

Universidad Andina Simón Bolívar

Sede Ecuador

Área de Gestión

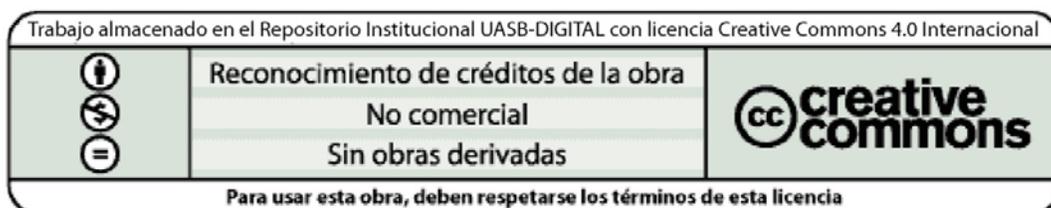
Maestría Profesional en Administración de Empresas

**Estudio de competitividad de las empresas de mantenimiento
aeronáutico del Ecuador**

Antonio Javier Laverde Amores

Tutor: Wilson Ortega

Quito, 2019



Cláusula de sesión de derecho de publicación de tesis

Yo, Antonio Javier Laverde Amores, autor de la tesis intitulada “Estudio de competitividad de las empresas de mantenimiento aeronáutico del Ecuador”, mediante el presente documento dejo constancia de que la obra es de mi exclusiva autoría y producción, que la he elaborado para cumplir con uno de los requisitos previos para la obtención del título de Magister en Administración de Empresas en la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador.

1. Cedo a la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador, los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación, durante 36 meses a partir de mi graduación, pudiendo, por lo tanto, la Universidad utilizar y usar esta obra por cualquier medio conocido o por conocer, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico. Esta autorización incluye la reproducción total o parcial en formato virtual, electrónico, digital u óptico, como usos en red local y en internet.
2. Declaro que en caso de presentarse cualquier reclamación de parte de terceros respecto de los derechos de autor de la obra antes referida, yo asumiré toda responsabilidad frente a terceros y a la Universidad.
3. En esta fecha entrego a la Secretaría General, el ejemplar respectivo y sus anexos en formato impreso y digital o electrónico.

Fecha: 30 de septiembre de septiembre del 2018 Firma:

Resumen

El presente trabajo consiste en un estudio de competitividad de las empresas de mantenimiento aeronáutico del Ecuador, en lo que respecta a los servicios de mantenimiento de aeronaves, que brindan las organizaciones más representativas con ubicaciones en los aeropuertos de Quito y Guayaquil.

El objetivo es generar un estudio del ambiente competitivo de las empresas de mantenimiento del Ecuador, que permita comprender la situación actual de estas organizaciones, a través del establecimiento de fortalezas y debilidades, que permitan compararlas entre sí y conocer su posición individual. También se toma como referencia organizaciones de fuera del país, para establecer aspectos en los que se puede mejorar. Por otra parte, se identifica oportunidades y amenazas que presenta el sector en conjunto, lo que promueve una toma de acciones adecuadas por parte de directivos para minimizar los efectos de las amenazas y aprovechar las oportunidades.

Al ser el presente un estudio descriptivo, permite identificar características y comportamientos propios del sector y se basa como fuentes primarias en entrevistas realizadas a directores de mantenimiento, inspectores pertenecientes a la Autoridad Aeronáutica del país y a expertos del sector con varios años de experiencia. Como fuentes secundarias disponibles están publicaciones de la Dirección General de Aviación Civil (DGAC), Asociación Internacional de Transporte Aéreo (IATA), Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), Administración Federal de Aviación (FAA) entre los de mayor relevancia, también información de entes gubernamentales como son la Superintendencia de Compañías, el Ministerio de Transporte y Obras Públicas y el Ministerio de Turismo. Entre otras fuentes secundarias se encuentran revistas y documentos académicos especializados.

Como resultado de esta investigación se plantea objetivos y estrategias encaminadas a mejorar la competitividad y productividad de cada organización y del sector como un conjunto.

Palabras clave: Organización de Mantenimiento Aprobada; Mantenimiento aeronáutico; Autoridad Aeronáutica; regulaciones; competitividad.

Tabla de contenidos

| | |
|--|----|
| Introducción..... | 13 |
| Resumen del problema..... | 13 |
| Objetivos de Trabajo..... | 14 |
| Objetivo General..... | 14 |
| Objetivos Específicos..... | 14 |
| Hipótesis..... | 15 |
| Aspectos metodológicos..... | 15 |
| Fuentes de información..... | 15 |
| Alcances del trabajo..... | 16 |
| Capítulo uno | 17 |
| 1 Marco Teórico | 17 |
| 1.1 Competitividad..... | 17 |
| 1.2 Cadena de producción de valor..... | 18 |
| 1.3 Cadena de valor en los servicios y su relación con el mantenimiento aeronáutico. . | 20 |
| 1.4 Diamante competitivo | 23 |
| 1.5 Pilares de la competitividad global | 29 |
| 1.6 Inteligencia Competitiva | 31 |
| 1.7 Críticas sobre competitividad | 32 |
| 1.6 Estrategia Empresarial..... | 33 |
| Capítulo dos..... | 39 |
| 2 Mantenimiento Aeronáutico..... | 39 |
| 2.1 Organizaciones de Mantenimiento Aeronáutico..... | 39 |
| 2.2 Mantenimiento Aeronáutico en el Ecuador..... | 42 |
| 2.2.1 Organizaciones de Mantenimiento Aeronáutico del Ecuador | 43 |
| 2.2.2 Lista de capacidades para la ejecución de trabajos de mantenimiento | 44 |

| | |
|--|----|
| 2.3 Certificación de una Organización de Mantenimiento ante la Autoridad Aeronáutica | 45 |
| 2.3.1 Reglas de Operación..... | 45 |
| 2.3.2 Pasos para la obtención del certificado | 46 |
| Capítulo tres | 49 |
| 3 Análisis del mercado de mantenimiento aeronáutico del Ecuador | 49 |
| 3.1 Principales competidores..... | 49 |
| 3.1.1 Mantomain Cía. Ltda. (Organización de mantenimiento Aprobada)..... | 50 |
| 3.1.2 Aerogal S.A. (Organización de Mantenimiento Aprobada)..... | 51 |
| 3.1.3 Aerolane (Organización de Mantenimiento Aprobada)..... | 51 |
| 3.2 Rivalidad Empresarial | 52 |
| 3.2.1 Participación en el mercado..... | 52 |
| 3.2.2 Personal Técnico | 54 |
| 3.2.3 Servicios de mantenimiento y lista de capacidades | 55 |
| 3.3 Competitividad nacional..... | 59 |
| 3.3.1 Necesidades de capital..... | 59 |
| 3.3.2 Instalaciones aeroportuarias..... | 59 |
| 3.3.3 Otras Organizaciones de Mantenimiento Aeronáutico en el Ecuador | 61 |
| 3.3.4 Parque Aeronáutico Nacional | 63 |
| 3.3.5 Política Gubernamental | 64 |
| 3.4 Tendencias del Mantenimiento Aeronáutico..... | 65 |
| 3.4.1 Organizaciones de mantenimiento en el exterior..... | 66 |
| Capítulo cuatro | 71 |
| 4 Análisis Competitivo..... | 71 |
| 4.1.1 Entrada potencial de nuevos competidores | 71 |
| 4.1.2 Rivalidad entre empresas competidoras | 73 |
| 4.1.3 Poder de negociación de los consumidores..... | 74 |

| | |
|---|-----|
| 4.1.4 Desarrollo potencial de servicios sustitutos..... | 75 |
| 4.1.5 Poder de negociación de los proveedores..... | 75 |
| 4.2 Análisis del ambiente competitivo..... | 78 |
| 4.2.1 Evaluación de factores externos..... | 78 |
| 4.2.2 Evaluación de factores internos | 80 |
| 4.2.3 Análisis de perfil competitivo..... | 81 |
| 4.3 Objetivos estratégicos y estrategias | 84 |
| 4.4 Competitividad nacional..... | 93 |
| Capítulo cinco..... | 95 |
| 5 Conclusiones y Recomendaciones..... | 95 |
| 5.1 Conclusiones..... | 95 |
| 5.2 Recomendaciones | 98 |
| Bibliografía..... | 101 |
| Anexos | 105 |

Lista de Ilustraciones

Gráficos

| | |
|--|----|
| Gráfico 1 Cadena de producción de valor..... | 18 |
| Gráfico 2 Cadena de valor de los servicios..... | 21 |
| Gráfico 3 Los determinantes de la ventaja nacional..... | 23 |
| Gráfico 4 Fuerzas que regulan la competencia de un sector | 28 |
| Gráfico 5 Pilares de competitividad..... | 29 |
| Gráfico 6 Proceso de inteligencia competitiva..... | 31 |
| Gráfico 7 Servicios de mantenimiento en línea en el Ecuador..... | 53 |

Tablas

| | |
|---|----|
| Tabla 1 Principales Organizaciones de Mantenimiento Aeronáutico a nivel global..... | 42 |
| Tabla 2 Organizaciones de Mantenimiento Aprobadas Ecuador 2017..... | 44 |

| | |
|--|----|
| Tabla 3 Capacidades OMA Mantommain por aeronaves | 55 |
| Tabla 4 Capacidades OMA Mantommain por motores | 56 |
| Tabla 5 Capacidades OMA Aerolane por aviones | 57 |
| Tabla 6 Capacidades OMA Aerolane por motores..... | 57 |
| Tabla 7 Capacidades OMA Aerolane, servicios especializados | 58 |
| Tabla 8 Capacidades OMA Aerogal por aviones | 58 |
| Tabla 9 Capacidades OMA Aerogal por motores | 58 |
| Tabla 10 Inversiones en instalaciones aeroportuarias por parte del Gobierno Nacional | 60 |
| Tabla 11 Resumen Parque Aeronáutico Nacional..... | 63 |
| Tabla 12 Ventajas y Desventajas de las políticas de cielos abiertos | 65 |
| Tabla 13 Capacidades Mexicana MRO Aeronaves..... | 66 |
| Tabla 14 Capacidades Mexicana MRO Talleres..... | 67 |
| Tabla 15 Capacidades Aeroman Aeronaves..... | 68 |
| Tabla 16 Capacidades Aeroman Aeronaves..... | 68 |
| Tabla 17 Capacidades Aeroman Servicios Especiales..... | 69 |
| Tabla 18 Matriz de evaluación de factores externos..... | 79 |
| Tabla 19 Matriz de evaluación de factores internos | 81 |
| Tabla 20 Matriz de perfil competitivo | 82 |
| Tabla 21 Matriz FODA | 86 |
| Tabla 22 Equipos requeridos para un taller de ensayos no destructivos | 90 |
| Tabla 23 Costos de entrenamiento por persona, para calificación en ensayos no destructivos | 90 |
| Tabla 24 Costos de entrenamiento para una persona en materiales compuestos | 91 |
| Tabla 25 Costos de Equipos usados en reparación de materiales compuestos..... | 91 |
| Tabla 26 Costos de entrenamiento en aeronaves A320 y A330 para una sola persona. | 93 |

Anexos

| | |
|---|-----|
| Anexo 1. Formato de preguntas realizadas como instrumento durante entrevista realizada a Operadores Aéreos. | 106 |
| Anexo 2. Formato de preguntas realizadas como instrumento durante entrevista realizada a Directores de Mantenimiento..... | 107 |
| Anexo 3. Formato de preguntas realizadas como instrumento durante entrevista realizada a expertos en el sector. | 109 |

Introducción

Resumen del problema

La aviación comercial en Ecuador sufrió varios cambios en las últimas décadas, entre los más importantes el descenso de categoría por parte de la FAA (Administración Federal de Aviación) en 1994 y prohibía el ingreso de aeronaves de matrícula ecuatoriana hacia Estados Unidos, lo que ocasionó la desaparición de varias aerolíneas de la época. Doce años después en 2006, la FAA, concede el retorno a categoría 1. Al no existir aerolíneas nacionales que cubran esas rutas, aparece el interés de aerolíneas extranjeras. Otro hito importante en este sector, fue el retiro del subsidio de combustibles de aviación en enero de 2012, y trajo como ventajas la modernización de flotas de algunas compañías y alianzas estratégicas; como desventaja la desaparición de empresas pequeñas.

Muchos de los acontecimientos mencionados, tienen efectos sobre las Organizaciones de Mantenimiento Aprobadas (OMA) en el Ecuador, al no existir gran número de operadores aéreos nacionales, las actividades de mantenimiento se afectaron. El ingreso de operadores aéreos de fuera del país, trajo consigo, requerimientos de mantenimiento de diferente tipo, limitándose al mantenimiento de línea de vuelo¹. Por otra parte el mantenimiento pesado² sufrió un deterioro, al no disponer de clientes nacionales que puedan requerir mantenimiento para sus flotas.

El presente estudio tiene como propósito enfocarse en las Organizaciones de Mantenimiento Aeronáutico, que para el año 2017³ se encuentran registradas y con permiso de operación. Es así que se plantea la siguiente pregunta de investigación que sirve de base para establecer el objetivo general.

¿Cuáles son las características del ambiente competitivo de las empresas de Mantenimiento Aeronáutico del Ecuador?

¹ Mantenimiento preventivo de aeronaves en operación que se limita al remplazo de componentes o tareas que no requieran equipo especial e infraestructura.

² Mantenimiento detallado en aeronaves que requieren retirar la aeronave de operación por largos periodos de tiempo, requiere equipo especializado y una infraestructura para albergar a la aeronave en ese periodo.

³ Para el 2018, el listado de Organizaciones de Mantenimiento Aprobadas, no ha cambiado en cuanto a las organizaciones que son parte de este estudio.

Para entender el ambiente competitivo en torno a las organizaciones de mantenimiento, se establecen las siguientes preguntas que sirven para definir los objetivos específicos.

¿Qué información teórica es la más aplicable, en términos de competitividad para las Organizaciones de Mantenimiento Aeronáutico del Ecuador?

¿Qué son las Organizaciones de Mantenimiento Aeronáutico?

¿Cuál es la situación actual de las Organizaciones de Mantenimiento Aeronáutico del Ecuador en términos de competitividad?

¿Cómo mejorar la competitividad y productividad de las Organizaciones de Mantenimiento Aeronáutico del Ecuador?

Objetivos de Trabajo

A continuación, se presentan los objetivos general y específico, en los que se base el tema de investigación.

Objetivo General

Realizar un estudio del ambiente competitivo de las empresas de mantenimiento aeronáutico del Ecuador.

Objetivos Específicos

Elaborar un marco teórico sobre competitividad, para establecer la base teórica adecuada que se puede aplicar a las Organizaciones de Mantenimiento Aeronáutico.

Realizar un análisis de las empresas de mantenimiento aeronáutico y su evolución en el Ecuador.

Identificar a los participantes de ambiente competitivo en torno a las empresas de mantenimiento aeronáutico del Ecuador.

Generar conclusiones y recomendaciones encaminadas a mejorar la competitividad y productividad de las empresas de mantenimiento aeronáutico en el Ecuador.

Hipótesis

Puesto que este es un estudio descriptivo y no predice un hecho o un dato, no requiere hipótesis.

Aspectos metodológicos

Este estudio es de tipo descriptivo, ya que permitirá identificar cada uno de los actores y características del ambiente competitivo de las empresas de mantenimiento aeronáutico del Ecuador, realizar un análisis de los datos recopilados y determinar la relación existente.

El método empírico a usarse para la recopilación de información es la entrevista semiestructurada, con preguntas específicas, dirigidas a Gerentes de Mantenimiento, Gerentes de Aerolíneas, Inspectores de Mantenimiento Permanentes e Inspectores de Aeronavegabilidad.

Una vez recopilada la información, se usará como método teórico el Análisis – Síntesis, que servirá, para establecer relaciones de la información recopilada. De esta manera determinar los factores que inciden en el ambiente competitivo de las organizaciones, entender su dinámica y poder establecer conclusiones y recomendaciones.

Fuentes de información

A través de un acercamiento a profesionales en el sector, como fuentes primarias, se obtuvo información relevante de Directores de Mantenimientos, Inspectores de Aeronavegabilidad que trabajan en representación de la Autoridad Aeronáutica, representantes de operadores aéreos y expertos con varios años experiencia.

Como fuentes secundarias disponibles están publicaciones de la Dirección General de Aviación Civil (DGAC), Asociación Internacional de Transporte Aéreo (IATA), Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), Administración Federal de Aviación (FAA) entre los de mayor relevancia, también información de entes gubernamentales como son la Superintendencia de Compañías, el Ministerio de Transporte y Obras Públicas y el Ministerio de Turismo. Entre otras fuentes secundarias se encuentran revistas y documentos académicos especializados.

Alcances del trabajo

Con la información obtenida de las diferentes fuentes, se determinó factores que influyen en el ambiente competitivo de las organizaciones de mantenimiento, lo que permite realizar una comparación a través de matrices, para conocer la posición de cada organización, fortalezas, debilidades individuales, oportunidades y amenazas que presenta el sector. También se presenta objetivos y estrategias, que cada organización puede adoptar para mejorar su productividad y posición dentro del ambiente competitivo. Al final se establecen conclusiones, como resultado de la investigación que permite entender, la situación actual y recomendaciones para mejorar la competitividad de las organizaciones de mantenimiento.

Capítulo uno

1 Marco Teórico

El presente capítulo tiene como objetivo elaborar un marco teórico sobre Competitividad, para establecer la base teórica adecuada, que se puede aplicar al análisis del ambiente competitivo de las Organizaciones de Mantenimiento Aeronáutico en el Ecuador. De esta manera se inicia con las diferentes definiciones que adopta el término “Competitividad”, si se lo utiliza en el análisis de una empresa, sector o país. Una herramienta adecuada para el análisis interno de las organizaciones es la Cadena de Producción de Valor, sin embargo, es necesario buscar la relación que existe con los servicios de mantenimiento ya que su diseño original, hace referencia a empresas industriales exitosas. Otras herramientas importantes para el análisis de competitividad, son: el Diamante Competitivo y las Fuerzas que Regulan la Competencia de un Sector las cuales se describen en este capítulo. La Competitividad al ser un término utilizado desde hace muchos años ha recibido muchas críticas, por esta razón se mencionan los principales cuestionamientos sobre su efectividad y vigencia. En la parte final es necesario mencionar las principales estrategias que pueden adoptar las empresas, que dependerán mucho de sus objetivos y características propias.

1.1 Competitividad

Una definición de competitividad presenta el Diccionario de Economía y Empresa, donde se la menciona “como la capacidad que tiene un bloque, país, sector o empresa, para producir bienes, servicios o mercancías capaces de competir (vender) con éxito en cualquier mercado del mundo, en competencia directa con los mejores competidores del mundo” (Ahijado y Aguer 1996, 123), por otra parte en el Diccionario Espasa Economía y Negocios competitividad “es la capacidad de competir, generalmente a nivel internacional” (Andersen 1997, 105). Hasta este punto las dos definiciones, hacen énfasis en la capacidad de competir en mercados mundiales. Esta capacidad dependerá del enfoque, ya que resultará diferente si se lo utiliza para analizar un bloque, país, un sector, una empresa o cualquier especialidad.

Garay 1998 (citado por Morales y Castellanos 2007, 118) manifiesta que “la competitividad es un concepto que no tiene límites y se define en relación con otros conceptos”. Romero y Alvarado (2014, 40) establecen que competitividad es “una aptitud o capacidad para imponerse sobre otros, o bien como estado competitivo”. Para Romero y Alvarado (2014, 40) “la competitividad de una organización supone estar acorde a los cambios tecnológicos, a la era de la información, a la creciente intensidad del conocimiento, al cambio organizacional, así como a un factor que ha venido tomando relevancia a lo largo de los años, es decir, el factor humano”.

Como se puede observar, existe varios factores que influyen en la competitividad, esto va a depender del enfoque, como se menciona en los párrafos anteriores, sin embargo la competitividad va a dar muestras de mejoramiento de capital humano, productividad, investigación y desarrollo impulsados hacia la innovación.

1.2 Cadena de producción de valor

La cadena de valor hasta la actualidad, es una herramienta muy utilizada para la identificación de ventajas competitivas dentro de las organizaciones. La generación de valor se analiza en cada una de las actividades y las relaciones internas entre estas. La propuesta original aparece en 1985 en la obra “Ventaja Competitiva” de Michael Porter. Las actividades que generan valor en una organización están clasificadas en nueve actividades genéricas, presentadas en el Gráfico 1; estas se denominan actividades primarias y actividades auxiliares.

Gráfico 1
Cadena de producción de valor



Fuente: Porter 2008
Elaboración: Propia

Según Porter (2008, 83) “la cadena de producción de valor de una empresa es un sistema de actividades interdependientes, que se conexionan mediante ciertos enlaces”. Dos actividades son interdependientes, cuando la forma de ejecutar la primera, afecta en costo y productividad a la otra. A continuación, se describen cada una de las actividades de la cadena de producción de valor.

1.2.1 Actividades Primarias

Cada una de las actividades primarias hace referencia a la transformación de materia prima e insumos en un producto, puesta en el mercado, comercialización y asistencia una vez que el producto ha sido adquirido por el cliente.

Logística interna. - Conocida también como logística de entrada, tiene como propósito la recolección de datos, recepción, bodegaje y manipulación de insumos, materia prima, componentes, entre otros.

Producción. - Son todos los procesos relacionados con la transformación de la materia prima, insumos y otros componentes en un producto acabado.

Logística externa. - Se relaciona con el almacenamiento del producto final, recibe pedidos, entrega de productos y controla toda la documentación relacionada.

Marketing y ventas. - Controla las actividades de presentación, publicidad, ventas, promoción y desarrollo de actividades para la comercialización del producto.

Servicio de posventa. - Asesoramiento, asistencia al cliente, mantenimiento y garantías.

1.2.2 Actividades Auxiliares

Las actividades auxiliares o de apoyo, potencian la ejecución de las actividades primarias.

Infraestructura de la empresa. - Incluye la administración de inversiones, gestión financiera, contabilidad y la planificación.

Gestión de los recursos humanos. - Selección y contratación de personal, su capacitación, estructuración del ambiente laboral.

Desarrollo de tecnologías. - Inicia con la investigación de mercado, para conocer necesidades del cliente, investigación y gestión tecnológica, para el diseño de procesos y nuevos productos.

Compras. - Se encarga de la adquirir insumos, materia prima, materiales, entre otros.

