

Galileo
UNIVERSIDAD

La Revolución en la Educación



UNIVERSIDAD GALILEO
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS, INFORMÁTICA
Y CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN
INSTITUTO DE EDUCACION ABIERTA
FISICC-IDEA

GESTIÓN EMPRESARIAL

“Tecnología para control de operaciones en Dirección General de Aeronáutica Civil”

Presentado por:

Magdalena Elizabeth Estrada Asifuina

Carné IDE10122080

Previo a optar el grado académico de:

Licenciatura en Informática y Administración de Negocios

Guatemala, 19 de enero del 2023

07-190123

INDICE

1	INTRODUCCIÓN	4
2	OBJETIVOS	5
3	DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL.....	6
	Misión:.....	9
	Visión:.....	9
	Objetivos:	9
	Estrategias:.....	11
	Planeación y Mercado:.....	11
	Servicios:	12
	Técnico:	12
	Económico:.....	13
	Administrativo:.....	13
	Organización:.....	14
4	DIAGNÓSTICO INTERNO	15
	Principales Procesos:.....	18
	Finanzas:.....	18
	Mercado:	21
	Promoción y Publicidad:.....	20
5	DIAGNOSTICO EMPRESARIAL	21
	Factores Internos:	21
	Diagnostico Externo:	31
6	CADENA DE VALOR.....	40
	Procesos Primarios	41
	Procesos Secundarios.....	44
	Análisis de los Principales Procesos:	47

7	FORTALEZAS OPORTUNIDADES DEBILIDADES AMENAZAS	59
	Fortalezas:	59
	Oportunidades:	60
	Debilidades:.....	61
	Amenazas:	62
8	PROBLEMAS EMPRESARIALES	62
9	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	68
	Proceso Actual:.....	69
	Análisis de Causa y Efecto:	72
	Principales causas del problema:	73
	Análisis de la Solución:	81
10	PLANTEAMIENTO DE LA SOLUCIÓN	83
11	ANALISIS DE LA SOLUCIÓN	85
	Requerimientos operativos:.....	85
	Requerimientos técnicos:.....	86
	Requerimientos legales:.....	87
	Requerimientos ambientales:	88
	Requerimientos financieros:	88
12	ANALISIS DE LA DECISIÓN.....	90
13	CONCLUSIONES	91
14.....		92
15	RECOMENDACIÓN	92
16	ANEXOS	93
17	RESUMEN EJECUTIVO	97
18	COTIZACIÓN.....	100
	Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC)	100
	INTERTEKNICA	100
19	FUENTES DE CONSULTA	103

INTRODUCCIÓN

La Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) es una institución pública descentralizada, creada en el año 1929 con la finalidad de administrar y supervisar la construcción y operación de aeródromos del país y de los servicios destinados a la navegación área, fiscalizando las operaciones que se realicen en el espacio aéreo del territorio guatemalteco; está facultada para administrar el presupuesto, llevar registros, aplicar las sanciones contempladas en la Ley de Aviación Civil, supervisar acuerdos y convenios internacionales en materia de Aviación Civil.

La razón que impulsa el presente tema es dar a conocer una pequeña parte del funcionamiento administrativo y operativo del sistema aeronáutico guatemalteco y primordialmente del Aeropuerto Internacional La Aurora, así mismo exponer que su servicio contribuye al desarrollo económico del país y favorece la gestión de la industria aeronáutica.

El estudio consigna la problemática y principales deficiencias que se generan en el área operativa del Aeropuerto y desarrollar una mejor tecnología para la seguridad operacional como lo es la detección de incursiones en pista, la cual es una nueva tecnología que utiliza rayos láser, diseñada para prevenir incursiones no autorizadas y detectar elementos extraños en las pistas de aterrizaje, plataformas y áreas de maniobras. Si el sistema detecta alguna anomalía, la información es transmitida directamente a la aeronave, al control de tránsito aéreo y al personal en tierra antes de que la aeronave despegue o aterrice, con objeto de aplicar la acción correctiva necesaria.

El presente trabajo analiza a la organización como tal, su situación actual, principales procesos y problemas, planteando una solución cuyo propósito es incentivar a la organización en la búsqueda de una visión aeronáutica futura y con el objeto de mantener una operación segura, en cumplimiento con los requerimientos interpuestos por la Organización de Aviación Civil Internacional –OACI-, por lo que se aspira aplicar esta nueva tecnología que beneficie a su actual y futura gestión.

OBJETIVOS

1. Definir e identificar el procedimiento que actualmente se lleva a cabo en las operaciones aeronáuticas guatemaltecas.
2. Prever los problemas que puede ocasionar a la aviación el no tener bien establecidos los procesos y el personal capacitado.
3. Establecer parámetros operativos y medidas de prevención que sean implementadas por el personal que labora en el área de movimiento del Aeropuerto Internacional La Aurora, con el objeto de identificar, reducir y de ser posible eliminar los peligros potenciales que puedan causar las partículas y otros elementos sueltos en el área operativa de aeronaves y cualquier tipo de daño a las mismas, por objetos extraños.
4. Definir procedimientos que apunten a las causas originarias de las deficiencias para mejorar la seguridad operacional y eficiencia de las operaciones de la aviación.
5. Invertir en implementar nueva tecnología acorde a las necesidades aeronáuticas actuales, lo que permitirá mayor eficiencia, ofrecer servicios de calidad las cuales tendrían un impacto a la economía, igualmente reducirían costos y riesgos operacionales.

DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL

La Dirección General de Aeronáutica Civil -DGAC- es el organismo estatal de Guatemala encargado de regular la aviación civil en dicho país, entre sus principales funciones están: controlar el tráfico en el espacio aéreo nacional, administrar los Aeropuertos de Guatemala y regularizar el funcionamiento y adquisición de aeronaves en toda la república.

La aviación civil en Guatemala tuvo su origen en el año 1910, cuando los señores Alberto de la Riva y Víctor Ortiz, diseñaron y construyeron un planeador que les permitió realizar los primeros intentos de volar registrados en el país.

En 1914 se fundó lo que se llamó, la Academia de Aviación, siendo su primer director el señor Luis Ferro, el primer instructor, piloto aviador Dante Nannini, considerado pionero de la aviación nacional y como alumno el señor Alberto de la Riva. La Academia de Aviación se instaló al este de la ciudad de Guatemala, en el llamado Campo de Marte.

Las necesidades aeroportuarias de Guatemala motivaron la construcción del Aeropuerto La Aurora, cuyas primeras actividades datan del año 1923, desplazando así al Campo de Marte, donde hasta esa fecha se habían llevado a cabo las primeras experiencias aeronáuticas, siendo protagonistas muchos esforzados guatemaltecos, quienes se convirtieron en pioneros de la aviación nacional.

En 1927 se iniciaron los vuelos regulares, autorizando a la compañía Pickwick Airways Inc. para realizar estas operaciones entre Guatemala, México y Estados Unidos. Esta empresa realizaba tres vuelos semanales transportando tanto pasajeros como correo. Posteriormente, este servicio se extendió a San Salvador con vuelos diarios. En el

mismo año la Compañía Pan American inició sus vuelos con rutas entre Guatemala y Brownsville, Texas.¹

Con fecha 11 de setiembre de 1929, durante el gobierno presidido por el General Lázaro Chacón, se creó la Dirección General de Aeronáutica Civil, como una dependencia del Ministerio de Comunicaciones y Obras Públicas, por medio del Decreto Legislativo No. 1032. En su inicio, la Dirección General, contó con el Departamento de Operaciones y Asesoría Jurídica; posteriormente y debido al avance de la aviación, dicha dependencia se fue implementando hasta contar con los Departamentos que hoy la integran.

En esa época, el Aeropuerto La Aurora estaba conformado por una pista de grama, de características adecuadas para satisfacer las necesidades de la década de los años 30. La Segunda Guerra Mundial motivó el asentamiento de una base aérea militar en La Aurora y con ello la necesidad de construir una pista pavimentada para permitir la operación de las aeronaves, habiéndose construido en 1942 la primera pista pavimentada con longitud de 2000 metros, en 1959 se extendió la misma en 500 metros a cada extremo.

El primer avión Jet comercial que aterrizó en La Aurora fue en el año 1959, un DC-8 de la Empresa Panavias. En 1968, se concluyeron los trabajos de construcción de la nueva terminal de pasajeros con un área de 24,000 metros cuadrados.

En el año 1948, se promulgó la primera Ley de Aviación Civil de Guatemala, la cual fue sustituida por el Decreto 100-97 a partir del 7 de diciembre de 1997.

Posteriormente, en el año 2001 se promulgó el Decreto 93-2000 “Ley de Aviación Civil” y el Acuerdo Gubernativo 384-2001 “Reglamento” de la citada ley, la cual está vigente a la fecha. El objeto de esta ley es normar el ejercicio de las actividades de aeronáutica civil, en apoyo al uso racional, eficiente y seguro del espacio aéreo, con fundamento

¹ www.dgac.gob.gt

en la Constitución Política de la República, los Convenios y tratados internacionales ratificados por Guatemala, los reglamentos emitidos para el efecto y demás normas complementarias. Asimismo, establece que la Dirección General de Aeronáutica Civil, es el órgano encargado de normar, supervisar, vigilar y regular. reglamentos, regulaciones y disposiciones complementarias, los servicios aeroportuarios, los servicios de apoyo a la Navegación Aérea, los servicios de Transporte Aéreo, de Telecomunicaciones y en general todas las actividades de Aviación Civil en el territorio y espacio aéreo de Guatemala. Esta Ley consagra en el artículo 66 la declaración de una política de cielos abiertos, otorgando la 3ra. 4ta. y 5ta. Libertades comerciales.

Ante el cumplimiento de las normativas y disposiciones internacionales en materia de seguridad, en el año 2007 se le otorgó al Estado de Guatemala la Categoría I por parte de la Administración Federal de Aviación-FAA.

En el último quinquenio, la infraestructura aeroportuaria nacional a cargo de la DGAC, ha sido objeto de mejoras significativas en los principales aeropuertos como: La Aurora, Mundo Maya y San José, con el fin de modernizar sus instalaciones y servicios, para garantizar la regularidad, seguridad y eficiencia de las operaciones aéreas en el territorio nacional y de esa manera contribuir al desarrollo económico de la población en general.

Situación Actual:

La República de Guatemala ejerce soberanía plena y exclusiva sobre el espacio aéreo correspondiente a su territorio y a sus aguas territoriales. El uso, aprovechamiento y explotación del espacio aéreo con fines aeronáuticos de carácter civil se realiza de conformidad a lo estipulado en la Constitución Política de la República de Guatemala, en los Acuerdos, Tratados y Convenios internacionales sobre la materia, signados y ratificados por Guatemala, las leyes ordinarias, lo prescrito en la Ley de Aviación Civil,

su reglamento, regulaciones de Aviación Civil –RAC’s– y disposiciones complementarias. ²

Para el ejercicio de las actividades aeronáuticas, la Dirección General de Aeronáutica Civil actúa por medio de sus unidades administrativas, técnico operativas y de los inspectores debidamente calificados e identificados para fiscalizar el cumplimiento de las exigencias legales, operativas y técnicas de operadores, explotadores nacionales e internacionales, personal aeronáutico, escuelas de instrucción aeronáutica, talleres y otros afines a la aviación.

Misión:

“La DGAC es la Institución responsable de Normar, Administrar, Fortalecer, Facilitar y Vigilar la prestación de los servicios aeroportuarios, de navegación y transporte aéreo, conforme a la legislación vigente y acuerdos internacionales ratificados por el Estado de Guatemala”.

Visión:

“Ser líder regional en la Administración, Facilitación y Vigilancia de los servicios aeroportuarios, de navegación y transporte aéreo, elevando los estándares de calidad para seguridad de los usuarios nacionales e internacionales”.

Objetivos:

1. La Seguridad: Lograr los más altos niveles de Seguridad Operacional en los Servicios de Navegación Aérea y Servicios Especializados inherentes a la Aviación Civil, minimizando los riesgos operaciones. Aumentar la seguridad en las operaciones aéreas, así como en la protección de bienes y personas, regulando y supervisando los servicios.

² www.dgac.gob.gt

2. La Regularidad: Mejorar la programación de las operaciones aéreas, la operatividad y facilitación aeroportuaria, regulando y supervisando los servicios.
3. La Calidad: Lograr los más altos niveles de Calidad en los Servicios de Navegación Aérea y Servicios Especializados inherentes a la Aviación Civil, para satisfacción de nuestros clientes y usuarios.
4. La Gestión: Lograr el desarrollo sostenido de la Dirección General de Aeronáutica Civil, ponderando principalmente los factores humanos, operacionales, tecnológicos, financieros y logísticos.
5. La Economía: Comercialización, sostenibilidad y resultados (equilibrio entre demanda y capacidad) regulando y supervisando los servicios aeronáuticos.
6. La Certificación: Continuar y cumplir con los procesos de certificación, regulando y supervisando la certificación de operadores aéreos, la certificación de los aeródromos y la capacitación y certificación del personal aeronáutico.
7. La Responsabilidad Social: Contribuir permanentemente al desarrollo e integración de los pueblos, en armonía con la preservación del medio ambiente.
8. Convertirse en la autoridad aeronáutica más eficiente de la región centroamericana.
9. Planificar, organizar, dirigir y controlar los Servicios Aeroportuarios, para mantener un alto nivel de especialización y calidad para el desarrollo de todas las actividades de la DGAC.
10. Capacitar a su Recurso Humano, para afrontar los retos de la aviación moderna.³

³ www.dgac.gob.gt

11. Desarrollar el Plan Estratégico de la DGAC orientado al logro de los objetivos y metas propuestas.

12. Implementar las recomendaciones de la Organización de Aviación Civil Internacional –OACI-.

Estrategias:

Planeación y Mercado:

Para el ejercicio de las actividades aeronáuticas, la Dirección General de Aeronáutica Civil actúa por medio de sus unidades administrativas, técnico operativas y de inspectores debidamente certificados para fiscalizar el cumplimiento de las exigencias legales, operativas y técnicas.

La Red Aeroportuaria se rige en el Reglamento Tarifario de los Servicios Aeroportuarios y de arrendamiento en los aeródromos del estado (Acuerdo Gubernativo 939-2002), el documento en mención tiene el objeto de establecer las tarifas aplicadas por los servicios aeroportuarios que se prestan y por el arrendamiento y uso de las áreas en los aeródromos del estado, edificios terminales aéreas o de fracciones de inmuebles y áreas adyacentes y regula lo referente a las Tarifas dependiendo las categorías de los aeródromos.

La Red Aeroportuaria Nacional está compuesta por tres aeropuertos de categoría internacional y aeródromos de categoría nacional. La Dirección General de Aeronáutica Civil ha realizado esfuerzos para proporcionar una mejora en materia de infraestructura y seguridad operacional tanto en pistas y aeródromos, así como en sus principales aeropuertos internacionales para fomentar el comercio y el turismo por vía aérea.

A pesar que actualmente existan esfuerzos vinculados a la inversión para mejorar los aeropuertos, es fundamental plantear estrategias que involucren alianzas entre el sector público y privado para potencializar esos nodos intermodales y las oportunidades de desarrollo económico que pueden traer a los centros urbanos cercanos a ellos.

Servicios:

Los principales servicios que presta la Dirección General de Aeronáutica Civil son la certificación, emisión de permisos, autorizaciones y licencias, así como la realización de inspecciones de aeronaves, aeródromos e infraestructuras.

Para poder apoyar su misión institucional y materializar sus objetivos estratégicos, los recursos programados por la Red Aeroportuaria Nacional, la Dirección General de Aeronáutica Civil se orienta e eficiente las prestaciones de servicios aeroportuarios y aeronáuticos en apoyo a la Navegación Aérea, los servicios de transporte aéreo y de telecomunicaciones aeronáuticas; así como mantener la infraestructura aeronáutica aeroportuaria en buenas condiciones de conformidad con los estándares internacionales de aviación y las Regulaciones de Aviación Civil Guatemaltecas.

Desde el punto de vista estrictamente funcional, la Ley le asigna a la DGAC funciones de carácter técnico, económico y administrativo.

La Red Aeroportuaria Nacional presta el servicio de mantenimiento de la Red Aeroportuaria beneficiando aproximadamente a alrededor de 1, 500,000 pasajeros que ingresan y 1, 510,000 pasajeros que egresan del país.

Técnico:

Está facultada para desarrollar sus actividades de acuerdo a la Ley de aviación Civil, su Reglamento, a las normas y recomendaciones de la OACI, regulaciones de aviación

civil y a los convenios, acuerdos y tratados aprobados y ratificados por el Gobierno de la República.

La Dirección General de Aeronáutica Civil está encargada de supervisar la construcción y operación de aeródromos, la prestación de servicios de navegación y de control de tráfico aéreo, y la prestación de los servicios de transporte, de acuerdo a requisitos, estándares y normas internacionales que garanticen la eficiencia, regularidad, seguridad y protección al vuelo; así mismo, le asigna la función de acreditación y fiscalización del personal aeronáutico y entidades vinculadas al sector de aviación civil; y la investigación de incidentes y accidentes de aviación ocurridos en el territorio nacional.

Económico:

La Ley le asigna la función de otorgar las autorizaciones para la explotación de servicios aeronáuticos (derechos de tráfico); la adjudicación a terceros, mediante licitación pública, de los servicios aeroportuarios, de navegación aérea, equipos e infraestructura aeronáutica; como así mismo, la supervisión del funcionamiento de los servicios que hayan sido concesionados a terceros; y dirimir las controversias, entre usuarios y concesionarios, que se deriven del régimen de cargos y tarifas por la prestación de servicios aeroportuarios y de navegación aérea.

Administrativo:

Está facultada para administrar un presupuesto y llevar los registros correspondientes; administrar el Registro Aeronáutico Nacional; aplicar las sanciones contempladas en la Ley de Aviación Civil; coordinar las actividades de búsqueda y salvamento de aeronaves accidentadas en el territorio nacional y otras de carácter de supervisión de Acuerdos y Convenios Internacionales en materia de aviación civil,.

Organización:

- 1. Dirección General:** Es la máxima autoridad de la DGAC, ejerciendo sus funciones con estricto apego a lo que establece la Ley de Aviación Civil (Decreto 93-200) y demás disposiciones de observancia general.
- 2. Unidades Asesoras:** Unidades de la DGAC encargadas dar consejo o dictamen. Son subdivisiones administrativas de las cuales el Despacho Superior toma consejo para ilustrarse con su parecer, especialmente de un letrado o de quien por razón de oficio y experiencia, incumbe aconsejar o ilustrar sobre un tema, una materia o un caso en particular.
- 3. Subdirección Administrativa:** Unidad encargada de asistir, colaborar y dar apoyo a la Dirección General en la administración, ejecución y seguimiento de los proyectos, programas y actividades de índole administrativo que se desarrollan en la Institución, procurando el cumplimiento de las normas o disposiciones reglamentarias establecidas.
- 4. Subdirección Técnico-operativa:** Unidad encargada de asistir, colaborar y dar apoyo a la Dirección General en la administración, ejecución y seguimiento de proyectos, programas y actividades desarrolladas por las unidades de índole técnico-operativas de la institución, procurando el cumplimiento de las normas o disposiciones que reglamentan las actividades aeronáuticas a nivel nacional e internacional.
- 5. Gerencias Aeroportuarias (Administración de Aeropuertos):** Son unidades, administrativas y técnico-operativas, encargadas de ejercer la dirección de los aeropuertos internacionales, realizando la coordinación y fiscalización de todos los servicios que se proporcionen en los mismos.

6. **Unidades Financieras:** Unidades del área financiera contable encargadas de asesorar coordinar y de administrar los recursos financieros propios de la DGAC y los otorgados por el Estado.

7. **Unidades de Recursos Humanos:** Unidades del área de recursos humanos encargadas de dar el apoyo logístico requerido por la Dirección General para el manejo de los asuntos de la administración del personal.

DIAGNÓSTICO INTERNO

La Dirección General de Aeronáutica Civil está conformada por varias unidades a nivel de Gerencias que proporciona a la DGAC funciones técnicas y administrativas.

1. **Gerencia Financiera:** Unidad del área financiera contable encargada de administrar los recursos financieros propios de la DGAC y los otorgados por el Estado.

2. **Gerencia de Recursos Humanos:** Es una unidad del área administrativa encargada de dar apoyo logístico requerido por la Dirección General para el manejo de los asuntos de la administración del personal.

3. **Gerencia Aeroportuaria:** Unidad, administrativa y técnico-operativa, encargada de ejercer la dirección de un aeropuerto internacional, realizando la coordinación y fiscalización de todos los servicios que se proporcionen en él.

4. **Gerencia de Operaciones:** Es una unidad técnico-operativa encargada de dirigir el funcionamiento, coordinar y desarrollar las normas, procedimientos y especificaciones técnicas de las dependencias y servicios encargadas de las operaciones aeroportuarias.

5. Gerencia de Infraestructura Aeroportuaria: La Dirección General de Aeronáutica Civil, a través de la Gerencia de Infraestructura Aeroportuaria (GIA), es la autoridad competente encargada de reglamentar, planificar, supervisar y realizar otras actividades relativas a la infraestructura aeroportuaria. Es así que la Gerencia de Infraestructura Aeroportuaria es una unidad del área técnico-operativa de la DGAC, delegada para efectuar los estudios y planificación de las obras de infraestructura de las instalaciones y programar y efectuar las obras, el mantenimiento e inspección de las mismas, así como regular aquellas obras que puedan afectar las operaciones aéreas. De igual manera, se encuentra encargada de velar por la calidad con que se llevan a cabo las nuevas obras de infraestructuras, mejoras, reparaciones, ampliaciones y renovación de las estructuras existentes de los aeropuertos y aeródromos administrados por la DGAC.

