen semillas que se encuentran rodeadas por una fibra amarillenta de aspecto algodonoso, que es una mezcla de lignina y de celulosa.

Foto tomada entre las oficinas de COCESNA y la zona aduanal al Sur del Aeropuerto Toncontín. Animales atraídos: Zopilotes, gavilanes.



Foto 14

Foto 14: Jícaro (*Crescentia alata*). Es una especie de pequeño árbol perteneciente a la familia de las bignoniáceas (Familia de plantas de flor perteneciente al orden Lamiales). Es un árbol silvestre que mide entre 8 y 14 m de altura y hasta 25 cm de diámetro. Florece todo el año. Las hojas son ovales y salen tres de un mismo fascículo en el centro con medidas de 4 a 6.5 cm de largo. Las Flores son de color amarillento y violáceo; en ocasiones con franjas de color rosado y morado. Las

semillas son comestibles y de alto contenido de proteínas con un sabor dulce como de regaliz. Foto tomada frente a dependencias de la policía nacional (cerco de color azul y amarillo).

Animales atraídos: Palomas.



Foto 15

Foto 15: Zona con árboles y arbustos de distinto tipo: Foto tomada en la calle-túnel que comunica la zona del Pedregal, Las Brisas y con Las Torres, Los Robles y otros.

Animales atraídos: distintos tipos de pájaros y roedores.



Foto 16

Foto 16: Negrito o Aceituno (*Simaruba glauca*): Los frutos que produce son comestibles, y son fuente de alimento para una variedad de aves y otros animales.

La regeneración natural sucede cuando aves y reptiles expulsan la semilla después de haberse

alimentado de la pulpa dulce del fruto. Se nota en la foto también la *Leucaena*, un género de cerca

de 24 especies de árboles y arbustos, tiene frutos

y semillas comestibles, usadas en alimentación forrajera animal, en abonos verdes, conservación de suelos, semillas para collares, fuente vegetal de aceite combustible para energía (wikipedia,2014).

Animales atraídos:



Figura 11

Figura 11: La chorchita (*Icterus cucullatus*): Es originaria de América del Norte y Centroamérica. Su hábitat de cría son las áreas abiertas arboladas, especialmente palmeras.

Conclusiones

- Los aportes de la presente investigación se limitan a la recolección de alguna de la abundante bibliografía existente sobre el tema y a la propuesta de unos elementos metodológicos que pueden ayudar a encuadrar el tema del peligro aviar y de fauna en general en el Aeropuerto Internacional Toncontín, para tener un estudio que incorpore datos de campo se requiere de más tiempo y sobre todo de la colaboración en todo el proceso de investigación de un equipo integrado por especialistas del campo de la biología que profundicen en una serie de temas que sólo fueron mencionados.
- El principal peligro aviar en el aeropuerto Internacional Toncontín se da por los zopilotes (*Coragyps atratus*); lo cual no significa que no haya peligros latentes por la presencia de otras especies de menor tamaño y peso que llegan a las cercanías y al recinto del aeropuerto en busca de alimentación, agua y refugio
- La presencia de zopilotes está siendo incentivada por la cercanía con el Aeropuerto de amplias zonas urbanas (comercial, industrial y residencial), con manejo a veces deficiente de residuos y reciclaje, el cual lleva a la generación

de nuevos vertederos ilegales en las áreas de aproximación del aeropuerto Internacional Toncontin.