1.2.3 Margen

Porter (2008, 83) menciona que “El valor que una empresa crea se mide por la cantidad de dinero que los clientes están dispuestos a pagar por sus productos o sus servicios”. Es así que una empresa se considera rentable cuanto el valor generado al vender un producto o servicio a determinado precio, es superior al costo de cada una de las actividades involucradas en su creación. Las empresas que compiten, para obtener ventaja, deben reducir sus costos para obtener un mayor valor.

1.3 Cadena de valor en los servicios y su relación con el mantenimiento aeronáutico.

Las características incluidas dentro del modelo original de Porter (1990), en su obra, “La Ventaja Competitiva de las Naciones”, responden a su estudio realizado en sectores industriales con empresas manufactureras exitosas. Alonso (2008), replantea la cadena de valor original de Porter, para enfocarla hacia los servicios. De esta manera, se adapta, un sistema de prestación de servicios en forma de “eslabones integrantes de una nueva cadena de valor [...], todos los eslabones terminan dando forma al satisfactor que se brinda y son posibles fuentes de ventajas competitivas” (Alonso 2008, 89-95).

Como muestra el Gráfico 2, se establecen seis eslabones primarios y cuatro eslabones de apoyo. De la interrelación de todos los eslabones se produce el margen del servicio como resultado de todas las ventajas producidas en cada eslabón.

Gráfico 2
Cadena de valor de los servicios



Fuente: Alonso 2008
Elaboración: Propia

A continuación, se describe todos los eslabones del modelo que aportan en generar margen del servicio. En la descripción de cada eslabón se hace una relación de las actividades que se realizan en los servicios de mantenimiento aeronáutico.

1.3.1 Eslabones primarios controlables

Marketing y Ventas. - Es importante que se genere ventaja competitiva en este eslabón, a través de marketing y ventas se puede inducir a la adquisición o no del servicio. En servicios de mantenimiento este eslabón se encarga de contactar a operadores aéreos o propietarios de aeronaves, el contacto se lo realiza de forma directa hasta la firma del contrato.

Personal de contacto. - El personal está directamente relacionado con el cliente durante la prestación, tiene la tarea de acercar el servicio y cumplir con lo que el cliente quiere obtener. Durante la prestación del servicio el personal que mantiene contacto y mantiene informado al contratante del servicio es representante de producción, se encarga de consolidar la información y avance de trabajos.

Soporte físico y habilidades. - Incluye el conjunto de elementos que dan forma al servicio y por otro lado las habilidades del personal ya sean por experiencia, conocimiento o una combinación. En la prestación de servicios de mantenimiento este eslabón es cubierto por la disponibilidad de técnicos en diferentes especialidades.

Prestación. - Atiende deseos y necesidades del cliente, es cambiante, debe ser diferencial, superior y de mayor valor, para dejar la mínima posibilidad de ingreso de nuevos competidores. La calidad de los servicios de mantenimiento está a cargo de un departamento de control de calidad, el mismo que verifica que los trabajos sean cumplidos bajo normas, estándares de industrial y en cumplimiento a regulaciones aplicables. Al cliente le interesa en gran medida el tiempo de entrega, seguridad y garantía del servicio.

1.3.2 Eslabones primarios no controlables

Clientes. - Condiciona la calidad de la prestación, existirá clientes que contribuyan a generar un mejor servicio. En referencia a los servicios de mantenimiento, el cliente puede asignar un representante técnico quién el encargado de recibir o rechazar los trabajos ejecutados.

Otros clientes. - Existe la posibilidad de tener varios clientes a la vez, por esta razón debe aparecer la segmentación, haciendo servicios destinados a grupos de clientes. Por lo general en una misma área de prestación de servicios se encuentran varios clientes, pendientes de la calidad con que se ejecutan los servicios, los mismos que puede recomendar a otros operadores o propietarios.

1.3.3 Eslabones de apoyo

Dirección General y Recursos Humanos. - Debe establecer bases, que oriente a la organización hacia el cliente. Este eslabón se encarga de disponibilidad de recursos humanos, su capacitación y organización para cumplir con el servicio contratado.

Organización Interna y Tecnología. - Aportan con la generación de servicios de calidad. En este eslabón se incluyen departamentos de control de calidad que se relaciona con la parte legal establecida por la autoridad aeronáutica, aseguramiento de la calidad con estándares de calidad y tecnología con recursos que faciliten el cumplimiento de los servicios.

Infraestructura y Ambiente. - Esta puntualizado en el lugar físico donde se da la prestación del servicio, donde comparte el personal con el cliente. Dependiendo de la complejidad del servicio, puede ejecutarse en un hangar o una plataforma de mantenimiento.

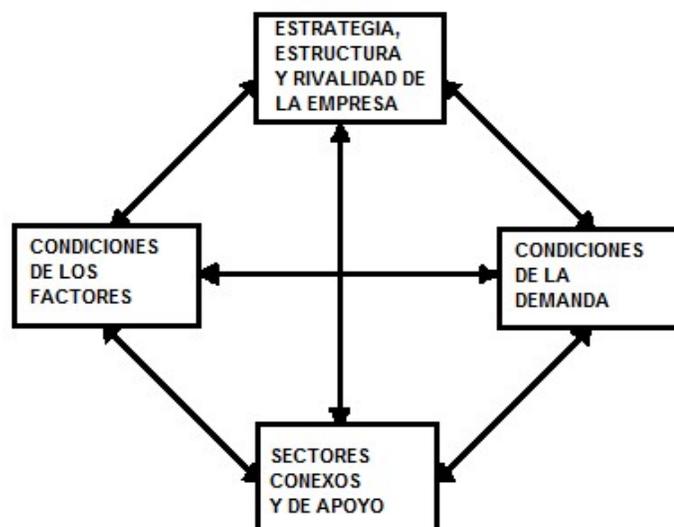
Abastecimiento. - Es el encargado principal, de apoyar en todos los requerimientos que tengan los demás eslabones. De esta forma hace su aporte en la creación de valor. Abastecimiento se encarga de coordinar la disponibilidad de insumos y materiales a usarse durante el servicio.

Margen del Servicio. - Es lo que el cliente vive, percibe o siente. Lo que hace que se genere frecuencia de compra y donde existe la diferencia que satisfaga una necesidad y genere confianza. Los factores más importantes para el cliente son tiempo y calidad.

1.4 Diamante competitivo

El diamante competitivo y sus cuatro atributos genéricos o determinantes de la ventaja nacional, dan respuesta a las siguientes interrogantes establecidas por Porter “¿Por qué alcanza una nación el éxito en un sector en particular?” (Porter 1990, 110); “¿Por qué determinadas empresas radicadas en ciertas naciones son capaces de innovar constantemente? ¿Por qué persiguen implacablemente las mejoras, buscando una base cada vez más elaborada de ventaja competitiva? ¿Por qué son capaces de superar las barreras sustanciales que se oponen al cambio y a la innovación y que con tanta frecuencia acompañan al éxito?” (Porter 2008, 174). Estos atributos son parte del entorno que promueve o limita la generación de ventaja competitiva.

Gráfico 3
Los determinantes de la ventaja nacional



Fuente: Porter 1990
Elaboración: Propia

Condiciones de los factores. - Representan un punto de inicio necesario para competir. “La teoría económica clásica identifica el trabajo, la tierra y el capital, como factores de producción” (Frasineanu s.f.). Para que una nación sea competitiva se deben crear nuevos factores que mejoren los existentes.

Porter clasifica los factores de producción de la siguiente manera:

1) Recursos humanos. - Cantidad, nivel de instrucción, costo, tiempo de trabajo y actitud en el trabajo.

2) Recursos naturales. - Abundancia, calidad, accesibilidad, costo de la tierra, agua, recursos minerales y naturales.

3) El conocimiento. - Se refiere a conocimiento científico, técnico y de mercado que se usan para la creación y comercialización de bienes y servicios.

4) Capital. - La cantidad y costo disponible para financiamiento de la industria, determinado por la tasa de ahorro de la economía y la estructura del mercado financiero nacional.

5) Infraestructura. - Sistema de transporte, comunicaciones, sistemas de transferencia y pago, calidad de vida y condiciones de trabajo.

Porter visualiza dos categorías de factores de producción:

a) Factores Primarios. - Estos factores pueden encontrarse en todos los países, pero en diferentes proporciones, estos son: recursos naturales, clima, posición geográfica, trabajo calificado y no calificado.

b) Factores avanzados. - Son factores que se crean con el tiempo con importantes inversiones, estos son: infraestructura informática moderna, mano de obra de gran habilidad y calificada e institutos de investigación competitivos.

Condiciones de la demanda. - Las naciones adquieren ventaja competitiva, si la demanda interna es muy fuerte, esto obliga a las compañías a innovar de forma más rápida que los competidores externos, con el objetivo de permanecer en el mercado.

Porter identifica tres características de demanda interna que influye en la generación de ventaja competitiva.

1) La estructura del mercado interno, que determina el grado de calidad de los bienes.

2) Gran cantidad de compradores internos con necesidades sofisticadas.

3) Anticipación a las necesidades de los compradores internos.

Sectores conexos y de apoyo. - Estos sectores pueden determinar la ventaja competitiva, si tienen una fuerte posición en el mercado internacional, un país puede

llegar a ser más competitivo, si tiene una industria horizontal y vertical centralizada y especializada que brinde mayor información e innovación.

Estrategia, estructura y rivalidad de la empresa. - La forma en cómo las compañías están organizadas y administradas, a través de los objetivos propuestos y estrategias aplicadas. Esencial para la ventaja competitiva es la coordinación de las metas de la compañía, entre accionistas, grupos de interés y administradores.

Para adquirir y mantener la ventaja competitiva es importante la motivación individual en los empleados, esto mejora la capacitación profesional. Por otro lado, también es importante la existencia de una fuerte competencia en el mercado interno, lo cual motiva a crear nuevos productos, descubrir nuevos mercados con el propósito de estimular el crecimiento.

La competencia interna es tan importante como la competencia externa, la existencia de varios competidores es favorable para que las compañías nacionales se vuelvan fuertes como sus competidores extranjeros. Si el gobierno establece ciertas leyes o regulaciones que promueva la creación de nuevas compañías, esto fortalece el crecimiento de la competencia y contribuye al mantenimiento de la ventaja competitiva.

El azar u oportunidad. - Según Porter, el azar u oportunidad jugó un rol muy importante en la evolución de las industrias que adquirieron ventaja competitiva, como son: guerras, grandes cambios en el mercado financiero internacional, cambios en costos de los factores de producción, decisiones políticas de gobiernos extranjeros e inventos.

La política gubernamental. - Es considerada como el determinante de mayor importancia en la generación de ventaja competitiva, se relaciona con la forma en la que el gobierno influye en el mercado local, inversiones e infraestructura, educación, regulación del mercado interno, reducción en el costo de factores de producción, entre otros.

1.4.1 Dinámica del diamante competitivo

Porter menciona que solo los países que poseen un diamante competitivo funcional tienen ventajas competitivas a largo plazo y que ningún país es competitivo en todos los sectores. Solo empresas o industrias que llegaron a ser las mejores en la competencia interna, pueden adquirir competitividad a nivel internacional.

Las cuatro etapas de desarrollo de la ventaja competitiva identificadas por Porter son:

Etapa de ventajas basada en factores contribuyentes. - En esta etapa la economía de un país es sensible a los ciclos económicos mundiales, fluctuación de tasas de cambio, que determinan la demanda y los precios relativos.

Etapa de ventajas basadas en inversiones. - Se basa en la decisión y capacidad de un país y sus compañías para invertir en gran medida.

Etapa de ventajas basadas en innovación. - Incluye el mejoramiento continuo de ventajas competitivas asociadas al crecimiento permanente de la economía.

Etapa de ventajas basadas en la riqueza nacional. - En esta etapa los objetivos son otros, incluyendo metas sociales, las cuales tienen prioridad sobre las metas que soportaron el progreso económico. Esto puede encabezar un declive eventual, debido a que la motivación de inversores, administradores e individuos toma otras direcciones.

1.4.2 Pérdida de la ventaja competitiva

Porter afirma que la ventaja nacional se pierde cuando el diamante de competitividad nacional, no estimula la innovación e inversión a medida que se mueve el mercado y cuando las industrias no tienen una correcta percepción de la demanda. Así estableciendo varias características que conllevan a una pérdida de ventaja competitiva a nivel nacional.

- Daño de los factores de producción.
- Las necesidades dentro del país, no corresponden con la demanda global.
- Los consumidores internos no tienen necesidades sofisticadas en comparación con los externos.
- Los cambios tecnológicos conllevan a desventajas considerables.
- Las metas limitan la tasa de inversión.
- Las compañías pierden su flexibilidad.
- La competencia en el mercado doméstico decrece.
- Deterioro del ambiente competitivo.
- El apareamiento de situaciones no pronosticadas que afectan la estabilidad política y económica.

1.4.3 Fuerzas que regulan la competencia de un sector.

“La fuerza o fuerzas competitivas son las que determinan la rentabilidad de un sector; de ahí su enorme importancia a efectos de formular la estrategia de una empresa” (Porter, Ser competitivo. Nuevas aportaciones y conclusiones 2008, 27)

A continuación, se describen las cinco fuerzas determinantes de la competencia que influyen dentro de un sector.

Amenaza de entrada de nuevos competidores.- “La gravedad de esta amenaza de que se produzca una nueva entrada en el sector depende de los obstáculos existentes” (Porter, Ser competitivo. Nuevas aportaciones y conclusiones 2008, 28). Existen seis barreras que pueden dificultar el ingreso a nuevos competidores: Las economías de escala, la diferenciación del producto, las necesidades de capital, las desventajas de coste independientes del tamaño, el acceso a canales de distribución, la política del gobierno.

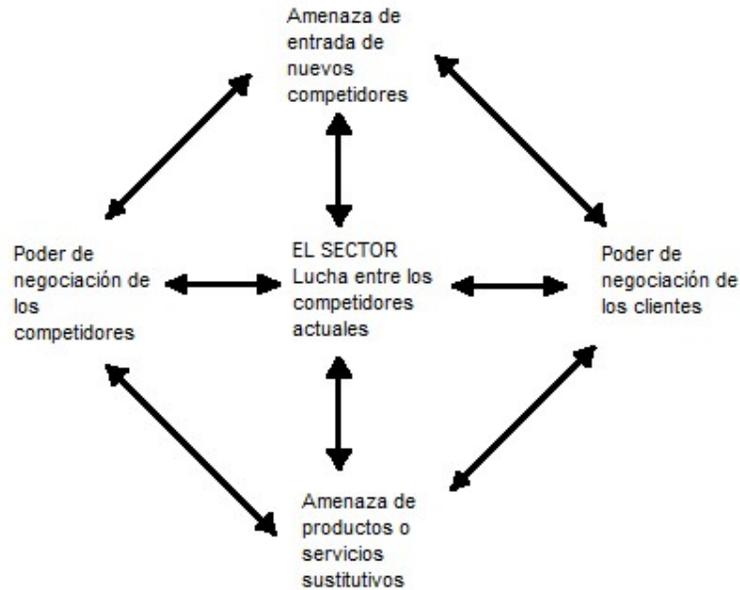
El poder de negociación de los competidores.- “Los proveedores pueden hacer efectivo su poder de negociación sobre los miembros de un sector mediante un aumento de los precios o mediante una reducción de la calidad de los bienes y servicios ofrecidos” (Porter, Ser competitivo. Nuevas aportaciones y conclusiones 2008, 33)

Poder de negociación de los clientes.- “Pueden forzar los precios a la baja, exigir mayor calidad en los productos o pedir mejor servicio” (Porter, Ser competitivo. Nuevas aportaciones y conclusiones 2008, 33)

Amenaza de productos o servicios sustitutivos.- “Limitan las posibilidades de un sector, ya que establecen un techo a los precios de venta que este puede fijar” (Porter, Ser competitivo. Nuevas aportaciones y conclusiones 2008, 36)

Lucha entre competidores actuales. - Se produce en la búsqueda de una posición en el sector.

Gráfico 4
Fuerzas que regulan la competencia de un sector



Fuente: (Porter 2008, 26)
Elaboración: Propia

Las 5 fuerzas sirven para determinar la situación de competencia de un sector. “El estratega debe conocer las características entorno de la empresa, para conseguir que esta se posicione de la mejor forma posible dentro de dicho entorno o para influir en él a su favor” (Porter, Ser competitivo. Nuevas aportaciones y conclusiones 2008, 27). Una vez que el especialista en estrategia de una empresa ha valorado las fuerzas que afectan a la competencia de su sector y las causas que las determinen, puede detectar ya cuales son los puntos fuertes.

1.4.4 Tres fuerzas adicionales de Downes.

Según Larry Downes (citado por Recklies 2001,1), identifica tres fuerzas que requieren un nuevo marco estratégico y fija diferentes herramientas de diseño analítico y de negocios, estas herramientas son: digitalización, globalización y desregularización.

Digitalización. - Como el poder de la información crece, todos los competidores en un mercado tendrán acceso a mayor información, de esta forma nuevos modelos de negocio surgirán, donde muchos competidores desde fuera de la industria, tendrán la habilidad de hacer cambios a las bases del mercado en competencia.

Globalización. - Las mejoras en logística de distribución y comunicaciones han permitido acercar todos los negocios para comprar, vender y cooperar a nivel global. Los consumidores tienen la oportunidad de comprar y comparar precios desde cualquier lugar.

Desregularización. - Como se mencionó para Porter la política gubernamental es el motor más importante para generar ventaja competitiva, ahora la tecnología ha llegado a ser el motor más importante de cambio.

1.5 Pilares de la competitividad global

El indicador de competitividad global publicado cada año por el **Foro Económico Mundial** hace un análisis de 12 pilares, que son los factores que impulsan las condiciones adecuadas de un ambiente competitivo, esto da una perspectiva de factores en los que las naciones son fuertes o presentan debilidad dentro. A continuación, se describe cada uno de estos pilares.

Gráfico 5



Fuente: Indicador de competitividad global 2016/2017

Elaboración: Propia

Instituciones. - Las actitudes del gobierno hacia mercados, libertades y eficiencia de sus operaciones son muy importantes, excesiva burocracia, regulación excesiva, corrupción, deshonestidad en contratos públicos, falta de transparencia, inhabilidad para proveer apropiados servicios para el sector de los negocios, y la dependencia política del

sistema judicial impone costos económicos significantes y disminuye el proceso de desarrollo económico.

Infraestructura. - Transporte, electricidad y telefonía. Una extensa y eficiente infraestructura es crítica para asegurar un efectivo funcionamiento de la economía, siendo un importante factor en determinar la localización de la actividad económica y los tipos de actividades o sectores que se pueden desarrollar dentro del país.

Ambiente macroeconómico. - La estabilidad del ambiente macroeconómico es importante para los negocios y es significativa para el desarrollo de la competitividad de un país. También es verdad que la estabilidad económica por sí sola no puede incrementar la productividad de una nación, pero la economía no puede crecer de manera sostenible a menos que el ambiente macro sea estable.

Salud y educación primaria. - Una fuerza de trabajo saludable es vital para la competitividad y productividad de un país. La cantidad y calidad de educación básica recibida por la población, incrementa la eficiencia de cada trabajador individual.

Educación superior y entrenamiento. - Cantidad y calidad de educación, Entrenamiento en el trabajo. La calidad de la educación superior y entrenamiento es crucial para economías que quieren elevar la cadena de producción más allá de simples procesos de producción y productos.

Eficiencia del mercado de bienes. - La demanda de bienes y servicios y la competencia crean un ambiente de competitividad tanto interna como externa.

Eficiencia del mercado laboral. - Se relaciona al ambiente de trabajo en general en todas las organizaciones, puede incluir la flexibilidad interna para la fuerza laboral, también incluye un ambiente de meritocracia para cargos superiores.

Desarrollo del mercado financiero. - Transparencia, credibilidad y eficiencia del mercado financiero y el sistema bancario que impulse el ahorro productivo.

Tecnología. - El acceso y uso de tecnología, la promoción de tecnologías de comunicación e información hacen una producción más eficiente.

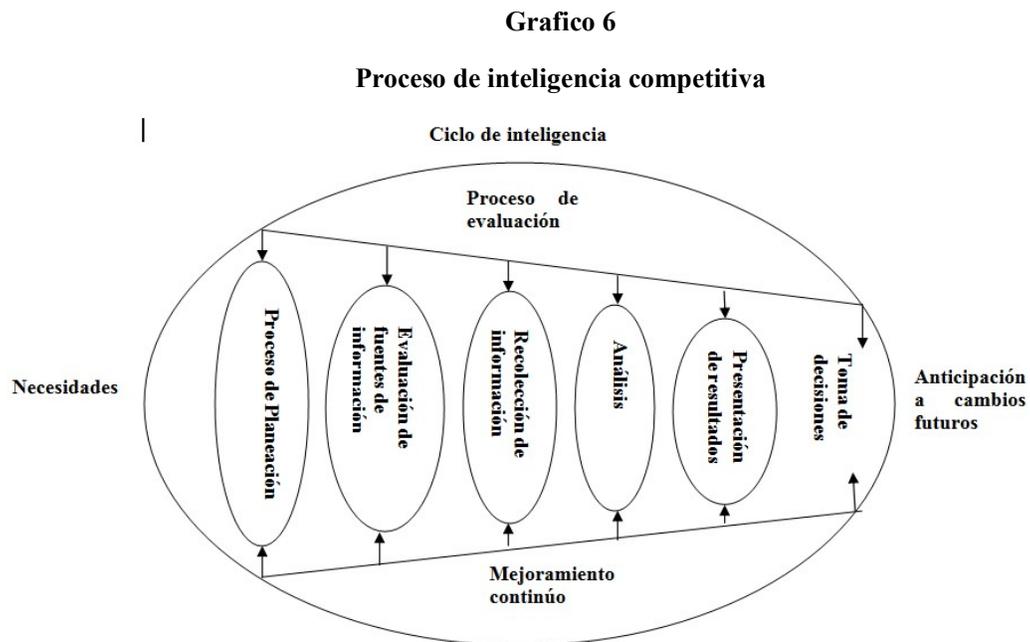
Tamaño del mercado. - Los factores de este pilar se relaciona al mercado interno como al externo, muchos países optan por desarrollar primero su mercado interno con productos de calidad.

Sofisticación de negocios. - El mejoramiento de los procesos internos de cada organización, promueven un ambiente competitivo para obtener mejores productos y servicios que mejoran con el tiempo.

Innovación. - Los procesos que tienden hacia la transformación digital de las organizaciones, en la actualidad se mencionan sobre la cuarta revolución industrial.