La Gerencia de Infraestructura Aeroportuaria, se conforma con las unidades administrativas siguientes:

a) Mantenimiento Aeroportuario:

Encargada de ejecutar programas de mantenimiento, reparación, mejoras e implementación de obras en aeropuertos y aeródromos a cargo de la DGAC, relativos a pistas, plataformas, calles de rodaje, intersecciones, áreas verdes, edificios terminales y estructuras en general.

b) Topografía y Geodesia

Responsable de localización de puntos mediante el sistema geográfico mundial 84 (WGS84), llevar un registro y control de los distintos puntos de obstáculos y alturas a través de Geodesia, de acuerdo al levantamiento realizado y el sistema empleado para tal registro, Controlar e Inspeccionar con Geodesia, la actualización de los distintos

puntos localizados de obstáculos y alturas permisibles; así como efectuar todas las mediciones necesarias para el cumplimiento de sus objetivos.

c) Mantenimiento de Edificio DGAC:

Mantenimiento correctivo y preventivo de las diferentes instalaciones de la DGAC ubicadas en inmuebles bajo su administración.

d) Inspección y Aprobación de aeródromos, pistas y helipuertos:

Verificación del estado de aplicación de las regulaciones para las pistas, instalaciones y señalización de conformidad con las normas de OACI y evaluación, inspección y vigilancia de habilitación de pistas y helipuertos de orden privado o público que sean solicitados.

e) Inspección y Aprobación de Alturas:

Evaluar expedientes de solicitud de autorización de alturas máxima de construcción, Inspeccionar y controlar las alturas permisibles de las edificaciones colindantes con los aeródromos, Realizar verificación de campo de la nivelación de construcciones para tener la seguridad de la cota de suelo presentada, Establecer conforme a la ubicación topográfica la altura solicitada para la edificación y la superficie de protección en que se ubica, sí la edificación constituye o no obstáculo para la seguridad de las operaciones aéreas, Controlar los obstáculos dentro del área de influencia del aeropuerto y Vigilar la altura de edificios o estructuras dentro de los límites de las superficies limitadoras de obstáculos.

f) Inspección y mantenimiento de aeródromos a cargo de la DGAC:

La gerencia de Infraestructura aeroportuaria es la encargada de velar por el mantenimiento de las pistas y los edificios que están a cargo de la DGAC. Para ello

implementa estudios avanzados para poder asegurar que las áreas estén en un buen estado. Una de las cosas que la Gerencia de Infraestructura puede utilizar en el aeropuerto. Es la utilización de equipos para poder ver el estado de las pistas y asegurar el cumplimiento de la seguridad operacional para las aeronaves que aterrizan y despegan en el aeropuerto y aeródromos.

Principales Procesos:

La planificación de la DGAC, ha sido un proceso de permanente crecimiento, en el cual los objetos y metas se han elaborado para el mejoramiento institucional. Se han incorporado métodos operacionales conforme a la realidad aeronáutica nacional e internacional existente, a la experiencia de otras instituciones, especialmente a la experiencia del personal técnico y administrativo de la institución. El trabajo realizado a lo largo de los últimos años, ha sido un instrumento, el cual ha proporcionado los lineamientos estratégicos para que las áreas Administrativas y Técnico-operativas que conforman la DGAC orienten su gestión con vista a los objetivos y metas⁴⁵ institucionales. En este sentido se utilizaron metodologías complementarias para la construcción del POA (Plan Operativo Anual).

Finanzas:

El presupuesto se define como un instrumento donde se refleja la expresión financiera de un plan operativo, es decir que en el presupuesto se asignarán recursos en función a la producción prevista para un año determinado, para el efecto la Dirección General de Aeronáutica Civil programa sus asignaciones en el programa 13 “Servicios aeronáuticos y aeroportuarios” el cual tiene como propósito normar, supervisar, vigilar y regular todas las actividades que tienen relación con la aviación civil, servicios de tránsito aéreo, información aeronáutica, telecomunicaciones y radio navegación aérea,

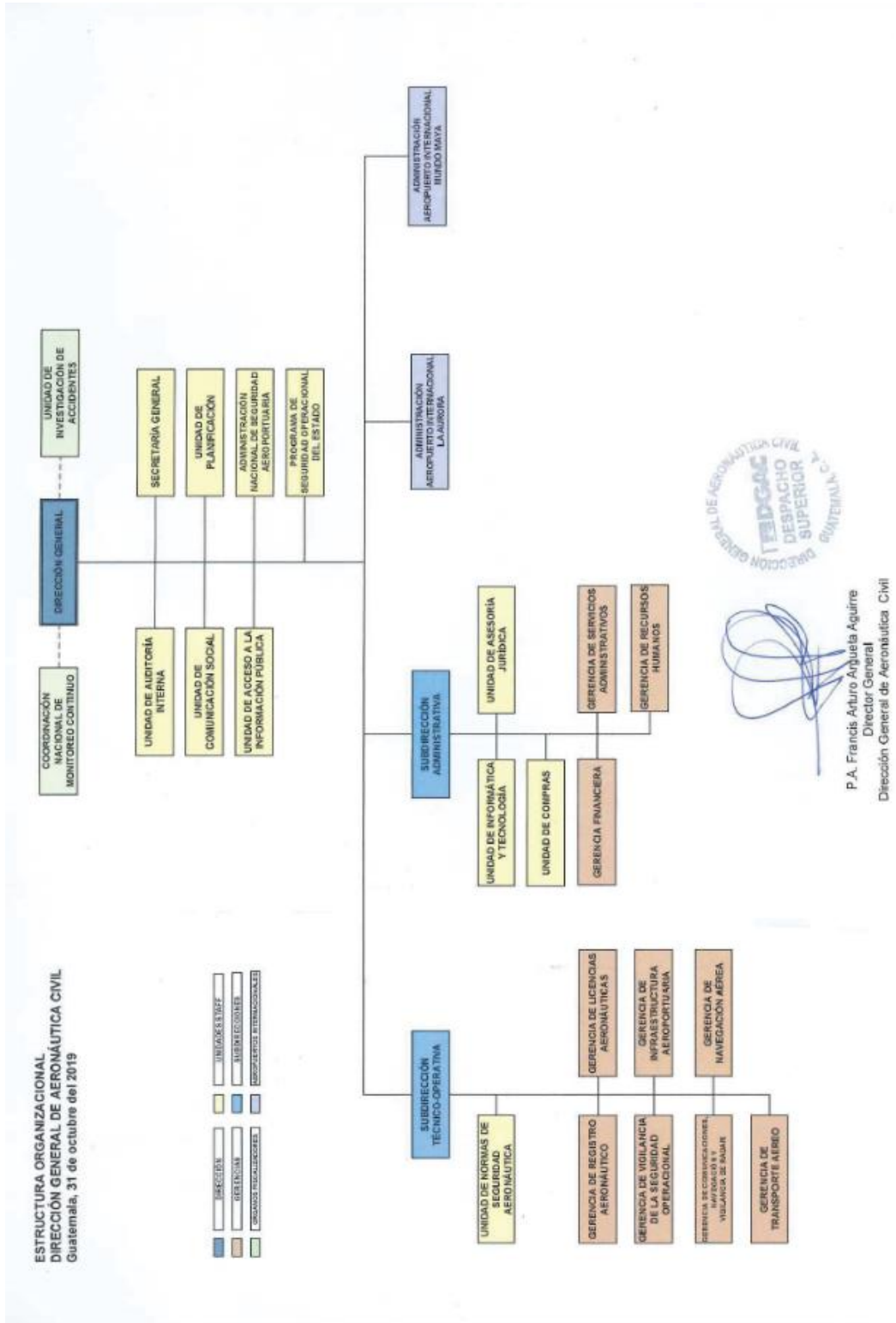
⁴ Manual de Puestos de Funciones Dirección General de Aeronáutica Civil

⁵ www.dgac.gob.gt

embarque, desembarque de aeronaves, inspección de aeronaves, seguridad aeroportuaria, registro de licencias y mantenimiento de la red aeroportuaria del país. El citado programa está integrado por cuatro (4) actividades presupuestarias.

Es importante indicar que la estructura programática que se utiliza en la Dirección General de Aeronáutica Civil incluye los productos y productos que se prestan en los diferentes Centros de Costo que conforman la Red Aeroportuaria Nacional.

6 Organigrama



Mercado:

Las principales aerolíneas Comerciales que colaboran con el Aeropuerto Internacional La Aurora son:

Aeroméxico	Volaris
Avianca	Delta
Copa Airlines	Frontier
Iberia	United
Spirit	Tag Airlines
American Airlines	JetBlue

En el año 2020 se tuvieron 4,558 aterrizajes y 4,534 despegues los cuales se presentan a continuación según desglose del departamento de estadística.

Mes	Aero-Mexico	American	United	Tag	Volaris	Copa	Delta	Iberia	West Jet	Transat	Fly	Swift Air	Air	Interjet	Spirit	Taca	Lacsa	SUNWING	AIR EUROPA	Aviateca	Avianca	Total de Operaciones	
Enero	92	132	105	137	100	207	97	31	0	0	0	0	0	62	66	108	49	0	0	56	29	1,271	
Febrero	87	138	79	130	95	193	86	28	0	0	0	0	0	57	33	103	46	0	0	57	29	1,161	
Marzo	48	81	48	72	54	112	45	12	0	0	0	0	0	23	35	59	20	0	0	33	17	659	
Abril	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Mayo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Junio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Julio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Agosto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Septiembre	1	21	24	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	13	4	0	2	1	0	3	70	
Octubre	17	56	52	34	2	12	18	8	2	5	1	1	1	0	29	32	0	2	0	1	18	291	
Noviembre	29	93	83	36	21	34	26	13	0	5	1	0	1	0	30	21	0	2	0	10	29	434	
Diciembre	62	109	156	53	63	45	54	19	0	2	0	0	0	0	38	24	0	2	0	6	34	667	
Total	336	630	547	467	335	604	326	111	2	12	2	1	2	142	244	351	115	8	1	163	159	4,558	

Mes	Aero-Mexico	American	United	Tag	Volaris	Copa	Delta	Iberia	Interjet	Spirit	West-Jet	Tran Sat	Fly	Swift Air	Air Canada	Taca	Lacsa	Sunwing	Air Europa	Aviateca	Avianca	Total de Operaciones	
Enero	92	134	105	133	100	207	98	31	61	66	0	0	0	0	0	104	53	0	0	58	29	1,271	
Febrero	87	136	79	129	96	195	86	28	59	32	0	0	0	0	0	92	53	0	0	56	29	1,157	
Marzo	48	81	48	69	52	113	48	12	23	38	0	0	0	0	0	57	23	0	0	31	17	660	
Abril	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Mayo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Junio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Julio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Agosto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Septiembre	1	21	22	0	0	1	0	0	0	13	0	0	0	0	0	4	0	2	1	0	3	68	
Octubre	17	56	51	25	2	12	18	9	0	29	2	5	1	1	1	30	0	2	0	2	19	282	
Noviembre	29	85	86	36	21	34	26	13	0	30	0	5	1	0	1	20	0	2	0	10	31	430	
Diciembre	62	107	159	54	63	45	51	19	0	38	0	2	0	0	0	24	0	2	0	4	34	664	
Total	336	620	550	448	334	607	327	112	143	246	2	12	2	1	2	331	129	8	1	161	162	4,534	

Promoción y Publicidad:

Actualmente la Dirección General de Aeronáutica Civil cuenta con la unidad de apoyo técnico al despacho superior para diseñar y ejecutar políticas y estrategias de comunicación social, que den a conocer las actividades que realiza Aeronáutica Civil, a través de los medios de comunicación masiva o alternos. Informar sobre la creación y promoción de espacios de diálogo y entendimiento con los diferentes sectores del país y entidades internacionales, por iniciativa de Aeronáutica Civil; Fortalecer y Promover las relaciones públicas con los distintos medios de comunicación social del país, coordinar el montaje y la logística de los eventos públicos oficiales que realice el Director de Aeronáutica Civil.

Contactos: www.facebook.com/DirecciónGeneraldeAeronauticaCivil

DIAGNOSTICO EMPRESARIAL

Factores Internos:

1. Accionistas:

⁷Acuerdo Gubernativo No. 05-2001 del Congreso de la República de Guatemala

ARTICULO 6. Dirección General de Aeronáutica Civil. La Dirección General de Aeronáutica Civil, en adelante la Dirección, dependencia del Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda, es el órgano encargado de normar, supervisar, vigilar y regular, con base en lo prescrito en la presente ley, reglamentos, regulaciones y disposiciones complementarias, los servicios aeroportuarios, los servicios de apoyo a la Navegación Aérea, los servicios de Transporte Aéreo, de telecomunicaciones y en general todas las actividades de Aviación Civil en el territorio y espacio aéreo de Guatemala, velando en todo momento por la defensa de los intereses nacionales.

ARTICULO 13. Director General. El Director General de Aeronáutica Civil es la máxima autoridad de la Dirección y ejercerá sus funciones con estricto apego a lo que establece esta ley y demás disposiciones de observancia general.

ARTICULO 14. Nombramiento. El Director General de Aeronáutica Civil será nombrado por el Ministro de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda, y concluirá su gestión administrativa por:

- a) Renuncia debidamente aceptada,
- b) Impedimento o incapacidad legal, y
- c) Remoción o fallecimiento.

ARTICULO 15. Requisitos e impedimentos. Para ocupar el cargo de Director General de Aeronáutica Civil se requiere ser guatemalteco de origen, persona de reconocida capacidad administrativa, honorabilidad, experiencia aeronáutica, profesional

⁷ Ley de Aviación Civil Guatemala

universitario y/o piloto aviador, mayor de treinta años de edad, así como estar solvente de obligaciones económicas con el Estado y de responsabilidades civiles y penales.

2. Empleados:⁸

Es responsabilidad de la Gerencia de Recursos Humanos realizar convocatorias o concursos internos en primera instancia mediante una circular y se da un plazo para que los interesados apliquen, en caso de cumplir con los requisitos del puesto, se realizan evaluaciones de desempeño y conocimientos, de tener un candidato idóneo se procede a la contratación formal. En caso de que el personal interno no cumpla con los requisitos o no apruebe, se procede a realizar una convocatoria de oposición externo, donde se hace una publicación por las redes de la institución y por periódico de circulación nacional con el mismo plazo que el concurso anterior y bajo los mismos criterios.

Actualmente la Dirección General de Aeronáutica Civil cuenta con:

141 colaboradores bajo el renglón 011 “Personal Permanente”, comprende las remuneración adicional al sueldo base del personal permanente en el interior y exterior del país, derivada de la aplicación de la “Ley de Salarios de la Administración Pública” y el otorgamiento de los pasos salariales contenidos en los “Plan Anual de Salarios”.

57 Colaboradores bajo el renglón 031 “Personal por Jornal y a Destajo”, comprende los egresos por concepto de salario diario que se paga a los obreros, operarios y peones, que presten sus servicios con carácter temporal en talleres, principalmente en mantenimiento y similares; así como en la ejecución de proyectos y obras públicas, que no requieren nombramiento por medio de Acuerdo y cuyo pago se hace por medio de planilla y la suscripción de contrato que establece la Ley.

8 colaboradores bajo el renglón 021 “Personal Supernumerario”, contempla los egresos por concepto de sueldos base a trabajadores públicos, contratados para labores temporales de corta duración, que no pueden realizarse con el personal

⁸ Manual de Clasificaciones Presupuestarias para el Sector Público de Guatemala
Planilla septiembre 2021 Dirección General de Aeronáutica Civil

permanente o de planta. Su propia naturaleza implica que con cargo a este renglón no puede contratarse personal adicional para labores permanentes.

6 Colaboradores bajo el renglón 022 “Personal por Contrato”, contempla los egresos por concepto de sueldo base a trabajadores públicos, contratados para servicios, obras y construcciones, de carácter temporal, en los cuales ningún caso los contratos sobrepasarán el período que dura el servicio, proyecto u obra; y, cuando éstos abarquen más de un ejercicio fiscal, los contratos deberán renovarse para el nuevo ejercicio.

806 colaboradores bajo el renglón 029 “Personal Temporal”, en este renglón se incluyen honorarios por servicios técnicos y profesionales prestados por personal sin relación de dependencia, asignados al servicio de una unidad ejecutora del Estado, y que podrán ser dotados de enseres y/o equipos para la realización de sus actividades, en períodos que no excedan un ejercicio fiscal.

3. Clientes:⁹

En el ámbito aeroportuario, más allá de los pasajeros o expedidores y consignatarios de carga, las instalaciones son utilizadas por los empleados de los prestadores de servicios de aerotransporte, es decir, los de las aerolíneas y sus proveedores de servicios de apoyo en tierra, los de las autoridades, los de los concesionarios y los colaboradores del propio administrador del aeropuerto, que además alberga a quienes realizan alguna labor profesional eventual en su interior.

Finalmente están los visitantes, constituidos por personas que acompañan a despedir o recibir a un pasajero o por público en general que acude a él por diversas razones.

Una vez se ha identificado la figura del cliente del aeropuerto, se debe tener muy presente que los principales motivos de satisfacción o insatisfacción de los pasajeros

⁹ <http://itaerea.es>

están relacionados con el contrato de transporte más que con el servicio que reciben por parte del gestor aeroportuario.




La satisfacción está íntimamente ligada con la percepción del cliente y está, a su vez, depende de las expectativas que este tuviera previamente a recibir un servicio. La satisfacción es una medida de cómo los productos suministrados y los servicios prestados por una empresa, en este caso, el gestor del aeropuerto, cumple o supera las expectativas del cliente (pasajero y aerolínea). Por tanto, cada cliente tendrá su propio grado de satisfacción ante el mismo producto o servicio recibido.

Las expectativas están relacionadas con el servicio que el cliente espera recibir, el cual depende del nivel de servicio de la propia infraestructura aeroportuaria. El nivel de servicio lo selecciona el Titular o Gestor en la fase de planificación y diseño del aeropuerto, de acuerdo con los estándares del IATA Airport Development Reference Manual.


4. Proveedores:

Entre algunos de los proveedores tanto de productos como servicios que tienen una relación de contrato con la Dirección General de Aeronáutica Civil y que se encuentran en las instalaciones del Aeropuerto Internacional La Aurora podemos encontrar:

a. Comercios:

<p>& Café</p>	<p>Es una empresa guatemalteca que ofrece productos y bebidas a base de café, esta ubicado en el foodcourt del 4to. nivel del Aeropuerto brindando servicio de mesas y para llevar.</p>	
<p>Café Gitane</p>	<p>Empresa dedicada a la venta de café gourmet y alimentos, ubicado en el 2do nivel, Plaza Guatemala</p>	
<p>Mcdonalds</p>	<p>Industria de hamburguesas, brinda productos de comida rápida a los pasajeros, se encuentra ubicada en el área internacional del Aeropuerto.</p>	




Pollo Campero	Empresa guatemalteca, dedicada a la venta de alimentos, ubicada en el foodcourt 4to. Nivel, ofrece servicio de mesas y para llevar.	
Subway	Venta de sándwiches tipo submarino, proporciona servicio de mesas y para llevar, ubicado en el área de foodcourt 4to. Nivel.	
Pequeños empresarios	En el 2do nivel se encuentra ubicada la denominada Plaza Guatemala, en el cual se arrendan espacios a pequeñas empresas que comercializan productos nacionales como artesanías, tejidos, pinturas, etc.	
Claro Guatemala	La entidad Claro es la encargada de prestar servicios de telecomunicaciones dentro del Aeropuerto, así mismo cuenta con kioscos en los que ofrecen servicios y productos a los pasajeros que transitan en el Aeropuerto.	
ONG	Entidades como “Sociedad Protectora del Niño”, “Centro de Integración Familiar”, cuentan con espacios dentro del Área Internacional, en el cual ofrecen productos denominados Duty Free (tiendas libres de impuestos).	
Assit Card	Empresa que brinda seguros de viajes, ofrece servicios de gestión y asistencia y/o entidades aseguradoras, que cubren eventos que puedan incurrir.	
Wrappig Solutions	Servicio de embalaje de equipaje, mediante maquinaria especializada, ofreciendo seguridad y calidad.	
Multinacional de Servicios Cambiarios	Presta servicios de cambio de moneda al público turístico en aeropuertos internacionales.	

Bancos	Bancos del sistema bancario guatemalteco, ofrece sus servicios mediante instalación de cajeros automáticos, en las diferentes áreas del Aeropuerto	
--------	--	---

b. ¹⁰Servicios en Tierra (FBO)






Un **operador de base fija** o comúnmente abreviado **FBO** por sus siglas en inglés, es un término desarrollado en los Estados Unidos después de la aprobación de la "Air Commerce Act" de 1926 la Administración Federal de Aviación define un FBO como una actividad comercial de concesión de derechos, por el promotor del aeropuerto para operar en un aeropuerto y prestar servicios aeronáuticos, tales como combustible, hangar, de amarre y estacionamiento, alquiler de aviones, mantenimiento de aeronaves , instrucción de vuelo, etc.¹ En la práctica común, un FBO es un proveedor principal de servicios de apoyo a los operadores de aviación general en un aeropuerto de uso público, ubicado en terrenos de arrendamiento del aeropuerto o en raros casos, de arrendamiento, adyacente a la propiedad del aeropuerto como "operación a través de la valla".

En Guatemala encontramos a las siguientes entidades que prestan este servicio:

Transportes Aéreos Guatemaltecos	Empresa guatemalteca que se dedica a satisfacer las necesidades de transporte aéreo.	
Estación Aérea de Guatemala, S.A.	Empresa dedicada a servicios de FBO, ofrece servicios de limpieza de aeronaves, VIP In-flight catering y de cargo.	
Laats, FBO	Empresa dedicada a servicios de FBO, ofrece servicios de limpieza de aeronaves, VIP In-flight catering y de cargo.	