- El abordaje de una siguiente investigación puede partir de los datos disponibles de forma dispersa entre distintos actores relacionados con temas de manejo de desechos sólidos en la ciudad de Tegucigalpa, puestos que estos lugares muy frecuentados por el zopilote común; a este respecto puede ser mucha utilidad el inventario sobre botaderos en Tegucigalpa ofrecido por Kazla Suazo Medina (Medina, 2012).
- El *Coragyps atratus* goza de cierto estatus de importancia en el equilibrio ecológico del municipio del Distrito Central, por lo que su manejo requiere medidas especiales y bien coordinadas.
- El peligro de fauna terrestre no tiene reportes o estadísticas, es más bien un peligro latente, el cual requiere mayor énfasis en su estudio particular. El aeropuerto Internacional Toncontin requiere conformar un equipo especializado en la atención del peligro de fauna y su control.
- La valla perimetral se encuentra en buen estado, una incursión de fauna terrestre sería un caso fortuito. En las observaciones realizadas no se encontró la presencia de animales domésticos (perros, gatos) o silvestres (venados) dentro del recinto aeroportuario, más allá de algunas aves de pequeño calado.
- En la extremo Norte del Aeropuerto que colinda con las Colonias El Pedregal y se presentan un tipo de vegetación que podría atraer aves de peso y envergadura considerables.
- Por los momentos en el Aeropuerto Toncontin con respecto al peligro aviar se está viviendo una etapa de organización e información; se han sostenido reuniones con los distintos sectores que pueden estar involucrados en la conformación de un comité de peligro aviar y, por otra parte se ha hecho un trabajo de prevención auxiliándose del equipo de SMS.
- En el extremo Sur se constató abundante maleza con especies de distintos tipos de vegetación con potencial de atracción de aves; además se pudo observar al menos un contenedor de basura sin tapadera, que podría contener desechos con atractivo potencial para aves oportunistas (zopilotes, caracará, zanates, tordos); esta situación se da de manera relevante en el botadero situado en los predios de la Fuerza Aérea Hondureña.

- Si bien el presente estudio no tiene los alcances para ocuparse de los peligros latentes en los botaderos que están en los conos de aproximación del Aeropuerto, la consulta a fuentes secundarias y los resultados de un recorrido hecho por el biólogo de la Concesionaria, hace ver clara la necesidad de hacer un estudio más detenido que se ocupe de estas zonas.
- Un estudio más profundo sobre el tema debería centrarse en las aves, más que en otros animales; en cuanto la terminología y metodología podría ser útil la propuesta por Mongenroth (2013) en donde se propone estudiar aspectos como masa corporal, tendencia a agruparse, tamaño del grupo, presencia/fenología, participación en incidentes anteriores, presencia de hábitats, sobrevuelos en los alrededores, ocurrencia en la región, tiempo en el aire.

Bibliografía

- Agencia Estatal de Seguridad Aérea. (2013). *Guía para la elaboración de estudios de fauna y sus hábitats en entornos aeroportuarios*. Madrid, España: Agencia Estatal de Seguridad Aérea.
- *Árboles ornamentales*. (28 de abril de 2014). Obtenido de www.arbolesornamentales.es/Myrtaceae.htm
- Dirección General de Aeronáutica Civil. (2008). *Regulación de Aeronáutica Civil 139*. Tegucigalpa : DGAC.
- Gill, F. (1995). *Ornithology*. New York : W.H. Freeman and Co.
- *Infojardín*. (27 de abril de 2014). Obtenido de fichas.infojardin.com/ficus-benjamina-matapalo-arbol-benjamin.html
- Medina, K. G. (2012). *Análisis del riesgo social y ambiental de los botaderos de desechos sólidos en Tegucigalpa*. Tegucigalpa.
- *Medioambiente*. (15 de mayo de 2014). Obtenido de mediambient.itineraris.bcn.cat/es/node/95/360
- OPAIN, S.A. (2010). *Programa de reducción de impactos con fauna Aeropuerto Internacional El Dorado*. Bogotá: OPAIN.
- Organización para la Aviación Civil Internacional. (1991). *Manual de servicios de Aeropuertos (Doc 9137-AN/898). Parte 3 Reducción del Peligro que representan las aves*. Montreal: OACI.

- *Planta y flor*.(27 de abril de 2014). Obtenido de plantayflor.blogspot.com/2013/05/dypsis-lutescens.html
- Roberto Hernandez Sampieri, C. F. (2006). Metodología de la Investigación. México: McGraw-Hill.
- *wikipedia*.(27 de abril de 2014). Obtenido de es.wikipedia.org/wiki/Cocos
- *wikipedia*.(12 de mayo de 2014). Obtenido de es.wikipedia.org/wiki/Leucaena.