1.6 Inteligencia Competitiva

En la mayor parte de industrias la inteligencia competitiva se ha tornado de mucha importancia como resultado de la complejidad de procesos de investigación y desarrollo. Así varios autores como **Richard Rumelt**, **Alex Rialp** hacen énfasis en el uso de la información disponible para obtener ventaja competitiva. La inteligencia competitiva de esta forma se define como la búsqueda y análisis de información de valor estratégico desde diferentes fuentes, con la finalidad de identificar riesgos y oportunidades en el área competitiva, para que los responsables tomen decisiones adecuadas en tiempo correcto (**Salazar, y otros 2009**). El siguiente gráfico muestra cada una de las etapas conocido como ciclo de inteligencia competitiva.



Fuente: Salazar, otros 2009

Elaboración: Propia

Cada una de las etapas de este proceso se describe a continuación en el orden en que son ejecutadas:

Proceso de planeación. - De acuerdo a las necesidades y requerimientos de la compañía se planifica recursos y un cronograma de trabajo. En este punto se definen metas, objetivos y actividades de acuerdo a la compañía y al equipo de trabajo.

Evaluación de fuentes de información. - En esta etapa se identifican fuentes de información relevantes en muchos casos a escala internacional, para determinar la situación actual.

Recolección de información. - En esta etapa se obtiene información de las fuentes antes seleccionadas, lo cual debe estar relacionado con la visión de la empresa y de importancia científica y tecnológica.

Análisis. - Se debe realizar un intensivo análisis para organizarlos como información básica, patentes, bases de datos, reportes y otros datos obtenidos por medio de internet; con la finalidad de identificar factores clave para el desarrollo de productos y servicios

Presentación de resultados. - Con el resultado final se puede identificar oportunidades y tendencias para mejorar la planificación estratégica, de esta forma se podrán tomar decisiones que mantengan a una compañía competitiva dentro de un mercado a través del mejoramiento continuo.

Como se puede observar en este método se requiere tener acceso a varias y confiables fuentes de información y está diseñado para el análisis individual de cada organización donde mucha información es confidencial.

1.7 Críticas sobre competitividad

Uno de los principales críticos en temas de competitividad es Krugman quien afirma que “la competitividad es una palabra sin significado cuando se aplica a las economías nacionales. Y una obsesión por la competitividad es errónea y peligrosa” (citado por Rubalcaba, 2006, 279). Su afirmación se sostiene en que no se puede comparar empresa, sector y nación. Krugman hace énfasis en tres aspectos principales “1) la economía nacional no funciona como la economía de una empresa; 2) el debate sobre competitividad, se reduce, en el mejor de los casos, al debate sobre productividad; y 3) el comercio entre naciones no es un juego de suma cero” Berumen (citado por Rubalcaba 2006, 279). Entre los principales ejemplos planteados por Krugman se encuentra que en una crisis por más complicada que esta resulte, una nación no va a desaparecer, mientras que una empresa puede desaparecer.

Krugman (1996), menciona tres serios peligros entorno a la competitividad. El primero, con el objetivo de incrementar la competitividad, los gobiernos pueden entrar en un gasto excesivo. El segundo que se promueve el proteccionismo y se incrementan las barreras comerciales. El tercero se puede generar políticas equivocadas en asuntos de gran importancia.

Por otra parte, aparecen dos conceptos, competitividad espuria y competitividad auténtica, donde competitividad espuria refleja “bajos salarios, sobreexplotación de recursos naturales, depreciación de la tasa de cambio, subsidios a los precios de los factores de producción y alta rentabilidad en el mercado interno. Por el contrario, la competitividad auténtica trata del progreso técnico que aumenta la competitividad” (Gutierrez y Bancroft 1997, 31).

1.6 Estrategia Empresarial

David (2003), menciona tres estrategias de integración, tres estrategias intensivas, tres estrategias de diversificación y tres estrategias defensivas que pueden adoptar las empresas dependiendo de la situación en la que se encuentran dentro de un mercado.

1.6.1 Estrategias de integración

Integración hacia adelante. - Incrementar propiedad y control sobre vendedores o distribuidores. Seis indicadores ayudan a determinar cuando la integración hacia adelante podría ser una estrategia muy eficaz: distribuidores actuales muy costosos, disponibilidad de distribuidores de calidad, se compete en una industria en crecimiento, se cuenta con capital y recursos necesarios, las ventajas de producción son en particular altas, distribuidores o vendedores a minoristas poseen altos márgenes de rendimiento.

Integración hacia atrás. - Incremento de propiedad sobre los proveedores. Siete indicadores, que aconsejan cuando la integración hacia atrás podría ser una estrategia eficaz: proveedores actuales costosos, número proveedores escasos y de competidores grande, industria crece con rapidez, se cuenta con capital y recursos, ventajas muy importantes a través de precios estables, provisiones actuales obtienen márgenes de rendimiento estables, la empresa requiere adquirir un recurso indispensable con rapidez.

Integración horizontal. - Incremento de propiedad sobre los competidores. Cinco indicadores establecen cuándo la integración horizontal podría ser muy eficaz:

características de monopolio sin intervención del gobierno, competencia dentro de una industria en crecimiento, las economías de escala proporcionan mayores ventajas competitivas, se cuenta con capital y talento humano para dirigir una empresa más grande, los competidores titubean a la falta de habilidad de la gerencia.

1.6.2 Estrategias intensivas

Penetración en el mercado. - Aplicación de grandes esfuerzos de mercadotecnia, con el objetivo de incrementar la participación de productos o servicios. Cinco indicadores determinan cuándo la penetración del mercado puede ser una estrategia muy eficaz: los mercados no están saturados con un producto, se puede incrementar la tasa de clientes actuales, las ventas totales de la industria han aumentado y la participación de los competidores principales ha disminuido, la correlación ventas y gastos de mercadotecnia ha sido tradicionalmente superior, las economías a escala ofrecen mayores ventajas competitivas.

Desarrollo de mercados. - Introducir productos y servicios disponibles en nuevos mercados. Seis indicadores señalan cuándo el desarrollo de los mercados puede ser una estrategia eficaz: Canales de distribución disponibles, confiables, baratos y de buena calidad, empresa exitosa con lo que realiza, mercados inexplorados y poco saturados, disponibilidad de capital y recursos humanos, exceso de capacidad de producción, la industria básica de una empresa adquiere con rapidez un alcance global.

Desarrollo de productos. - Modificar productos o servicios con el objetivo de incrementar participación y ventas. Cinco indicadores establecen cuando el desarrollo de productos podría ser una buena estrategia: los productos se encuentran en una etapa de madurez del ciclo de vida del producto, la industria se caracteriza por rápidos avances tecnológicos, se ofrecen productos de alta calidad a precios similares, industria de crecimiento rápido, capacidades de investigación y desarrollo muy importantes.

1.6.3 Estrategias de diversificación

Diversificación concéntrica. - Desarrollo de productos y servicios, que se relacionan a los que ya produce o brinda la empresa, posee seis indicadores: industria sin crecimiento o crecimiento lento, nuevos productos relacionados pueden incrementar las ventas, los productos nuevos pero relacionados tengan niveles de ventas de temporada

que sirvan de contrapeso a los picos y valles, cuando los productos se encuentran en etapa de declinación, la empresa posee un grupo de gerentes sólido.

Diversificación horizontal. - Mantiene los mismos clientes, a los cuales ofrece productos y servicios nuevos. Los indicadores para que una estrategia de este tipo sea eficaz son los siguientes: cuándo los ingresos por productos actuales de la compañía aumentarían con la adición de productos nuevos, pero no relacionados, se compete en una industria muy competitiva o sin crecimiento, los canales de distribución actuales se pueden usar para vender los nuevos productos a clientes actuales, los nuevos productos tienen patrones de ventas contrarios a los ciclos de venta actuales.

Diversificación de conglomerados. - Desarrollo de productos y servicios nuevos, estos no se relacionan a los que ya ofrece la empresa. Los indicadores para esta estrategia son: declinación en ventas y utilidades anuales en la industria, disponibilidad de capital y talento de dirección, oportunidad de adquirir una empresa no relacionada, existe sinergia financiera entre la empresa adquirida y la compradora, mercados existentes para productos actuales están saturados, la acción antimonopolio amenaza a una empresa concentrada en una sola industria.

1.6.4 Estrategias Defensivas

Recorte de gastos. - Es una reacción que se puede adoptar cuando las ventas y utilidades se ven afectadas. Los indicadores que determinan esta estrategia son: la empresa no ha logrado sus objetivos y metas en forma constante por el paso del tiempo, la empresa es un competidor débil de la industria, empresa plagada de ineficiencias, escasa rentabilidad, baja moral, presiones para mejorar el rendimiento, existe un fracaso de aprovechar y explotar oportunidades y fortalezas, reducir y superar amenazas y debilidades, la empresa ha crecido tan rápido y requiere reorganización.

Enajenación. - Esta estrategia incluye venta de bienes de la empresa. Los indicadores son los siguientes: cuándo el recorte de gastos no ha mejorado la situación, se requiere mayores recursos a los que la empresa puede proporcionar, una división es responsable del escaso rendimiento de una empresa, una división no se adapta al resto de la empresa, se requiere con rapidez una gran cantidad de efectivo, acción antimonopolio amenaza a la empresa.

Liquidación. - Consiste en vender todos los activos de la empresa. Los indicadores de esta estrategia son: cuando el recorte de gastos y enajenación no ha sido efectivo, la

única alternativa es la bancarrota, cuando a través de la venta se reduce al mínimo las pérdidas.

1.6.5 Estrategias Genéricas de Porter.

Liderazgo en costos. - La principal razón de adoptar estrategias de integración es alcanzar beneficios de liderazgo en costos y este debe seguir a la diferenciación.

Diferenciación. - La diferenciación exitosa implica mayor flexibilidad y compatibilidad de los productos, menores costos, mejor servicio, menor mantenimiento, mayor conveniencia o más características.

Enfoque. - Es más eficaz cuando los consumidores tienen preferencias o necesidades distintivas, las empresas rivales no intentan especializarse en el mismo segmento de mercado. Las estrategias de penetración y desarrollo de mercado ofrecen importantes ventajas del enfoque.

Como conclusiones, la Competitividad presenta varias definiciones, mucho dependerá si se refiere a una empresa, sector o país. En general su definición se traduce en términos de capacidad de producción de bienes y servicios que pueden ser comercializados y aceptados con éxito en cualquier mercado.

Para realizar el análisis competitivo interno de una organización, la Cadena de Producción de Valor de Porter (2008) es una de las herramientas más utilizadas, sin embargo, una aproximación presentada por Alonso la modifica para el análisis de empresas de servicios.

El Diamante Competitivo y las Fuerzas que Regulan la Competencia son herramientas que ayudan al análisis de un sector. A las Fuerzas Competitivas de Porter (2008) se considera necesario añadirles tres fuerzas mencionadas por Downes (2001) que son: digitalización, globalización y desregularización.

La Competitividad ha recibido varias críticas que deben ser consideradas por los riesgos que esto implica en empresas, sectores y países. Estos riesgos son: Gasto excesivo y endeudamiento, proteccionismos al incrementar barreras comerciales y la adopción de políticas erróneas.

Al conocer el ambiente competitivo de un sector y la posición de cada empresa, estas pueden adoptar diferentes estrategias que deben estar acordes a los objetivos que quieren alcanzar. Las estrategias presentadas por David (2003): integración, intensivas,

diversificación y defensivas. Otras estrategias que las empresas pueden adoptar son las genéricas de Porter (2008): liderazgo en costos, diferenciación y enfoque.

La cadena de valor de Porter y su modificación enfocada hacia los servicios presentada por Alonso, permite realizar un análisis de cada etapa dentro de una organización para conocer cuánto valor se genera para que los clientes puedan percibirlo y usar determinado producto servicio. La cadena de valor puede considerarse una respuesta a las críticas de Krugman sobre competitividad para poder diferenciar entre empresa, sector y nación. A través de la cadena de valor podemos conocer la posición de una organización y compararla con otras de similares características. Por otra parte la Inteligencia Competitiva presentada y estudiada por varios autores, entre los principales **Richard Rumelt y Alex Rialp** está direccionada más hacia la administración estratégica a través del uso de datos disponibles y que conlleva a la toma de decisiones a través de un proceso de mejora continua que se enfoca en las necesidades de los clientes. Según (Massón Guerra 2006) , los métodos que presenta Porter son una aplicación de estrategias tecnológicas de Inteligencia Competitiva, ya que se presenta como un resultado al integrar varias áreas del conocimiento que ayudan en el campo de la dirección estratégica. De esta forma podemos decir que el análisis a través de Inteligencia Competitiva complementa la metodología de Porter.

Un tema adicional tomado como base teórica de este trabajo son los doce pilares que el Foro Económico Mundial, toma en cuenta para clasificar a cada país con un índice de competitividad. Esta puede tomarse como respuesta a un análisis de ambiente competitivo a nivel de naciones, a pesar de ser un buen instrumento para identificar las debilidades de cada nación, se corre el riesgo como menciona Krugman de que las naciones adopten posiciones peligrosas y erróneas al realizar inversiones en esos puntos débiles sin obtener resultados positivos e incrementando en endeudamiento.

Como podemos observar son varios aspectos que se deben considerar en un análisis de ambiente competitivo, por esta razón para este trabajo se toma como base los métodos de Porter y se lo complementa considerando otros puntos de vista e incluso otras áreas del conocimiento.

Capítulo dos

2 Mantenimiento Aeronáutico

El objetivo de este capítulo es realizar un análisis de las empresas de mantenimiento aeronáutico y su evolución en el Ecuador. Es así se inicia con la búsqueda de una definición adecuada para este tipo de organizaciones. Este tipo de organizaciones están reguladas por autoridades locales e internacionales, que por su influencia son importantes en la industria. Como referencia también se menciona a las principales empresas de mantenimiento a nivel global y su capacidad de producción en horas hombre. Es parte de este capítulo mencionar, la forma cómo evolucionan los servicios de mantenimiento a la par de la industria aeronáutica y su situación actual. En referencia a las organizaciones de mantenimiento aprobadas se busca similitud de las empresas en los servicios que ofrecen y área geográfica en la que operan, las que se serán analizadas a posterior en diferentes factores. Para finalizar el capítulo se describe los aspectos que las organizaciones deben cumplir para obtener la certificación ante la Autoridad Aeronáutica, para poder dar servicios a operadores aéreos.

2.1 Organizaciones de Mantenimiento Aeronáutico

La Dirección General de Aviación Civil del Ecuador (DGAC) las define como Organizaciones de Mantenimiento Aprobadas (OMA) y como Organismos de Mantenimiento Reconocido.

En las Regulaciones de Aviación Civil (RDAC), una OMA se la define como un “Organismo reconocido por un Estado contratante para efectuar inspección, revisión general, mantenimiento, reparación y modificación de aeronaves o partes de las mismas y que actúa bajo la supervisión reconocida por dicho Estado” (DGAC 2010, 20). En otras palabras una OMA es una institución reconocida en primer lugar por el Estado al cual pertenece, lo que le permite realizar actividades de mantenimiento en aeronaves matriculadas en ese Estado. Mucho va depender de las capacidades en cuanto a infraestructura, tecnología, capital humano, entre otros; para que una OMA solicite ser

reconocida por otros Estados. Esto le permite dar mantenimiento a componentes y aeronaves, fabricados y que operan en otros países.

2.1.1 Organizaciones de regulación internacional.

Organización Internacional de Aviación Civil (OACI).- Conocida también como ICAO por sus siglas en inglés, es un organismo perteneciente a las Naciones Unidas, nace en 1944 con el Convenio de Chicago, e incluye a 191 Estados miembro reunidos para llegar a un acuerdo que establece normas, métodos, políticas para la aviación civil internacional, de esta forma se garantiza operaciones aéreas seguras, eficientes, económicamente sostenibles y responsables.

Asociación Internacional de Transportadores Aéreos (IATA).- Es una organización de comercio internacional creada por un grupo de compañías aéreas. En la actualidad la conforman 275 aerolíneas que abarcan un 83% del tráfico aéreo mundial. La asociación da soporte a muchas áreas de la actividad aeronáutica y ayuda a formular políticas en la industria (Asociación Internacional de Transportadores Aéreos s.f.).

Agencia de Seguridad de la Aviación Europea (EASA).- Esta agencia, regula la actividad aeronáutica de todos los países pertenecientes a la Unión Europea, promueve altos estándares de seguridad, con un sistema normativo único europeo. Sus principales funciones son las siguientes:

- Regula y brinda asesoramiento técnico tanto a los Estados miembros como a la Comisión Europea.
- Se encarga de la inspección y capacitación para garantizar una aplicación estándar de seguridad en todos los Estados miembros.
- Emite certificados de aeronavegabilidad y seguridad medioambiental de productos y partes.
- Autoriza la operación de organizaciones de diseño, producción y mantenimiento en todo el mundo.
- Emite certificados de operación y evalúa la seguridad de operadores domiciliados fuera de la Unión Europea.
- Coordina programas para el mejoramiento de la seguridad aérea con programas de seguridad, datos e investigación (ACETA s.f.).

Administración Federal de Aviación (FAA). - Pertenece al departamento de transporte de los Estados Unidos de Norte América siendo su autoridad nacional de aeronavegabilidad. Las principales funciones de la FAA son:

- Regula el transporte aeroespacial de EEUU
- Promueve el desarrollo de nuevas tecnologías en aviación.
- Controla la navegación y tráfico aéreo de aeronaves civiles y militares.
- Desarrolla programas de control sobre producción, certificación y operación de aeronaves (Federal Aviation Administration s.f.).

2.1.2 Principales empresas de mantenimiento aeronáutico a nivel global

Los grandes proveedores de servicios de mantenimiento aeronáutico, han optado por estrategias de expansión llegando a ser regionales y globales. Según Rodrigues (2016,25), el número de empresas de mantenimiento en países emergentes se ha ido incrementando debido a costo bajo de mano de obra y a alianzas estratégicas entre proveedores y fabricantes de aviones. Algunos ejemplos son: Pratt & Whitney y China Eastern, General Electric y Singapore Technologies Aerospace, Boeing y Shanghai Aviation Services Co., y Bombardier y Tianjin Airport.

A continuación, se presentan las diez más importantes organizaciones de mantenimiento aeronáutico en el mundo.

Tabla 1
Principales Organizaciones de Mantenimiento Aeronáutico a nivel global

| Compañía | Horas hombre en millones | País |
|----------------------------------|---------------------------------|------------------------|
| Singapore Technologies Aerospace | 11.5 | Singapore |
| Haeco Group | 7.4 | Hong Kong |
| AAR Corp | 4.6 | USA |
| SIA Engineering Co | 4.2 | Singapore |
| Lufthansa Technik | 4.1 | Alemania |
| AFI KLME&M | 3.9 | Holanda/Francia |
| Timco Aviation Services | 3.2 | USA |
| Ameco Beijing | 2.8 | China |
| Mubadala Aerospace | 2.5 | Emiratos Árabes Unidos |
| Iberia Maintenance | 2.3 | España |

Fuente: Rodruigues 2016

Elaboración: Propia

2.2 Mantenimiento Aeronáutico en el Ecuador

El mantenimiento aeronáutico en el Ecuador, tiene su origen con la aviación militar. Los primeros profesionales en ecuatorianos en mecánica de aviación datan de 1913 quienes estuvieron al servicio con Cosme Rennela Barbatto quién es considerado el primer piloto ecuatoriano (Fuerza Aérea Ecuatoriana 1999, 19).

En 1946 se creó la Dirección de Aviación Civil Ecuatoriana (DGAC), al inicio adscrito al Ministerio de Defensa y posterior al Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, y en la actualidad al Ministerio de transporte. De esta forma la DGAC se encarga de expedir leyes, reglamentos, directivas y disposiciones necesarias para un normal y seguro desenvolvimiento de la actividad aeronáutica (Fuerza Aérea Ecuatoriana 1999, 140).

En la década de los ochenta se estudia y desarrolla la industria aeronáutica por parte de la FAE con el objetivo de ser autosuficientes en trabajos de mantenimiento para sus aeronaves. Es así que en 1986 nace el Centro de Mantenimiento de la FAE (CEMFA), para realizar inspecciones de mantenimiento a aeronaves militares. En 1989, de igual forma por parte de la FAE, se activa la Dirección de la Industria Aeronáutica DIAF, para

dar servicios de mantenimiento especializados tanto a aeronaves civiles como militares, siendo esta la primera estación reparadora en el país (Fuerza Aérea Ecuatoriana 1999, 125).

Con el desarrollo de la aviación civil en el país, aparecen varias organizaciones de mantenimiento pequeñas a quienes operaban bajo un permiso de operación como Actividades Conexas, y los operadores aéreos eran autorizados para realizar su propio mantenimiento. A partir de 2012 inicia un cambio en el mantenimiento aeronáutico donde todas empresas deben certificarse como Organización de Mantenimiento Aprobadas (OMA) bajo la regulación¹⁴⁵ emitida por la DGAC, incluso los operadores aéreos deben crear organizaciones adjuntas, quienes se encarguen de los servicios de mantenimiento e incluso ofrecerlos a operadores extranjeros.

2.2.1 Organizaciones de Mantenimiento Aeronáutico del Ecuador

En la siguiente tabla se muestran todas las Organizaciones de Mantenimiento Autorizadas para operar dentro del país, según el Departamento de Certificación Aeronáutica perteneciente a la DGAC.

Estas organizaciones pueden clasificarse en tres grupos principales, aviación mayor, aviación menor, helicópteros, componentes y accesorios.

Aviación mayor. - Las organizaciones que se encuentran dentro de este grupo, trabajan con aeronaves grandes, que son aquellas “con más de 5,700 kg. (12,500 libras), peso máximo certificado para despegue” (DGAC 2010, 2). A su vez este grupo puede clasificarse en mantenimiento mayor y mantenimiento de línea de vuelo. La diferencia en estos dos tipos es el tiempo que la aeronave permanece en inspección. El mantenimiento mayor requiere una infraestructura capaz de albergar a la aeronave en su interior, este tipo de chequeos pueden durar varios meses sacando a la aeronave de operación. En el mantenimiento de línea de vuelo, la aeronave no sale de operación, no se requiere mayor infraestructura, en este tipo de mantenimiento se puede realizar incluso el remplazo de un motor. Las organizaciones aprobadas a realizar mantenimiento en aviación mayor son: Diaf (mantenimiento mayor), Transam (equipo ATR), Aerogal, LAN Ecuador y Mantomain. Estas tres últimas trabajan en línea de vuelo con diferentes equipos y ofrecen servicios a varios operadores.