¹⁰ https://es.wikipedia.org/wiki/Operador_de_base_fija


c. Aerolíneas Comerciales:

United Airlines	Es una aerolínea estadounidense con sede en Chicago, Illinois que se dedica al transporte aéreo, ofreciendo vuelos a varios destinos del mundo. También ofrece servicio de cargo, reservaciones de vuelo, etc.	
Jet Blue	Es una aerolínea estadounidense de bajo costo perteneciente a la JetBlue Airways Corporation (NASDAQ: JBLU). Que se dedica al transporte aéreo, ofreciendo vuelos a varios destinos del mundo. También ofrece servicio de cargo, reservaciones de vuelo, etc.	
Spirit Airlines	Es una empresa es una aerolínea de bajo costo estadounidense que opera vuelos regulares a través de Estados Unidos, que se dedica al transporte aéreo, ofreciendo vuelos a varios destinos del mundo. También ofrece servicio de cargo, reservaciones de vuelo, etc.	
Aeroméxico	Es una empresa de bandera de México con su base en el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, que se dedica al transporte aéreo, ofreciendo vuelos a varios destinos del mundo. También ofrece servicio de cargo, reservaciones de vuelo, etc.	
Volaris	Es una empresa que se dedica al transporte aéreo, es la aerolínea de ultra-bajo costo con vuelos en México, Estados Unidos, y Costa Rica, Guatemala y El Salvador. Ofreciendo vuelos a varios destinos del mundo. También ofrece servicio de cargo, reservaciones de vuelo, etc.	

Avianca	Es una empresa que opera la segunda flota más grande de América del Sur, se dedica al transporte aéreo, ofreciendo vuelos a varios destinos del mundo. También ofrece servicio de cargo, reservaciones de vuelo, etc.	
Frontier Airlines	Es una empresa estadounidense de bajo costo, con sede en Denver, vuela actualmente a 55 destinos domésticos y 6 internacionales que se dedica al transporte aéreo, ofreciendo vuelos a varios destinos del mundo. También ofrece servicio de cargo, reservaciones de vuelo, etc.	
Delta Airlines	Es una empresa estadounidense con sede en Atlanta, Georgia, que se dedica al transporte aéreo, ofreciendo vuelos a varios destinos del mundo. También ofrece servicio de cargo, reservaciones de vuelo, etc.	
American Airlines	Es una empresa estadounidense con sede en Fort Worth Texas, que se dedica al transporte aéreo, ofreciendo vuelos a varios destinos del mundo. También ofrece servicio de cargo, reservaciones de vuelo, etc.	
Iberia	Es una empresa fundada en España, que se dedica al transporte aéreo, ofreciendo vuelos a varios destinos del mundo. También ofrece servicio de cargo, reservaciones de vuelo, etc.	

d. Aerolíneas de Carga:




KLM	KLM es el acrónimo de Koninklijke Luchtvaart Maatschappij, transporta una amplia variedad de mercancías, proporciona conexiones a diferentes destinos del mundo.	
DHL	Aerolínea fundada por Adrian Dalsey, Larry Hillblom y Robert Lynn, transporta una amplia variedad de	

	mercancías, proporciona conexiones a diferentes destinos del mundo.	
LATAM CARGO	Su nombre es un acrónimo de Latinoamérica, dedicada al negocio de carga, perteneciente a LAN Cargo, ofrece servicios de acuerdo a cada necesidad, desde embarques urgentes a flexibles.	

e. Rentadoras de Vehículos:

Renta Autos de Guatemala	Es una entidad que brinda servicios de alquiler de vehículos tanto a nacionales como extranjeros, ofreciendo sus servicios a la salida del Aeropuerto.	
Renta Car La Nacional	Es una entidad que brinda servicios de alquiler de vehículos tanto a nacionales como extranjeros, ofreciendo sus servicios a la salida del Aeropuerto.	
AVIS	Es una empresa de alquiler de automóviles con sede en México, opera una de las marcas de alquiler de vehículos más famosas del mundo con aproximadamente 5,500 oficinas en más de 165 países.	
Alamo Rent a Car	Es una entidad que brinda servicios de alquiler de vehículos tanto a nacionales como extranjeros, ofreciendo sus servicios a la salida del Aeropuerto.	

f. Organismos del estado

<p>Fuerza Aérea de Guatemala</p>	<p>La Fuerza Aérea Guatemalteca constituye la Fuerza de Aire del Ejército de Guatemala.</p> <p>Está organizada, equipada y entrenada para planificar, conducir operaciones aéreas para mantener y garantizar la soberanía del espacio aéreo de Guatemala, realizar la batalla aérea y disuadir, así como apoyar a las unidades militares de superficie, con el propósito de neutralizar cualquier amenaza contra los objetivos nacionales.</p> <p>También coopera con las instituciones del estado en el esfuerzo nacional</p>	
<p>Instituto Guatemalteco de Turismo</p>	<p>Brinda información y asistencia a turistas nacionales y extranjeros que arriban a Guatemala en idioma español e inglés, sobre atractivos turísticos, servicios de transporte y alimentación, y todo tipo de establecimientos y servicios turísticos registrados ante el INGUAT, en el área y a nivel nacional. El turista puede encontrar material impreso de INGUAT como mapas y folletos de los destinos turísticos del país.</p>	
<p>Superintendencia de Administración Tributaria</p>	<p>La SAT es también la encargada de administrar el sistema aduanero de Guatemala, para eso se ha creado una sección especial en materia de aduanas para los diferentes auxiliares y usuarios de las Aduanas de Guatemala.</p> <p>Proporciona información general sobre las aduanas, los auxiliares y los procedimientos.</p>	

Todas las entidades tienen una relación con la Dirección General de Aeronáutica Civil basados en contratos de arrendamiento en los cuales se fijan tarifas, áreas proporcionadas y cláusulas a cumplir entre ambas partes.

Diagnostico Externo:

1. Gobierno de Guatemala:

La República de Guatemala es un Estado soberano e independiente de Centro América, y forma parte de la Organización de las Naciones Unidas y de la Organización de los Estados Americanos. Guatemala política y jurídicamente se rige por la Constitución Política de la República de Guatemala, la cual es la ley suprema del Estado. El sistema de gobierno de Guatemala es republicano, democrático y representativo, según lo establecido en el artículo 140 de la Constitución.

La soberanía de Guatemala radica en el pueblo quien la delega, para su ejercicio, en los Organismo del Estado, según lo establecido en el artículo 141 de la Constitución, los cuales son:

Organismo Legislativo: El cual ejerce el poder legislativo, dicho poder es ejercido por el Congreso de la República de Guatemala.

Organismo Ejecutivo: El cual ejerce el poder ejecutivo, dicho poder es ejercido por el Presidente de la República de Guatemala, el Vicepresidente de la República de Guatemala, los Ministerios del Estado y sus dependencias.

Organismo Judicial: El cual ejerce el poder judicial, dicho poder es ejercido por la Corte Suprema de Justicia, Corte de Apelaciones, Tribunales de Primera Instancia, Juzgados de Paz o Juzgados Menores y demás juzgados que establezca la ley.

¹¹Gobierno de Guatemala y la Aviación:

- a) La aviación civil es una actividad esencial y de naturaleza distinta al resto de las actividades comerciales, por lo que requiere un tratamiento de regulación y control diferente.

¹¹ Plan Operativo Dirección General de Aeronáutica Civil 2018

- b) Las responsabilidades que el Estado asume con respecto a la gestión de la aviación civil son considerables y complejas, implicando además de necesidades inmediatas de la aviación civil nacional, los Acuerdos establecidos con otros países y las normas y recomendaciones establecidas por la OACI (Organización de Aviación Civil Internacional).
- c) La necesidad de reglamentar la circulación aérea surge de la disposición del Convenio de Chicago (Artículo 12) que dispone que cada Estado contratante se compromete a adoptar medidas que aseguren que todas las aeronaves que vuelen sobre su territorio o maniobren en él, así como todas las aeronaves que lleven la marca de su nacionalidad, donde quiera que se encuentren, observen las reglas y reglamentos en vigor, relativos a los vuelos y operaciones de las aeronaves.
- d) De acuerdo a lo establecido por la Constitución Política de nuestro país en el Artículo 142 (De la soberanía y el territorio) el Estado ejerce plena soberanía, sobre el territorio nacional integrado por su suelo, subsuelo, aguas interiores, el mar territorial en la extensión que fija la ley y el espacio aéreo que se extiende sobre los mismos; en cumplimiento con este mandato constitucional el Estado de Guatemala confía la gestión de los servicios aeronáuticos y aeroportuarios a la Dirección General de Aeronáutica Civil, quien se hace cargo de dichos servicios.
- e) El Convenio de Chicago exige que los Estados contratantes presenten las diferencias existentes entre su reglamentación y las normas de los Anexos de la OACI.
- f) Por la preeminencia de las disposiciones de la Organización de Aviación Civil Internacional – OACI--, ratificadas por Guatemala, la Dirección General deberá observar rigurosamente, su aplicación en los procedimientos que se utilicen en materia aeronáutica.

Base legal de la Dirección General de Aeronáutica Civil:

a) El marco jurídico que regula actualmente las acciones de la Dirección General de Aeronáutica Civil es el siguiente:

- Constitución Política de la República.
- Convenios y tratados internacionales, en materia de aviación civil, ratificados por el Estado de Guatemala.
- Ley de Aviación Civil, Decreto 93-2000.
- Reglamento de la Ley de Aviación Civil, Acuerdo Gubernativo 384-2001 Regulaciones de Aviación Civil –RAC´s–.
- Disposiciones Complementarias de Aviación Civil.

b) Para el accionar de la Dirección General de Aeronáutica Civil se consideran los siguientes instrumentos jurídicos internacionales, entre otros:

- Convenio de Chicago (Convenio sobre Aviación Civil Internacional).
- Las Metas y Objetivos de Desarrollo del Milenio.
- Convenio 169 de la OIT, 1989.
- Tratado de Libre Comercio entre Centro América, los Estados Unidos de América y la República Dominicana (TLC CAFTA – DR).

c) El nombre oficial de la entidad es “*DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL*” – DGAC –.

d) La Dirección General de Aeronáutica Civil es una entidad del sector público, que ejerce funciones como autoridad del sector aeronáutico civil responsable de fomentar, regular, certificar y vigilar este sector.

2. Economía:

La economía de Guatemala es propia de un país en desarrollo, constituyendo la mayor economía de América Central, y la décima de América Latina. Su PIB, representa un tercio del PIB regional. El país mantiene unos fundamentos macroeconómicos sólidos en los últimos años, con un nivel de reservas elevado, un nivel controlado del déficit público (2,8% en 2011) y del déficit exterior y una deuda pública baja, del 30% del PIB en 2011. El nivel económico de la población es medio con un 40% de sus habitantes que se encuentran por debajo del umbral de la pobreza y un 15% en pobreza extrema.

Entre las prioridades económicas actuales están:

- a) Liberalizar el régimen de comercio;
- b) Reformar el sector de servicios financieros;
- c) Reformar las finanzas públicas;
- d) Simplificar la estructura tributaria, mejorar el cumplimiento de impuestos, y ampliar la base imponible.
- e) Mejorar el clima de inversión por medio de simplificaciones en procedimientos y regulaciones y adoptando el objetivo de concluir tratados para proteger las inversiones y los derechos de propiedad intelectual.

Economía en Dirección General de Aeronáutica Civil:¹²

El presupuesto se define como un instrumento donde se refleja la expresión financiera de un plan operativo, es decir que en el presupuesto se asignarán recursos en función a la producción prevista para un año determinado, para el efecto la Dirección General de Aeronáutica Civil programa sus asignaciones en el programa 13 “Servicios aeronáuticos y aeroportuarios” el cual tiene como propósito normar, supervisar, vigilar y regular todas las actividades que tienen relación con la aviación civil, servicios de tránsito aéreo, información aeronáutica, telecomunicaciones y radio navegación aérea, embarque, desembarque de aeronaves, inspección de aeronaves, seguridad aeroportuaria, registro de licencias y mantenimiento de la red aeroportuaria del país. El citado programa está integrado por cuatro (4) actividades presupuestarias.

¹² Plan Operativo Anual 2018

Es importante indicar que la estructura programática que se utiliza en la Dirección General de Aeronáutica Civil incluye los productos y productos que se prestan en los diferentes Centros de Costo que conforman la Red Aeroportuaria Nacional.

Unas de las deficiencias de la institución son los recortes en el presupuesto y falta de recursos para hacer frente a los requerimientos y normativa institucional.

3. Geografía de Guatemala:

Geografía de Guatemala es un término que se refiere a la geografía de Guatemala, país situado en el centro del continente americano, entre los paralelos 13°45' y 17°50' y los meridianos 88°46' y 92°15' longitud oeste. Guatemala limita al oeste con México, al norte, con este mismo país y el Mar Caribe, al este con Belice, Honduras y El Salvador y al sur, con el Océano Pacífico. Tiene una extensión territorial de 108 889 kilómetros cuadrados y tiene una población de unos 14 millones de habitantes (Diccionario Histórico Biográfico, 2004).

Política y administrativamente, Guatemala se divide en 22 departamentos.

Su renta per cápita es muy baja, de algo más de 4.000 dólares. Es de esperar que la actual estabilidad política logre para Guatemala un crecimiento sostenido.

La ciudad de Guatemala se ubica alrededor de los 1500 m.s.n.m., en coordenadas de latitud 14°37'22" N y longitud 90°31'53" O, con clima subtropical y temperatura anual media de 18.3° C.

El Aeropuerto Internacional La Aurora está ubicado en la zona 13 de la ciudad capital, se debe considerar como una desventaja que en el terreno en donde se encuentra asentado no tiene áreas colindantes que le permitan expandirse en sus extremos de ancho de pista y calle de rodaje, dado que se encuentra limitado en sentido oeste por hangares y edificio de la Terminal Área y este por hangares y avenida Hincapié, por lo que la implementación de las medidas alternativas de operación deberán de efectuarse dentro de la infraestructura actualmente existente.

Una de las principales ventajas competitivas de Guatemala es su ubicación geográfica la cual facilita el acceso a mercados internacionales por medio de vuelos directos y convenientes conexiones con Estados Unidos, México, Centroamérica, Sudamérica y Europa.

Así mismo hay 14 Aeródromos del interior del país que se encuentran bajo la administración de la Dirección General de Aeronáutica Civil, siendo los siguientes:

- a) Aeropuerto Internacional Mundo Maya, Petén
- b) Aeropuerto los Altos, Quetzaltenango
- c) Chiquimula, Chiquimula
- d) Coatepeque, Quetzaltenango
- e) Cobán, Alta Verapaz
- f) Esquipulas, Chiquimula
- g) Fray Bartolomé de las Casas, Alta Verapaz
- h) Huehuetenango, Huehuetenango
- i) Poptún, Petén
- j) Puerto Barrios, Izabal
- k) Puerto de San José, Escuintla
- l) Retalhuleu, Retalhuleu
- m) San Marcos, San Marcos
- n) San Jerónimo, Baja Verapaz

La Red Aeroportuaria Nacional –RAN– está compuesta por tres aeropuertos de categoría internacional y aeródromos de categoría nacional o domésticos. La Dirección General de Aeronáutica Civil ha realizado sus mejores esfuerzos para proporcionar una mejora sustancial en materia de infraestructura y seguridad operacional, tanto en pistas y aeródromos, así como en sus principales aeropuertos internacionales para fomentar el comercio y el turismo por vía aérea.

¹³La actividad de aviación general es privada y se ofrece a través de pequeñas aeronaves particulares. Sin embargo la aviación general se orienta a servir aquellas áreas de producción agroindustrial, que por requerimientos de explotación o por problemas de accesibilidad, utiliza pequeñas aeronaves con un promedio de carga de diez quintales. A nivel nacional la aviación general presta principalmente servicios en el Litoral del Pacífico en los Departamentos de Jutiapa, Santa Rosa, San Marcos, Retalhuleu, Quetzaltenango, Suchitepéquez y Escuintla.

La ubicación de los aeródromos de Puerto Barrios, San José y Retalhuleu les permite de manera estratégica estar cerca de ciudades y lugares con diferentes especialidades y así contribuir al desarrollo económico local y regional conectando diferentes servicios para el turismo, la agroindustria, el comercio, la industria y la pesca.



A pesar que actualmente existan esfuerzos vinculados a la inversión para mejorar los aeropuertos, es fundamental plantear estrategias que involucren alianzas entre el sector público y privado para potencializar esos nodos intermodales y las oportunidades de desarrollo económico que pueden traer a los centros urbanos cercanos a ellos.

¹³ Manual de Operaciones 2020 Dirección General de Aeronáutica Civil

4. Demografía de Guatemala:

La población de Guatemala es de 16.470.000¹⁴ habitantes, de los cuales el 40.8% está entre los 0 y 14 años, el 55.5% está entre los 15 y 64 años y el 3.6% de los 65 en adelante.

¹⁴El Aeropuerto Internacional La Aurora es el más alto de toda Centroamérica ya que se encuentra situado a 1,602 msnm. La Aurora fue expandida y remodelada para ofrecer un mayor servicio a los pasajeros y líneas aéreas, de tal modo que puede acoger un mayor número de usuarios y aeronaves más grandes.

5. Tecnología de Guatemala:

Guatemala es un país en vías de desarrollo, por eso es importante estar actualizado en los adelantos tecnológicos que se crean día a día, ya que la tecnología está prácticamente presente en todos los campos de la vida.

En nuestro país vemos que no hay suficiente capacidad científica y tecnológica, sin embargo es satisfactorio contar con distinguidos profesionales que, con sus investigaciones, han colaborado en el desarrollo tecnológico del país y beneficiado a todos los guatemaltecos, quienes se han hecho merecedores de una gran cantidad de premios y reconocimientos dentro y fuera de Guatemala, por sus méritos y aportes al desarrollo nacional.

En el nivel Aeronáutico se cuenta con equipos para las operaciones de navegación área y control dentro de los que muchos han sido recibidos mediante donaciones de entidades no gubernamentales y organismos que han colaborado con la institución como por ejemplo en el presente año se recibieron motobombas para el uso del equipo de bomberos del Aeropuerto Internacional La Aurora por parte de la Embajada de Taiwán.

La Embajada de Corea realizó un donativo de mascarillas al equipo de seguridad del Aeropuerto; también se recibió la donación de la rehabilitación de las intersecciones

¹⁴ Encuesta Cymes Ciudad de Guatemala

“O” y “N” del Aeropuerto La Aurora por parte del Aeroclub de Guatemala (ACG), como un apoyo del sector privado.

Así mismo en el aeropuerto Internacional la Aurora fueron habilitados dos equipos de control no intrusivo para identificar objetos prohibidos no declarados.

Estos equipos para identificar objetos prohibidos no declarados, en el marco de la cooperación público privada, los equipos de control no intrusivo fueron entregados en calidad de préstamo a la Superintendencia de Administración Tributaria, por medio de la función pública aduanera COMBEX-IM., esto es parte de la modernización integral para fortalecer el control y facilitación de inspección de los viajeros que ingresan al país por el Aeropuerto Internacional la Aurora, los equipos se encuentran en las áreas de protocolo y vuelos Privados de la Aduana Central de Aviación.

De la misma forma las entidades gubernamentales con sedes en las instalaciones del Aeropuerto La aurora también busca su propia tecnología como por ejemplo la Aduana Central de Aviación, cuenta con dos nuevos escáneres de última generación, con capacidad de codificar por colores los materiales orgánicos e inorgánicos y una mejor identificación de explosivos y narcóticos.

La instalación de los aparatos forma parte del fortalecimiento de las aduanas. En dicho equipo se inspeccionará, mediante rayos X, los equipajes de los 4 mil 900 pasajeros que ingresan a diario por esa vía.

¹⁵Sin embargo existe la problemática derivada a la poca inversión en infraestructura y equipamientos acordes al constante crecimiento de la demanda y por ende ponen en riesgo lo siguiente:

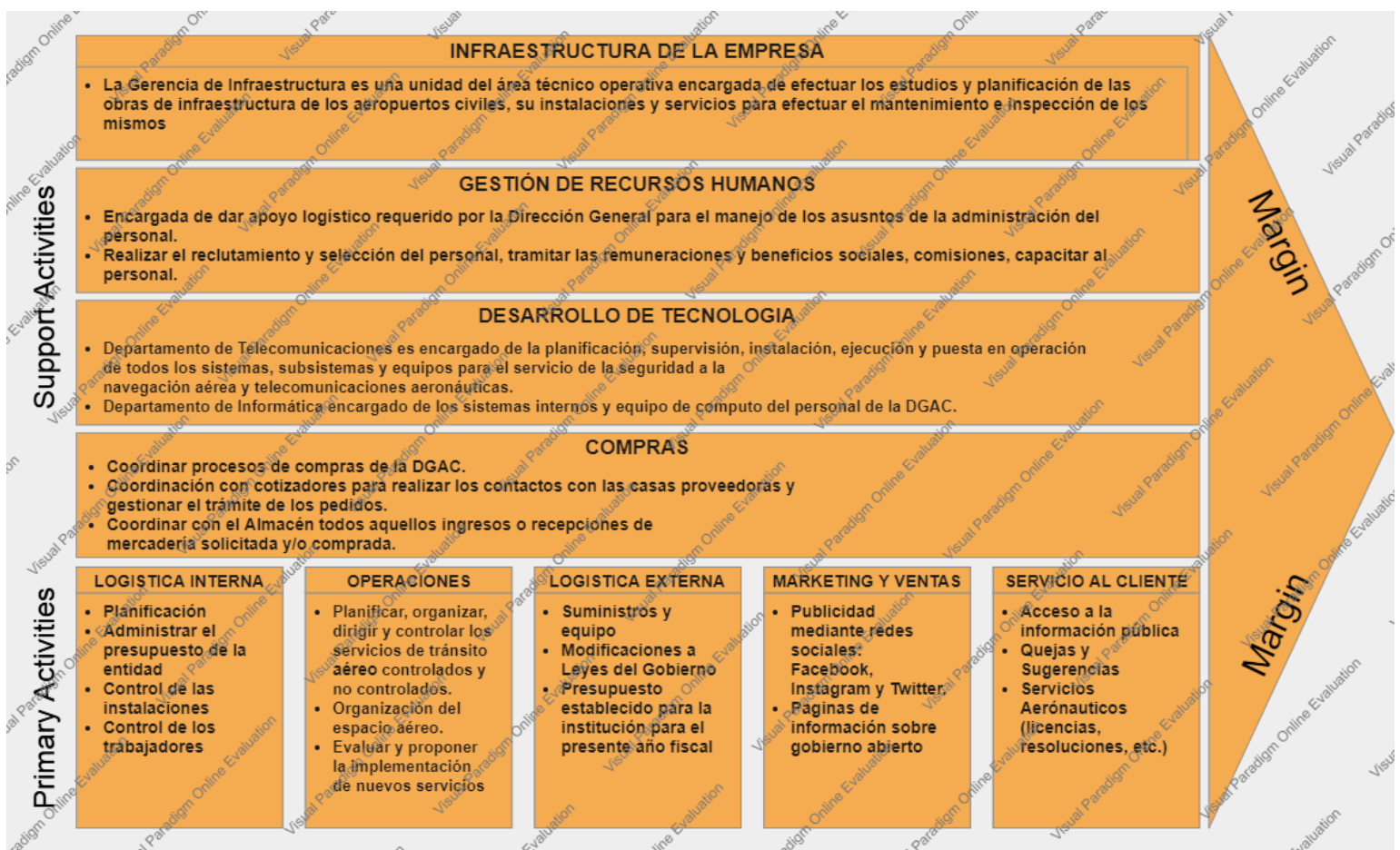
- 1) El mantenimiento y modernización en las instalaciones de la terminal aérea del Aeropuerto Internacional La Aurora.
- 2) La realización de trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo al equipo utilizado en el Aeropuerto Internacional La Aurora.