NOTAS INFORMATIVAS

Revista Ciencias Espaciales, instrucciones a los autores y criterios para el diseño, diagramación y maquetación

Historia:

La Facultad de Ciencias Espaciales (FACES) de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras fue creada por el Consejo Universitario en Abril de 2009, en reconocimiento al funcionamiento del Observatorio Astronómico Centroamericano de Suyapa (OACS) que venía funcionando desde la década anterior. Está organizada en los departamentos académicos de Astronomía y Astrofísica, Ciencia y Tecnologías de la Información Geográfica, Arqueoastronomía y Astronomía Cultural y Ciencias Aeronáuticas. Un departamento es la unidad académica básica y fundamental de la Universidad que agrupa a una comunidad de docentes especializados en un campo determinado del conocimiento, que trabaja organizadamente en equipo en la docencia, la investigación, la vinculación con la sociedad, la asesoría y gestión académica.

Desde su creación, ha sido política de la FACES el desarrollo de la investigación científica como una de sus actividades académicas más importantes. En consecuencia todos los profesores de sus departamentos, participan y desarrollan proyectos de investigación científica incluidos como parte de la Carga Académica, participando con grupos de investigadores nacionales y extranjeros.

En el año 2009, la producción científica de los profesores de la FACES empezó a hacerse evidente por lo que la Dirección de Investigación de la UNAH dedicó toda la temática de la Revista Ciencia y Tecnología, Número 4, Segunda Época, Junio 2009 (ISSN: 1995 – 9613) para publicar los resultados de los proyectos de investigación científica realizados por el OACS ahora Facultad de Ciencias Espaciales, como un reconocimiento a su esfuerzo y a la integración sistemática de la investigación al trabajo académico universitario.

La motivación para publicar una revista propia de la Facultad de Ciencias Espaciales estaba dada. En 2009, coincidiendo con la celebración del Año Internacional de la Astronomía, en la FACES se creó la Revista Ciencias Espaciales. Esta sería una publicación semestral, dedicando el primer número del año, denominado *primavera* a la producción científica de los diferentes campos del conocimiento trabajados en la FACES; y el segundo número, denominado *Otoño*, dedicado exclusiva y rotativamente a uno de los campos que desarrolla la Facultad.

Descripción de la Revista

La Revista Ciencias Espaciales es una publicación semestral de la Facultad de Ciencias Espaciales de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras. Cada año calendario se publica un Volumen que consta de dos Números. El primero, Número 1, llamado *Primavera*, incluye artículos de los campos de Astronomía y Astrofísica, Ciencia y Tecnologías de la Información Geográfica, Arqueoastronomía y Astronomía Cultural, y Ciencias Aeronáuticas. El segundo, el Número 2, llamado *Otoño*, se dedica rotatoriamente por años, a cada uno de los campos que trabaja la Facultad. Para distinguir cada uno de los campos temáticos, el fondo de la Revista cambia de: azul espacio para Astronomía y Astrofísica, verde tierra para Ciencia y Tecnologías de la Información Geográfica, rojo ladrillo para Arqueoastronomía y Astronomía Cultural, azul cielo para Ciencias Aeronáuticas.

La Revista Ciencias Espaciales tiene un Director y un Consejo Editorial integrado por los profesores de los Departamentos de la Facultad y otros profesores visitantes. Ellos son los encargados de recibir y gestionar el proceso de selección de los artículos, edición y publicación de la Revista. Dependiendo del campo temático del año, rotatoriamente un Editor coordina el Consejo Editorial. La Revista Ciencias Espaciales cuenta además con un Consejo Científico Internacional responsable de velar por la calidad del contenido de la Revista. En el interior de la Portada se publican los nombres del Director, Editor, Miembros del Consejo Editorial y del Consejo Científico.