Aviación menor. - Estas organizaciones trabajan con aeronaves pequeñas de peso de despegue máximo certificado hasta 12,500 lbs. (5,700 Kg.). Clasificadas en este grupo se encuentran, Alas del Socorro y Arica.

Helicópteros. - Dentro de este grupo se encuentra la empresa AMSA.

Componentes y Accesorios. - Estas empresas están autorizadas para trabajar en el mantenimiento de ciertos componentes y ensamblajes dentro de estas se encuentran: Cemefa, Esend, Interpropec y Sete.

A continuación, se presenta un cuadro resumen de estas organizaciones.

Tabla 2
Organizaciones de Mantenimiento Aprobadas Ecuador 2017

| OMA | CAPACIDAD | REGLAMENTO |
|-----------------|-------------------------|-------------------|
| Aerogal | Equipo A320 | RDAC 145 |
| Alas de socorro | Aviación menor | RDAC 145 |
| AMSA | Helicópteros | RDAC 145 |
| CEMEFA | Aviónica | RDAC 145 |
| DIAF | Equipo B737 | RDAC 145 |
| ESPEND | Inspección NDI/ Hélices | RDAC 145 |
| INTERPROPEC | Hélices | RDAC 145 |
| LAN Ecuador | Equipo A320 | RDAC 145 |
| Mantomain | Transporte línea | RDAC 145 |
| SETE | Inspección NDI | RDAC 145 |
| TRANSAM | Equipo ATR | RDAC 145 |
| ARICA | Aviación menor | RDAC 145 |

Fuente y elaboración Departamento de Inspección y Certificación Aeronáutica 2017

2.2.2 Lista de capacidades para la ejecución de trabajos de mantenimiento

Una lista de capacidades identifica la aeronave o componente a las cuales una Organización de Mantenimiento Aprobada, puede realizarle mantenimiento. Esta se debe preparar y mantener en cada ubicación de la organización. En esta lista también se indica las limitaciones y fecha en la cual se realiza una auto evaluación.

En el caso que una OMA requiera incrementar su lista de capacidades, debe hacer una autoevaluación, donde debe asegurarse de poseer instalaciones, equipos, herramientas, materiales, manuales y personal competente. Para luego solicitar la aprobación de la Autoridad Aeronáutica.

2.3 Certificación de una Organización de Mantenimiento ante la Autoridad Aeronáutica

La certificación de una OMA, contiene tres pasos principales: solicitud, aprobación y emisión del certificado. No existe tiempo establecido desde la presentación de la solicitud hasta la emisión del certificado por parte de la Autoridad Aeronáutica, ya que dependerá de elaboración de manuales regulatorios, preparación del área física, es decir el cumplimiento de reglas de operación que son verificadas por parte de la AAC. La Autoridad emite observaciones o discrepancias, que deben ser corregidas.

2.3.1 Reglas de Operación

Personal involucrado en mantenimiento.- Una OMA debe poseer “suficiente personal para planificar, realizar, supervisar, inspeccionar y monitorear los procesos y procedimientos de la organización de mantenimiento, de acuerdo con su aprobación, así como para la implementación, administración y continuidad del SMS” (DGAC 2017, 18). Para cumplir con este punto la OMA emite un certificado individual al personal involucrado dentro de sus actividades validando de esta forma, competencia, entrenamiento actualizado, para la ejecución de tareas.

Personal de certificación.- Una OMA debe “asegurar que el personal de certificación posee una Licencia de Mecánico de mantenimiento de aeronaves, vigente y emitida por la AAC del Ecuador” (DGAC 2017, 18). Esto asegura que el personal de certificación posee conocimientos de aeronaves y componentes que están involucrados en las tareas de mantenimiento.

Edificios y las instalaciones.- La infraestructura física de una OMA debe ser apropiada “para todo el trabajo que planea realizar, asegurando en particulares, protección de los fenómenos del medio ambiente, del polvo y el calor” (DGAC 2017, 19). Las instalaciones deben incluir oficinas para la parte administrativa, calidad, seguridad operacional, planificación y registros técnicos.

Equipamientos, herramientas y materiales. - De acuerdo con su lista de capacidades, la OMA debe poseer equipos, herramientas y materiales para realizar trabajos de mantenimiento.

Datos de mantenimiento.- La OMA “debe mantener y usar datos de mantenimiento aplicables actualizados para efectuar el mantenimiento, incluyendo reparaciones y modificaciones” (DGAC 2017, 20). Los datos de mantenimiento consisten en publicaciones emitidas por autoridades aeronáuticas, fabricantes como son: directivas de aeronavegabilidad (ADs), boletines de servicio (SB), manual de mantenimiento de aeronave (AMM), catálogo ilustrado de partes (IPC), manual de reparaciones estructurales (SRM), entre otros.

Conformidad de mantenimiento.- “Luego de realizar el mantenimiento, una certificación de conformidad de mantenimiento (visto bueno) debe ser emitido por el personal autorizado para certificar a nombre de la OMA RDAC 145” (DGAC 2017, 21).

Registros de mantenimiento. - La conservación de registros de mantenimiento es importante donde se registran a detalle los trabajos realizados, se entrega una copia al operador y se conservan copias por dos años.

Sistema de Mantenimiento, inspección y de calidad. - Los procedimientos para asegurar las buenas prácticas de mantenimiento, aeronavegabilidad de componentes y aeronaves, deben ser incluidos en un manual de organización de mantenimiento.

Manual de la organización de mantenimiento (MOM).- Es responsabilidad de la OMA, “desarrollar y mantener actualizado un MOM, para uso y orientación del personal de la organización, que puede presentarse en documentos separados o en archivos electrónicos” (DGAC 2017, 23)

Informes sobre fallas, casos de mal funcionamiento y defectos de aeronaves. - La AAC y el operador o explotador de la aeronave debe conocer sobre cualquier condición de inseguridad que pueda afectar a una aeronave en mantenimiento, esto se lo realiza a través de un informe.

2.3.2 Pasos para la obtención del certificado

Solicitud. - Esta solicitud debe incluir un manual de organización de mantenimiento (MOM), una lista de capacidad para cada ubicación y una lista de cumplimiento para cada requisito solicitado por la Autoridad Aeronáutica bajo la RDAC 145.

Aprobación. - La Autoridad Aeronáutica, realiza una revisión a la organización solicitante para verificar el cumplimiento de cada uno de los requisitos, teniendo así derecho a la aprobación.

Emisión del certificado. - La Autoridad Aeronáutica, emite el certificado de aprobación, el cual debe tener una lista de capacidades con su alcance y limitaciones.

Como conclusiones, las actividades de mantenimiento de aeronaves en Ecuador aparecen desde las primeras aeronaves que operaban en el país. Se consolidó un importante desarrollo con la aviación militar, en búsqueda de ser autosuficientes para el mantenimiento de sus aeronaves. Así aparece la Dirección de la Industria Aeronáutica (DIAF) dando servicios a aeronaves comerciales.

Varios factores como son: pérdida de categoría ante la Autoridad Aeronáutica de Estados Unidos, mejora de procesos, recuperación de categoría, retiro de subsidio de combustible, regulaciones entre otros, permitieron la modernización de flotas de operadores aéreos y el reconocimiento de Organizaciones de Mantenimiento Aprobadas para un mejor desempeño de este tipo de actividades.

Las Organizaciones de Mantenimiento Aprobadas, son organismos reconocidos por un Estado al cual pertenece el operador de una aeronave. Es el operador de aeronaves el que solicita a su autoridad la autorización para que cierta organización de mantenimiento pueda dar servicios a sus aeronaves y componentes.

Existen varios organismos de regulación internacional como son la OACI, perteneciente a las Naciones Unidas, la IATA que agrupa a los operadores aéreos, la EASA como autoridad aeronáutica europea, donde se fabrican aeronaves y componentes y FAA que es la autoridad aeronáutica de Estados Unidos, también importante fabricante de aeronaves y componentes.

En referencia a las diez organizaciones más importantes del mundo, se puede notar que uno de los indicadores más importantes es la disponibilidad de horas hombre.

Las Organizaciones de Mantenimiento Aprobadas que son parte de este análisis son Aerogal, LAN Ecuador y Mantomain. Las variables para considerar a estas tres organizaciones son las siguientes:

- Operan en los Aeropuertos de Quito y Guayaquil, que son los de mayor tráfico aéreo del país.
- El servicio de mantenimiento que ofrecen son en línea de vuelo, donde los periodos de parada de las aeronaves son cortos, se mantienen operativas y no requieren un hangar como infraestructura.
- Trabajan en aviación mayor con aeronaves que superan los 5700kg como peso máximo de despegue certificado.

- Sus listas de capacidades incluyen aeronaves de similar tecnología por año de fabricación y que son usadas en general por operadores nacionales y extranjeros.
- Los motores que incluyen en sus listas de capacidades son a reacción de tipo turbo fan, que usan principios físicos de acción y reacción.

La Dirección de la Industria Aeronáutica DIAF es una organización de mantenimiento representativa del país, se ubica en el aeropuerto Cotopaxi de la ciudad de Latacunga; no se la considera dentro de este análisis por las siguientes razones:

- A pesar de ser una organización aprobada por la DGAC, es administrada por la Fuerza Aérea Ecuatoriana, dando mantenimiento a aeronaves de uso militar que no están regulados por la Autoridad de Aviación Civil.
- Realizan servicios de mantenimiento pesado, lo que justifica su infraestructura con un hangar, que puede albergar varias aeronaves al mismo tiempo durante largos periodos ya que estas salen de operación para este tipo de mantenimiento.
- Dentro de su lista de capacidades incluye una única aeronave con sus respectivos motores tipo Boeing 737 que, por tecnología y año de fabricación, no es comparable con los servicios que ofrecen las organizaciones antes mencionadas.

Las demás organizaciones por la diversidad de servicios que prestan no son comparables y se consideran empresas relacionadas al sector.

Para poder ejecutar trabajos de mantenimiento la Autoridad Aeronáutica del Ecuador emite un certificado de aprobación a las OMA solicitantes quienes deben demostrar el cumplimiento de ciertas reglas de operación. El tiempo que transcurre desde la solicitud hasta la emisión del certificado dependerá, de la preparación de manuales, verificación y no conformidades reportadas por parte de la autoridad, solución y seguimiento por parte de la OMA.

Capítulo tres

3 Análisis del mercado de mantenimiento aeronáutico del Ecuador

Este capítulo tiene como objetivo, identificar a los participantes de ambiente competitivo en torno a las empresas de mantenimiento aeronáutico del Ecuador. Gran parte de la información que a continuación se expone, es resultado de entrevistas realizadas a tres directivos de organizaciones de mantenimiento, diez administrativos de operadores aéreos y quince expertos en mantenimiento aeronáutico, los cuales incluyen inspectores de la Autoridad Aeronáutica con varios años de experiencia y personas relacionadas al sector⁴.

A continuación, se realiza un análisis de las tres organizaciones más representativas, en temas de rivalidad empresarial, participación del mercado, personal técnico que poseen y servicios que ofrecen.

Se exponen varios temas que se relacionan a la competitividad nacional, como son, necesidades de capital e instalaciones aeroportuarias. También se toma en cuenta a otras organizaciones de mantenimiento que, por su tipo de servicios, ubicaciones, tipo de clientes, no son considerados en este análisis, pero es importante mencionarlos ya que actúan como empresas relacionadas. Es importante conocer el Parque Aeronáutico Nacional, que es el número de aeronaves que operan en el país y posibles mercados de desarrollo. La política gubernamental tiene mucha influencia en el transporte aéreo e indirectamente en el mantenimiento aeronáutico.

Es difícil comparar empresas de diferentes países, por varios factores propios de cada país. En este capítulo se mencionan las tendencias del mantenimiento aeronáutico en América Latina y dos de las empresas de mantenimiento más representativas para explicar hacia donde podrían desarrollarse, las organizaciones nacionales.

3.1 Principales competidores

⁴ Por políticas internas de las compañías, que cuidan mucho su información interna, los datos obtenidos serán citados como expertos en mantenimiento aeronáutico y administrativos en el área de mantenimiento.

En esta sección se describe las principales Organizaciones de Mantenimiento Aprobadas que dan servicios en de Línea de Vuelo.

3.1.1 Mantomain Cía. Ltda. (Organización de mantenimiento Aprobada)

Mantomain Cía. Ltda. es una Organización de Mantenimiento Aprobada con certificado número ER-N-022-MNT, sus principales ubicaciones son los aeropuertos de Quito y Guayaquil, también puede prestar servicios en los aeropuertos de Manta y Latacunga.

Esta compañía inicia operaciones en 1992, fue creada para satisfacer las necesidades del sector aeronáutico del país, el cual requería Servicios de Mantenimiento en Línea de Vuelo. En marzo de 1996 adopta el nombre de Mantomain y se constituye como compañía limitada. Es así que se convierte en la primera empresa privada del país, en ofrecer servicios de mantenimiento a operadores aéreos nacionales y extranjeros (Mantomain Cia. Ltda. 2014).

El talento humano es el recurso más valioso que posee esta organización, donde uno de los rubros más importantes, es la capacitación constante de su personal tanto dentro como fuera del país.

Esta OMA se encuentra certificada por la Dirección General de Aviación Civil del Ecuador y poseen personal técnico calificado por la Administración Federal de Aviación FAA. Pueden realizar trabajos de mantenimiento de línea en aeronaves de los fabricantes Boeing B737/700/800,⁵ B757/200/300,⁶ B767/200/300;⁷ Airbus A320 *Family*,⁸ A330/200/300;⁹ A340/300/600;¹⁰ Embraer ERJ190.¹¹

⁵Tipo de aeronaves del fabricante Boeing, conocidos como Nueva Generación (NG), ya que es una modernización de sus aeronaves clásicas, donde resalta instrumentación electrónica moderna y motores eficientes.

⁶Aeronave construida por Boeing desde el año 1982 hasta el 2005.

⁷Al igual que el Boeing 757, el 767 se construyó en los mismos años, para cubrir un mercado de rango extendido.

⁸Este tipo de aeronaves son construidas por Airbus, para competir con los Boeing 737 de nueva generación.

⁹Es una aeronave de cabina ancha de fabricante Airbus, usado tanto para pasajeros como carga, para largas distancias y vuelos intercontinentales.

¹⁰ Este tipo de aeronave de cabina ancha es fabricada por Airbus, es usado para vuelos intercontinentales.

¹¹Aeronave del fabricante brasileño Embraer, construido en series desde 170 a 195, ideal para operadores regionales.

3.1.2 Aerogal S.A. (Organización de Mantenimiento Aprobada)

Según Resolución 010/2014 de la Dirección General de Aviación del Ecuador Aerolíneas Galapagos S.A., solicita un “Permiso de Operación de Actividades Conexas¹² que le faculte brindar el servicio de mantenimiento de línea a terceros” (Dirección General de Aviación Civil del Ecuador 2014). Es así que la Autoridad Aeronáutica, manifiesta que Aerogal, debe obtener certificación como Organización de Mantenimiento Aprobada. Una vez cumplidos con todos los requisitos, el 14 de enero del 2014, la Autoridad Aeronáutica Otorga a la compañía un permiso de operación de Actividades Conexas bajo la Regulación 145, como Organización de Mantenimiento Aprobada (OMA) con número de certificado ER-N-044-AGL. Sus principales ubicaciones se encuentran en los aeropuertos de Quito y Guayaquil.

Desde sus inicios como Operador Aéreo, en 1985 esta compañía tenía su propio mantenimiento, lo que permitió a su personal y a toda organización adquirir experiencia en diferentes tipos de aeronaves como B727/200,¹³ B737/200/400/500,¹⁴ B767/200 y en la actualidad Airbus A320 *Family*. En febrero del 2010 la compañía pasó a ser parte de la Alianza Avianca-Taca, con lo que la parte de mantenimiento tuvo acceso a capacitación por parte de la escuela técnica de Avianca, asesoramiento, personal de soporte, equipos y herramientas.

A pesar que la compañía cambia su denominación por Avianca-Ecuador, la Organización de Mantenimiento Aprobada conserva el nombre Aerogal, sin embargo lo más probable es que en un futuro también solicite cambio a la Autoridad Aeronáutica (Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros 2017).

3.1.3 Aerolane (Organización de Mantenimiento Aprobada)

La Organización de Mantenimiento Aprobada LAN Ecuador o Aerolane, es parte de la Aerolínea LATAM Ecuador posee el número de certificado ER-N-040-ALN (Sistema Regional de Cooperación Para la Vigilancia de la Seguridad Operacional 2018). Se considera la segunda empresa en ofrecer servicios de mantenimiento a terceros. Fue

¹² Actividades relacionadas o de apoyo al transporte aéreo.

¹³ Aeronave de fabricante Boeing de tres motores producida desde 1964 hasta 1984.

¹⁴ Aeronave de fabricante Boeing de dos motores conocidos como clásicos, producidos desde 1967.

creada con el objetivo de dar servicios en Línea de Vuelo a las aeronaves de LAN Chile que en abril de 2003, inició operaciones hacia Ecuador (LATAM Airlines 2018). Desde ese año está OMA podía dar servicios a terceros, muchos de esos clientes los mantienen hasta la actualidad.

Con el ingreso de LAN Airlines como LAN Ecuador al mercado de transporte aéreo ecuatoriano a inicios del 2009, esta organización se fortalece e incrementa su lista de capacidades, para dar servicio a las aeronaves de su propio holding.

AEROLANE es la única Organización de Mantenimiento Aprobada con sede en Ecuador, que posee certificación multinacional del Sistema Regional de Cooperación Para la Vigilancia de la Seguridad Operacional (SRVSOP).¹⁵ Esta certificación la obtuvo el 28 de enero del 2014. De esta forma puede dar servicios a las aerolíneas de los Estados miembros del SRVSOP, que tengan intenciones de operar en el país o requieran servicios fuera del Ecuador (Sistema Regional de Cooperación Para la Vigilancia de la Seguridad Operacional 2018).

Una de las ventajas que presenta Aerolane es pertenecer a LATAM Airlines, lo que le permite tener acceso a su escuela técnica ubicada en Chile, al stock de repuestos, a cooperación técnica de las demás organizaciones y talleres del holding.

3.2 Rivalidad Empresarial

3.2.1 Participación en el mercado

La participación del mercado de servicios de mantenimiento en línea de vuelo de aeronaves, en los aeropuertos de Quito y Guayaquil, depende mucho del mercado de transporte aéreo del Ecuador. Las principales aerolíneas de transporte de pasajeros que operan en estos aeropuertos son: American Airlines, AirEuropa, Aeroméxico, Avianca, Copa Airlines, Continental Airlines, Delta Airlines, Jet Blue, KLM, Latam, Iberia, Spirit y Tame. Las aerolíneas regulares de transporte de carga son: Skylease Cargo, MartinAir Cargo, Latam Cargo, ABSA Cargo, UPS Airlines, Cargo Lux, Lineas Aéreas Sudamericanas, Mas Air Cargo, Avianca Cargo, Qatar Airways Cargo, EmiratesSky Cargo, Cubana Cargo y DHL.

¹⁵ Organización regional establecida en 1998, mediante acuerdo entre la OACI y la Comisión Latinoamericana de Aviación Civil, para la vigilancia de la seguridad operacional y promueve certificaciones multinacionales.

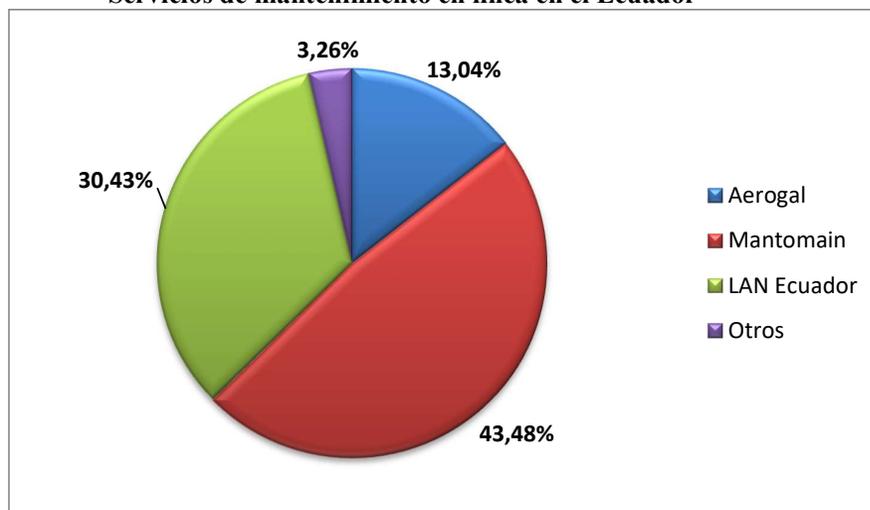
Existen operadores aéreos que solicitan a la Autoridad Aeronáutica un permiso de operación de actividades conexas, que les permite realizar su propio mantenimiento pero les impide dar servicios a otras aerolíneas, entre estas se encuentra KLM que incluye Martin Air Cargo y Cargo Lux, otras aerolíneas con mantenimiento propio son Tame y DHL.

Las Organizaciones de Mantenimiento Aerolane y Aerogal, por pertenecer a los Holding LATAM y Avianca respectivamente, dan servicios a las compañías que son miembros de su grupo. Es así que el mercado de servicios de mantenimiento de línea se encuentra distribuido de la siguiente forma.

El siguiente gráfico muestra como se encuentra distribuido el mercado de servicios de mantenimiento aeronáutico, estos datos se basan en la entrevista realizada. Al no contar con reportes financieros específicos para el caso de Aerogal y Aerolane por pertenecer a un holding de negocios relacionados a la industria, se consultó sobre el monto aproximado de ingresos por de mantenimiento a terceros, sin incluir los trabajos que realizan a los operadores aéreos a los que pertenecen, esto en el caso de Aerolane y Aerogal.

Gráfico 7

Servicios de mantenimiento en línea en el Ecuador



Fuente y elaboración propias

La OMA con mayor participación del mercado, es Mantomain con un 43,48 por ciento, seguida por LAN Ecuador con un 30,43 por ciento, en tercer lugar, se encuentra Aerogal con un 13,04 por ciento.

3.2.2 Personal Técnico

Según el Sistema Informático de Personal Aeronáutico (SIPA)¹⁶, desde el 2016 hasta la actualidad, se han emitido 306 licencias de técnicos de mantenimiento, con numeraciones que van desde 2541 a 2847.