¹⁵ Plan Operativo Anual 2020 Dirección General de Aeronáutica Civil

3) El mantenimiento en pistas principales y calles de rodaje de la red aeroportuaria nacional y el fortalecimiento a la seguridad aeroportuaria y operacional.

Se debe buscar la manera de solucionar estos inconvenientes ya que imprescindible mantener la certificación del Aeropuerto Internacional La Aurora, para someterse a las auditorias regulares y sistemáticas de la Organización de Aviación Civil Internacional.

CADENA DE VALOR



Elaborado por: Magdalena Estrada

Procesos Primarios

1. Comercio:

El desafío y el crecimiento del transporte aéreo nacional, está exigiendo una alta capacidad de infraestructura e instalaciones adecuadas y calificadas para cubrir numerosas gestiones aeronáuticas, lo que demanda el mantenimiento de Aeropuertos, Aeródromos y pistas de aterrizaje, que cumplan con los estándares que establece la Organización de Aviación Civil Internacional.

2. Finanzas:

¹⁶Según lo estipulado en el **Artículo 8. Fondo Privativo**. Los ingresos que, en el ejercicio de sus funciones y de acuerdo con las leyes ordinarias, acuerdos gubernativos y convenios, obtenga la Dirección, constituirán ingresos específicos que deberán depositarse en un fondo privado abierto a favor de la misma, por el Ministerio de Finanzas Públicas, de conformidad con lo que establece la Ley Orgánica del Presupuesto. Los ingresos del fondo privativo provendrán de:

- 1) Asignaciones presupuestarias que el Gobierno haga a su favor.
- 2) Arrendamiento de bienes muebles e inmuebles.
- 3) Multas por infracciones.
- 4) Intereses que generen sus recursos financieros.
- 5) Donaciones de otras entidades o personas.
- 6) Cobro de cargos y tasas por los servicios prestados por la Dirección, de acuerdo a lo estipulado en esta ley.
- 7) Las autorizaciones y permisos que otorgue la Dirección a personas individuales o jurídicas, en la prestación de servicios a terceros, así como los traspasos y anotaciones que se realicen en el Registro Aeronáutico.

¹⁶ Ley de Aviación Civil de Guatemala

Los recursos del fondo privativo serán destinados a financiar:

- 1) Gastos de operación y funcionamiento de la Dirección, así como para la capacitación de su recurso humano.
- 2) Gastos de mantenimiento de las instalaciones a cargo de la Dirección.
- 3) Costos de inversión en el desarrollo de infraestructura de aeronáutica civil.

Artículo 9. Presupuesto. El presupuesto de la Dirección se financiará con los recursos provenientes de su fondo privativo, ingresos corrientes y específicos. En materia de presupuesto la Dirección deberá cumplir con lo que establecen la Constitución Política de la República y las demás leyes aplicables.

Artículo 10. Fiscalización. La fiscalización de las operaciones financiero-contables de la Dirección estará a cargo de la Contraloría General de Cuentas de la Nación, sin perjuicio de que La Dirección pueda establecer sus propios mecanismos de control interno.

3. Turismo:

¹⁷El desarrollo turístico sostenible es un eje articulador claro y contundente, tomando en cuenta las ventajas absolutas y comparativas que tiene el país frente al mundo, el turismo ha sido incluido también como uno de los ejes estratégicos.

En este sentido, se impulsarán las transformaciones necesarias para elevar la competitividad del sector turístico, los encadenamientos productivos, la inteligencia de mercados, mejora del clima de negocios, el marco legal y la inversión así como todas aquellas acciones que permitan competir eficazmente a nivel mundial.

La Dirección General de Aeronáutica Civil tiene una tarea importante para el fortalecimiento del turismo en Guatemala, velando por la eficacia administrativa,

¹⁷ Plan Operativo Anual 2022

profesionalismo en la conducción y capacidad de respuesta, frente a las principales demandas ciudadanas y para competir de forma eficaz en el ámbito internacional.

La Red Aeroportuaria Nacional presta el servicio de mantenimiento de la Red Aeroportuaria Nacional, beneficiando aproximadamente con esto alrededor de 1, 500,000 pasajeros que ingresan y 1, 510,000 pasajeros que egresan del país.

4. Logística Interna y Externa:

La Dirección General de Aeronáutica Civil afronta como principal reto el generar desarrollo sostenible en la próxima década. Superar este desafío constituye un paso crítico para resolver problemas fundamentales del país, en este contexto la competitividad es un factor clave para cambiar la trayectoria que sigue actualmente el desarrollo económico. Este componente se convierte en el más relevante para generar crecimiento acelerado e inclusivo.

Es importante que la sociedad reconozca la importancia del sector productivo y comercial a través del cual se generan las oportunidades para mayores ingresos para los guatemaltecos. Esto se da a todo nivel, tanto empresas pequeñas, medianas, como grandes. Por ende, es importante prevenir cualquier restricción al proceso productivo, tal como el bloqueo de carreteras, puertos, aeropuertos, aduanas, entre otros.

Es necesario implementar una red de aeropuertos internacionales y nacionales, que apoyen las actividades productivas, exportadora y de turismo, así como el fortalecimiento de la legislación aeroportuaria.

En materia de competitividad, los servicios logísticos son indispensables, los cuales comprenden la cadena logística de transporte nacional e internacional. En estos se incluyen los servicios e infraestructura aduanera en fronteras, puertos y aeropuertos, el transporte de carga y las tarifas de transporte, entre otros.

Procesos Secundarios

1. Infraestructura:

Es una unidad del área técnico-operativa encargada de efectuar estudios y regular las obras de infraestructura de los aeropuertos y aeródromos civiles, sus instalaciones y servicios conexos y, programar y efectuar inspección de los mismos.

1. El mercado o área en el cual ofrece servicios la Gerencia de Infraestructura es la Red Nacional Aeroportuaria, la Aviación Comercial nacional e internacional y, la Aviación General Nacional.
2. Los servicios que presta la Gerencia de Infraestructura se suministran en los aeródromos y aeropuertos internacionales en el territorio de la República de Guatemala sobre los cuales se haya aceptado la responsabilidad de prestar estos servicios.
3. La Gerencia de Infraestructura es responsable de cumplir con el Anexo 14 de Organización de Aviación Civil Internacional, en los documentos de planificación, servicios y operación, y específicamente para hacer disponibles las áreas para el desarrollo de las instalaciones aeroportuarias requeridas para el desarrollo de la aviación civil, internacional y doméstica.

2. Recursos Humanos:

Es una unidad del área administrativa encargada de dar apoyo logístico requerido por la Dirección General para el manejo de los asuntos de la administración del personal. Tramita todos los asuntos concernientes a la selección, reclutamiento, capacitación y administración de personal.

3. Tecnología y Sistemas:

Es una unidad del área administrativa encargada de proporcionar sistemas adecuados de información automatizados para facilitar la planificación, toma de decisiones, gestión y control de acuerdo con las políticas establecidas por la DGAC.

4. Compras:

Es una unidad del área administrativa encargada de establecer las normas y procedimientos para la adquisición rápida y eficiente de suministros, equipo y materiales, y gestionar los servicios para el buen funcionamiento de la Dirección General de Aeronáutica Civil y los aeropuertos.

a) Almacén General:

Es una unidad del área administrativa encargada de establecer las normas y procedimientos para recibir, almacenar y despachar los bienes, suministros, insumos, equipos, etc., que fueren adquiridos, transferidos, donados o en préstamo.

5. Finanzas, Contabilidad, Control Interno y Auditoría:

a) Gerencia Financiera:

(Unidad de Administración Financiera UDAF/DGAC), es una unidad del área administrativa encargada de administrar los recursos financieros propios de la DGAC y los otorgados por el Estado. Fiscaliza y contabiliza todos los fondos asignados a la DGAC por las distintas fuentes de ingreso existentes. Prepara el proyecto de presupuesto general de la DGAC, y los proyectos de ejecución presupuestaria en coordinación con las unidades administrativas y técnico-operativas, y supervisa la ejecución de los proyectos y controla las inversiones realizadas.

b) Auditoría Interna:

Es una unidad independiente y objetiva de aseguramiento y consulta, concebida para agregar valor y mejorar las operaciones de la DGAC, colaborando con el ente a cumplir sus objetivos y aportando un enfoque sistemático y disciplinado para evaluar y mejorar la eficacia de los procesos de gestión de riesgos, control y gobernabilidad institucional.

¹⁸**Artículo 6.** Aplicación del Control Gubernamental. La Contraloría General de Cuentas normará lo relativo a las actividades técnicas que ejercerán las unidades de auditoría interna de los organismos, instituciones y entidades del Estado. Además, para ejercer el control externo posterior o concurrente, diseñará e implementará un sistema de auditoría gubernamental que, con un enfoque de auditoría integral, examine y evalúe las actividades administrativas financieras y de gestión de los organismos, entidades y personas a que se refiere el artículo 2 de la Ley en mención, cuyos alcances, normas y procedimientos se establecerán en el reglamento de dicha Ley.

c) Unidad de Control de Ingresos:

Es una unidad encargada de prestar asesoría en materia de fiscalización de ingresos, de coordinar y controlar el registro, recaudación y cobranza, a través de la formulación y desarrollo de políticas, estrategias, planes, metas, normas, procedimientos y entrenamiento de los funcionarios responsables, así como de establecer, dirigir y definir los indicadores de seguimiento, para que la institución logre el máximo de la eficacia y efectividad en el registro, recaudación y cobranza.

d) Departamento de Estadística:

Es una unidad del área administrativa encargada de establecer las normas y procedimientos para mantener la información estadística que se genera en los aeropuertos de la república de Guatemala.

¹⁸ Ley Orgánica de la Contraloría General de Cuentas

Análisis de los Principales Procesos:

1. ¹⁹ Planeación:



(Planificación Estratégica), es una unidad administrativa encargada de estudiar y proponer los cambios en la organización y en los métodos de la DGAC, y los aeropuertos internacionales, para asegurar el mejor rendimiento y eficiencia de las gestiones administrativas y técnico-operativas.

La planificación ha sido un proceso de permanente crecimiento, en el cual los objetos y metas se han elaborado para el mejoramiento institucional. Se han incorporado métodos operacionales conforme a la realidad aeronáutica nacional e internacional existente, a la experiencia de otras instituciones, especialmente a la experiencia del personal técnico y administrativo de la institución. El trabajo realizado a lo largo de los últimos años, ha sido un instrumento, el cual ha proporcionado los lineamientos estratégicos para que las áreas Administrativas y Técnico-operativas que conforman la DGAC orienten su gestión con vista a los objetivos y metas institucionales.

²⁰Como ejemplo podemos observar las metas establecidas para la Gerencia de Infraestructura para el año 2020, el cual se estable según las mejoras y/o reparaciones que sufra cada aeródromo en cantidad de metros cuadrados y en base a los centros de costo establecidos y autorizados ante el Ministerio de Finanzas Públicas.

¹⁹ www.dgac.gob.gt,

²⁰ Metas de planificación Gerencia de Infraestructura año 2020

 GOBIERNO de GUATEMALA <small>DR. ALEJANDRO GIAMMATTEI</small>		DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL PROGRAMACIÓN DE DE METAS FÍSICAS GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA AEROPORTUARIA												 DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL	
PLANIFICADO		AÑO 2020												TOTAL AÑO 2020	
META FÍSICA	UNIDAD DE MEDIDA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE		
INFRAESTRUCTURA DE LA RED AEROPORTUARIA NACIONAL CON SERVICIOS DE MANTENIMIENTO	METRO CUADRADO	13040	13040	13040	13040	13040	13040	13040	13040	13040	13040	13,040.00	13040	156,480.00	
Aeropuerto Internacional La Aurora	METRO CUADRADO	4650	4650	4650	4650	4650	4650	4650	4650	4650	4650	4650	4650	55,800.00	
Aeropuerto Internacional Mundo Maya	METRO CUADRADO	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	14,400.00	
Aeródromo de Puerto de San José	METRO CUADRADO	875	875	875	875	875	875	875	875	875	875	875	875	10,500.00	
Aeródromo de Esquipulas	METRO CUADRADO	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	6,000.00	
Aeródromo de Fray Bartolomé de las Casas	METRO CUADRADO	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	15,600.00	
Aeródromo de Cobán	METRO CUADRADO	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	19,200.00	
Aeródromo de Poptún	METRO CUADRADO	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	5,400.00	
Aeródromo de Huehuetenango	METRO CUADRADO	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	3,120.00	
Aeródromo de San Marcos	METRO CUADRADO	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	960.00	
Aeródromo de Coatepeque	METRO CUADRADO	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	840.00	
Aeródromo de Los Altos	METRO CUADRADO	485	485	485	485	485	485	485	485	485	485	485	485	5,820.00	
Aeródromo de Puerto Barrios	METRO CUADRADO	890	890	890	890	890	890	890	890	890	890	890	890	10,680.00	
Aeródromo de Retalhuleu	METRO CUADRADO	680	680	680	680	680	680	680	680	680	680	680	680	8,160.00	

2. Organización:

²¹Según el Artículo 54 Dirección General de Aeronáutica Civil, es el órgano responsable de normar, administrar, fortalecer facilitar y vigilar la prestación de los servicios aeroportuarios, de navegación y transporte aéreo, conforme a la legislación vigente y acuerdos internacionales ratificados por el Estado de Guatemala.

Artículo 55 Departamentos y administraciones de la Dirección General de Aeronáutica Civil, para la realización de sus funciones:

- a) Departamento de Registro Aeronáutico
- b) Departamento de Vigilancia de la Seguridad Operacional
- c) Departamento de Transporte Aéreo
- d) Departamento de Comunicaciones, Navegación y Vigilancia de Radar
- e) Departamento de Licencias Aeronáuticas
- f) Departamento de Infraestructura Aeroportuaria
- g) Departamento de Navegación Aérea
- h) Departamento de Servicios Administrativos
- i) Departamento Financiero
- j) Departamento de Recursos Humanos
- k) Administración Aeropuerto Internacional La Aurora
- l) Administración Aeropuerto Internacional Mundo Maya
- m) Administración Aeródromos Nacionales

3. Dirección:

La Dirección General por medio de su Director, delega en su personal e Inspectores funciones específicas, quienes debidamente identificados tienen libre acceso a todas las personas, aeronaves, lugares, instalaciones y documentos que sean requeridos por las normas nacionales e internacionales, para realizar la función de vigilancia y determinar si cumplen con las condiciones de seguridad aérea operativa.

²¹ Diario de Centroamérica

Las autoridades de la Dirección General de Aeronáutica Civil están sujetas a cambios por parte del Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda –MICIVI- y el Gobierno en general.

4. Control Interno:

La Dirección General de Aeronáutica Civil orienta sus líneas de trabajo a mejorar la gestión aeronáutica, y a fortalecer la coordinación con los diferentes usuarios de los servicios aeronáuticos y aeroportuarios con el fin de eficientar las actividades, en cumplimiento de las funciones que por ley le corresponden.

Sin embargo uno de los factores que afectan considerablemente la administración de la Dirección es el cambio constante de personal lo que genera cambio en los procesos y por ende retraso en los resultados tanto administrativos como operativos y quejas por parte del público que realiza trámites ante la DGAC y usuarios del Aeropuerto La Aurora.

5. Finanzas:

El proceso para adquisición de bienes y/o servicios se vuelve un poco engorroso debido a la tardanza de procesos los cuales comienzan desde la elaboración del pedido, verificación o inclusión del bien en el Plan Anual de Compras, proceso de ofertas en sistema Guatecompras, juntas de cotización o licitación dependiendo del monto y cantidad de producto solicitado; este proceso se gestiona ante el departamento de Compras y posteriormente se labora en el departamento Financiero el proceso de verificación de presupuesto y el pago a proveedores. Estos procesos pueden ser muy tardados generando retrasos en los trabajos para mejoras para los Aeropuertos y Aeródromos a cargo de la DGAC.

a) Plan Anual de Compras y Contrataciones (PACC):

Es el instrumento de gestión mediante el cual, los entes de la Administración Pública planifican, programan, formulan y divulgan las contrataciones y adquisiciones de un ejercicio fiscal y de los años siguientes.

²²La legislación guatemalteca establece en el Decreto 57-92 (Ley de Contrataciones del Estado: Artículo 4, Programación de Negociaciones) y en el Acuerdo Gubernativo 394-2008 (Reglamento Orgánico del Ministerio de Finanzas Públicas, Artículo 41 numeral 7, que todas las Entidades del sector público deben presentar sus programas de compra al inicio de cada ejercicio fiscal a la Dirección Normativa de Contrataciones y Adquisiciones del Estado DNCAE, será por medio del Portal de GUATECOMPRAS.

También se cuenta con la limitante de estar bajo el presupuesto anual que el gobierno brinda para el año fiscal.

b) ²³ El Plan Operativo Anual –POA–:

Es un documento de gestión que contiene la estimación de recursos financieros, necesarios para la ejecución de actividades dirigidas al logro del resultado propuesto por la institución, con la finalidad de mejorar la ejecución, seguimiento y control de la producción de bienes y servicios de la administración pública, que demanda la sociedad en todo el territorio nacional.

6. Ventas:

Guatemala cuenta con dos (3) Aeropuertos con categoría Internacional, el Aeropuerto Internacional La Aurora –AILA–, el Aeropuerto Internacional Mundo Maya –AIMM– y el Aeropuerto de Internacional Los Altos en Quetzaltenango. La mayor parte de operaciones son realizadas en el Aeropuerto Internacional La Aurora –AILA–, atendiendo alrededor de 300 operaciones diarias entre aviación comercial, aviación militar y aviación general; los vuelos de las líneas aéreas comerciales incluyen rutas

²² Sistema Guatecompras

²³ Plan Operativo Anual (POA)

directas con llegada el mismo día a más de diez países entre los cuales están EEUU, México, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Panamá.

En Guatemala operan empresas de aviación y trabajos aéreos que ofrecen servicios de vuelos chárter, transporte regular de pasajeros, fotografía aérea, publicidad aérea, fumigación, correo, valores y carga, así como renta de aeronaves para viajes personalizados, entre las cuales están Transportes Aéreos Guatemaltecos –TAG–, Aero Ruta Maya, Tropic Air, Helicópteros de Guatemala, entre otras.

El Aeropuerto Internacional La Aurora, es el principal puerto de embarque y desembarque aéreo de pasajeros y carga del país. Cuenta con una capacidad de aterrizaje para aeronaves de largo y mediano alcance tales como Airbus 319, 320 y 340, Boeing 737, 757, y 767, Embraer 110, 170 y 190, así como ATR-42.

El Aeropuerto Internacional La Aurora –AILA- cumple con las regulaciones provistas por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) y la Administración Federal de Aviación (FAA) de los Estados Unidos de Norte América. El Aeropuerto Internacional La Aurora se encuentra actualmente en etapa de expansión y modernización, recibiendo vuelos de los principales puntos de México, Centroamérica y Panamá, donde se realizan conexiones a EEUU, Europa, Suramérica y Asia. Las principales líneas aéreas que operan estos destinos son Iberia, American Airlines, Delta, Spirit Airlines, Continental, Avianca, Copa, Aerorepública, VOLARIS, Air UPS, DHL, LAN Chile, entre otras.

7. ²⁴Servicios:

Para poder apoyar su misión institucional y materializar sus objetivos estratégicos, los recursos programados para la Red Aeroportuaria Nacional, la Dirección General de Aeronáutica Civil se orientan a la eficiente la prestación de los servicios aeroportuarios y aeronáuticos de apoyo a la Navegación Aérea, los servicios de Transporte Aéreo, y de Telecomunicaciones Aeronáuticas; así como mantener la infraestructura aeroportuaria en buenas condiciones de conformidad con los

²⁴ Plan Operativo Anual 2012 DGAC

estándares internacionales de aviación civil y las Regulaciones de Aviación Civil Guatemaltecas --RAC's--.