La Revista Ciencias Espaciales publica artículos de autores nacionales y extranjeros, residentes dentro o fuera del país. Los artículos publicados pueden estar referidos a investigaciones originales en el campo de la Astronomía y la Astrofísica, la Ciencia y las Tecnologías de la Información Geográfica, la Arqueoastro-

nomía y la Astronomía Cultural, y las Ciencias Aeronáuticas. El contenido de cada artículo es responsabilidad de sus autores.

El arte y diagramación de la Revista Ciencias Espaciales es aprobado por la Secretaría Ejecutiva de Desarrollo Institucional de la UNAH y la Editorial Universitaria. Las dimensiones de cada ejemplar son de 23.4x16cm.

Instrucciones a los autores

Cada artículo que se remita para ser publicado en la Revista Ciencias Espaciales debe organizarse en los siguientes apartados: Título del artículo; Nombre de los autores, filiación, dirección y correo electrónico; Resumen y palabras clave, en idioma español e inglés. El texto del documento debe contener un Introducción, descripción de la metodología utilizada, presentación de resultados, discusión y conclusiones. Al final del documento se deben incluir las referencias bibliográficas, seguidas de las Tablas y Figuras utilizadas.

El título:

- Debe escribirse con letra inicial mayúscula.
- Debe ser conciso, pero informativo. Su objetivo es dar a conocer al lector lo esencial del artículo. No debe exceder de 15 palabras.

Los autores:

- El nombre completo de cada uno de los autores debe acompañarse de su grado académico más alto, institución a la que pertenece y cargo que ocupa.
- Indicar el nombre del departamento, institución o instituciones a las que se debe atribuir el trabajo.
- Dirección electrónica, teléfono y la dirección del autor responsable de la correspondencia a la que puede dirigirse avisos sobre el artículo.

Resumen y palabras clave:

- El Resumen debe contener un máximo de 250 palabras.
- Debe contener los objetivos del estudio; metodología, técnicas o procedimientos básicos utilizados; los resultados más destacados y las principales conclusiones. Hará hincapié en aquellos aspectos del estudio o de las observaciones que resulten más novedosas o de mayor importancia.
- Después del Resumen se deben incluir de 3 a 5 palabras clave las cuales facilitaran el indizado del artículo.
- El Resumen y las palabras clave deben también ser presentadas en idioma Inglés.

Introducción:

La finalidad de esta sección es ubicar al lector en el contexto en el que se realizó la investigación, por lo que debe mencionar claramente los siguientes aspectos:

- El propósito o finalidad de la investigación: es importante que quede claro cuál ha sido el problema estudiado, y cuál es la utilidad del producto de la investigación (para qué sirve, a quien le sirve, donde se puede usar, etc.).
- Se debe enunciar de forma resumida la justificación del estudio.
- Los autores deben aclarar que partes del artículo representan contribuciones propias y cuales corresponden a aportes de otros investigadores, incluyendo en estos casos las referencias bibliográficas apropiadas.
- En esta sección se describirá de manera muy general la metodología empleada, resultados y las conclusiones más importantes del trabajo.
- Se pueden enunciar los retos que conllevó la realización de la investigación y una explicación breve de cómo se superaron.

Metodología:

En términos generales, es la manera estructurada por medio de la cual se ha logrado obtener conocimiento o información producto de la investigación. En términos prácticos, es la manera seleccionada para solucionar el problema estudiado.

Aquí se describe el diseño del método o del experimento (aleatorio, controlado, casos y controles, prospectivo, etc.). Se indicará con claridad cómo y por qué se realizó el estudio de una manera determinada. Se ha de especificar cuidadosamente el significado de los términos utilizados y detallar de forma exacta cómo se recogieron los datos. Estos métodos se describirán también en el resumen del artículo.