La mayor parte de técnicos tienen su formación inicial como tecnólogos en la Unidad de Gestión de Tecnologías, perteneciente a la Universidad de Fuerzas Armadas. La oferta académica que oferta esta institución para personal técnico aeronáutico es: Tecnólogo en Mecánica Aeronáutica con mención en aviones y motores, Tecnólogo en Electrónica con mención en instrumentación y aviónica. Esta formación permite los estudiantes obtener sus licencias ante la Autoridad Aeronáutica y desempeñarse en las diferentes aerolíneas u organizaciones de mantenimiento. Por otra parte, en el país no existen instituciones de educación superior que oferten carreras de Ingeniería Aeronáutica, según los entrevistados, esto se debe a que el mercado nacional, no lo requiere. Varios departamentos de ingeniería de las diferentes empresas emplean a ingenieros técnicos a los cuales capacitan para el desempeño de sus funciones. Sin embargo, existen pocos Ingenieros Aeronáuticos que han realizados estudios fuera del país.

En relación al personal técnico que en la actualidad poseen las organizaciones de mantenimiento que son parte del estudio se tiene la siguiente información:

La OMA Aerogal categoriza a su personal técnico de la siguiente forma: Técnico I, II, III y IV; Supervisor I y II; Inspector I y II. Estos niveles dependen de la experiencia, habilitaciones y licencias de cada empleado, siendo así el Técnico I, quién menos experiencia tiene, sin poseer licencia o curso técnico. Los cargos de mayor grado son Superviso II e Inspector II; estos son técnicos con más de diez años de experiencia, poseen varias habilitaciones, al igual que licencia de la Autoridad Aeronáutica del Ecuador y certificación por parte de la Administración Federal de Aviación de los Estados Unidos. Esta organización de mantenimiento posee 40 técnicos en la base de Quito y 21 técnicos en la base de Guayaquil, estos datos no incluyen personal administrativo.

Aerolane tiene a su personal técnico dividido en Auxiliares, Técnico A, B, C, Supervisores e Inspectores; siendo los Auxiliares los que menos experiencia poseen y Supervisores e Inspectores aquellos que disponen de amplia experiencia, varias

¹⁶ Sistema creado por la Dirección General Aviación Civil, para verificación de licencias de personal aeronáutico en línea.

habilitaciones, licencia de la Autoridad Aeronáutica del Ecuador y certificación por parte de la Administración Federal de Aviación de los Estados Unidos. Esta organización posee 24 técnicos en la base de Quito y 12 técnicos en la base de Guayaquil.

Mantomain por su parte divide a su personal técnico en Auxiliares, Técnicos, Supervisores e Inspectores; al igual que las anteriores organizaciones, los empleados con cargos de Supervisores e Inspectores son los que tiene mayor experiencia y varias habilitaciones por la cantidad de equipos con los que trabajan. En su base de Quito disponen de 15 técnicos y en Guayaquil 10 técnicos. Con los que cubre la totalidad de su operación.

Como se demuestra en los párrafos anteriores, en el país existe mano de obra disponible, sin embargo, bajo la opinión de los entrevistados no existe personal capacitado para trabajos especializados, por lo que los varios componentes se envían a reparar fuera del país.

3.2.3 Servicios de mantenimiento y lista de capacidades

Cada Organización de Mantenimiento Aprobada solicita a la Autoridad Aeronáutica la aprobación de una lista de capacidades, en referencia a la disponibilidad de equipos e infraestructura, datos de mantenimiento, personal capacitado y cumplimiento de estándares. Estas listas se describen a continuación para cada una.

OMA Mantomain. - Como organización de mantenimiento, está autorizado para trabajar en aeronaves de fabricantes Boeing, Airbus y Embraer, como se puede observar en la siguiente tabla son un total de 5 aeronaves con sus respectivas variaciones y sus alcances son para mantenimiento preventivo y correctivo en línea de vuelo.

Tabla 3

Capacidades OMA Mantomain por aeronaves

| Avión clase IV | |
|---------------------------|---|
| Aeronaves | Servicios |
| Airbus A319 / A320 Series | Mantenimiento de línea, incluido mantenimiento preventivo y correctivo. |
| Airbus A340 /200/600 | |
| Airbus A330 /200 | |
| Boeing 737/ 700 /800 | |
| Boeing 767-300 | |
| Embraer 170/190 | |

Fuente: Entrevistas a Directores de Mantenimiento

En lo que se refiere a motores, está autorizado para trabajar con cuatro tipos de motores de diferentes fabricantes, que viene en la configuración de las aeronaves antes mencionadas. Mantomain no realiza pruebas y ajustes de motores.

Tabla 4

Capacidades OMA Mantomain por motores

| Motor clase III | |
|--|--|
| Tipo | Servicios |
| CFM-56 ¹⁷ PW1100 ¹⁸ Trent 556 ¹⁹ CF34-10 ²⁰ | Mantenimiento de línea incluido inspecciones, reparaciones menores, remociones, accesorios y componentes |

Fuente y elaboración propias

OMA Aerolane.- Esta organización de mantenimiento, puede realizar trabajos en tres diferentes tipos de aeronaves de fabricantes Airbus y Boeing, con sus diferentes configuraciones. En lo referente a mantenimiento preventivo, puede realizar chequeos de mayor complejidad.

En lo referente a motores, puede trabajar en cinco tipos, donde se incluye pruebas y ajustes. Lo que le permite reducir tiempos de aeronaves en tierra por problemas de motores.

¹⁷ Motor producido por la empresa CFM Internacional, es usado por lo general en aeronaves de familia Airbus A320 y Boeing 737 de nueva generación.

¹⁸ Motor fabricado por Pratt&Whitney, usado para potenciar aviones tipo Airbus A320

¹⁹ Motor fabricado por Rolls-Royce usado en aeronaves Airbus A340

²⁰ Motor usado en aeronaves Embraer 170/190

Tabla 5
Capacidades OMA Aerolane por aviones

| Avión clase IV | |
|---------------------------|--|
| Aeronaves | Servicios |
| Airbus A319 / A320 Series | Mantenimiento de línea, incluido mantenimiento preventivo y correctivo que incluye Check A ²¹ o 750 FH y tareas de 20 MO. ²² |
| Boeing 767-300 | Mantenimiento de línea incluido mantenimiento preventivo y correctivo hasta chequeo de 400 FH |
| Boeing 777-200 | Mantenimiento de línea incluido mantenimiento preventivo y correctivo hasta Ramp Check. ²³ |

Fuente y elaboración propias

Tabla 6
Capacidades OMA Aerolane por motores

| Motor clase III | |
|---|--|
| Tipo | Servicios |
| V2500 ²⁴ CFM-56 PW1100 GE 80C2 ²⁵ GE 90 ²⁶ | Mantenimiento de línea incluido inspecciones, pruebas, ajustes, reparaciones menores, remociones, accesorios y componentes |

Fuente y elaboración propias

Aerolane como organización de mantenimiento también tiene la capacidad de realizar pruebas, inspecciones y correcciones en sistemas especiales, para esto cuenta con personal y equipo especializado.

²¹ Inspección realizada a las aeronaves en intervalos aproximados de 400 a 600 horas de vuelo o 200 a 300 ciclos.

²² 750FH son inspecciones en aeronaves Airbus con frecuencia de 750 horas de vuelo. Tareas 20MO, son tareas que se cumplen en intervalos de 20 meses.

²³ Inspección de corto tiempo de treinta minutos a una hora, realizada en plataforma, por lo general con la aeronave en operación.

²⁴ Motor fabricado por International Aero Engines para potenciar aeronaves de la familia Airbus A320

²⁵ Motor producido por General Electric usado en aeronaves tipo Boeing 767

²⁶ Motor producido por General Electric usado en aeronaves tipo Boeing 777 y 787

Tabla 7**Capacidades OMA Aerolane, servicios especializados**

| Servicios Especializados | |
|--|---|
| Equipo | Servicios |
| Sistema Pitot Estático /Altimetros ²⁷ | Prueba e inspección del sistema altimétrico |
| ATC Transponder ²⁸ | Prueba e inspección del sistema ATC Transponder |
| StandbyCompass ²⁹ | Compensación |

Fuente y elaboración propias

OMA Aerogal.- Como se puede observar en la siguiente tabla, esta organización de mantenimiento posee autorizaciones para un solo tipo de aeronave, pero a diferencia de las dos anteriores, tiene mayor alcance en el tipo de chequeos que puede realizar, lo que indica su disponibilidad de personal y herramientas especializadas.

De forma similar tiene autorización para mantenimiento en un tipo de motor, a corto plazo buscan certificarse en aeronaves Airbus A330/200 con su respectivo motor.

Tabla 8**Capacidades OMA Aerogal por aviones**

| Avión clase IV | |
|---------------------------|---|
| Aeronaves | Servicios |
| Airbus A319 / A320 Series | Mantenimiento de línea, incluido mantenimiento preventivo y correctivo que incluye Check A o 750 FH TaskCards menores de 20 meses y menores de 5000 FH. Excepto las siguientes TaskCards: 321111-01-2, 322100-01-1 y 322111-01-1 ³⁰ |

Fuente y elaboración propias

Tabla 9**Capacidades OMA Aerogal por motores**

| Motor clase III | |
|-----------------|---|
| Tipo | Servicios |
| CFM 56 | Mantenimiento de línea incluido inspecciones, pruebas, ajustes, reparaciones menores, remociones, accesorios y componentes. |

Fuente y elaboración propias

²⁷ Sistema usado en aeronaves para informar datos de altura y velocidad.

²⁸ Sistema usado en aeronaves que informa mediante señales a los controles de tierra, datos de identificación, posición y altitud.

²⁹ Instrumento usado en aeronaves, para navegación en caso de pérdida de indicadores principales.

³⁰ Tareas en aeronaves de familia A320 que involucra el remplazo de trenes de aterrizaje.

Aerogal como organización de mantenimiento a diferencia de las dos anteriores, posee un taller de ruedas autorizado, para ensamblaje, mantenimiento de ruedas usadas en aeronaves de la familia A320.

3.3 Competitividad nacional

A continuación, se describen algunos factores que influyen en las Organizaciones de Mantenimiento Aprobadas, estos pueden presentar ventajas y desventajas.

3.3.1 Necesidades de capital

El brindar servicios de mantenimiento aeronáutico, implica grandes inversiones en capacitación de personal técnico, el mismo que debe estar en actualización constante a través de cursos básicos, recurrentes y especializados. El costo aproximado de capacitación de un técnico por año es de 7000 dólares americanos; por esta razón el capital humano es de gran importancia para las organizaciones (Expertos en mantenimiento aeronáutico 2018).

Las organizaciones de mantenimiento deben hacer grandes inversiones en infraestructura, construcción de hangares para alojar aeronaves y talleres para servicio de componentes.

Las herramientas y componentes son otros insumos que representan alta inversión, ya que estos son elaborados por los mismos fabricantes de aeronaves o empresas de componentes que tienen alianzas con estos, que normalmente se encuentran en Norte América y Europa.

3.3.2 Instalaciones aeroportuarias

Según la Dirección General de Aviación Civil, hasta 2014 se realizaron inversiones de alrededor de 105 millones de dólares, en infraestructura aeroportuaria por parte del Gobierno Nacional. Esto se ejecutó en los aeropuertos de Esmeraldas, Loja, Salinas, San Cristobal, Manta y Taisha (Dirección General de Aviación Civil 2014). En el aeropuerto Cotopaxi para su modernización se utilizaron alrededor de 33 millones de dólares (Ministerio de Transporte y Obras Públicas s.f.).

Tabla 10

Inversiones en instalaciones aeroportuarias por parte del Gobierno Nacional

| Provincia | Aeropuerto | Inversión | Descripción |
|--------------------|-------------------------|--------------------|---|
| El Oro | "Regional Santa Rosa" | 52' 574.685,00 USD | Edificio terminal, bloque técnico, pista, plataforma, servicio contra incendio y vía de ingreso. |
| Napo | "Jumandy" | 48' 822.010,25 USD | Edificios terminal y técnico, pista, plataformas, vía perimetral, torre de control, hangar servicio contra incendios y vías de acceso. |
| Cotopaxi | "Cotopaxi" | 32' 835.752,13 USD | Edificio, terminal pasajeros, pista, plataforma, taxi way, bloque técnico y hangar bodegas para carga. |
| Esmeraldas | "Cnel. Carlos Concha T" | 18' 287.785,00 USD | Nuevo terminal de pasajeros, torre de control, bloque técnico, hangar servicio contra incendios, planta de combustibles, obras exteriores ampliación de pista y plataforma. |
| Santa Elena | "General Ulpiano Páez" | 15' 924.430,00 USD | Construcción del edificio terminal de pasajeros, torre de control, bloque técnico, hangar servicio contra incendios, protección franja de pista, plan de manejo ambiental, obras exteriores, parqueaderos, vías de ingreso, servicios básicos y señalética de ingreso al terminal |
| Loja | "Ciudad de Catamayo" | 19' 556.214,00 USD | Reforzamiento y corrección de pendiente de pista, remodelación edificio terminal (capacidad 296 pax), impacto ambiental, cerramiento pista Cumaratza, cerramiento perimetral y hangar SCI |

Fuente y elaboración Ministerio de Transportes y Obras Públicas

Aeropuerto Mariscal Sucre de Quito. - Inicia operaciones el 20 de febrero de 2013, cuenta con modernas instalaciones, ha recibido varios reconocimientos desde su apertura. Cuenta con parqueos para 60 aeronaves, con perspectivas de ampliación de sus instalaciones para una terminal de vuelos nacionales, carga, parqueos adicionales y una pista de menor tamaño (Expertos en mantenimiento aeronáutico 2018).

Aeropuerto José Joaquín de Olmedo de Guayaquil. - La actual terminal de Guayaquil, inició operaciones el 27 de julio del 2006. Considerado el segundo aeropuerto con importancia en Ecuador, por su tráfico de pasajeros, ha recibido varios reconocimientos como mejor aeropuerto del mundo por tamaño en 2011, mejor aeropuerto de Latinoamérica y el Caribe en 2013 y 2015.

Por otra parte se encuentra el proyecto del Aeropuerto de Daular, que hasta el momento, no tiene fecha de inicio para su construcción, debido a que el tráfico de pasajeros hacia la ciudad de Guayaquil, no ha crecido de forma acelerada en los últimos años, como para realizar una inversión de tal magnitud (Larenas, Nicolás Larenas 2018). En caso de ejecutarse este proyecto, se convertiría en el aeropuerto más importante de la región.

Como se puede observar las instalaciones aeronáuticas del país son modernas, sobre todo los aeropuertos principales de Quito y Guayaquil, que poseen proyecciones de ampliación para los próximos años.

3.3.3 Otras Organizaciones de Mantenimiento Aeronáutico en el Ecuador

Las organizaciones de mantenimiento que a continuación se describen trabajan con aviación general o componentes; no son comparables con las tres que se mencionan en este trabajo, pero es importante mencionarlas.

Alas del Socorro. - Tiene su base principal en la parroquia Shell, provincia de Pastaza y los servicios en toda región Amazónica. Su lista de capacidades son para aviación general en “estructuras, planta de poder, hélices, accesorios, instrumentos, radio y servicios especiales” (Dirección General de Aviación Civil 2017).

AMSA. - Pertenece a la compañía Aeromaster, con autorizaciones en Ecuador y Argentina, su base principal se encuentra en Quito. Es representante de *Bell Helicopter* y *Keystone Helicopter* en Ecuador. Se especializan en helicópteros y están autorizados para realizar trabajos como: Reparación de componentes dinámicos, inspecciones y reparaciones estructurales de helicópteros y aviones, poseen talleres de aviónica, electricidad y ensayos no destructivos (Aeromaster s.f.).

CEMEFA. - Esta organización de mantenimiento pertenece a la Fuerza Aérea Ecuatoriana y se localiza en el aeropuerto José Joaquín de Olmedo de la ciudad de Guayaquil. “Proporciona servicios de instalación, venta, mantenimiento preventivo y correctivo de equipos electrónicos de comunicación, navegación e instrumentos de vuelo para aeronaves privadas, comerciales y militares” (DIAF 2017). En el CEMEFA se realizan inspecciones a sistemas de aviónica, instrumentos de vuelo³¹, modernizaciones,

³¹ Los sistemas de aviónica e instrumentos se relacionan a la parte eléctrica y electrónica de las aeronaves, también se relaciona a los sistemas e indicadores usados durante vuelo.

alteraciones y documentos de ingeniería, cableado y arneses eléctricos, sistemas electro ópticos, entre otros.

DIAF. - Conocida como Dirección de la Industria Aeronáutica, se ubica en el aeropuerto Cotopaxi, pertenece a la Fuerza Aérea Ecuatoriana y es considerado el único taller de mantenimiento mayor del país. Su lista de capacidades le permite dar servicios mayores a aeronaves B737/100/200/300/400/500. Mantenimiento de motores JT8D-9, -15 y -17 e inspecciones boroscópicas³² (DIAF 2017).

Sus amplias instalaciones les permiten ofrecer servicios especiales como: Taller de baterías, ensayos no destructivos, suelda especial, reparación de componentes rotables. Por otra parte, trabajan en proyectos de ingeniería y mantenimiento de aviación militar.

Esta organización de mantenimiento no es comparable con las organizaciones analizadas, ya que no trabaja con mantenimiento de línea, no tiene ubicaciones en los aeropuertos de Quito y Guayaquil.

ESPEND. - Especialistas en ensayos no destructivos, esta organización de mantenimiento posee autorización para realizar inspecciones no destructivas en componentes de aeronaves que lo requieran según su programa de mantenimiento. Estas inspecciones son: visual, líquidos penetrantes, partículas magnéticas, ultrasonido y electromagnetismo³³ (Dirección General de Aviación Civil 2018).

INTERPROPEC. - Esta organización de mantenimiento, está autorizada para realizar trabajos en hélices, componentes asociados y aeromotores. Por otra parte, presta servicios de asesoría y representación técnica.

SETE. - Con capacidades similares a las de ESPEND, esta es una organización autorizada en su lista de capacidades para realizar ensayos no destructivos en componentes. Trabaja con varios operadores aéreos en sus programas de mantenimiento. Las inspecciones que pueden realizar son: visual, líquidos penetrantes, partículas magnéticas, corrientes inducidas y ultrasonidos (SETE 2015).

TRANSAM. - Es una organización de mantenimiento aprobada, para trabajar únicamente con aeronaves ATR. Fue creada para dar servicios a su propio operador aéreo llamado Trans Am Aero Express del Ecuador, que opera con equipo ATR 42/72³⁴ y su motor.

³² Inspecciones que se realizan usando instrumentos ópticos o de video, para conocer el estado interno de los motores.

³³ Los ensayos no destructivos, son prácticas que se realizan a diferentes componentes, para conocer su estado y develar daños en su estructura.

³⁴ Es una aeronave de dos motores turbo hélice de corto alcance usado en vuelos regionales.

ARICA.- Esta organización de mantenimiento se encuentra en el aeropuerto de Guayaquil, trabaja con aviación general, es representante de varias empresas como: “Robinson Helicopter Company (RHC), Garmin International Inc., AVIDYNE Inc., Simplex Aerospace, D.A.C., Bose, ACF-50, David Clack Company, T.A.D. y Towcart” (ARICA s.f.). Los servicios que ofrecen son: “venta de aeronaves, venta de partes, venta e instalación de equipos de aviónica, mantenimiento en línea, reparaciones estructurales, pintura, *Overhauls* en campo de RHC, aplicación de producto anti-corrosión, peso y balance, balaceo dinámico para aviones y helicópteros” (ARICA s.f.)

3.3.4 Parque Aeronáutico Nacional

Según coinciden varios inspectores de la Autoridad Aeronáutica, hace falta desarrollar el mantenimiento primero dentro del mercado nacional, es así que existen varios operadores nacionales con diferentes tipos de aeronaves. La siguiente tabla muestra un resumen del Parque Aeronáutico Nacional (Dirección General de Aviación Civil 2016).

Tabla 11

Resumen Parque Aeronáutico Nacional

| Tipo de Operador | Número de Aeronaves por Región | | |
|-------------------------|--------------------------------|------------|-----------|
| | Sierra | Costa | Oriente |
| Privado | 2 | 56 | 3 |
| Comercial (Pax / Carga) | 32 | 3 | |
| Carga Externa | 8 | 1 | |
| Taxi Aéreo | | 17 | 24 |
| Fumigación | | 100 | |
| Escuela de Aviación | 5 | 23 | 8 |
| Trabajos Aéreos | | 20 | |
| Total | 47 | 220 | 35 |

Fuente: Dirección General de Aviación Civil

Elaboración: Propia

El Parque Aeronáutico Nacional consta de todas las aeronaves matriculadas en el Ecuador y que operan en las diferentes regiones. De un total de 302 aeronaves, el 15,6 por ciento, tienen como base y por lo general operan en la región sierra. El 72,8 por ciento, tienen su base principal ubicada en la región Costa y por último un 11,6 por ciento opera en la región oriental.

Las organizaciones de mantenimiento que son parte de este estudio, trabajan únicamente con el 11,59 por ciento de mercado local. Lo que demuestra una gran parte de mercado en aviación general puede ser explotado o desarrollado de mejor forma.

3.3.5 Política Gubernamental

La Política Gubernamental tiene gran influencia en la competitividad nacional, ya que muchas de las decisiones tomadas pueden afectar o impulsar el desarrollo de actividades relacionadas a la industria aeronáutica. Así tenemos los siguientes impuestos y políticas que influyen en el sector.

Impuesto Eco Delta.- “Valor cancelado por la emisión de cada pasaje aéreo para viajar desde el Ecuador hacia cualquier lugar en el extranjero” (Ministerio de Turismo s.f.). Rige desde 2009 con un valor de USD 5, en 2015 sube a USD 20 y luego se modifica por acuerdo ministerial y entro en vigencia el 16 de marzo del 2016, así pasa de USD 20 a 50 en vuelos comerciales y de USD 30 a 60 en vuelos charter³⁵. La estrategia de este incremento apunta hacia turistas con calidad de gasto superior, donde el retorno de cada dólar invertido en promoción turística, tenía un retorno de 170 por ciento (El Comercio 2016).

Impuesto PT.- Este aporte rige desde el 1 de marzo de 2015 y consiste en una contribución de USD 10 (Ministerio de Turismo s.f.), es cancelado por personas cuyo viaje se origina en cualquier parte del exterior y su destino es Ecuador. La finalidad de este aporte es fortalecer la inversión en infraestructura.