Para llevar a cabo lo anterior, la Red Aeroportuaria Nacional, prestará los siguientes servicios:

- a) Servicios de Tránsito Aéreo --ATS-- (Prevención de colisiones entre aeronaves y entre aeronaves y obstáculos; Servicios de Control de Aeródromo, Control de Aproximación y Control de Área; Servicio de Información en Vuelo --FIS--; Servicio de Información de Vuelo de Aeródromo --AFIS--; Servicio de Alerta --AS-- y Servicio de Asesoramiento);
- b) Publicaciones de Información Aeronáutica --AIP-- (Recopilación, verificación, tratamiento, publicación y distribuir toda la información aeronáutica necesaria para garantizar la seguridad, regularidad y eficacia de las operaciones aéreas);
- c) Servicios de Telecomunicaciones Aeronáuticas y Ayudas a la Seguridad de la Navegación Aérea --ASNA-- (Radio ayudas, balizamiento, señalización de pistas y calles de rodaje, etc.);
- d) Embarque y desembarque de pasajeros (Muelles o Pasarelas de Embarque);
- e) Servicio de estacionamiento de aeronaves por pernocte en área de rampa internacional del aeropuerto.
- f) Servicio de Seguridad Aeroportuaria (AVSEC) (Inspección de pasajeros y equipaje, puestos de control, sistemas de CCTV, etc.).
- g) Servicios operativos de aviación y soporte técnico.
- h) Inspección de Aeronaves (Inspección técnica de aeronaves para habilitación y renovación de certificados o tarjetas de aeronavegabilidad).

- i) Registro y emisión de Licencias al personal aeronáutico;
- j) Registro y emisión de Matriculas de aeronaves (Autorización y renovación de certificados de matrícula para operación de aeronaves nacionales y extranjeras).

8. ²⁵Mercadeo:

El mercado de transporte aéreo de pasajeros se encuentra sujeto a un conjunto de regulaciones especiales, que limitan las libres operaciones de aerolíneas en los espacios aéreos. Las regulaciones propias de la industria aérea afectan principalmente la entrada de nuevas aerolíneas en las rutas, debilitando el rol disciplinado de este elemento en el desempeño de los mercados. Los efectos de las restricciones se sentirán principalmente en las rutas internacionales y en menor medida en las rutas que conforman los mercados domésticos.

Los instrumentos que aplican los países para restringir la operación de aerolíneas extranjeras en su mercado interno son diversos. En primer lugar se encuentran el sistema de libertades del aire establecido por la Convención de Chicago (1944), mediante el cual un país otorga derechos a compañías de terceros países a realizar distintos tipos de operaciones aéreas que involucren el territorio local.

Complementario al sistema de libertades, los países aplican otras restricciones a las aerolíneas autorizadas a operar en su espacio aéreo. Estas son: límites de capacidad, ya sea en número de vuelos o de asientos, designación de las aerolíneas que poseen permiso para operar, designación de las rutas origen/destino y aprobación de tarifas.

9. Sistemas y Tecnología:

²⁵ <https://www.fne.gob.cl/>

En cuanto a tecnología se sufre la falta de distribuidores en el país y falta de apoyo en cuestiones presupuestarias por parte del gobierno, sin embargo, se ha contado con apoyo de organizaciones que han proporcionado donaciones de equipos tales como motobombas para el uso de los bomberos del Aeropuerto Internacional La Aurora, bandas transportadoras de equipaje, equipos de rayos x, equipo y uniformes de seguridad, apoyo de la Municipalidad para trabajos de chapeo de áreas verdes, tala de árboles que afecten las operaciones aéreas, apoyo del ejército de Guatemala para atender emergencias como caída de ceniza volcánica, reparación de calles de rodaje y pavimentación, entre otros.

10. Contabilidad:

La Contabilidad implica la acumulación, la comunicación, y la interpretación de los datos económicos relativos a la situación financiera de un aeropuerto y los resultados de sus operaciones para la toma de decisiones. Se diferencia de los procedimientos contables que se encuentran en las empresas de negocios porque los aeropuertos varían considerablemente en términos de objetivos, el tamaño y características de funcionamiento.

²⁶Artículo 17. Medición de indicadores. Las autoridades de las instituciones, en coordinación con la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia (Segeplan), son responsables de realizar la medición de indicadores posibles de ser verificables y cuantificables de manera cuatrimestral, con criterios de relevancia, claridad y pertinencia. La periodicidad de medición de indicadores deberá estar definida y publicada a más tardar el 31 de marzo de 2017. Los indicadores establecidos deberán ser congruentes con la planificación estratégica y operativa previamente definida, en función de los resultados estratégicos a los que la entidad contribuye. Las instituciones deberán elaborar un informe con base en el formato proporcionado por Segeplan, de los resultados de la medición de los indicadores en forma cuatrimestral,

²⁶ <https://www.minfin.gob.gt/Decreto50-2016>

publicarlo en su portal electrónico y remitirlo al Congreso de la República, Ministerio de Finanzas Públicas y a la Segeplan en formato digital.

²⁷De acuerdo al Decreto No. 25-2018 del Gobierno de Guatemala, Artículo 14. Ejecución Física y Financiera, la misma deberá llevarse a cabo de acuerdo al producto y sub producto definido en su planificación estratégica y operativa, con el objetivo de que la provisión de los bienes y servicios respondan a las prioridades establecidas en la política general de gobierno.

²⁸En consecuencia podemos observar la ejecución física y financiera de enero a agosto del año 2022.

11. Logística Interna y Externa:

La Dirección General de Aeronáutica Civil afronta como principal reto el generar desarrollo sostenible en la próxima década. Superar este desafío constituye un paso crítico para resolver problemas fundamentales del país, en este contexto la competitividad es un factor clave para cambiar la trayectoria que sigue actualmente el desarrollo económico. Este componente se convierte en el más relevante para generar crecimiento acelerado e inclusivo.

Es necesario implementar una red de aeropuertos internacionales y nacionales, que apoyen las actividades productivas, exportadora y de turismo, así como el fortalecimiento de la legislación aeroportuaria.

En materia de competitividad, los servicios logísticos son indispensables, los cuales comprenden la cadena logística de transporte nacional e internacional. En estos se incluyen los servicios e infraestructura aduanera en fronteras, puertos y aeropuertos, el transporte de carga y las tarifas de transporte, entre otros.

²⁷ <https://www.minfin.gob.gt/> Decreto25-2018

²⁸ www.dgac.gob.gt información pública

Sistema de Contabilidad Integrada Gubernamental
Ejecución de Gastos - Programación Cuatrimestral - Seguimiento Físico Cuatrimestral - Reportes
Análítico de Ejecución Física y Financiera

PAGINA 1 DE 2
 FECHA 2/09/2022
 HORA 12:39:15
 REPORTE: R00815611.rpt

ENTIDAD Igual a 11130013, UNIDAD EJECUTORA Igual a 205
 DEL MES ENERO AL MES DE AGOSTO

EJERCICIO:	2022	PG	SP	PY	AC	OB	DESCRIPCIÓN	SNIP	UNIDAD DE MEDIDA	PRESUPUESTO FÍSICO			PRESUPUESTO FINANCIERO		
										INICIAL	VIGENTE	% EJEC	INICIAL	VIGENTE	% EJEC
Entidad : 11130013-205-00 DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL Promedio de ejecución física por actividad: Promedio ponderado de ejecución por programa: TOTAL 00															
13	SERVICIOS AERONAUTICOS Y AEROPORTUARIOS														
Promedio de ejecución física por actividad:															
001	000	DIRECCION Y COORDINACION												0.00	
Promedio de ejecución física por actividad:															
002	000	SERVICIOS A LA NAVEGACION AEREA												0.00	
Promedio de ejecución física por actividad:															
003	000	SEGURIDAD AEROPORTUARIA												62.27	
Promedio de ejecución física por actividad:															
004	000	SERVICIOS DE MANTENIMIENTO A LA INFRAESTRUCTURA AEROPORTUARIA												66.10	
Promedio de ejecución física por actividad:															
TOTAL 00															



12. Otros procesos primarios según el tipo de empresa:

a) ²⁹La Infraestructura

Los aeropuertos son un elemento esencial para el transporte aéreo de pasajeros. Estas infraestructuras prestan una serie de servicios a pasajeros y líneas aéreas, dentro de los que se encuentran:

- Servicios aeronáuticos propiamente tal como control de tráfico y asistencia en maniobras de aterrizaje y despegue.
- Infraestructura para maniobras de aeronaves: Pistas de aterrizajes y tránsito, mangas y puertas de embarque, áreas de mantenimiento y estacionamiento.
- Abastecimiento de insumos a las aeronaves, como combustibles, catering, limpieza
- Servicios a pasajeros en el terminal: Mesones de atención para registro, manejo de equipajes, etc.
- Servicios complementarios al transporte aéreo de pasajeros, como hoteles, bancos, comercios, restaurantes, tiendas de duty-free, estacionamiento, arriendo de autos y servicios de transporte como taxis o buses.

Algunos de estos servicios son realizados directamente por la administración del aeropuerto, como son la infraestructura de operación de aeronaves y el manejo de equipaje. Otros servicios, como el control de tráfico son realizados por los reguladores aeronáuticos. Finalmente hay prestaciones que son efectuados por terceras empresas usando la infraestructura aeroportuaria. Este es el caso de los servicios de catering, combustibles, áreas comerciales y estacionamientos.

b) Manuales de Operaciones de Aeródromo

²⁹ <https://www.fne.gob.cl/>

Se cuenta con diversos manuales sobre las operaciones, sin embargo los principales manuales para la gestión de la seguridad operacional son los siguientes:

ANEXO 1 OPS	ANEXO 2 COE	ANEXO 3 Mantenimiento	ANEXO 4 SEI
Manual de Procedimientos para mantener el Área de Movimiento libre de contaminación (FOD)	Plan de Emergencia Aeroportuario	Manual General de Procedimientos de Mantenimiento Aeropuerto Internacional La Aurora	Manual de procedimientos de salvamento y Extinción de Incendios –SEI-
Manual de Procedimientos para la asignación de posiciones en Plataformas y Operación de Muelles de Abordaje	Plan de evacuación del Edificio de la Terminal Aérea Aeropuerto La Aurora	Manual General de procedimientos de Mantenimiento del Aeropuerto La Aurora	Manual Técnico del SEI Aeropuerto Internacional La Aurora
Plan de Retiro de Aeronaves Inutilizadas	Plan de control de ceniza y arena volcánica	Manual de Procedimientos para la operación y mantenimiento de las ayudas visuales y equipamiento eléctrico del Aeropuerto La Aurora	Manual de Servicios de Salvamento y Extinción de Incendios SEI Aeropuerto Internacional La Aurora
Procedimiento de Alcoholimetría	Manual de procedimientos para la conducción de simulacros		Reglamento Interno Aeropuerto Internacional La Aurora
Procedimiento para otorgar permiso de conducción y circulación de vehículos	Plan de respuesta aeroportuaria ante enfermedades transmisibles por transporte aéreo		Manual de capacitación de Salvamento y extinción de Incendios

FORTALEZAS OPORTUNIDADES DEBILIDADES AMENAZAS

Fortalezas:

1. Su nivel de financiamiento generado son propios debido al cobro de tasas y derechos aeronáuticos, sin embargo esta fortaleza se ve limitada por las restricciones realizadas por la Contraloría General de Cuentas y por las disposiciones del Gobierno, como ejemplo en el mes de septiembre 2022

ingresaron por concepto de Servicios Aeronáuticos Q 269,258,000.00 y otras partidas Q. 450,000.00.

2. Crecimiento Sostenido en la industria aeronáutica la cual ha experimentado un vertiginoso desarrollo durante los últimos años con un crecimiento constante del transporte aéreo, tanto en la conectividad global como en el desarrollo de los países. En un escenario a largo plazo, y de acuerdo a los pronósticos de la OACI, se espera que la tasa de crecimiento de los pasajeros sea de un 4.4% entre el año 2012 y el 2030 y el crecimiento de las operaciones de despegue tenga un crecimiento de un 3.6% entre el mismo período.
3. Una de las principales ventajas competitivas de Guatemala es su ubicación geográfica la cual facilita el acceso a mercados internacionales por medio de vuelos directos y convenientes conexiones con Estados Unidos, México, Centroamérica, Sudamérica y Europa. El sector del transporte aéreo global genera 65,5 millones de empleos, aporta 2.700.000 millones de dólares a la economía global y transporta al 57% de turistas alrededor del mundo.

Oportunidades:

1. Ampliación y modernización del Aeropuerto Internacional La Aurora en el sector de Infraestructura en el cual se estima una inversión de 158 millones de dólares.
2. Reconocimiento del Organismo Ejecutivo para mejorar la infraestructura para elevar el nivel de competitividad del país. La construcción o cambio de categoría en algunos aeródromos proporcionaría una mayor apertura comercial y turística del país con el resto del Mundo. Actualmente el Aeropuerto tiene una capacidad para 7 millones de pasajeros y operan 2.7, lo cual puede expandirse a 15 millones.
3. La capacidad de las instalaciones actuales es de 7.2 millones de usuarios y en la actualidad solo se ha recibido 3 millones al año, por lo que se busca potencializarlo,

se proyecta que la demanda de pasajeros crece 2.5% anual, en el período del 2017 al 2037. Pero se expone que sin resolver problemas de seguridad operacional y capacidad de pista, el crecimiento se podría estancar a partir de los 5 millones de pasajeros.

Debilidades:

1. A pesar que actualmente existan esfuerzos vinculados a la inversión para mejorar los aeropuertos, es fundamental plantear estrategias que involucren alianzas entre el sector público y privado para potencializar las oportunidades de desarrollo económico que pueden traer a los centros urbanos cercanos a ellos, según estudios los montos estimados de inversión para obras de aire y tierra ascienden a US\$ 84.3 millones (Q. 652.24 millones aproximadamente).
2. Debido a la longitud de pista no se permiten hacer maniobras necesarias para dar agilidad al tránsito aéreo ya que hay aerolíneas que esperan hasta 40 minutos para que se dé autorización de despegue lo que conlleva gastos en tiempo de combustible y retrasos en horas de vuelo, según estudios también se estableció que para la modernización se deben invertir US\$117.6 millones iniciales (Q 909.89 millones) y otros US\$10.6 (Q. 82.01millones), tasa de cambio aplicada 7.74.
3. Ineficiencia en la Gestión Presupuestaria: falta de cumplimiento en el programa de presupuesto, ya sea por la insuficiencia de activos disponibles para realizar inversiones o por la lenta gestión de los recursos asignados, lo que puede provocar una disminución en el marco presupuestario anual. Por otra parte, los programas anuales de inversión pueden verse mermados debido a la lentitud de la gestión de los contratos o por sus sistemas de adquisición de insumos, disminución en la participación de las concesiones y rebajas presupuestarias por parte del Gobierno. Actualmente la DGAC tiene un presupuesto de Q. 84 millones para inversión.

Amenazas:

1. La industria es más competitiva y los usuarios más exigentes, en consecuencia la DGAC se ve enfrentada a la necesidad de revisar constantemente su planificación y sus estructura de recursos, con el fin de enfrentar adecuadamente las rigurosas demandas de los servicios. Las obras de tierra son el área de la terminal de pasajeros, US\$ 33.3 millones, lo cual asciende Q. 257.65 aproximadamente (tasa de cambio aplicada 7.74).
2. Debido a las rebajas presupuestarias y por la falta de inversión en avances tecnológicos, la DGAC no ha podido seguir a la vanguardia y la tendencia es a la estandarización de los sistemas. La necesidad de personal especializado (pilotos inspectores) para realizar las fiscalizaciones, debido a mayores exigencias políticas y de los gobiernos de turno podrían generar una disminución en los niveles de seguridad, a pesar de todo el esfuerzo que realiza la institución.
3. Mayores Restricciones por Normativas Medioambientales. La OACI expresa que los aeropuertos son instalaciones de gran tamaño cuya operación interfiere con el medio ambiente y en especial con la estructura del espacio urbano. En este contexto, la DGAC debe conciliar ambas posiciones, por una parte permite que la industria aeronáutica nacional se desarrolle y por otra parte, que el impacto ambiental asociado a esta actividad no produzca interferencia en su entorno.

PROBLEMAS EMPRESARIALES

1. La Dirección General de Aeronáutica Civil sufrió durante el año 2020 el cierre de operaciones del Aeropuerto Internacional La Aurora en los meses de enero a septiembre, como consecuencia durante el año 2020 hubo un total de pasajeros entrados 416,911 y salidos 424,262 mostrando una disminución significativa en comparación al año 2019 en el cual hubo una salida de pasajeros de 1,489, 590 y salidas 1, 493,454. Por las implicaciones que tuvo dicha disminución de la actividad aérea, comercio, turismo lo que se espera recuperar para el año 2024. La pandemia obligó a dejar en tierra gran parte de las flotas de las aerolíneas durante meses. En consecuencia, durante 2020 el tráfico aéreo se precipitó 61% interanual, con una caída más pronunciada en los vuelos internacionales (-75%) sobre los nacionales (-49%). Las aerolíneas vieron reducidos sus ingresos en más del 60% y tuvieron que recortar costos de manera agresiva para mantenerse a flote.

2. Los recursos no son suficientes para hacer frente a los requerimientos y normativa internacional de la Dirección General de Aeronáutica Civil debido a la falta de presupuesto para obras e infraestructura, para el presente año 2023 se tiene contemplado un presupuesto de Q 254, 669,000.00 de los cuales Q 28, 772,403.52 es utilizado en el departamento de Guatemala y se desglosan salarios, gastos administrativos, etc. por lo que no es atendida la adquisición de tecnología y modernización aeroportuaria acordes al crecimiento de la demanda, a pesar que la Dirección genera ingresos propios, las tarifas establecidas no han sufrido modificaciones desde el año de su aprobación en el 2,002 (Acuerdo Gubernativo 939-2002) lo que hace que los ingresos estén por debajo a los establecidos mercado y economía actual.

3. La Dirección General de Aeronáutica Civil debe realizar la detección de incursiones y objetos riesgosos en pistas los cuales pueden ser generados por personal que labora (mecánicos, operarios, personal de vuelo, etc.), como a una inadecuada supervisión (entrega, orden y limpieza, mantenimiento, montaje, etc.) u a otros muchos factores (suciedad, animales, etc.). Estos objetos pueden ser muy diferentes tipos: metálicos (herramientas, tornillos, orgánicos (madera, bandas de rodadura, basura) los que

pueden generar daños a los motores de las aeronaves o accidentes aéreos los cuales se estima que tienen un impacto en el sector de varios miles de millones de dólares al año, donde se contemplan aspectos como los retrasos debidos a FOD, un mayor gasto en combustible, mantenimientos, etc. Actualmente no se cuenta con equipo especializado ni tecnología para realizar estos procesos, las verificaciones se hacen a diario por equipo del área de operaciones capacitado para ello, sin embargo, según auditorias del año 2022 se han reportado hallazgos de piedras, bolsas plásticas, vegetación etc., de no corregirse este problema se puede perder la categoría que posee actualmente el Aeropuerto La Aurora.

4. La Dirección General de Aeronáutica debido a su ubicación urbana y colonias colindantes se ve afectada por barrancos clandestinos por lo que corre peligro aviario y fauna el cual se refiere al riesgo de incidentes y daños entre la colisión de aves o animales cercanos al aeródromo y una aeronave en operación, generalmente suelen ser atraídas por condiciones como alimento, agua y espacio de descanso, evidentemente son las líneas áreas comerciales, tanto pasajeros como de carga, las que económicamente sufren más las consecuencias de los choques entre sus aeronaves y aves; los costos directos de las reparaciones o sustituciones de partes dañadas, en muchas ocasiones no son reveladas por las empresas aéreas, por su implicación directa en el incremento del pago de las primas que le exigen las compañías aseguradoras. Sin embargo esto es una problemática general y no todas las autoridades de los Estados de la región de Latinoamérica, han estado participando activamente en la notificación de incidentes de impactos con aves a la Organización de Aviación Civil Internacional. En estudios pormenorizados se ha compilado más de 38,000 choques reportados por 1,300 aeropuertos en el período 2000-2022, según la FAA esto sólo representa el 20 % de los choques que han ocurrido a nivel mundial, esto también es un hallazgo a corregir por parte de la Organización de Aviación Civil Internacional –OACI- para el Aeropuerto La Aurora.

5. La Dirección General de Aeronáutica Civil trabaja para evitar los riesgos ocasionados por el indebido uso de drones los que potencialmente pueden causar lesiones

o daños graves a aeronaves o equipos, de acuerdo a las cifras de la Administración Federal de Aviación (FAA), entre abril y junio de 2018, los pilotos de aviones comerciales reportaron el avistamiento de casi 800 drones y aunque no todos violando el espacio aéreo, esta cifra es un recordatorio lo que la posibilidad de que un dron se impacte contra un avión está ahí. Lo anterior, representa serios riesgos de colisión e interferencia con otros equipos lo cual debe ser plenamente estudiado y analizado por las empresas de seguridad privada para el uso de los mismos en actividades de vigilancia y velar por el cumplimiento establecido en la ³⁰Circular AIC-A-10-20 de la DGAC Prohibiciones de uso de Drones.

6. La Dirección General de Aeronáutica Civil debe velar por la infraestructura de pista y áreas de plataforma reparando baches de pista los cuales son generados por el impacto de aviones al aterrizar lo que ocasiona que el asfalto se desprenda por fragmentos y en ocasiones el culpable es el viento de las turbinas de las aeronaves antes de despegar, las mismas generan atrasos en las operaciones de navegación, para cubrir dichas necesidades. Según evaluaciones realizadas en el año 2018 se determinó que es necesario realizar trabajos de bacheos en calles de rodaje, plataformas, ayudas a la Navegación aérea, seguridad, rellenos, consolidación y muros de contención y obtención de terrenos requiriendo para tales trabajos una inversión de Q.1, 350,414.05.

7. El constante incremento de operaciones experimentado en las últimas décadas en la infraestructura aeroportuaria ha hecho que se estén generando importantes cantidades de residuos de caucho, depositados en la zona de toma de contacto por los neumáticos de los aviones que aterrizan, obliteran las señales de pista y, cuando están mojados, forman un área sumamente resbaladiza en la superficie. La Dirección General de Aeronáutica Civil es responsable del mantenimiento de pista y calles de rodaje realizando el mantenimiento y restaurar en la superficie de la pista un coeficiente de rozamiento en condiciones húmedas, que facilite las operaciones

³⁰ www.DGAC.gob.gt

seguras de todos los aviones, el trabajo de deshulización se realiza una vez por semana en horarios nocturnos que no afecten los vuelos, sin embargo el trabajo se ve afectado por la obsolescencia del equipo según reportes desde el año 2012, al respecto se han efectuado reparaciones en un promedio de 2 veces por año estimados en Q. 40, 000 cada servicio lo que incluyen reparaciones de motor de arranque y sistema eléctrico.