Se describe el área de estudio, población u objetos sobre los que se ha hecho la investigación. Describe el marco y cómo se ha hecho su selección. Describe con claridad cómo fueron seleccionados los sujetos, objetos o elementos sometidos a observación.

Se indica el entorno dónde se ha hecho el estudio. Procure caracterizar el lugar o ubicación escogida.

Se describen las técnicas, tratamientos (siempre utilizar nombres genéricos), mediciones y unidades, pruebas piloto, aparatos y tecnología, etc. Describa los métodos, aparatos y procedimientos empleados con el suficiente grado de detalle para que otros investigadores puedan reproducir los resultados.

Resultados:

Presente los resultados auxiliándose de tablas y figuras, siguiendo una secuencia lógica. No repita en el texto los datos de las tablas o figuras; destaque o resuma tan solo las observaciones más importantes. Recuerde que las tablas y figuras deben tener una numeración correlativa y siempre deben estar referidos en el texto.

Los resultados deben ser enunciados claros, concretos y comprensibles para el lector; y por supuesto, se deben desprender del proceso investigativo enmarcado en el artículo.

Discusión:

Haga hincapié en aquellos aspectos nuevos e importantes del estudio y en las conclusiones que se derivan de ellos. No debe repetir, de forma detallada, los datos u otras informaciones ya incluidas en los apartados de introducción y resultados. Explique en éste apartado el significado de los resultados, las limitaciones del estudio, así como sus implicaciones en futuras investigaciones. Si es posible se compararán las observaciones realizadas con las de otros estudios pertinentes.

Conclusiones:

Son proposiciones o ideas producto o resultado de la investigación realizada, de modo que se deben relacionar con los objetivos del estudio. Evite afirmaciones poco fundamentadas o subjetivas y conclusiones insuficientemente avaladas por los datos.

Agradecimientos:

De manera opcional, al final puede incluir los agradecimientos. Este debe ser un apartado muy breve, en donde se agradece a las personas que han colaborado con la investigación, pero que no cumplan los criterios de autoría. Por ejemplo, se puede dar gracias a los que colaboraron con la ayuda técnica recibida, o en la escritura del artículo. También puede incluir en los agradecimientos el apoyo financiero y los medios materiales recibidos.

Bibliografía:

Este apartado se construye de acuerdo a las normas internacionales APA, distinguiendo si la cita se refiere a un solo autor o a varios autores de un artículo, al autor de un libro, sección o capítulo de un libro, a una referencia de una publicación periódica u obtenida en Internet. En tal sentido, es necesario incluir todas las fuentes que sustentan la investigación realizada y que se usaron directamente en el trabajo.

Tablas, Figuras y leyendas de las figuras

Tablas:

- Se enumeran correlativamente desde la primera hasta la última. Asígneles un breve título a cada una, pero no dentro de estas.
- En cada columna figurará un breve encabezamiento.
- Las explicaciones o información adicional se pondrán en notas a pie de la Tabla, no en el título de la tabla. En estas notas se especificarán las abreviaturas no usuales empleadas, para hacerlo se usarán como llamadas.
- Identifique las unidades de medida utilizadas. Asegúrese de que cada Tabla se halle citada en el texto, recuerde que sin esa referencia su presencia en el artículo no tiene validez.

Figuras:

- Las figuras se numerarán consecutivamente según su primera mención en el texto, desde la primera hasta la última. El formato, letras, números y símbolos usados en las figuras, serán claros y uniformes en todos los que aparezcan en el artículo.
- Los títulos y las explicaciones detalladas se incluirán en las leyendas de las figuras y no en las mismas figuras.
- Si se emplean fotografías de personas, figuras o imágenes que no son de elaboración propia, se deberá incluir el permiso por escrito para poder utilizarlas.
- Todas las figuras, fotografías e ilustraciones debe tener un pie de imagen que las identifique.

Unidades de medida:

Las unidades de medida se deben expresar en unidades del sistema métrico decimal. Se debe tomar como referencia el Sistema Internacional de Unidades.