Decreto 256 políticas de cielos abiertos.- “Son tratados que son firmados entre 2 o más naciones con el fin de agilizar y dinamizar el negocio aeronáutico entre los países involucrados para así disminuir la injerencia de los Gobiernos, que terminará generando, potencialmente, más vuelos entre ellos al verse reducidos los tiempos, trámites y restricciones de operación por los acuerdo bilaterales vigentes” (Larenas, Nicolás Larenas 2017). Estas políticas permiten al país llegar a acuerdos con otros países firmantes y poder dinamizar el transporte de carga y pasajeros.

Varias ventajas y desventajas de las políticas de cielos abiertos se muestran en la tabla 12.

³⁵ Vuelos no regulares que realizan los operadores aéreos.

Tabla 12

Ventajas y Desventajas de las políticas de cielos abiertos³⁶

| Ventajas | Desventajas |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Flexibilización de los trámites. • Apertura en la asignación de frecuencias. • Libre asignación de los equipos a volar. • Potencialmente llegada de más aerolíneas de las naciones participantes. • Libre competencia entre las aerolíneas que beneficia al usuario. • Libre competencia entre las aerolíneas que beneficia al usuario. • Reducción de tarifas aéreas. • Potencial aumento del turismo. • Potencial reducción de costos en los pasajes aéreos. | <ul style="list-style-type: none"> • Pequeñas aerolíneas no podrán competir contra los grandes grupos ya que perderían el proteccionismo del Estado. • Las pequeñas aerolíneas deberán enfrentar la realidad de una economía a escala. • Que se genere la competencia exclusiva de una o dos compañías dominadoras en las rutas asignadas. • Cierre de pequeñas aerolíneas y el correspondiente desempleo. |

Fuente: Nicolás Larenas 2017

Elaboración: Propia

3.4 Tendencias del Mantenimiento Aeronáutico

Según la revista Estrategia y Negocios, el tráfico aéreo en América Latina crecerá en los próximos veinte años a tasas de 4,7 por ciento. Lo que demuestra que la industria crece a pesar de varios factores. Los mercados que potencian este crecimiento son locales e interregionales (Estrategia y Negocios 2016).

Airbus, uno de los más importantes fabricantes de aeronaves indica que en la región, existen 680 aeronaves de su marca en operación, y presencia representa el 55 por ciento del total aviones. En los próximos 20 años se estima necesidades de 2 mil 677 aeronaves en la región y en actualidad los operadores aéreos de América Latina han solicitado un total de 600 aeronaves.

³⁶ Las políticas de cielos abiertos impulsan el desarrollo de la industria aeronáutica, se puede ver beneficios para competidores en gran escala, pero puede perjudicar a competidores pequeños. Por parte mantenimiento de aeronaves, se impulsa a que mayor cantidad de aviones puedan ingresar al país y requerir servicios de las organizaciones de mantenimiento.

3.4.1 Organizaciones de mantenimiento en el exterior

Tratar de comparar empresas relacionadas a la aviación en diferentes países resulta difícil por varios factores relacionados a cada país, como, población y crecimiento, disponibilidad de mano de obra, educación y capacitación, mercado, acuerdos internacionales, impuestos, entre otros. Así tenemos casos de los países más grandes como son México y Brasil; donde México posee varias y grandes empresas de mantenimiento aeronáutico como son: Mexicana MRO, Volaris, Interjet, Aeroméxico y Delta; Por su parte Brasil con Embraer como fabricante de aeronaves y prestador de servicios de mantenimiento, tiene presencia en varios países, donde ofrecen servicios completos a varios tipos de aeronaves y equipos.

A continuación, se toma como información datos de empresas como Mexicana MRO y Aeroman, ambas empresas de mantenimiento aeronáutico con servicios, llevan mucho tiempo en el mercado de América Latina.

Mexicana MRO. - Fue creada en 1979 como base de mantenimiento para la Aerolínea Mexicana. En la actualidad se mantiene como una empresa, solo de mantenimiento tras el cierre de la aerolínea en 2010.

Tabla 13

Capacidades Mexicana MRO Aeronaves

| Capacidades | |
|--|--|
| Aeronaves | Servicios |
| Airbus A319 / A320 Series | Chequeos "C". |
| Boeing 767/200/300 | Reparaciones Estructurales. |
| Airbus A330 | Modificaciones de acuerdo a Boletines de Servicio y Directivas de Aeronavegabilidad. |
| Boeing 737 Clásicos y Nueva Generación | Programas de Control y Prevención de Corrosión (CPCP). |
| Boeing 727 / 757 | Pintura. |
| Bombardier CRJ200 | Peso y Balance de Aeronaves. |
| Fokker 100 | Llantas y Frenos |
| | Trabajos menores en motores y APU de las diferentes aeronaves |
| | Modificaciones y actualizaciones |

Fuente: Mexicana MRO

Elaboración: Propia

Mexicana MRO Tiene una superficie total de 1730 metros cuadrados y se encuentra en el aeropuerto internacional de México. En sus hangares puede albergar en

mantenimiento hasta 6 líneas de producción y su hangar de pintura tiene la capacidad para un Boeing 767-300. Posee certificación de la Administración Federal de los Estados Unidos y Agencia Europea de Seguridad Aérea (Mexicana MRO 2014). Los servicios que ofrecen son los siguientes:

Tabla 14

Capacidades Mexicana MRO Talleres

| Taller de Componentes | |
|--|--|
| Aeronaves | Servicios |
| Airbus A319 / A320 Series | Reparación y prueba de componentes: Aviónica |
| Airbus A330 | Eléctricos Equipos de emergencia |
| Boeing 757 | Equipos hidráulicos Sistemas Mecánicos |
| Boeing 737 Clásicos y Nueva Generación | Sistemas Neumáticos Sillas e interiores |
| Embraer E-190 | Actualización y análisis de tarjetas de trabajo Ensayos no destructivos |

Fuente: Mexicana MRO

Elaboración: Propia

Aeroman MRO. - Esta empresa nace como parte de la división de mantenimiento de la aerolínea Taca. Con una superficie de 6500 metros cuadrados, se ubica en el aeropuerto internacional de El Salvador. Tuvieron que pasar 4 años desde su creación para iniciar con mantenimiento mayor. En 1992 obtiene certificación por parte de la Administración Federal de Aviación de los Estados Unidos, como estación reparadora e inicia su expansión de servicios. En la actualidad cinco hangares, posee 12 líneas de producción para aeronaves de cabina simple y 4 líneas de producción para aeronaves de cabina ancha (Aeroman 2015). Los servicios que ofrecen son los siguientes:

Tabla 15

Capacidades Aeroman Aeronaves

| Capacidades | |
|--|--|
| Aeronaves | Servicios |
| Airbus A319 / A320 Series | Chequeos "C". Reparaciones Estructurales. Modificaciones de acuerdo a Boletines de Servicio y Directivas de Aeronavegabilidad. Programas de Control y Prevención de Corrosión (CPCP). Pintura. Peso y Balance de Aeronaves. Boroscopio Mantenimiento liviano de motores y APU |
| Airbus A330 | |
| Boeing 757 | |
| Boeing 737 Clásicos y Nueva Generación | |
| Embraer E-190 | |
| Motores | |
| International Aero Engines Series V-2500 | |
| CFMI Series CFM56-3 & CFM56-5 | |
| Pratt&Whitney Series JT8D | |

Fuente: Aeroman, cuestionario

Elaboración: Propia

Tabla 16

Capacidades Aeroman Aeronaves

| Taller de Componentes | |
|--|--|
| Aeronaves | Servicios |
| Airbus A319 / A320 Series | Aire Acondicionado. Equipo de emergencia e inflables. Equipos de Aviónica Interiores de Cabina Reparaciones Estructurales y de Compuestos. |
| Airbus A330 | |
| Boeing 757 | |
| Boeing 737 Clásicos y Nueva Generación | |
| Embraer E-190 | |

Fuente: Aeroman 2018

Elaboración: Propia

Tabla 17

Capacidades Aeroman Servicios Especiales

| Especiales | |
|--|---|
| Aeronaves | Servicios |
| Airbus A319 / A320 Series | Ingeniería. Pruebas no estructurativas. Abastecimiento y manejo de inventarios. Servicio de talleres (soldadura, pintura, tratamiento térmico, maquinado). Laboratorio de Metrología. |
| Airbus A330 | |
| Boeing 757 | |
| Boeing 737 Clásicos y Nueva Generación | |
| Embraer E-190 | |

Fuente: Aeroman 2018, cuestionario

Elaboración: Propia

Como se puede observar, ambas empresas tienen amplia trayectoria, en países con economías diferentes y con factores diferentes. Algo importante a tener en cuenta es que estas empresas surgieron de la necesidad de operadores aéreos como su división de mantenimiento. En el caso de Mexicana MRO, la desaparición de su aerolínea que era su mayor cliente, no fue obstáculo para mantenerse en el mercado. A pesar de poseer infraestructura menor a la de Aeroman se puede considerar una organización de mantenimiento completa y se estrategia de crecimiento es ofrecer mantenimiento de componentes. Por su lado Aeroman ubicado en un país más pequeño se encuentra entre las organizaciones de mantenimiento más grandes del mundo, mucho tiene que ver que sus clientes actuales para mantenimiento mayor, son las aeronaves de su propio holding. También se puede identificar la importancia de la trayectoria y experiencia, tanto de las organizaciones como de su personal técnico, donde la capacitación constante es relevante.

Como conclusiones hasta este punto podemos afirmar el siguiente:

En mantenimiento de aeronaves en el país tenemos tres organizaciones más representativas. Mantomain la que lleva más tiempo en el mercado y abarca gran parte de este. Aerolane posee menos clientes que Mantomain, pero se centra en ofrecer más servicios. Por su parte Aerogal se centra en un tipo de aeronave, tiene menos clientes que las dos antes mencionadas, pero realiza servicios de mayor complejidad.

La Política Gubernamental tiene mucha influencia en el sector. Los últimos años el incremento de los impuestos Eco Delta y Potencia Turística encarecieron los pasajes aéreos, por lo que existió disminución de pasajeros transportados, por lo tanto, reducción de aeronaves u operadores que suspendieron frecuencias. Por otro lado, existe gran expectativa de los resultados que pueda traer la política de cielos abiertos.

Como recomendaciones, se puede mejorar los indicadores financieros de estas organizaciones en cuanto a liquidez, solvencia, gestión y rentabilidad. Al mejorar la política de cobranzas, las organizaciones pueden obtener mayor liquidez. Las organizaciones pueden optar por incrementar su porcentaje de endeudamiento a largo plazo, lo que permite atender de mejor forma las obligaciones a corto plazo y permite subir el apalancamiento a largo plazo. Es decir, cobrar más rápido y tener un porcentaje mayor de deuda a largo plazo.

El sector necesita un centro de capacitación que especialice la mano de obra disponible, esto se puede dar por parte de un operador aéreo nacional, para impulsar los trabajos con mayor especialización.

Como se ha observado, el desarrollo de una organización de mantenimiento viene de la mano de una alianza o relación con un operador aéreo, para asegurar el mercado, esto impulsaría el mantenimiento mayor de aeronaves para que exista una opción para operadores aéreos nacionales.

Puede llevar muchos años que se pueda ofrecer servicios de mantenimiento a aeronaves extranjeras, pero la opción más acercada es desarrollar el mercado nacional, con la implementación de talleres en la infraestructura existente.

Capítulo cuatro

4 Análisis Competitivo

El objetivo de este capítulo es complementar el capítulo anterior y realizar un análisis del ambiente competitivo de las organizaciones de mantenimiento aeronáutico en el Ecuador. De esta forma se realiza un compendio en relación de las cinco fuerzas para conocer la influencia de cada una.

Como ayuda al análisis se realizan matrices de evaluación de factores externos identificados como amenazas y oportunidades, factores internos que se identifican como debilidades y fortalezas, matriz de perfil competitivo que permite comparar la posición de cada organización con respecto a la otra, donde también se incluye dos organizaciones representativas de la región y determinar la competitividad nacional con respecto a estas, con las matrices mencionadas se construye una matriz FODA que permita establecer objetivos y estrategias encaminadas a mejorar la competitividad del sector.

4.1 Análisis de las cinco fuerzas

En capítulos anterior se identificó los actores del ambiente competitivo, a continuación, se presenta un análisis de las cinco fuerzas, para conocer la influencia que estas tienen y permitirá hacer propuestas para dinamizar el sector.

4.1.1 Entrada potencial de nuevos competidores

La Dirección de Aviación Civil del Ecuador, promueve y fomenta el desarrollo de este tipo de actividades relacionadas al transporte aéreo en el país, en especial aquellas que tienen como objetivo brindar servicios de mantenimiento. En referencia a las entrevistas realizadas a expertos del sector e inspectores de aeronavegabilidad pertenecientes a la Autoridad Aeronáutica, las empresas solicitan un permiso de operación de actividades conexas para servicios de mantenimiento de línea. La empresa solicitante debe demostrar que posee y puede mantener cuatro factores importantes:

Seguridad. - Conocido como SMS por sus siglas en inglés *Safety Management System*. Este sistema de seguridad idéntica, minimiza, controla o elimina peligros que ponen en riesgo el normal desempeño de las actividades de la organización, de esta forma

se evita incidentes y accidentes al personal involucrado directa o indirectamente, equipos propios o de terceros, aeronaves y sus componentes.

Personal Capacitado. - En referencia a la lista de capacidades en las que cada organización desea aprobarse, debe demostrar la disponibilidad del personal con licencia otorgada por la Autoridad Aeronáutica y los cursos necesarios para el cumplimiento adecuado de sus funciones, también se debe presentar un manual de entrenamiento.

Infraestructura. - La organización solicitante debe demostrar que posee el espacio adecuado, herramientas e insumos que le permitan un normal desempeño de sus actividades. Mucho dependerá la actividad a realizarse para requerir o no un hangar.

Datos. - Se debe demostrar la disponibilidad de manuales de mantenimiento actualizados, tanto de aeronaves como de accesorios, según la lista de capacidades que solicita.

Al inicio la organización interesada solicita un permiso de operación, una vez que la Autoridad Aeronáutica emite este permiso y otorga un tiempo, para la demostración los factores antes mencionados y obtención final de un permiso de operación de Actividades Conexas como Organización de Mantenimiento Aprobada bajo la RDAC 145. Este tiempo depende mucho de la buena intención de la organización, lo cual como mínimo puede llevar unos 3 meses. El permiso debe ser renovado cada dos años con una nueva solicitud.

Como se puede observar, según la Autoridad Aeronáutica para el ingreso de nuevos competidos no existe barreras. A continuación, se realiza un análisis de otros factores que dificulta la entrada de nuevos competidores.

Economías de escala. - Para nuevos competidores representa un gran reto ingresar a un mercado donde, dos de las organizaciones analizadas poseen el respaldo de holdings con presencia en varios países de la región. Esto les permite ser eficientes en cuanto a infraestructura, acceso a repuestos, respaldo técnico, software y tecnología de gestión.

Algo importante a tener en cuenta en este punto es la experiencia y la curva de aprendizaje que se respaldan en los años que llevan estas organizaciones en el mercado.

Diferenciación. - A pesar de que los servicios que ofrecen las organizaciones de mantenimiento son estandarizados tanto por fabricantes como por autoridades aeronáuticas, las organizaciones del análisis están posicionadas en el mercado, lo que representa una gran barrera para el ingreso de nuevos participantes.

Inversiones de capital. - Para ingresar al mercado, los nuevos participantes deben hacer inversiones en infraestructura, herramientas especiales, componentes, capacitación de personal, tecnología y software de gestión.

Desventaja en costos independientes de la escala.- Una barrera adicional para nuevos competidores se encuentra en las alianzas, donde se aceptan sistemas de calidad para agilizar procesos.

Acceso a los canales de distribución. - Para servicios de mantenimiento lo más relacionado a canales de distribución son los aeropuertos donde prestan sus servicios, en el caso de Aerolane y Aerogal tienen respaldo en bases de fuera de país, lo que representa una gran barrera.

Política gubernamental. - Por parte del Gobierno y la Autoridad Aeronáutica no existen barreras fuertes, solo el cumplimiento de requisitos para el inicio de operaciones.

4.1.2 Rivalidad entre empresas competidoras

En referencia a varios factores, se puede determinar que existen pocos competidores donde por mayor tiempo en el mercado Mantomain es la OMA mantenimiento con mayor participación en el mercado de servicios de mantenimiento de línea de vuelo, mucho se debe a que lleva más tiempo en el mercado que las otras dos organizaciones analizadas, posee la mayor cantidad de equipos dentro de sus lista de capacidades, cuenta con técnicos con licencias de la Administración Federal de Aviación de los Estados Unidos, los componentes, materiales e insumos son suministrados por sus clientes por lo que no requiere un departamento de comercio exterior. En lo que se refiere a la capacitación, cada entrenamiento técnico es suministrado por cada uno de las empresas clientes, lo que le permite experiencia en diferentes equipos y de diferentes escuelas. Según información proporcionada por su representante legal, la empresa pretende mantener sus servicios y ofrecerlos a nuevos operadores que ingresen al país. Debido a los servicios que ofrecen no requieren de software especializado para el control del mantenimiento y dentro de sus planes no se encuentra el incursionar en mantenimiento mayor de aeronaves.

LAN Ecuador como OMA por su parte es la segunda con mayor porcentaje de participación en el mercado, posee técnicos con licencia de la Administración Federal de Aviación de los Estados Unidos, en su lista de capacidades constan 3 equipos con sus respectivos motores, además de habilitaciones especiales como sistemas de *pitot* estático,

ATC *transponder* y *standby compass*. Algo importante a tener en cuenta es, que al pertenecer al Holding Latam, tiene facilidad para capacitación constante de su personal técnico. En caso de tener trabajos especiales incluido el remplazo de motores, pueden trasladar herramientas y personal desde bases internacionales. La mayor cantidad de su producción está destinada al mantenimiento de aeronaves de Latam Ecuador. Debido a que se realizan trabajos de mayor complejidad disponen de ayuda de un software especializado llamado Maintenix. No tienen planes de crecimiento en el país ya que los talleres de mantenimiento mayor se encuentran en Chile desde donde se mueven los recursos dependiendo las necesidades. Cuenta con un departamento de comercio exterior para la adquisición y reparación de equipos fuera del país.

Aerogal como OMA, tiene en su lista de capacidades un solo equipo, a diferencia de sus competidores realizan trabajos de mayor complejidad hasta el remplazo de motores con personal nacional; también posee un taller para ensamblaje y overhaul de ruedas, para trabajos de mayor complejidad pueden trasladar personal y equipos desde los talleres del holding. La capacitación de sus técnicos se ejecuta en la escuela técnica del holding ubicada Colombia. Dentro de sus planes a corto plazo son: el cambio de denominación a Avianca Ecuador, la solicitud de incremento de capacidades incluyendo equipos Airbus A330-200 carguero para dar servicios de mantenimiento de línea de Avianca cargo y certificarse como estación reparadora bajo la Regulación Federal de Aviación de los Estados Unidos. Como un plan a largo plazo se encuentra la construcción de un hangar en sus instalaciones con la posibilidad de crear talleres especializados.

4.1.3 Poder de negociación de los consumidores

A través de una entrevista a varios representantes de los operadores aéreos clientes de estas organizaciones de mantenimiento se obtuvieron las siguientes conclusiones.

Los operadores aéreos le dan mucha importancia al tiempo de sus aeronaves en tierra, ya que deben cumplir sus itinerarios mientras transportan a sus pasajeros o carga. Por esta razón las organizaciones deben poseer personal técnico con experiencia que permita solucionar las fallas técnicas en el menor tiempo posible, o faciliten un diagnóstico acertado que minimice la parada del avión en caso de ser un problema mayor. A esto se suma la capacitación que debe tener el personal técnico de acuerdo a las políticas

de cada operador. Si un operador aéreo decide cambiar de organización, debe existir un tiempo de transición.

Por las razones expuestas, el poder de negociación de los consumidores es bajo, ya que resulta difícil para los operadores aéreos cambiar de forma repentina a su proveedor de servicios de mantenimiento.

4.1.4 Desarrollo potencial de servicios sustitutos

Debido a que son servicios, estandarizados y regulados por varias autoridades es difícil que se generen servicios sustitutos, sin embargo, existe la posibilidad de que, con los avances tecnológicos, se requiera menos servicios de mantenimiento por lo tanto menos personal calificado.

Según información de expertos del sector en años anteriores la parada para el chequeo mayor de una aeronave podía durar hasta 3 meses, se requerían inspecciones semanales, inspecciones diarias e inspecciones de tránsito, por ende, altos costos operacionales. En la actualidad en mayoría las aeronaves hacen sus paradas para chequeos mayores en máximo un mes y debido a su confiabilidad requieren inspecciones cada 48 horas, eliminando así los chequeos diarios y chequeos de tránsito.

Por un cambio en las regulaciones todos los operadores aéreos deben contratar el servicio de una Organización de Mantenimiento Aprobada, sin embargo, esto podría evolucionar con el tiempo.

4.1.5 Poder de negociación de los proveedores

Según las personas entrevistadas esta es una de las grandes barreras para que las organizaciones puedan ofertar servicios de mayor especialización, ya que no somos fabricante de aeronaves, partes insumos o componentes, los principales proveedores se encuentran los países fabricantes como Estados Unidos y países de la Unión Europea.

Debido a la gran cantidad de proveedores, a continuación, se menciona a los diez principales que fueron mencionados durante las entrevistas realizadas dentro de las organizaciones.

Proveedores de accesorios³⁷

³⁷ La información obtenida acerca de proveedores en el exterior, es resultado de las entrevistas realizadas a Directores de mantenimiento, estos son proveedores más recordados por los entrevistados.

AD Aerospace Company. - Es un proveedor de sistemas de video, que usa la tecnología para la seguridad de aeronaves y pasajeros.

Aircraft Cabin Systems. - Considerado como líder comercial de sistemas de entretenimiento.

Ameron Global Product Support. - Es una empresa especializada en sistemas de extinción de fuego, provee extintores, cartuchos, medidores, interruptores entre otros.

Aviation Instrument Services, Inc. - Trabaja con instrumentos de aviónica nuevos y reparados.

Avgroup, Inc. - Es un distribuidor de componentes de aviónica e instrumentos.

Avionics, Inc. - Es un proveedor de componentes y accesorios de aviónica.

BAS Inc. - Sus principales productos son arneses, y cinturones de seguridad usados en cabina de pilotos y pasajeros.

Eaton Aerospace. - Distribuye accesorios de ferretería usados en aeronaves.

GMI Group. - Es proveedor de accesorios relacionados a sistemas hidráulicos y de oxígenos.

Zodiac Aerospace. - Es un proveedor de asientos líder del mercado mundial con presencia en Europa y Estados Unidos.