8. Cuando ocurra un accidente aéreo es responsabilidad de la Dirección General de Aeronáutica Civil y la unidad de bomberos aeronáuticos “salvaguardar vidas y tomar cuidado de los lesionados”, luego encargarse de las otras personas que se vean involucrados directa o indirectamente y proteger correspondencia, equipaje, cargas y otras propiedades, poniendo en práctica el Plan de Emergencias del Aeropuerto. Los Bomberos Aeronáuticos deben estar preparados y equipados para emergencias que se presenten en parajes difíciles y tener una amplia preparación y equipamiento para responder ante estas emergencias y controlarlas, preservando la vida de los usuarios del transporte aéreo y permitiendo que el servicio público esencial del transporte se cumpla y se logre sin tropiezos la conectividad nacional e internacional, sin embargo el equipo que se posee actualmente está obsoleto, falta de mantenimiento, las reparaciones son muy costosas, según proyecciones la reparación de ambulancias está valorado en Q 90,000, trajes aluminizados Q. 800,000, capacitaciones de entrenamiento en condiciones de incendio valorada en Q. 153,600.00, la adquisición de motobomba con un valor de Q. 13,000,000 y reparaciones de las motobombas ya existentes Q. 100,000, galones de espuma contra incendios FFF-AR Q. 840,000, camión cisterna Q. 1,000,000, entre otros.

9. La Dirección General de Aeronáutica Civil evidencia de falta de luces de calles de rodaje inactivas las cuales se encuentran quemadas y quebradas desde el año 2020, las mismas son utilizadas durante la carrera de despegue y el aterrizaje, las luces de pista proporcionan una ayuda visual para no perder la orientación, ubicar el centro de la pista y no perder el sentido de pista en general, variaciones en los colores indican también la distancia o la proximidad del final de pista o el límite de los umbrales.

Actualmente en la pista del Aeropuerto La Aurora están instaladas el sistema de luces denominadas PAPI, su nombre es un acrónimo de la denominación completa en inglés: Precision Approach Path Indicator (Indicador de Trayectoria de Aproximación de Precisión). El formato más habitual de este sistema consiste en 4 luces dispuestas de manera horizontal, una al lado de la otra, aunque también existe otra versión con sólo 2 y el sistema OLS, su denominación deriva de Optical Landing System. El OLS no sólo es capaz de indicar al piloto si su ángulo de aproximación es el correcto, sino también de marcar el momento preciso en el que tiene que aumentar la potencia de sus motores, e incluso de advertir si tiene que frustrar la maniobra.

El mantenimiento del sistema de luces de pista utilizado actualmente está valorado en Q. 80,000, el cambio de bombillas, mantenimiento del cableado eléctrico de luces por Q. 180,000 aproximadamente.

10. La Dirección General de Aeronáutica Civil no cuenta con procesos para control de la energía y protección del ambiente, aunque la aviación contribuye con sólo una pequeña parte de la contaminación ambiental en el ámbito mundial, muchos aeropuertos están tomando medidas para mejorar el aprovechamiento de la energía y para proteger el ambiente. Por ejemplo, mediante sistemas de iluminación y ventilación natural; generación de energía eléctrica a través de turbinas de aire; utilización de biocombustibles (los cuales tienen un papel fundamental en la reducción drástica de las emisiones de dióxido de carbono), gas natural, gas licuado de petróleo, y celdas de combustible de hidrógeno; e instalación de termo-laberintos, para acondicionar la temperatura de los edificios del aeropuerto.

³¹A nivel local, las emisiones gaseosas impactan sobre la Calidad del Aire Local (Local Air Quality, LAQ), fundamentalmente aquellas que ocurren durante el ciclo de aterrizaje y despegue de las aeronaves (LTO). Estas emisiones se liberan a menos de 3,000 pies (915 metros). Otras emisiones que impactan a nivel local son 28 específicamente

³¹ ICAO 2016

las que se liberan de fuentes aeroportuarias, como el tráfico aeroportuario, el equipo de servicio en tierra, etc.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El estado de las pistas de los aeropuertos es un factor imprescindible para la seguridad aérea. De hecho, para garantizar la seguridad de los vuelos es preciso que tanto pistas como calles de rodaje, plataformas y áreas adyacentes se encuentren completamente limpias, libres de cualquier objeto que pueda suponer un peligro para las operaciones aéreas. La Dirección General de Aeronáutica Civil debe realizar la detección de FOD (Objeto inanimado dentro del área de movimiento que no tiene una función operacional o aeronáutica y puede representar un peligro para las operaciones de las aeronaves”).

En la aviación mundial los incidentes o accidentes han permitido entender los efectos que pueden generar a una aeronave o sus turbinas, a la infraestructura e inclusive a las personas, aquellos objetos denominados “extraños”. La aparición de éstos lleva en muchas ocasiones a la reparación de la aeronave y a asumir costos altos por su reparación.

La higiene que los espacios aeroportuarios deben tener son imprescindibles para la preservación de motores de las aeronaves, que poseen un efecto de succión en el momento de puesta en marcha, donde cualquier residuo como papel, plástico, metal, madera o lo que fuese, podría causar un accidente o incidente.

El daño por objetos externos es una situación que ha existido desde que nació la aeronáutica, en donde a lo largo del transcurso de la historia han sucedido grandes accidentes fatales con respecto a este tema, sin embargo en Guatemala no se han suscitado accidentes con mayores consecuencias, sin embargo en el extranjero han causado accidentes fatales.

Cada año la cuantía de los costes generados por daños es muy elevada, se estima que el coste asociado al daño producido por FOD es un 20% superior al coste de la pieza que es necesario reparar o sustituir.

Proceso Actual:

A la hora de prevenir, detectar y eliminar el FOD, es primordial conocer cuáles son las causas de los mismos, las principales causas pueden ser:

- a) Las infraestructuras aeroportuarias
- b) La asistencia a aeronaves
- c) Los fenómenos meteorológicos
- d) Objetos procedentes de aeronaves
- e) Objetos personales y basura

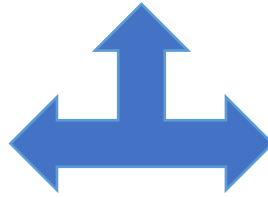
El Departamento de Operaciones, a través del SOA, para la inspección de la plataforma deberá proceder de la forma siguiente:

- a) Seleccionar plataforma a inspeccionar;
- b) Determinar hora de inspección;
- c) Determinar tipo de inspección (minuciosa o superficial). De ser superficial requerir vehículo y; Asegurar que el vehículo este autorizado para circular en plataforma;
- d) Determinar recorridos para la inspección;
- e) Revisar y colocarse el equipo de protección;

- f) Iniciar inspección anotando en el checklist de inspección, forma 002-OPS, la hora de inicio (ver Adjunto I);
- g) Delimitar el área, al localizar áreas contaminadas, con conos fluorescentes o cinta adhesiva;
- h) Informar por la vía más rápida y segura a torre de control la ubicación y tipo de contaminante;
- i) Identificar el tipo de contaminante para decidir el procedimiento a utilizar;
- j) Informar de inmediato al departamento y/o secciones responsables, dependiendo del tipo de contaminante para que proceda a eliminarlo;
- k) Verificar las buenas prácticas de limpieza, de ser satisfactorio continuar con procedimiento, de no serlos, solicitar una segunda limpieza.
- l) Establecer el origen de la contaminación y aplicar medidas correctivas;
- m) Documentar e informar, a Jefatura, los resultados de la inspección.
- n) Archivar expediente.

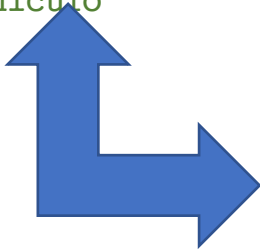


Definir área de inspección

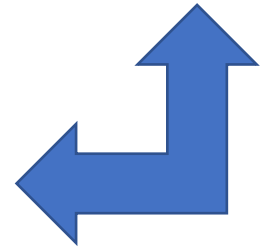


Proceso Manual
vehículo

Proceso en



Mesa de Trabajo para el Área de Mantenimiento de Vehículos		088-2021	15-01
L.A. ALASKA			
Código: 103-Prov-181-076			
PROCEDIMIENTO GENERAL DE INSPECCIONES EN AREA DE MANTENIMIENTO			
1. OBJETIVO	1.1. Inspeccionar el estado de los vehículos que se encuentran en el área de mantenimiento.	1.2. Registrar los hallazgos y reportarlos a la autoridad competente.	1.3. Ejecutar las acciones correctivas correspondientes.
2. ALCANCE	2.1. Este procedimiento aplica a todos los vehículos que se encuentran en el área de mantenimiento.	2.2. Este procedimiento aplica a todos los vehículos que se encuentran en el área de mantenimiento.	2.3. Este procedimiento aplica a todos los vehículos que se encuentran en el área de mantenimiento.
3. RESPONSABILIDADES	3.1. El personal de mantenimiento debe realizar las inspecciones de acuerdo a lo establecido en este procedimiento.	3.2. El personal de mantenimiento debe registrar los hallazgos y reportarlos a la autoridad competente.	3.3. El personal de mantenimiento debe ejecutar las acciones correctivas correspondientes.
4. RECURSOS	4.1. Personal de mantenimiento.	4.2. Vehículos.	4.3. Herramientas.
5. PROCEDIMIENTO	5.1. El personal de mantenimiento debe realizar las inspecciones de acuerdo a lo establecido en este procedimiento.	5.2. El personal de mantenimiento debe registrar los hallazgos y reportarlos a la autoridad competente.	5.3. El personal de mantenimiento debe ejecutar las acciones correctivas correspondientes.
6. REGISTRO	6.1. El personal de mantenimiento debe registrar los hallazgos y reportarlos a la autoridad competente.	6.2. El personal de mantenimiento debe registrar los hallazgos y reportarlos a la autoridad competente.	6.3. El personal de mantenimiento debe registrar los hallazgos y reportarlos a la autoridad competente.
7. REFERENCIAS	7.1. Reglamento de Mantenimiento de Vehículos.	7.2. Reglamento de Mantenimiento de Vehículos.	7.3. Reglamento de Mantenimiento de Vehículos.
8. APROBACIONES	8.1. El personal de mantenimiento debe registrar los hallazgos y reportarlos a la autoridad competente.	8.2. El personal de mantenimiento debe registrar los hallazgos y reportarlos a la autoridad competente.	8.3. El personal de mantenimiento debe registrar los hallazgos y reportarlos a la autoridad competente.
9. FECHA DE EMISIÓN	9.1. El personal de mantenimiento debe registrar los hallazgos y reportarlos a la autoridad competente.	9.2. El personal de mantenimiento debe registrar los hallazgos y reportarlos a la autoridad competente.	9.3. El personal de mantenimiento debe registrar los hallazgos y reportarlos a la autoridad competente.
10. FECHA DE REVISIÓN	10.1. El personal de mantenimiento debe registrar los hallazgos y reportarlos a la autoridad competente.	10.2. El personal de mantenimiento debe registrar los hallazgos y reportarlos a la autoridad competente.	10.3. El personal de mantenimiento debe registrar los hallazgos y reportarlos a la autoridad competente.



Reporte de hallazgos



Limpieza de área



Operaciones regresan a
la normalidad



Elaborado por: Magdalena Estrada

Análisis de Causa y Efecto:

Los FOD's pueden causar daños a aeronaves y a otros vehículos o lesiones al personal del aeropuerto y compañías aéreas el daño que pueden producir aquellos elementos extraños a las aeronaves, que pueden ser originados por causas como el descuido del personal que opera en una línea de vuelo, una falla de supervisión en labores de prevención, falta de aseo y orden, mantenimiento inapropiado, deterioro de las instalaciones, montajes descuidados o prácticas operacionales inadecuadas.

FOD puede causar daños de varias maneras, siendo las más notables:

- Dañar los motores de los aviones si se ingiere.
- Rajar neumáticos de aviones.
- Alojarse en mecanismos de las aeronaves que les impida operar adecuadamente.
- Lesiones a personas después de ser propulsadas por la corriente de los reactores.

La presencia de FOD en el área de movimiento de los aeropuertos es una amenaza significativa a la seguridad operacional del transporte aéreo, que puede provocar elevados costes económicos y operativos, tanto a las compañías aéreas como a los mismos aeropuertos.

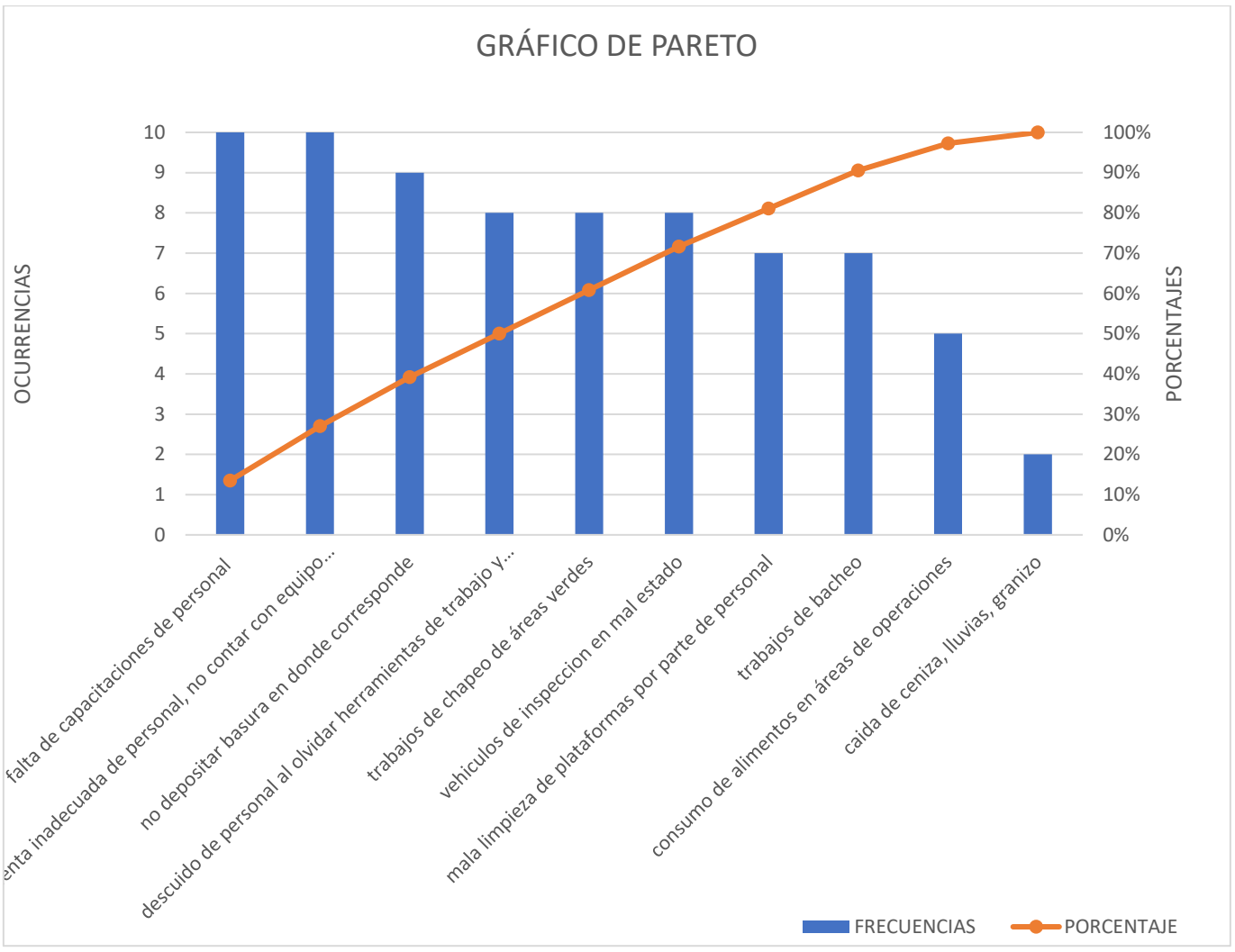
Tradicionalmente se han utilizado técnicas basadas en la detección visual por parte de las diferentes personas que transitan por el área de movimiento. Los avances tecnológicos recientes han ampliado en gran medida las técnicas para la detección de FOD a través de la automatización, la detección por infrarrojos, radar..., permitiendo una detección más rápida y mejorada.

Principales causas del problema:

DESCRIPCION DE LAS CAUSAS	CATEGORIA	PERIODO DE MEDICION	OCURRENCIAS 1 a 10	PORCENTAJE	ACUMULADO	PORCENTAJE ACUMULADO
Falta de capacitaciones de personal	Ineficiencia	anual	10	14%	10	14%
Vestimenta inadecuada de personal, no contar con equipo especializado	descuido	n/a	10	14%	20	27%
No depositar basura en donde corresponde	falta de equipo	ineficiencia	9	12%	29	39%
Descuido de personal al olvidar herramientas de trabajo y utensilios	descuido	ineficiencia	8	11%	37	50%
Trabajos de chapeo de áreas verdes	desperdicio	no existe	8	11%	45	61%
Vehículos de inspección en mal estado	falta de equipo	ineficiencia	8	11%	53	72%
Mala limpieza de plataformas por parte de personal	Ineficiencia	ineficiencia	7	9%	60	81%
Trabajos de bacheo	desperdicio	descuido	7	9%	67	91%
Consumo de alimentos en áreas de operaciones	descuido	ineficiencia	5	7%	72	97%
Caída de ceniza, lluvias, granizo	climáticas	riesgo	2	3%	74	100%
Elaborado por: Magdalena Estrada			74	100%		

Durante la salida del vuelo se produce una proyección de objetos por el chorro de los motores esparciendo por el vial de servicio los residuos lo que podrían generar un accidente.

Análisis de Pareto:



Elaborado por: Magdalena Estrada

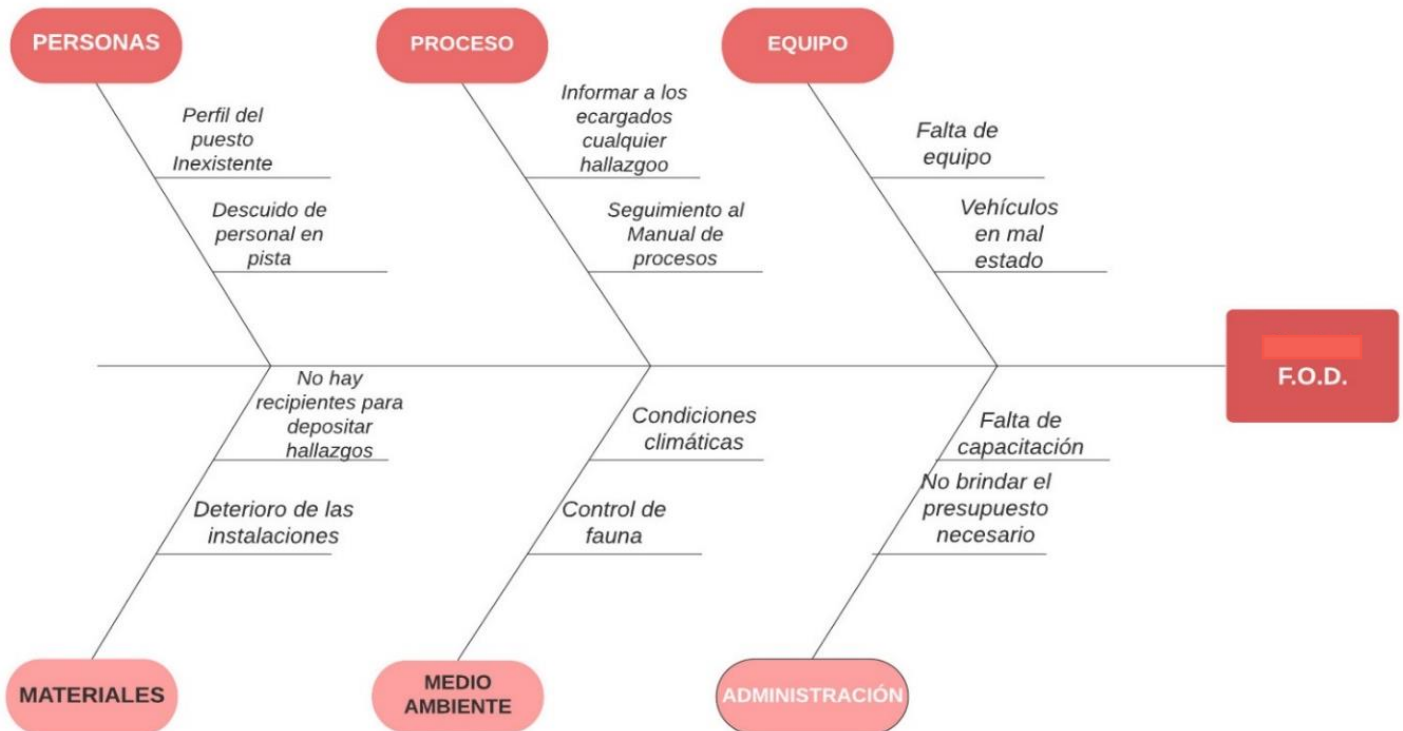
Hallazgos:

DESCRIPCION DE LAS CAUSAS	DATOS RELEVANTES	VALOR
piezas de aviones	tapas de combustible, fragmentos de tren de aterrizaje	Q 150,000.00
Deterioro de superficies	trozos de asfalto, concreto, caucho, rejillas, etc.	Q 600,000.00
partes de vehículos y equipo	tornillos, tuercas, pernos	Q 180,000.00
residuos de construcción	piezas de madera, piedras, objetos metálicos	Q 300,000.00
residuos de fauna	restos de animales, desechos, alimentos, etc.	Q 200,000.00
materiales naturales	fragmentos de plantas, césped, tierra, barro	Q 90,000.00
combustible	combustible de aeronaves	Q 500,000.00
condiciones naturales	ceniza volcánica, lluvias, huracanes, etc.	Q 800,000.00
capacitaciones	Capacitar al personal encargado	Q 50,000.00
falta de equipo	procesos humanos	Q 5,000,000.00

Elaborado por: Magdalena Estrada

Diagrama de causa y efecto

Magdalena Estrada | November 2, 2021



Elaborado por: Magdalena Estrada

Los daños potenciales pueden ser aleatorios, y es casi imposible determinar todos los tipos de daños posibles, entre los más habituales se encuentran los siguientes:

1. Daño a la estructura, sistemas y componentes como consecuencia de haber sido lanzado sobre la misma.
2. Daños a los motores como consecuencia de la absorción de objetos.
3. Daños a neumáticos provocando cortes o reventones, muy peligrosos durante el despegue.
4. Incidentes y accidentes que pueden desencadenar en una catástrofe aérea que ocasionan finalmente la muerte de personas.
5. Desconfianza desde los pasajeros hacia las aerolíneas o modelos de aeronave que hayan sufrido algún daño por FOD.
6. Amenaza significativa a la seguridad operacional.