Abreviaturas y símbolos:

En las siglas, abreviaturas y símbolos, use únicamente las normalizadas. Evite las abreviaturas en el título y en el resumen. Cuando en el texto se emplee por primera vez una abreviatura o sigla, esta irá precedida del término completo, salvo salvo si se trata de una unidad de medición común.

Recomendaciones generales para presentar el artículo:

- Todo el artículo debe presentarse con letra Arial Narrow, tamaño 12.
- Inicie cada sección o componente del artículo después de donde terminó el anterior.
- La extensión total del artículo tendrá un máximo de 17 páginas, a doble espacio.
- Las tablas deben enviarse en formato digital, una tabla por página.
- Las figuras deben enviarse en formato digital, con la mayor resolución posible y en un formato jpg. Una figura por cada página.
- Incluya las autorizaciones para la reproducción de material anteriormente publicado, para la utilización de figuras o ilustraciones que puedan identificar a personas o para imágenes que tengan derechos de autor. Adjunte la cesión de los derechos de autor y formularios pertinentes.
- Todo el artículo se imprimirá en papel blanco tamaño carta, con márgenes de 2 cm a cada lado (superior, inferior, derecho e izquierdo). El papel se imprimirá en una sola cara.
- Las páginas se numeran consecutivamente comenzando por el título. El número de página se ubicará en el ángulo inferior derecho de cada página.
- En la copia en soporte electrónico (en CD, memoria o correo electrónico) se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones: a) Cerciorarse de que se ha incluido la misma versión del artículo impreso; b) Incluir en el CD, memoria

correo electrónico, solamente la última versión del manuscrito; c) Especificar claramente el nombre del archivo; d) Etiquetar el CD, memoria USB o el correo electrónico correctamente; e) Facilitar la información sobre el software y hardware utilizado, si procede.

Críterios para el diseño, diagramación y maquetación de la Revista Ciencias Espaciales

De la Portada:

Texto:

- Ciencias Espaciales. Tipo: Times New Roman. Tamaño: 48. Color: blanco.
- Publicación semestral de la Facultad de Ciencias Espaciales (FACES)
- Universidad Nacional Autónoma de Honduras.
- Número, Volumen, Año, Temporada.
- ISSN:2225-5249

Imágenes y Logos:

- Logo de la UNAH
- Imagen alusiva al contenido

Color de fondo:

- Revista Ciencias Espaciales de Astronomía y Astrofísica: Azul Espacio. R:42, G:75, B:106
- Revista Ciencias Espaciales de Ciencia y Tecnologías de la Información Geográfica: Verde Tierra R:0, G:124, B:103
- Revista Ciencias Espaciales de Arqueoastronomía y Astronomía Cultural: R:130, G:47, B:44
- Revista Ciencias Espaciales de Ciencias Aeronáuticas: Azul Cielo. R:160, G:199, B:230

Dimensiones:

24.4 x 16 cm. Grosor varía

Del Lomo

Texto:

- Ciencias Espaciales. Tipo: Times New Roman. Tamaño: 12, Color: Blanco.
- Número x, Volumen x, Año xxxx, Mes xxxxxx, Temporada xxxxxx.

De la contraportada

Imágenes y logos:

- UNAH
- Facultad de Ciencias Espaciales

Del interior de la Revista

Texto:

- Tipo de letra: Arial Narrow. Tamaño:12
- Espaciado: Anterior 0 puntos. Posterior 10 puntos. Interlineado: mínimo.
- Márgenes: superior: 0.8 pulgadas, izquierdo: 0.8 pulgadas, inferior: 1 pulgada, derecho: 0.5 pulgadas.
- Figuras: Tipo de letra: Arial Narrow. Tamaño: 12

Las páginas de la derecha deben llevar:

- En la parte superior: Revista Ciencias Espaciales, Numero x, Volumen x, Año xxxx, Mes xxxxxx, Temporada xxxxxx,
- En la parte inferior Facultad de Ciencias Espaciales y el número de la página.