Proveedores de componentes eléctricos

A.E. Petsche. - Es el más grande distribuidor de cableado eléctrico para industria aeroespacial.

ACG Systems. - Es líder en tecnologías de convergencia sus equipos unifican radio, voz, datos y video.

ACK Technologies. - Es un importante productor de equipos eléctricos.

Adams Aviation Supply Company Limited. - Provee a la industria de equipos de salvamento, equipos de soporte en tierra, equipos e instrumentos de comunicación y de prueba.

Aero Technik, LLC. - Es un importante proveedor de equipos y partes eléctricas para uso civil y militar.

Aerosup Inc. - Fabrica, repara y da servicios a partes de aeronaves, de los principales productores Boeing y Airbus.

Airparts Company Inc. - Comercializa, partes eléctricas nuevas y reparadas.

ASAP Distribution. - Es importante productor y distribuidor de semiconductores y equipos electrónicos.

J&K Connectors. - Proveedor y distribuidor de conectores, contactores, relés, switches y demás accesorios para aviónica.

Marine Air Supply. - Es un distribuidor de componentes electromecánicos y controles.

SEA Wire and Cable, Inc.- Produce y distribuye cables eléctricos y sus componentes para distribución.

Distribuidores de partes rotables

Aviation Excess, Inc.- Brinda servicios de reparación de componentes y partes

Aero Q Services, LLC.- Es un proveedor de partes nuevas y reparadas, adquiere partes a operadores que tienen exceso de inventario.

Aero Technologies Group.- Distribuye, repara y elabora partes y kits para aeronaves comerciales y militares.

Aeroparts.- Dispone de partes para aeronaves, motores, estructuras, además de equipos de soporte en tierra, químicos, pinturas entre otros.

Aerospace Products International.- Es una importante empresa en crecimiento como proveedor de partes para aeronaves y motores.

Approved Aeronautics, LLC.- Posee un amplio stock de partes para diferentes tipos de aeronaves, por lo general distribuye partes menos comunes en el mercado.

Aviall Services, Inc.- Distribuye productos de más de 240 fabricantes y posee un catálogo de 2 millones de partes diferentes.

B/E Aerospace.- Es uno de los líderes en distribución de partes con un completo stock de componentes y soluciones para aeronaves comerciales, de negocios y militares.

Barfield.- Da servicios de reparación de componentes y equipos, así como herramientas y equipos de prueba.

International Air Parts.- Importante distribuidor de partes para motores, sus componentes y accesorios.

Proveedores en el Ecuador

Dentro del país se encuentran proveedores que complementan los servicios como son SETE, ESPEND que trabajan con ensayos no destructivos y proveedores de nitrógeno y oxígeno como la empresa AGA.

Por las razones expuestas el poder de los proveedores es bajo, ya que existe gran cantidad de proveedores fuera del país. Las organizaciones deben conseguir todo lo requerido para el mantenimiento, de proveedores certificados que validen el origen y buen estado de los repuestos e insumos con documentación. Esto se debe también a los altos

estándares exigidos por la industria para evitar el ingreso al sistema de partes sospechosas que puedan inducir accidentes o incidentes.

4.2 Análisis del ambiente competitivo

A través del análisis de las respuestas obtenidas durante entrevistas a expertos del sector, se establece factores que influyen sobre las Organizaciones de Mantenimiento Aeronáutico. La elaboración de preguntas guía, permitió obtener mayor información relacionada a la investigación, de esta forma se establece respuestas comunes en relación a los puntos de vista de cada entrevistado, esta información se complementa con temas expuestos en capítulos anteriores. Esta parte ayuda a comprender la situación actual dentro de cada organización, el entorno a nivel nacional y como se encuentran en relación a la región.

Una vez establecidos los factores, se fija el peso de cada uno según su importancia o grado de influencia. Estos pesos son valores obtenidos con ayuda de cinco expertos del sector con amplia trayectoria, tanto en la parte técnica como en la parte administrativa de negocios relacionados a la industria. Para cada factor se solicitó una calificación según su importancia, tomando en cuenta que la suma proporcional de cada factor de 1 como total. Una vez obtenidos los pesos para cada criterio se procede a obtener su peso ponderado. Los valores de peso que se refleja en cada tabla, se calcula a través de un promedio de los pesos ponderados establecidos para cada caso

Las calificaciones son resultado del promedio de valores establecidos por los expertos, según su punto de vista en relación a la situación que se encuentra el sector o cada organización de mantenimiento. Al requerirse cantidades enteras entre 1 y 4, se procedió a fijarlas en un solo dígito.

4.2.1 Evaluación de factores externos

La matriz de evaluación de factores externos (EFE), hace un resumen del ambiente externo y se establece oportunidades que permitan mejorar los resultados en conjunto de las organizaciones de mantenimiento; así como amenazas que representan un alto riesgo a las actividades que realizan y es donde se debe poner mucha atención para mantenerlas en vigilancia y tomar acciones que permitan minimizar sus efectos o usarlos a favor.

En la columna calificación se muestra valores entre 1 y 4 correspondiente a la relevancia de cada factor, es así que: 1 indica una amenaza importante y resulta difícil defenderse. 2 indica una amenaza menor y el sector se defiende de forma media. 3 indica un buen aprovechamiento de la oportunidad. 4 significa que la oportunidad es muy bien aprovechada.

Tabla 18

Matriz de evaluación de factores externos

| | COD | FACTOR | PESO | CALIF. | PESO POND. |
|----------------------|-----|--|----------|--------|-------------|
| OPORTUNIDADES | O1 | Mantenimiento mayor de aeronaves no se encuentra desarrollado en el país | 0,05 | 3 | 0,15 |
| | O2 | Mantenimiento de aeronaves de aviación general no desarrollado. | 0,05 | 3 | 0,15 |
| | O3 | Signos de recuperación del transporte aéreo nacional, ingreso de nuevos operadores e incremento de aeronaves. | 0,05 | 4 | 0,2 |
| | O4 | Inversiones constantes en instalaciones aeroportuarias en aeropuertos de Quito y Guayaquil. | 0,05 | 3 | 0,15 |
| | O5 | Necesidades de talleres para reparación de componentes. | 0,02 | 3 | 0,06 |
| | O6 | Experiencia de las organizaciones de mantenimiento en aeronaves de última generación. | 0,05 | 3 | 0,15 |
| | O7 | Acceso de por parte de las organizaciones de mantenimiento a capacitación de personal técnico, escuelas en el exterior. | 0,02 | 4 | 0,08 |
| | O8 | Apoyo a las organizaciones de mantenimiento por parte de sus respectivos holding. | 0,03 | 4 | 0,12 |
| | O9 | Intenciones por parte de las organizaciones de mantenimiento en obtener certificaciones internacionales. | 0,07 | 3 | 0,21 |
| | O10 | Política de cielos abiertos | 0,05 | 3 | 0,15 |
| AMENAZAS | A1 | Limitación del mercado del transporte aéreo nacional | 0,1 | 1 | 0,1 |
| | A2 | Falta de personal técnico capacitado para trabajos especializados o de mayor complejidad. | 0,07 | 1 | 0,07 |
| | A3 | Falta de proveedores internos, insumos, materiales y componentes. | 0,09 | 2 | 0,18 |
| | A4 | Grandes inversiones realizadas por organizaciones de mantenimiento en el exterior. | 0,1 | 1 | 0,1 |
| | A5 | No existe un centro de capacitación para de formación especializada de personal técnico | 0,1 | 2 | 0,2 |
| | A6 | Cercanía con países productores de partes. | 0,05 | 1 | 0,05 |
| | A7 | Existe única organización de mantenimiento mayor en el país, pero sus capacidades no están acorde a la operación actual. | 0,05 | 1 | 0,05 |
| TOTAL | | | 1 | | 2,17 |

Fuente y elaboración propias

Al generar el promedio entre los valores 1, 2, 3, 4, se obtiene 2,5. Este valor nos sirve para comparar con la suma total de los pesos ponderados, que da como resultado 2,17. En conclusión el entorno en el que actúa el sector es desfavorable y coincide con la realidad actual. No se encuentra desarrollado el mantenimiento de aeronaves pequeñas o aviación general, existen muy pocos talleres para mantenimiento de componentes, hay falta de personal capacitado para trabajos especializados que permita ampliar la oferta de servicios. El mantenimiento mayor de aeronaves no está desarrollado ya que la única organización de mantenimiento que realiza este tipo de trabajos puede ampliar su oferta hacia aeronaves que en la actualidad poseen los operadores aéreos nacionales. El país no produce aeronaves tampoco componentes, por lo cual se puede aprovechar la política de cielos abiertos con otros países firmantes y generar acuerdos, que faciliten la importación de repuestos de aeronaves.

4.2.2 Evaluación de factores internos

La matriz de evaluación de factores internos (EFI), facilita la evaluación y hace un resumen de los factores que conllevan a un mejor desempeño de cada organización, así como de situaciones que impiden un desempeño adecuado o lo obstaculizan. Así se establecen fortalezas y debilidades más relevantes dentro del ambiente interno.

En la siguiente tabla se establece un peso ponderado a cada factor de acuerdo a la opinión de los expertos del sector antes mencionados, los valores están distribuíos según su efecto, desde menos importante hasta muy importante para el desarrollo y éxito de las organizaciones; las sumas totales de los pesos dan 1,0. Por otra parte en la columna calificación constan valores entre 1 y 4 y representan el grado de influencia en cada organización. Es así que 1 representa una debilidad importante, 2 representa una debilidad menor, 3 indica una fortaleza menor y 4 indica una fortaleza importante.

Tabla 19

Matriz de evaluación de factores internos

| | COD | FACTOR | PESO | CALIF. | PESO POND. |
|--------------------|-----|--|----------|--------|------------|
| FORTALEZAS | F1 | Rentabilidad del mantenimiento de aeronaves | 0,14 | 4 | 0,56 |
| | F2 | Existen estándares internacionales que regulan el sector. | 0,08 | 3 | 0,24 |
| | F3 | Capacidades para dar servicios a aeronaves de última generación. | 0,14 | 3 | 0,42 |
| | F4 | Espectativas y necesidades de clientes son atendidas. | 0,09 | 3 | 0,27 |
| | F5 | Experiencia del personal técnico. | 0,1 | 3 | 0,3 |
| | F6 | Disponibilidad de ayudas tecnológicas para el desarrollo de actividades. | 0,08 | 3 | 0,24 |
| DEBILIDADES | D1 | Falta de infraestructura para el desarrollo de trabajos de mayor complejidad | 0,1 | 1 | 0,1 |
| | D2 | Dependencia de organizaciones de mantenimiento del exterior para trabajos complejos. | 0,15 | 1 | 0,15 |
| | D3 | Falta de inversión, para dar servicios de mantenimiento mayor. | 0,12 | 1 | 0,12 |
| | | | 1 | | 2,4 |

Fuente y elaboración propias

Las calificaciones por debajo de 2,5 revelan debilidad interna de las organizaciones y valores superiores a muestran una ubicación interna fuerte. En conjunto las organizaciones de mantenimiento muestran 2,4, esto significa al interior de las organizaciones se realizan esfuerzos hacia su crecimiento individual, pero revelan debilidad interna por tres razones principales, falta de infraestructura, dependencia de organizaciones de mantenimiento en el exterior y falta de inversión para realizar trabajos de mantenimiento mayor. El sector muestra señales de ser rentable; por otra parte, a pesar que los servicios que ofrecen estas organizaciones son limitados, trabajan con aeronaves de última generación y acorde a la realidad del transporte aéreo nacional. Es importante tomar en cuenta que dos de las organizaciones analizadas, son parte de holdings con negocios relacionados a la industria, lo que en los últimos años ha permitido tener acceso a modernización de flotas por parte de operadores aéreos y a capacitación para las organizaciones de mantenimiento.

4.2.3 Análisis de perfil competitivo

Con la siguiente tabla se realiza un análisis, de las organizaciones de mantenimiento que son parte de este estudio y relacionarlas entre sí en cuanto a factores críticos de éxito tanto internos como externos. También se toma en cuenta dos

organizaciones representativas de América Latina para identificar su posición con respecto a estas.

Tabla 20

Matriz de perfil competitivo

| N.- | FACTOR CRÍTICO DE ÉXITO | PESO | MANTOMAIN | | AEROLANE | | AEROGAL | | MEXICANA | | AEROMAN | |
|--------------|---|----------|-------------|------------|-------------|------------|----------|------------|-------------|------------|-------------|------------|
| | | | CALIF. | PESO POND. | CALIF. | PESO POND. | CALIF. | PESO POND. | CALIF. | PESO POND. | CALIF. | PESO POND. |
| 1 | Certificaciones por parte de Autoridades Aeronáuticas. | 0,18 | 1 | 0,18 | 2 | 0,36 | 1 | 0,18 | 4 | 0,72 | 4 | 0,72 |
| 2 | Certificaciones de Calidad. | 0,05 | 0 | 0 | 4 | 0,2 | 4 | 0,2 | 4 | 0,2 | 4 | 0,2 |
| 3 | Capacidades según tipo de aeronaves. | 0,12 | 2 | 0,24 | 2 | 0,24 | 1 | 0,12 | 4 | 0,48 | 3 | 0,36 |
| 4 | Capacidades por especialización de servicios. | 0,12 | 0 | 0 | 2 | 0,24 | 3 | 0,36 | 4 | 0,48 | 4 | 0,48 |
| 5 | Instalaciones e infraestructura. | 0,18 | 1 | 0,18 | 2 | 0,36 | 2 | 0,36 | 3 | 0,54 | 4 | 0,72 |
| 6 | Habilitaciones del personal técnico. | 0,05 | 3 | 0,15 | 2 | 0,1 | 1 | 0,05 | 3 | 0,15 | 3 | 0,15 |
| 7 | Acceso a capacitación para personal técnico. | 0,05 | 3 | 0,15 | 3 | 0,15 | 3 | 0,15 | 3 | 0,15 | 4 | 0,2 |
| 8 | Uso de tecnología para el control de procesos de mantenimiento. | 0,11 | 1 | 0,11 | 4 | 0,44 | 4 | 0,44 | 4 | 0,44 | 4 | 0,44 |
| 9 | Disponibilidad de talleres para componentes. | 0,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0,1 | 3 | 0,3 | 3 | 0,3 |
| 10 | Experiencia en el mercado. | 0,04 | 3 | 0,12 | 2 | 0,08 | 1 | 0,04 | 4 | 0,16 | 3 | 0,12 |
| TOTAL | | 1 | 1,13 | | 2,17 | | 2 | | 3,62 | | 3,69 | |

Fuente y elaboración propias

De manera similar a las tablas anteriores, el peso de cada uno de los factores se construyó bajo la opinión de expertos del sector, al igual que las calificaciones para cada una de las organizaciones.

Los factores con mayor influencia son:

Certificaciones por parte de Autoridades Aeronáuticas. Para explicar la calificación con 4 correspondiente a las organizaciones extranjeras, se toma en cuenta que, a más de tener certificación de su propio país, poseen autorizaciones por parte de la Administración Federal de Aviación Civil (FAA), la Agencia Europea de Seguridad Aérea (EASA) y otros países.

La infraestructura es otro factor predominante, las organizaciones de fuera del país, estas cuentan con hangares para implementar varias líneas de producción.

Otros factores importantes identificados en la tabla anterior, las capacidades o habilitaciones por tipos de aeronaves y capacidades por especialización de servicios. Esto

revela que las organizaciones de mantenimiento de fuera del país a más de estar habilitadas para varias aeronaves, también realizan mantenimiento a sus componentes.

El uso de tecnología como apoyo a los procesos de mantenimiento es importante. Solo una organización de mantenimiento no usa un software especializado, esto tiene mucha relación a que sus capacidades se limitan al mantenimiento de línea de vuelo.

Con igual peso se tiene los factores de certificaciones de calidad, habilitaciones del personal técnico y acceso a capacitación de personal técnico. A medida que las organizaciones de mantenimiento se hacen fuertes estos factores sirven como soporte, pero no se convierten en indispensables ya que las organizaciones están reguladas por varias entidades en lo que se refiere a calidad. La parte de personal técnico se ve solventada debido a que los departamentos de calidad de las organizaciones tienen mayor responsabilidad en la ejecución de trabajos que las mismas personas que lo realizan, es decir el personal puede no contar con certificaciones, siempre y cuando la organización se encuentre autorizada. La responsabilidad recae por lo general en su Director de Calidad.

Finalmente, la experiencia en el mercado tiene el menor peso de todos los demás factores, con el transcurso del tiempo las organizaciones de mantenimiento van ganando experiencia y habilitaciones en los distintos tipos de aeronaves, sin embargo, esto se relaciona más con las inversiones que realizan cada.

El total de los pesos ponderados para las tres organizaciones nacionales es menor al promedio, lo que indica debilidad para competir con organizaciones que se ubican fuera del país. Las conclusiones que se pueden sacar son las siguientes:

De las tres organizaciones analizadas Aerolane es la que mayor puntuación obtiene con 2,17, esto tiene relación a que a más de poseer certificación por la Autoridad Aeronáutica Nacional posee certificación del Sistema Regional de Cooperación para la Vigilancia de la Seguridad Operacional. Otro aspecto importante es que esta organización tiene habilitaciones en varias aeronaves y sistemas especiales. En cuanto a la infraestructura tiene sitios de parqueo para mantenimiento de 3 aeronaves de familia A320, tiene un software especializado para el control de procesos y el apoyo de la escuela técnica de Latam para la capacitación de su personal.

Aerogal por su parte alcanza una valoración de 2,0. En lo que se refiere a capacidades con se explicó en capítulos anteriores, esta organización tiene mayor especialización en equipos de familia A320. En cuanto a infraestructura tiene espacio para

parque de hasta 5 aeronaves, posee un taller de ruedas y realizan trabajos con mayor grado de especialización.

Mantomain tiene una valoración de 1,13. A pesar de poseer la mayor parte del mercado de línea de vuelo, esta organización no realiza trabajos que requieran mayor tiempo de aeronaves en tierra, no posee espacio para parqueo de aeronaves, sus servicios los realizan en sitios de parqueo de los aeropuertos.

Ninguna de las organizaciones analizadas supera el promedio de 2,5, lo que demuestra debilidad del sector. En comparación con organizaciones de fuera del país, estas alcanzan valoraciones superiores a 3 puntos lo que demuestra su fortaleza en el sector y la industria.

En cuanto a las estrategias que en la actualidad están utilizando las organizaciones se puede identificar que Mantomain utiliza una estrategia de penetración en el mercado ya que busca incrementar clientes dando los mismos servicios. Por esta razón su presencia en los Aeropuertos de Latacunga y Manta.

Por su parte Aerolane utiliza una estrategia de diversificación horizontal, ya que a sus clientes actuales busca entregar nuevos servicios que complementen los actuales como son ensayos no destructivos, chequeos de sistemas pitot estático entre otros.

Aerogal utiliza una estrategia de enfoque ya que se especializa en un tipo de aeronave y motor, de esta forma puede prestar servicios de mayor complejidad como son chequeos de 750 horas y cartas de trabajo que no superen los 20 meses.

4.3 Objetivos estratégicos y estrategias

Una vez analizado el ambiente interno y externo de las organizaciones de mantenimiento, es importante establecer objetivos y estrategias que el sector podría considerar para fortalecerse y buscar crecimiento.

La matriz FODA, facilita el proceso de planeación estratégica y se usa como herramienta de gestión, una vez realizado el análisis del ambiente competitivo, se procede a construir esta matriz para obtener objetivos estratégicos. Los datos utilizados pertenecen a las matrices de evaluación de factores externos e internos.

Los objetivos estratégicos y acciones que se presentan a continuación están relacionadas con las estrategias intensivas planteadas en el capítulo uno. De esta forma se busca usar una estrategia de penetración en el mercado, donde se busca incrementar clientes actuales ofreciendo los servicios que ya brindan estas organizaciones, esto se

ayuda con Políticas Gubernamentales que buscan incrementar el número de pasajeros que ingresan y salen del país lo que hacen que operadores actuales incrementen sus flotas y aparezcan nuevos operadores extranjeros a quienes ofrecer servicios.

Otra estrategia a utilizarse es el desarrollo de mercados donde se debe tomar en cuenta la aviación general o menor con gran número de aeronaves operado sobre todo en aeropuertos de oriente y la región costa.

Para complementar se propone utilizar una estrategia de desarrollo de servicios, a través de la capacitación de personal y la implementación de talleres, para que los servicios que puedan ofrecerse, sean de mayor complejidad a los que en la actualidad se dispone.

Tabla 21
Matriz FODA

| | | FORTALEZAS | | | | | | DEBILIDADES | | | | | |
|---------------|-----|--|--|--|-----------------------------------|---|--|--|--|--|--|--|--|
| | | F1 | F2 | F3 | F4 | F5 | F6 | D1 | D2 | D3 | | | |
| | | Rentabilidad del mantenimiento de aeronaves | Existen estándares internacionales que regulan el sector. | Capacidades para dar servicios a aeronaves de última generación. | Experiencia del personal técnico. | Espectativas y necesidades de clientes son atendidas. | Disponibilidad de ayudas tecnológicas para el desarrollo de actividades. | Falta de infraestructura para el desarrollo de trabajos de mayor complejidad | Dependencia de organizaciones de mantenimiento del exterior para trabajos complejos. | Falta de inversión, para dar servicios de mantenimiento mayor. | | | |
| OPORTUNIDADES | COD | FACTOR | ESTRATEGIAS FO | | | | ESTRATEGIAS DO | | | | | | |
| | O1 | Mantenimiento mayor de aeronaves no se encuentra desarrollado en el país | Impulsar el mejoramiento de sus capacidades para realizar chequeos mayores de acuerdo a su infraestructura | | | | Crear talleres para desarrollar el mercado interno. Ejemplo taller de baterías, frenos, hidráulica, estructuras, gases, termoformados. | | | | | | |
| | O2 | Mantenimiento de aeronaves de aviación general no desarrollado. | | | | | | | | | | | |
| | O3 | Signos de recuperación del transporte aéreo nacional, ingreso de nuevos operadores e incremento de aeronaves. | | | | | | | | | | | |
| | O4 | Inversiones constantes en instalaciones aeroportuarias en aeropuertos de Quito y Guayaquil. | | | | | | | | | | | |
| | O5 | Necesidades de talleres para reparación de componentes. | Aprovechar el personal técnico con experiencia y capacitarlo para el desarrollo de talleres. | | | | | | | | | | |
| | O6 | Experiencia de las organizaciones de mantenimiento en aeronaves de última generación. | | | | | | | | | | | |
| | O7 | Acceso de por parte de las organizaciones de mantenimiento a capacitación de personal técnico, escuelas en el exterior. | | | | | | | | | | | |
| | O8 | Apoyo a las organizaciones de mantenimiento por parte de sus respectivos holdings. | | | | | | | | | | | |
| | O9 | Intenciones por parte de las organizaciones de mantenimiento en obtener certificaciones internacionales. | | | | | | | | | | | |
| | O10 | Política de cielos abiertos | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| AMENAZAS | A1 | FACTOR | ESTRATEGIAS FA | | | | ESTRATEGIAS DA | | | | | | |
| | A2 | Falta de personal técnico capacitado para trabajos especializados o de mayor complejidad. | Impulsar la creación de un centro de instrucción para la especialización de técnicos de mantenimiento. Se puede aprovechar personal de experiencia, donde puedan ser formados como instructores. | | | | | | | | | | |
| | A3 | No existe un centro de capacitación para de formación especializada de personal técnico | | | | | | | | | | | |
| | A4 | Grandes inversiones realizadas por organizaciones de mantenimiento en el exterior. | | | | | | | | | | | |
| | A5 | Falta de proveedores internos, insumos, materiales y componentes. | | | | | | | | | | | |
| | A6 | Cercanía con países productores de partes. | Establecer acuerdos y representaciones con empresas productoras y reparadoras de componentes. | | | | | | | | | | |
| | A7 | Existe única organización de mantenimiento mayor en el país, pero sus capacidades no están acorde a la operación actual. | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | Aprovechar infraestructura existente, buscando certificaciones en aeronaves que en la actualidad tienen los operadores aéreos. | | |

Fuente y elaboración propias

En el cuadrante FO (fortalezas / oportunidades) es donde las organizaciones presentan una posición ofensiva para aprovechar sus fortalezas en función de las oportunidades que están presentes. Es así que se sugiere los siguientes objetivos y estrategias.