7. Grandes gastos en reparaciones y/o reemplazos de piezas o componentes que sufrieron daños.



Fuente: DGAC

Evidencias F.O.D



Trabajos de limpieza por caída de ceniza volcánica con colaboración de entidades del estado de Guatemala.



Trabajos de chapeo de áreas verdes colindantes con la pista y plataformas del Aeropuerto, los cuales son efectuados dos o tres veces por semana.



Vehículos que circulan en el área de operaciones utilizados para trabajos de mantenimiento deben estar en perfectas condiciones.



Residuos ocasionados por hundimientos y baches en pista y plataformas.




Trabajos de limpieza por reparaciones de bacheo y pavimento.

Elaborado por: Magdalena Estrada

Reportes de Hallazgos:

1. Si durante la inspección de la plataforma se descubriera algún tipo de contaminante se notificará de inmediato a la persona encargada para proceder a eliminarlo.
2. Si durante la inspección, se hallare piezas de aeronaves o trozos de neumáticos se informará de inmediato a torre de control, al departamento de investigación de accidentes y al departamento de mantenimiento con la finalidad de que se adopten las medidas de búsqueda del origen del hallazgo.
3. De encontrarse alguna sección de la plataforma con fallas (grieta, rajadura, hundimiento y/o quebradura de pavimento) se deberá notificar al departamento de

Infraestructura siendo ellos los que determinen si afecta el uso de la plataforma y el grado de urgencia de la reparación, según lo descrito en el anexo 3 “Mantenimiento” del Manual de Operaciones Aéreas.

		Manual General de Procedimientos de					ANEXO 3		
		Mantenimiento							
		Aeropuerto Internacional La Aurora					Manto-1		
								Infraestructura	
Formato de Inspecciones Diarias. Plataforma de Carga									
DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA AEROPORTUARIA									
Formato de Inspecciones Diaria			Fecha:	19-oct-17	Firma de Inspector				
			Inspector :	Cristian Rios					
Area de Movimiento									
Plataforma de Carga		Existe		Estado Fisico			Ubicación (Especifique)		
No.	Aspectos a Inspeccionar	Si	No	Defectuoso	Aceptable	Bueno	Estacionamientos Referidos a Pista o describa Sitio	Observaciones	
1	Objetos Extraños (FOD)	X			X		se encontro Nylon, se aviso a Operaciones y Combex	bolsas de basura encontradas	
2	Hundimientos		X		X				
3	Señalización Horizontal	X			X		Un poco descolorida, re pintar las lineas		
4	Señalización Vertical	X			X				
5	Estado de la Superficie	X			X				
6	Acumulacion de agua		X		X				
7	Obstaculos		X		X				
8	Recorte de grama en berma		X		X				
9	Drenaje	X			X				
10	Derrames (Combustible y Aceites)		X		X				
11	Otros								

Análisis de la Solución:

Si se opta por aplicar nuevas tecnologías de detección de FOD, el gestor del aeropuerto debe garantizar que el personal a cargo de estos sistemas de vigilancia tiene la preparación necesaria para manejar estas nuevas tecnologías y ejecutar las acciones adecuadas y oportunas.

³²Una nueva tecnología que utiliza rayos láser diseñada para prevenir incursiones no autorizadas, y detectar elementos extraños en las pistas (Foreign Objects and Debris; FOD), ha recibido la patente respectiva en Estados Unidos (Patente No.7148815).

El principio de su funcionamiento consiste en la instalación de equipos de rayos láser en el perímetro de las pistas, las cuales son monitoreadas constantemente, para detectar mediante ellos aeronaves no autorizadas, piedras y otros objetos potencialmente peligrosos. Si el sistema detecta alguna anomalía, la información es transmitida directamente a la aeronave, al control de tránsito aéreo, y al personal en tierra antes de que la aeronave despegue o aterrice, brindando tiempo suficiente para aplicar acciones correctivas.

El rayo láser puede calibrarse para detectar objetos de diversos tamaños. Otro componente del sistema se conoce como “caracterizador de objetos”, mediante el cual se puede reconocer y analizar lo que se está “viendo”, para que a su vez se pueda reportar dicha información, con el propósito de tomar las medidas correctivas.

Es importante que el responsable del programa de gestión de FOD mantenga un registro de los sucesos reportados y de las investigaciones efectuadas. Estos registros se pueden usar para identificar cualquier tendencia, condiciones usuales en las que se produce, zonas más críticas, condiciones inusuales, etc., a fin de que se implementen las medidas tanto preventivas como correctivas que sean necesarias, y también pueden ser necesarios en el caso de una investigación de un accidente o incidente de aviación. Los registros también pueden proporcionar datos para futuras evaluaciones

³² Innovaciones en la Tecnología Aeroportuaria

de riesgos, apoyo a la evaluación del programa y para mejorar la capacidad operativa del aeropuerto.

³³Ventajas del sistema:

Costo-beneficio. Debido a que otros sistemas interrumpen el tránsito aéreo, con las consecuentes demoras, agregan un costo adicional significativo. La implementación de un radar, sólo afecta en una mínima parte al sistema de tránsito aéreo dado que todos sus sensores se ubican en el perímetro de la superficie de las pistas.

Detección automática de incursiones y objetos extraños. Esta tecnología permite al personal de la terminal aérea disponer de un sistema regular, confiable y automático para la detección de incursiones y objetos extraños en las pistas.

Los rayos láser ubicados en el perímetro de las pistas pueden detectar la presencia de aviones, vehículos, y objetos extraños dentro de un rango espacial relativo a una aeronave; así como proporcionar la información directamente a la aeronave, al control de tránsito aéreo, y/o al personal en tierra. Brindando el tiempo suficiente para la acción correctiva que despeje la pista antes del despegue o aterrizaje de la aeronave.

Capacidad de operación en condiciones ambientales extremas. Esta tecnología permite disponer de un sistema en operación aún bajo condiciones ambientales adversas. El sistema de láser óptico puede operar bajo condiciones de niebla, lluvia, hielo, viento y polvo.

Bajo condiciones extremas el sistema, puede utilizar un dispositivo calentador, para evitar su congelamiento; o desplegar una cubierta para protegerlo del viento, polvo, nieve (poco probable) y aguanieve; además tiene un sistema de retracción que le permite ocultarse bajo tierra en caso necesario.

³³ Fuente: <http://www.runwaytechnologies.com>, sección *Features*

PLANTEAMIENTO DE LA SOLUCIÓN

La entidad Internacional de Tecnología S.L. –Interteknika- ubicada en Barcelona ofrece soluciones innovadoras y específicas en el tema aeronáutico, trabaja la gama de productos Plextek el cual brinda un sistema fijo de detección automática de F.O.D en las operaciones áreas.

La tecnología se proyecta poner en marcha para el cuarto trimestre del año 2022, debiendo ser instalada en el área de maniobras operacionales del Aeropuerto Internacional La Aurora ubicado a 6 kilómetros al sur de la ciudad de Guatemala.

La innovadora solución de Plextek despliega una plataforma de radar escalable, rentable y líder en el mercado, cuenta con dos configuraciones de escaneo de pistas; la configuración del radar estacionario y la configuración del radar móvil a medida.

La razón primordial por la que se busca solución está relacionada a que en un entorno de aviación o similar, el (FOD) puede crear un peligro para aeronaves, equipos, la carga, el personal o cualquier otra cosa de valor y los desechos de objetos extraños (FOD) en las pistas y calles de rodaje suponen un riesgo para la seguridad de los pasajeros y les cuesta a las aerolíneas y a las fuerzas aéreas miles de millones de dólares cada año por los daños sufridos por las aeronaves.

Las principales ventajas que ofrece la implementación de esta tecnología son:

- Mayor seguridad para los pasajeros
- Costos muy reducidos
- Eficiencias operativas mejoradas
- Mayor seguridad

La implementación de la tecnología está valorada en Q. (dato incompleto)

Ventajas:

1. Avances de tecnología, debido a que el método convencional para detectar FOD todavía empleado por muchos aeropuertos comerciales y militares implica una inspección visual periódica de la pista, ya sea por un vehículo que sigue a una aeronave después de que despegue o aterriza o por ejercicios diarios de caminata FOD donde un equipo camina en línea a través del pista detectando y recolectando FOD a medida que avanzan.
2. Reducción de tiempo en los procesos, ya que el equipo realiza monitoreo automático en minutos.
3. Costo-beneficio. Debido a que otros sistemas interrumpen el tránsito aéreo, con las consecuentes demoras, agregan un costo adicional significativo. La implementación de un radar, sólo afecta en una mínima parte al sistema de tránsito aéreo dado que todos sus sensores se ubican en el perímetro de la superficie de las pistas.
4. El Aeropuerto Internacional La Aurora, cuya Clave de Referencia es 4D, aplica la normativa y regulación necesaria para mantener su categoría de aeropuerto internacional, a la vez de permitir con ello, lograr una seguridad sustantiva en la navegación aérea, por lo cual se hace prioritario darle mantenimiento general, tanto al lado aire como lado tierra y sus alrededores, por lo tanto esto representaría un avance tecnológico.

ANALISIS DE LA SOLUCIÓN

Se debe contar con los contextos técnicos, físicos y visuales que permitan mantener la categoría de Aeropuerto Internacional la Aurora.

Requerimientos operativos:

En este proceso se deben considerar el acceso de entrada para la facilidad del traslado de equipo y transporte por lo que se deben gestionar ante la Gerencia de Seguridad Aeroportuaria con una semana de anticipación presentando documentos de identificación del personal que ingresará y detalle del equipo y vehículos.

Proporcionar comodidad a los técnicos que realizarán la instalación lo que consiste en facilidad de transporte del hotel hacia las instalaciones de la DGAC, alimentación, servicios sanitarios, etc.

Todo mejoramiento que requiera el área en el que se instalará el equipo debe coordinarse ante la Gerencia de Infraestructura para realizarse por personal de Mantenimiento de Pista de dicha Gerencia.

Basados en la Rac139 Certificación, Operación y Vigilancia de Aeródromos Vol. 4 de la Dirección General de Aeronáutica Civil, se contempla lo siguiente:

³⁴1. Protección de Emplazamientos de Radar y Radio Ayudas Para la Navegación, según lo requerido en RAC 139.333.

Detalles de los procedimientos para la protección de emplazamientos de radar y radio ayudas para la navegación, ubicados en el aeródromo, a efectos de asegurar que su funcionamiento no se verá perjudicado; incluyendo:

(a) Acciones para el control de actividades en las cercanías de instalaciones de radar y radio ayudas.

³⁴ RAC 139

(b) Disposiciones para el cumplimiento en tierra en las cercanías de esas instalaciones.

(c) Arreglos para el suministro e instalación de carteles/rótulos que adviertan sobre la radiación de microondas peligrosas.

Al redactar los procedimientos para cada categoría, se debe incluir información clara y precisa sobre:

- Cuándo o en qué circunstancias debe activarse un procedimiento operacional.
- Cómo debe activarse un procedimiento operacional.
- Medidas que han de adoptarse
- Personas que han de llevar a cabo las medidas.
- Equipo necesario para realizar las medidas y acceso a ese equipo.

Nota: Si alguno de los procedimientos especificados anteriormente no es pertinente o aplicable, se deben proporcionar las razones al respecto.

³⁵2. Procedimiento de para trabajo en el Aeródromo

El departamento de Mantenimiento de Infraestructura asume el procedimiento para trabajos en el aeródromo en el cual se detallan los pasos a seguir para la realización de un trabajo en el AILA como también la comunicación que debe existir entre el departamento de Operaciones Aeroportuarias y el Servicio de Tránsito Aéreo detallado en el Anexo 3 Mantenimiento 1.

Requerimientos técnicos:

Para el sistema necesario para la detección de objetos extraños en pista, de alta precisión, detección de objetos muy pequeños y otras ventajas que se pretende adquirir debe tener las capacidades del sensor de radar:

³⁵ MOA Parte 5 Procedimientos Operacionales y Medidas de Seguridad del Aeródromo

1. Perno y tuerca M5 a 400 m (objeto de 2 cm)
2. Radar de alta resolución (resolución de rango de 7.5 cm)
3. Algoritmos de detección avanzados
4. Autoaprendizaje del entorno Ethernet - Bajo ancho de banda de datos (Kb/s)
5. Protección por Geo- enmascaramiento
6. Actualización de usuario en tiempo real (HMI).
7. Impresionantes capacidades de imágenes.
8. Funcionamiento en todo tipo de climatología.

Requerimientos legales:

Las compras que realiza el gobierno en Guatemala se rigen por la Ley de Contrataciones del Estado (LCE), Decreto No. 57-92 y su Reglamento: Acuerdo Gubernativo 1056-92, que regula las compras, ventas y contratación de bienes, suministros, obras y servicios que requieren los organismos del Estado, con el propósito que la administración pública se desarrolle eficientemente, por medio de cinco regímenes de compra, a saber: compra directa, cotización, licitación, contrato abierto y casos de excepción.

El Reglamento de Ley de Contrataciones del Estado basados en el artículo siguiente el cual indica:

ARTÍCULO 31.* Adquisiciones en el Extranjero.

Las adquisiciones reguladas en la literal c) del artículo 44 de la Ley, se refieren a aquellas que deban realizar las entidades del Estado que por razón de su competencia estén ubicadas en el extranjero, tales como embajadas, consulados, misiones en el extranjero u otros de similares características; asimismo para las entidades del Estado que estén ubicadas en Guatemala que requieran algún bien o servicio cuyo objeto de la compra se utilice o preste en el extranjero. Dichas adquisiciones se realizarán bajo la responsabilidad de la autoridad competente, debiendo rendir oportunamente los informes y los documentos que respalden toda compra o contratación realizada.

Requerimientos ambientales:

Los impactos ambientales más comunes que se producen a raíz de cambios operacionales están relacionados con el ruido, la calidad del aire, el consumo de combustible y las emisiones de gases de efecto invernadero, aunque también puede haber otros efectos que deban evaluarse en virtud de reglamentaciones locales o estatales.

Consumo de Recursos Naturales como energía eléctrica y agua potable.

RAC 16 Protección del Medio Ambiente, el cual tiene alcance a personas que realizan actividades en los aeródromos y aeropuertos, usuarios de aviación civil, entes gubernamentales, proveedores de servicios y operadores aéreos, administraciones aeroportuarias de la Dirección General Aeronáutica Civil –DGAC-.

Requerimientos financieros:

Se proyectó la adquisición del equipo en el Plan Anual de Compras de la Gerencia de Infraestructura relacionado a materiales y proyectos a ejecutarse para el año 2023, el cual asciende a un monto total de Q. 195, 060,950.00; el mismo es unificado a los requerimientos de los demás departamentos y Gerencias de la DGAC para aprobación del Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda, el mismo es el instrumento que permite facilitar la ejecución del plan de desarrollo, el seguimiento al cumplimiento y la administración eficaz de los recursos. El PAC contiene los diferentes objetivos operativos, metas y actividades que un área o proceso específico proyecta desarrollar durante el año en referencia. La adquisición del equipo está concertado en un monto de Q 51, 000,000.00 para ejecutarse en el mes de septiembre 2023.

Basados en el Reglamento de Ley de Contrataciones del Estado artículo siguiente:

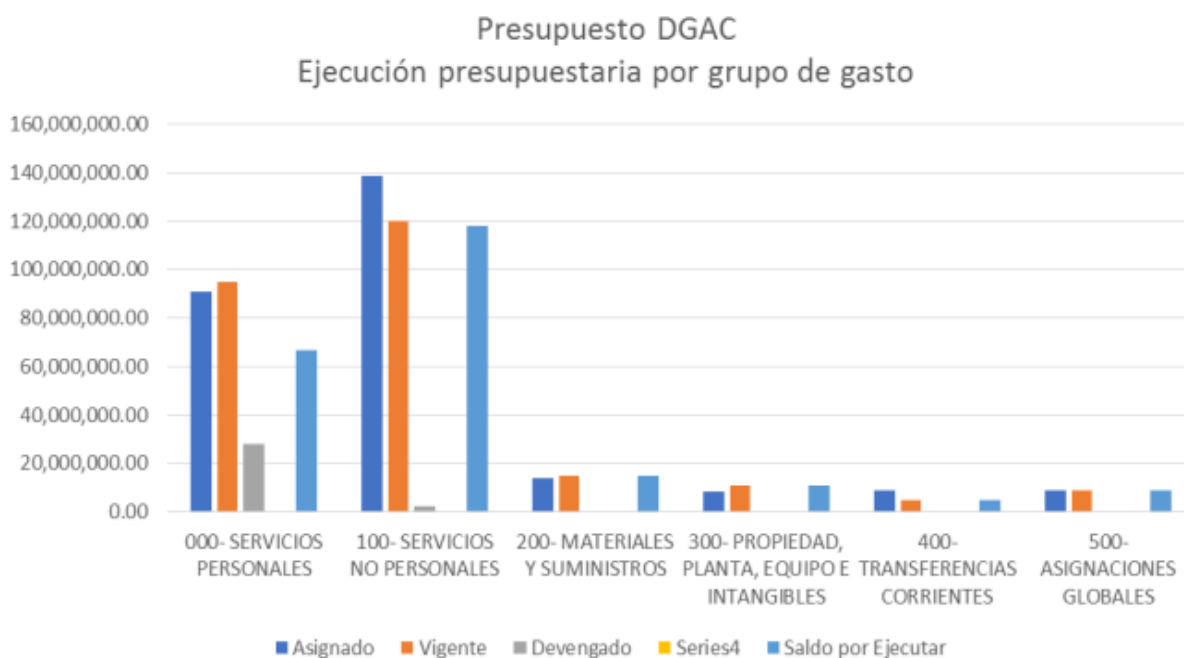
ARTÍCULO 49. Moneda de Pago.

Los pagos se harán en quetzales, moneda nacional, salvo que por la naturaleza de la contratación, el contrato estipule otra moneda. Los contratos celebrados con base en convenios internacionales de préstamo que especifiquen el pago en otra moneda, estarán sujetos a lo estipulado en dichos convenios.

ARTÍCULO 50. Autorización de Pagos.

Todos los pagos derivados de la ejecución de los contratos a que se refiere la Ley, deberán ser autorizados por la autoridad administrativa superior de la entidad o dependencia interesada.

De acuerdo a informe de presupuesto del año 2022, la DGAC tuvo un presupuesto aprobado por Q. 269, 708, 000.00, por lo que se ejecutó una proyección con un 5% de aumento dando un monto estimado Q. 283, 193,400.00.



ANALISIS DE LA DECISIÓN

Debido a que el Aeropuerto Internacional La Aurora es el único y más importante Aeropuerto del país, no existen entidades que distribuyan equipos de tal magnitud, los equipos tecnológicos existentes son distribuidos por empresas de origen extranjero, capacitando a personal operario de la DGAC para su uso y mantenimiento. Por tal motivo se procedió a buscar empresas relacionadas a equipos Aeroportuarios y que estén a la vanguardia de lo que los Aeropuertos más importantes del mundo ofrecen, logrando así contactar con la entidad Interteknica.

La entidad Internacional de Tecnología, S.L. –Interteknica- se encuentra ubicada en Barcelona, España.

Identificación fiscal: B22351332, VAT number ESB22351332

Domicilio Social: Ronda General Mitre 136 (local) Barcelona 08006

Tel: +34 655 273 059

Datos de inscripción en el registro mercantil:

Constituida en Tamarite de Litera, en el año 2009, según escritura pública protocolo número 1.056, ante el Notario D. Eduardo Cortés León, del Ilustre Colegio de Aragón.

Sociedad limitada constituida en Barcelona, España, en el año 2012, Inscrita en el Registro Mercantil de Barcelona, Tomo 42948 Folio 8, Hoja B 420495, Inscripción 2.

CONCLUSIONES

1. Considerando el impacto que genera la incursión de objetos extraños a las pistas de aterrizaje y operaciones de los Aeropuertos del mundo, es imprescindible conocer soluciones que puedan ser aplicadas y estén al alcance para su inversión.
2. La solución debe promover a las instituciones Gubernamentales la importancia de implementar proyectos de esta magnitud, que trae mejoras a la economía de Guatemala, abriendo las puertas para la comercialización, crecimiento turístico y tecnológico.
3. La solución que se propone es rentable porque el valor actual neto de la inversión es recuperada en un lapso de tiempo que no afecta las operaciones de la institución por ser una entidad que genera sus propios ingresos y cuenta con financiamiento presupuestario del gobierno.
4. La Solución que se propone es segura, no pone en riesgo la integridad física del personal y operarios de las instalaciones, teniendo responsabilidad del programa, en este caso la Gerencia de Infraestructura, la valoración de la eficacia del programa, capacitar al personal que debe trabajar con el equipo de radar, e identificando medidas de control derivadas de ese análisis, y la garantía de que estas medidas son eficaces, eficientes y sobre todo oportunas.
5. La solución que se propone es accesible ya que la Dirección General de Aeronáutica Civil genera sus propios ingresos, para poder aplicar el financiamiento propio de la inversión total requerida.

RECOMENDACIÓN

Establecer los mecanismos, procedimientos y medidas de prevención, control y mitigación de los riesgos operacionales que pueden existir en la navegación aérea, asociados a daños que pueda ocasionar la presencia de F.O.D (Foreign Object Damage), dentro del área de movimiento de aeronaves, del Aeropuerto Internacional La Aurora, basados en los procesos actuales, se proyecta la instalación del radar de sistema fijo de detección automática de FOD, el cual ya es utilizado en los Aeropuertos más importantes del mundo, la propuesta recomendada por la entidad Plextek y distribuido por Internacional de Tecnología, S.L. –Intertknica-. Con una inversión de Q. 51, 000,000.00 a partir del último trimestre 2023.

ANEXOS



Solución de detección automática por pista extranjero, escombros de objetos PLEXTEK

Crterios	Reparado	Móvil
Característica general	Capacidad para detectar piedra, metal, plástico, caucho, vidrio y materia orgánica para que las superficies de las pistas y calles de rodaje puedan mantenerse libres de objetos FOD	
Arreglos de exhibición	Las pantallas de la consola del operador pueden estar en varias ubicaciones (mínimo 04). Se implementará un sistema personalizado para permitir que los datos y las imágenes se compartan entre la torre de control, el control de tierra y los operadores del sistema y en espera en tiempo real.	
Tipo de sensor	Radar de ondas milimétricas integrado con cámara infrarroja óptica día-noche	
Cobertura de detección	Rango: 400 M FOV: 180 °	
Numero de sensores	Según sea necesario para cumplir con los requisitos de la pista. Una pista típica de 4 km requeriría 6 sensores	
Precisión de la ubicación	Alcance: 1 metro	Alcance: 1 metro
Tamaño mínimo de detección	- 30dBm2 (Objeto de 2,5 cm)	- 30dBm2 (Objeto de 2,5 cm)
Probabilidad de detección	> 95%	> 95%
Tiempo de detección	Dentro de 1 minuto	Tiempo real
Rango de detección	> 400m	100m
Campo de visión	180 grados	70 grados
Condiciones de operación	Todo clima (niebla, lluvia, sol, polvo, niebla, etc.), día y noche	
Tipos de alarmas	Audio y visual	
Reproducción de vídeo	Grabación continua y de eventos	
Frecuencia de operación	78-81 GHz	78-81 GHz
Temperatura de funcionamiento	- 32 a 50C	
Clasificación del IP	IP 65	
Marca, modelo, país de origen	El radar FOD de Plextek se diseña y desarrolla en el Reino Unido	
País de montaje / fabricación y fecha	El radar Plextek FOD y otros artículos se fabricarán a medida bajo pedido.	
Nombre del aeropuerto del usuario	Aeropuerto de Incheon, Corea del Sur	
Capacidad de rechazo	Vehículo, Aeronave	
Vigilancia	Operación continua	
Autorización / Aprobación	ICAS / FAA	

Pista del Aeropuerto Internacional La Aurora, en la cual se instalará el radar para control de FOD

AIP
GUATEMALA

MG_AD-2.MGGT ADC
15 JUL 21

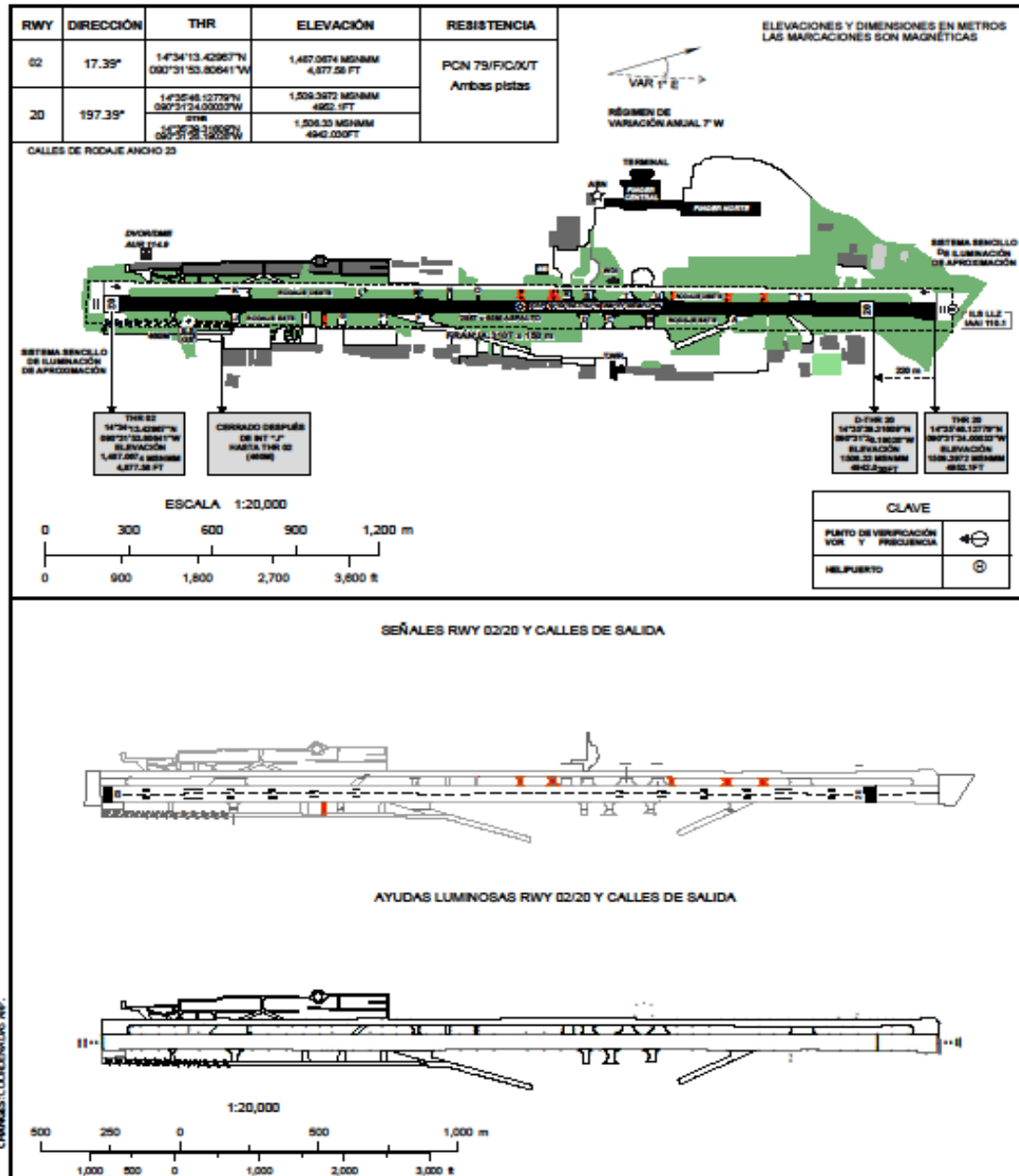
PLANO DE AERÓDROMO

14°34'59.7792"N
090°31'38.9012"W

ELEV
1 509 MSNMM
(4 952 FT)

TWR	118.1
GND	121.9

CIUDAD DE GUATEMALA/
LA AURORA INTL
GUATEMALA



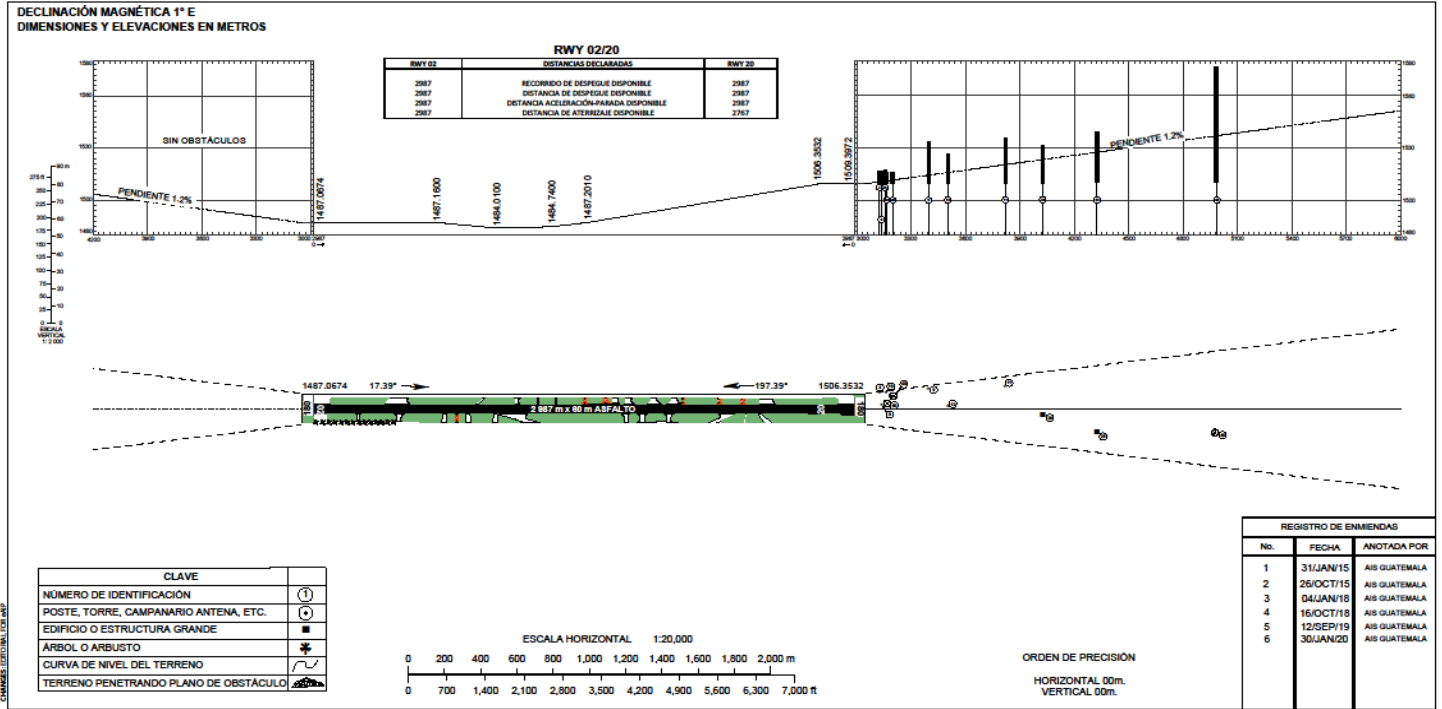
AERO INFO DATE
03 DEC 20

AIM - GUATEMALA

AIRAC AMDT 01/21

PLANO DE OBSTÁCULOS DE AERÓDROMO - TIPO A
(LIMITACIONES DE UTILIZACIÓN)

GUATEMALA CITY/
LA AURORA INTL



AERO INFO DATE
30 JAN 20

AIM - GUATEMALA

AIRAC AMDT 00/20

Fuente: Gerencia de Comunicaciones, Radar y Vigilancia

RESUMEN EJECUTIVO

Tecnología para control de operaciones de la Dirección General de Aeronáutica Civil



Magdalena Elizabeth Estrada Aspillera
Carné: 10123080
Guatemala, Noviembre 2021

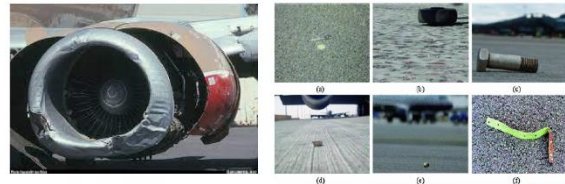
- Para el ejercicio de las actividades aeronáuticas, la Dirección General de Aeronáutica Civil actúa por medio de sus unidades administrativas, técnico operativas y de los inspectores debidamente calificados e identificados para fiscalizar el cumplimiento de las exigencias legales, operativas y técnicas de operadores, explotadores nacionales e internacionales, personal aeronáutico, escuelas de instrucción aeronáutica, talleres y otros afines a la aviación.



Reseña histórica

- La Dirección General de Aeronáutica Civil -DGAC- es el organismo estatal de Guatemala encargado de regular la aviación civil en dicho país, entre sus principales funciones están: controlar el tráfico en el espacio aéreo nacional, administrar los Aeropuertos de Guatemala y regularizar el funcionamiento y adquisición de aeronaves en toda la república.

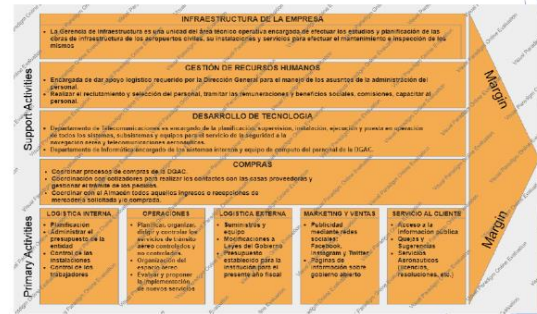
- La presencia de FOD en el área de movimiento de los aeropuertos es una amenaza significativa a la seguridad operacional del transporte aéreo, que puede provocar elevados costes económicos y operativos, tanto a las compañías aéreas como a los mismos aeropuertos.



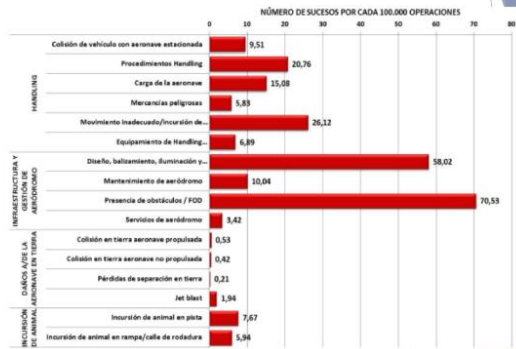
PROBLEMÁTICA

- ▶ El estado de las pistas de los aeropuertos es un factor imprescindible para la seguridad aérea. De hecho, para garantizar la seguridad de los vuelos es preciso que tanto pistas como calles de rodaje, plataformas y áreas adyacentes se encuentren completamente limpias, libres de cualquier objeto que pueda suponer un peligro para las operaciones aéreas
- ▶ La Dirección General de Aeronáutica Civil debe realizar la detección de FOD (Objeto inanimado dentro del área de movimiento que no tiene una función operacional o aeronáutica y puede representar un peligro para las operaciones de las aeronaves”).

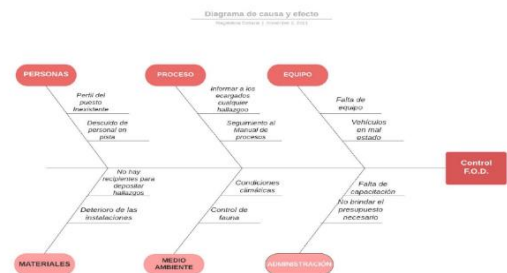
Diagnóstico empresarial



Hallazgos



CAUSA Y EFECTO



Solución

- ▶ Una nueva tecnología que utiliza rayos láser diseñada para prevenir incursiones no autorizadas, y detectar elementos extraños en las pistas (Foreign Objects and Debris; FOD).
- ▶ El principio de su funcionamiento consiste en la instalación de equipos de rayos láser en el perímetro de las pistas, las cuales son monitoreadas constantemente, para detectar mediante ellos aeronaves no autorizadas, piedras y otros objetos potencialmente peligrosos.

SOLUCIÓN

- ▶ Si el sistema detecta alguna anomalía, la información es transmitida directamente a la aeronave, al control de tránsito aéreo, y al personal en tierra antes de que la aeronave despegue o aterrice, brindando tiempo suficiente para aplicar acciones correctivas.



COTIZACIÓN

P.1



Barcelona, 10 de octubre 2022

Propuesta No. 0177-22

Señores:

Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC)
Aeropuerto La Aurora,
Guatemala

Ref: Presupuesto para suministro de Sistema FOD

Estimados señores:

Por medio de la presente y en atención a su solicitud, presentamos a continuación nuestra presupuesto inicial para el suministro, instalación, puesta en funcionamiento y adiestramiento de un sistema de detección de objetos extraños en pistas de aeropuertos (FOD). El presupuesto no incluye transporte, nacionalización e impuestos.

Esperamos que el alcance de nuestro presupuesto sea de su mayor satisfacción. Estamos completamente a sus órdenes para cualquier información o requerimiento adicional que tengan a bien solicitar.

Muy atentamente,

Roger Morton

INTERTEKNICA
Internacional de Tecnología, S.L.

RESUMEN PROPUESTA ECONÓMICA

Ciiente: Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) Aeropuerto Internacional La Aurora, Zona 13, Ciudad de Guatemala Guatemala, Centro America	COTIZACION No. 0177-21 Fecha 10 de octubre de 2022 Pag 01 de 01 CIF/NIF Cliente Codigo Cliente DGAC-G-1 Incoterms 2020 Ex-Works Forma de Pago A convenir Contacto Magdalena Estrada Telefono +502 41913218 Email eestrada.dgac@gmail.com
Direccion Entrega: Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) Aeropuerto Internacional La Aurora, Zona 13, Ciudad de Guatemala Guatemala, Centro America	

No.	Codigo	Descripción	Unidad	Cantidad	P. U. (Euros)	P.T. Rengón (Euros)
1	Plextek FOD V1	Sistema de detección continua de desechos y objetos extraños (FOD) Sistema compuesto por cinco (5) unidades externas estáticas de sensores para pista, cada unidad compuesta de sensores radares, EO, unidad procesamiento, dispositivo de conexión a red fibra y torre de acero, se incluye una (1) consola o centro de control para supervisión del sistema, notificaciones y alarmas. Entrenamiento nivel 1, instalación (2 meses), puesta en marcha y pruebas de funcionamiento. No se incluye: Entrenamiento Nivel 2 (2 meses, 2 personas), transporte, seguros, tasas de importación, impuestos locales, pruebas de impacto a señales de radio y inspecciones de vuelo. entrenamiento a empresa local para que puedan realizar mantenimiento anual. Red de fibra óptica.	U.	1	5,850,000.00 €	5,850,000.00 €
Terminos y condiciones:					Sub-Total (Euros)	5,850,000.00 €
1. Tiempo de entrega: 6 meses despues de formalizada la contratación					Flete	0.00 €
2. Garantía Equipos: 1 año contra desperfectos de fabrica					Seguro	0.00 €
3. Destino final: Guatemala					Otros	0.00 €
4. Precios: Euros Ex-Works					Base Imponible	5,850,000.00 €
5. Tiempo de instalación: 3 a 4 meses					(21%) IVA	0.00 €
					TOTAL Euros	5,850,000.00 €

C.I.F. ESB22351332, inscrita en el Registro Mercantil de Barcelona, Tomo 42948 Folio 8 Hoja B 420495

RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

Responsabilidad de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC)

La Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) de Guatemala tendrá las siguientes responsabilidades:

- i) Personal calificado y con conocimiento adecuado para el uso apropiado y entrenamiento de el sistema FOD ofrecido.
- ii) Acordar juntamente con nuestro personal los sitios a instalar antenas, equipos, los recorridos del cableado y tipo de instalación.
- iii) Será responsabilidad de La Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) de Guatemala obtener o asistir a nuestra empresa con todos los permisos de importación, trabajos en el aeropuerto, así como los permisos de cualquier otro organismo de gobierno que sea necesario para realizar y demás actividades necesarias.
- iv) Realizar la aprobación y aceptación de entrega y cumplimiento de los objetivos de esta contratación en un tiempo no mayor a 10 días laborables, después de cada objetivo cumplido (entrega, puesta en funcionamiento, instalación y entrenamiento).

FUENTES DE CONSULTA

- Aeronauticap. (03 de 30 de 2020). *Aeronauticap*. Obtenido de Aeronauticap: <https://aeronauticap.com/>
- Aeropuerto Internacional La Aurora. (2015). Manual de Procedimientos para mantener el área de movimiento libre de contaminación. *Anexo01-OPS-01*. Guatemala.
- Cádiz, U. d. (04 de 05 de 2016). *Escuela Superior de Ingeniería*. Obtenido de <https://esingenieria.uca.es/>
- Contraloría General de Cuentas. (2016). Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado. Guatemala.
- Departamento de Planificación. (2007). Manual de Puestos y Funciones. *Manual de Puestos y Funciones*. Guatemala.
- Dirección General de Aeronáutica Civil. (2018). Plan Operativo Anual. *POA*. Guatemala.
- Guatemala, C. d. (2000). Acuerdo número 05-2001. Guatemala.
- Internacional, O. d. (julio de 2009). Diseño y Operaciones de aeródromos Volumén I.
- MASTER, E. (2021). *EGA MASTER ART IN INNOVATION*. Obtenido de EGA MASTER ART IN INNOVATION: <https://www.egamaster.com/>
- Organización de Aviación Civil Internacional. (14 de julio de 2011). Gestión de Riesgo en Aeropuertos. Colombia.



Guatemala, 19 de Enero de 2023

Señores

Universidad Galileo

IDEA

Presente.

Por este medio de la presente YO Magdalena Elizabeth Estrada Asifúna que me identifico con número de carné 10122080 y con DPI 2402977090101 actualmente asignado (a) en la carrera:

Licenciatura en Tecnología y Administración de Empresas

"Autorizo al Instituto de Educación Abierta (IDEA) a la publicación, en el Tesario virtual de la Universidad, de mi proyecto de Graduación titulado:"

"Tecnología para Control de Operaciones en Dirección General de Aeronáutica Civil"

Como autor (a) del material de la investigación sustentada mediante el protocolo de IDEA.

Expreso que la misma es de mi autoría y con contenido inédito, realizado con el acompañamiento experto del coordinador de área y por tanto he seguido los parámetros éticos y legales respecto de las citas de referencia y todo tipo de fuentes establecidas en el Reglamento de la Universidad Galileo

Sin otro particular, me suscribo.

F. _____