Objetivo 1. Impulsar el mejoramiento de sus capacidades para realizar chequeos mayores de acuerdo a su infraestructura.

Estrategia 1.1. Adquirir herramientas y equipos para realizar mantenimiento con mayor especialización.

La ejecución de esta estrategia requiere un análisis de componentes que se remplazan con mayor frecuencia, o componentes que poseen tiempo de replazo frecuente para mantenimiento.

Una vez conocidos los componentes, se requiere analizar costos en relación al ahorro e ingresos que pueden generar el reparar componentes en la misma organización o enviarlos a reparar fuera del país.

Estrategia 1.2. Capacitar al personal técnico para trabajos más complejos en caso de ser requerido.

Para el cumplimiento de esta estrategia se debe realizar un análisis del personal requerido para su selección, esto dependerá de la estrategia anterior.

Como segunda acción es la capacitación de personal técnico, que dependiendo los componentes que se pretendan dar mantenimiento se debe localizar centros de capacitación fuera del país.

Estrategia 1.3. Solicitar a la Autoridad Aeronáutica la ampliación de su lista de capacidades.

Establecidas las estrategias anteriores, la siguiente acción es preparar la solicitud formal a la autoridad para la certificación correspondiente.

Como siguiente acción es la ampliación de la lista de capacidades para el inicio de trabajos.

Objetivo 2. Aprovechar el personal técnico con experiencia y capacitarlo para el desarrollo de talleres.

Estrategia 2.1. Realizar un análisis de talleres que se pueden implementar aprovechando la infraestructura disponible y necesidades del mercado.

Estrategia 2.2. Seleccionar personal con mayor experiencia y capacitarlo.

Estrategia 2.3. Solicitar a la Autoridad Aeronáutica la ampliación de su lista de capacidades.

La ejecución de las estrategias para el cumplimiento del segundo objetivo tiene acciones similares, con la diferencia que, según las entrevistas realizadas, existe personal técnico en las organizaciones con mucha experiencia en diferentes especialidades lo cual aportaría en gran manera para el mejoramiento de la competitividad y productividad.

El cuadrante FA (fortalezas / amenazas) muestra las fortalezas que poseen las organizaciones para enfrentar las amenazas del entorno. De esta se busca maximizar las primeras y reducir el efecto de las segundas. En relación a este cuadrante se plantean los siguientes objetivos y estrategias.

Objetivo 1. Impulsar la creación de un centro de instrucción para la especialización de técnicos de mantenimiento. Se puede aprovechar personal de experiencia, que puedan ser formados como instructores.

Estrategia 1.1. Realizar un análisis de las necesidades propias del mercado para seleccionar el tipo de aeronave y cursos especializados que se requieran.

Se había mencionado que el parque aeronáutico nacional posee alrededor de 300 aeronaves en el país, como primera acción se requiere establecer qué tipo de entrenamientos requiere el personal técnico que trabaja en esas aeronaves, tomando en cuenta que todo entrenamiento tiene vencimiento.

Seleccionar personal con experiencia y habilidades, que pueda desempeñarse como instructor técnico.

Estrategia 1.2. Certificación ante la Autoridad Aeronáutica.

Las siguientes acciones se requieren para el cumplimiento de esta estrategia:

Adecuar las instalaciones o aulas donde se establecerá el centro de instrucción.

Preparar documentación y solicitar a la Autoridad Aeronáutica la certificación como centro de instrucción técnica.

La inversión estimada para el entrenamiento de tres instructores de equipo A320 con todas las configuraciones de motor es de usd 47100,00 en el centro de entrenamiento de Airbus de Miami. Dependiendo de la cantidad de personal a entrenar puede ser necesaria la implementación de simuladores virtuales de entrenamiento por un costo aproximado de usd 1500000,00. Mucho puede depender de las exigencias de la Autoridad Aeronáutica.

Se debe tomar en cuenta que los valores por entrenamiento no incluyen costos de traslado y estadía del personal a capacitar.

Objetivo 2. Establecer acuerdos y representaciones con empresas productoras y reparadoras de componentes.

Estrategia 2.1.- Establecer proveedores o fabricantes que no cuenten con representantes en el país.

Determinar componentes o materiales que se requieran con mayor frecuencia en la industria y localizar fabricantes y distribuidores

Buscar la representación y establecer acuerdos que faciliten el acceso directo a componentes e insumos requeridos para el mantenimiento de aeronaves.

En el cuadrante DO (debilidades / oportunidades), las organizaciones deben adaptarse a su situación actual, donde su posición es minimizar sus debilidades al reconocerlas y maximizar oportunidades. A continuación, se presenta el objetivo y estrategias que corresponde a este cuadrante:

Objetivo 1. Crear talleres para desarrollar el mercado interno. Ejemplo taller de baterías, frenos, hidráulica, estructuras, gases, termoformados.

Estrategia 1.1.- Implementación de un taller de acuerdo a requerimientos.

Como primera acción es importante analizar las necesidades propias de la organización y de sus clientes, con el objetivo de adquisición de equipos requeridos.

Capacitar al personal técnico. Según las entrevistas a directivos de las organizaciones de mantenimiento, se requiere capacitar a un mínimo de cuatro técnicos.

Designar y acondicionar un área específica donde se establecerá el taller.

Estrategia 1.2.- Solicitar a la Autoridad Aeronáutica la ampliación de la lista de capacidades incluyendo el taller.

Se debe preparar la documentación que demuestre que la organización cuenta con los recursos de datos aprobados, personal técnico, infraestructura y equipos.

Como segunda acción a esta estrategia se debe realizar el proceso de certificación ante la Autoridad Aeronáutica.

Para un taller de baterías se necesita una inversión aproximada de usd 14540,00. Para un taller de frenos se requiere una inversión aproximada usd 22870,00. Las siguientes tablas muestran los costos para implementación de un taller de ensayos no destructivos y un taller de materiales compuestos.

Tabla 22**Equipos requeridos para un taller de ensayos no destructivos**

| Tipo de ensayo | Nombre del Equipo | Precio (USD) |
|-----------------------|--|---------------------|
| Ultrasonido | Pistola de ultrasonido UP 15000 UE Systems | 17.500,00 |
| Eddy Current | Olympus OmniScan MX EC432 Eddy Current Phased Array Flaw Detector Ultrasonic NDT | 13.000,00 |
| Partículas magnéticas | MT-PR-MA7000 | 3.136,00 |
| Rayos X | INDUSTRIAL X-RAY GENERATOR BALTOSPOT GFC 305 & HAND-X STANDARD UNIT INCLUDES: GFC 305 X-RAY GENERATOR ferrules (CEP № 2140322/01.) WIRELESS REMOTE CONTROL HAND-X (CEP № 2130746/10.) Regulative | 52.078,04 |
| Líquidos penetrantes | MF-SK416 kit para líquidos penetrantes visual | 421,00 |
| | UV-MX-626779 luz infraroja | 2.040,00 |
| Boroscopia | GE inspection Mentor Visual IQ 4mm/2m-8mm/3m Videoscope | 50.000,00 |
| Total | | 138.175,04 |

Fuente: Cotización empresa Suplitech y Zion NDT México.

Elaboración: Propia

Tabla 23**Costos de entrenamiento por persona, para calificación en ensayos no destructivos**

| Entrenamiento para ensayos no destructivos | |
|---|---------------------|
| Nombre del Curso | Precio (USD) |
| Ultrasonido I | 402,58 |
| Ultrasonido II | 402,58 |
| Inspección Visual I | 348,90 |
| Inspección Visual II | 348,90 |
| Líquidos penetrantes I | 509,93 |
| Líquidos penetrantes II | 509,93 |
| Partículas Magnéticas I | 509,93 |
| Partículas Magnéticas II | 509,93 |
| Rayos X I | 489,71 |
| Rayos X II | 489,71 |
| Total | 4.522,10 |

Fuente: Empresa Zion NDT México³⁸

Elaboración: Propia

³⁸ Entrenamiento para una sola persona en todas las técnicas de ensayos no destructivos.

Tabla 24

Costos de entrenamiento para una persona en materiales compuestos

| Capacitación en Materiales en reparación de materiales compuestos para taller | |
|--|---------------------|
| Nombre del Curso | Precio (USD) |
| Adhesive Bonding of Composites & Metals | 2.295,00 |
| Advanced Aerospace Repair Analysis and Substantiation | 2.295,00 |
| Advanced Composite Structures: Damage Repair 1 | 2.295,00 |
| Advanced Composite Structures: Damage Repair: Phase 2 | 2.295,00 |
| Advanced Composite Structures: Damage Repair: Phase 3 | 2.295,00 |
| Advanced Composite Structures: Fabrication & Damage Repair-Phase 1 | 2.295,00 |
| Aerospace Repair Analysis & Substantiation | 2.295,00 |
| General Aviation Composite Repair | 2.295,00 |
| Non Destructive Inspection Techniques for Technicians and Inspectors | 2.295,00 |
| Repair of Bonded Aluminum Structures | 2.295,00 |
| Certified Composite Instructor: Level I | 4.590,00 |
| Total | 27.540,00 |

Fuente: Empresa Abaris Training, Reno, Nevada, Estados Unidos.³⁹

Elaboración: Propia

Tabla 25

Costos de Equipos usados en reparación de materiales compuestos

| Equipos Requeridos para taller de reparaciones de materiales compuestos | |
|--|---------------------|
| Equipos | Precio (USD) |
| Mobile Industrial Vacuum Pump System (Bomba de vacio) | 628,00 |
| Professional Vacuum Degassing System (Bomba de vacio) | 976,81 |
| Precision Composites Curing Oven (horno de curado) | 1.960,00 |
| Accesorios y consumibles | 5.000,00 |
| Adecuaciones | 12.000,00 |
| Total | 20.564,81 |

Fuente: Fenix Equipment Company, Orlando, Florida, Estados Unidos.

Elaboración: Propia

En el cuadrante DA (debilidades / amenazas), las organizaciones deben minimizar, tanto debilidades como amenazas, donde resulta complejo establecer objetivos que minimicen el impacto negativo y generar mejores resultados. A pesar que la falta de infraestructura para mantenimiento mayor de las organizaciones analizadas, se puede aprovechar sus instalaciones actuales para brindar servicios adicionales. De esta forma se plantean los siguientes objetivos:

³⁹ Entrenamiento en materiales compuestos para una sola persona incluido para instructor de reparaciones lo que permitiría impartir instrucción.

Objetivo 1. Aprovechar infraestructura existente, buscando certificaciones en aeronaves que en la actualidad tienen los operadores aéreos.

Estrategia 1.1. Determinar el tipo de aeronaves que en la actualidad operan en el país y las tendencias de los operadores aéreos.

En el caso de organizaciones que disponen de hangares para albergar aeronaves es importante buscar una actualización con el objetivo de atender el mercado nacional e internacional en tendencia y tecnología. En términos de aeronaves grandes las que más operan en el país y la región son aeronaves de tipo Airbus A320 *Family*, Embraer 170/190, Boeing 737 *New y Next Generation*.

Se debe tomar en cuenta el mercado de aviación menor donde capacitar a un técnico puede costar usd 21500,00 según la empresa Flight Safety International, dándole una certificación como técnico maestro.

Estrategia 1.2. Llegar a acuerdos con los operadores aéreos para el mantenimiento de sus aeronaves.

Todos los operadores aéreos envían sus aeronaves a mantenimiento mayor hacia organizaciones fuera del país, la razón es que no existen organizaciones certificadas en esos equipos para mantenimiento mayor. Por esta razón sería importante crear alianzas entre operadores aéreos y organizaciones para desarrollar ese tipo de actividades.

Como acción final se encuentra la solicitud de ampliación de su lista de capacidades y aprobación por parte de la Autoridad Aeronáutica.

En la siguiente tabla se presenta los costos de entrenamiento para personal técnico en aeronaves tipo Airbus A320 y A330. Hay que considerar para el mantenimiento mayor de una aeronave se puede requerir mucho personal, la cantidad dependerá del tipo de chequeo y el tiempo de entrega. En el caso de Mexicana MRO para un chequeo de una aeronave requiere 120 técnicos distribuidos en 3 turnos por día.

Tabla 26

Costos de entrenamiento en aeronaves A320 y A330 para una sola persona.

| Cursos requeridos para habilitación de personal para trabajos en Aeronaves A320 /A330, para una sola persona. | |
|--|---------------------|
| Nombre del curso | Precio (USD) |
| Curso Recurrente A320 | 225 |
| Heavy Maintenance Polices EWIS/SFAR88/DG | 271,57 |
| General Familiarization A320 | 271,57 |
| Line and base Familiarization A320 | 271,57 |
| A320 Structures | 44 |
| Ramp and Transist A330 | 3467 |
| Diferencias A330 Pasajeros /Carga | 2667 |
| Structural Repair Manual | 3467 |
| Simpplified Technical English | 2133 |
| Line and base A320 | 875 |
| A320 Family special operations | 85 |
| A330 Special operations | 120 |
| Structural Damage Assesment | 53 |
| Engine run up | 2550 |
| Engine run up recurrent | 843 |
| Visual Inspection | 1600 |
| Total | 18943,71 |

Fuente: Pan Am International Academy, Miami, Florida, Estados Unidos

Elaboración: Propia

4.4 Competitividad nacional

En referencia a los objetivos, estrategias y acciones presentadas tienen gran influencia algunas instituciones que se describen a continuación.

Instituciones. - La Dirección de Aviación Civil como ente regulador y que emite las certificaciones y permisos de operación tiene mucha influencia, por lo cual debe ser transparente, agilizar y minimizar trámites burocráticos, el control excesivo puede frenar el desarrollo de actividades relacionadas a la industria.

Infraestructura. - La disponibilidad de infraestructura adecuada en los aeropuertos y que se vaya actualizado de forma constante, sobre todo en los aeropuertos de mayor tráfico, es así que la responsabilidad directa es del Estado a través de los municipios y la Dirección de Aviación Civil.

Ambiente macro económico. - El Estado a través de sus políticas es responsable de promover el desarrollo de las actividades aero-comerciales, impulsando un mayor flujo de pasajeros hacia y fuera del país.

Educación superior y entrenamiento. - En este punto aparecen como responsables programas de capacitación y profesionalización, la Secretaría de Educación Superior y las Universidades Técnicas, en este caso la Universidad de Fuerzas Armadas como único centro de educación que forma técnicos de mantenimiento aeronáutico.

Las instituciones antes mencionadas pueden impulsar un mejoramiento del ambiente competitivo a nivel nacional en cuanto a actividades de mantenimiento aeronáutico y actividades relacionadas a la industria.

Capítulo cinco

5 Conclusiones y Recomendaciones

Como resultado de la investigación realizada, se expone la situación actual de las Organizaciones de Mantenimiento Aeronáutico del Ecuador y el ambiente competitivo en el cual se desarrollan, además de su posición con respecto a otras organizaciones. A continuación, se expone varias conclusiones que se han establecido y recomendaciones que puede adoptar el sector como mejoramiento en conjunto.

5.1 Conclusiones

El presente trabajo cumple con el objetivo general de *realizar un estudio del ambiente competitivo de las empresas de mantenimiento aeronáutico del Ecuador*. Así se determina que las organizaciones de mantenimiento aeronáutico en el país son competitivas entre sí a pesar que presentan debilidades dentro del ambiente competitivo nacional y en relación a las organizaciones de mantenimiento representativas del exterior. A continuación, se detalla los principales hallazgos que encontró durante el análisis.

- El análisis de factores externos revela tres oportunidades que están siendo aprovechadas de forma adecuada y mejoran ambiente competitivo, estas son:
 - 1) Signos de recuperación del transporte aéreo comercial, ingreso de nuevos operadores aéreos e incremento de aeronaves por parte de operadores actuales.
 - 2) Fácil acceso por parte de las organizaciones de mantenimiento a capacitación de personal técnico en escuelas en el exterior.
 - 3) Apoyo que reciben las organizaciones por parte de los holdings a los cuales pertenecen en cuanto a asesoramiento, disponibilidad de repuestos y componentes, además de talleres de mantenimiento mayor.

Los factores mencionados hacen que el peso ponderado en la matriz de evaluación de factores externos de un total de 2,17 y se establezca cercana a la media, a pesar de que revela un ambiente competitivo desfavorable.

- La matriz de evaluación de factores externos revela cinco amenazas consideradas importantes e impiden un ambiente competitivo adecuado estas se describen a continuación:
 - 1) Limitación del mercado de transporte aéreo comercial nacional
 - 2) Falta de personal técnico capacitado para trabajos especializados o de mayor complejidad.
 - 3) Grandes inversiones realizadas por organizaciones de mantenimiento en el exterior que las hace más competitivas.
 - 4) Ubicación geográfica con respecto a los países fabricantes de aeronaves y partes.
 - 5) Una única organización de mantenimiento mayor en el país que no posee certificaciones de acuerdo al mercado nacional e internacional, es decir aeronaves de última generación.
- La matriz de factores internos muestra dos fortalezas dentro de las organizaciones consideradas importantes una que se toma en cuenta por su calificación y otra por su peso o influencia.
 - 1) Rentabilidad en el mantenimiento de aeronaves.
 - 2) Las listas de capacidades de las organizaciones analizadas, incluyen aeronaves de última generación.

Hay que recalcar que estas organizaciones se limitan a trabajos con las aeronaves en operación excluyendo el mantenimiento mayor.
- Existen tres debilidades importantes que influyen en la competitividad interna de las organizaciones, es así el peso ponderado con 2,4 se revela cercano a la media, pero mostrándose en general como debilidad:
 - 1) Falta de infraestructura para el desarrollo de trabajos de mayor complejidad.
 - 2) Dependencia de organizaciones de mantenimiento en el exterior para trabajos complejos.
 - 3) Falta de inversión para dar servicios de mantenimiento mayor.
- La matriz de análisis de perfil competitivo en comparación dos con organizaciones de mantenimiento representativas del, revela la debilidad de las organizaciones de mantenimiento aeronáutico del país. Los factores que más afectan este resultado son:

- 1) Certificaciones ante Autoridades Aeronáuticas.
- 2) Certificaciones de calidad.
- 3) Capacidades por especialización de servicios
- 4) Instalaciones e infraestructura.
- 5) Uso de tecnología para el control de procesos de mantenimiento.
- 6) Disponibilidad de para componentes.

Los factores mencionados revelan lo que hace falta en las organizaciones nacionales para considerarse competitivas con las que se encuentran en el exterior. Es importante especificar que las certificaciones que se consideran son ante la Administración Federal de Estados Unidos y certificaciones de calidad como las ISO para homologación de procesos.

- Las estrategias que en la actualidad están utilizando las organizaciones son de penetración en el mercado por parte de Mantomain, buscando presencia en aeropuertos de Latacunga y Manta. Aerolane utiliza una estrategia de diversificación horizontal, donde ofrece servicios relacionados como son, chequeos de sistemas específicos en las aeronaves que están autorizados a trabajar. Aerogal utiliza una estrategia de enfoque ya que se especializa en un tipo de aeronave y motor, lo que le permite ofrecer servicios de mayor complejidad como chequeos de 750 horas y hasta trabajos con frecuencia 20 meses.
- Como principales instituciones que influyen en el sector tenemos la Dirección de Aviación Civil como ente regulador y de vigilancia, que emite permisos de operación y además está a cargo de la infraestructura de varios aeropuertos nacionales. Los municipios y empresas concesionarias encargadas de la operación e infraestructura en los aeropuertos de mayor tráfico aéreo. El Estado que a través de políticas es responsable de promover el incremento en el flujo de pasajeros hacia y fuera del país.
- En la parte de mejoramiento del capital humano es responsabilidad de la Secretaría de Educación Superior y las Universidades Técnicas, la creación de programas de capacitación y profesionalización; como caso específico la Universidad de Fuerzas Armadas que forma Tecnólogos Aeronáuticos.

5.2 Recomendaciones

En base a las conclusiones anteriores y se plantea las siguientes recomendaciones:

- Las recomendaciones que se plantean tienen relación a utilizar estrategias intensivas planteadas en el capítulo uno. Es así que se recomienda usar la estrategia de penetración en el mercado, donde el objetivo es incrementar clientes actuales ofreciendo los servicios que ya brindan estas organizaciones, esto se ayuda con Políticas Gubernamentales cuyo objetivo es incrementar el número de pasajeros que ingresan y salen del país, lo que ocasiona incremento de aeronaves por parte de operadores actuales y atracción a operadores extranjeros. Otra de las estrategias a utilizarse es el desarrollo de mercados donde se debe tomar en cuenta la aviación general que posee un gran número de aeronaves operando en diferentes aeropuertos del país. Esto se complementa con una estrategia de desarrollo de servicios a través de capacitación de personal e implementación de talleres.
- Las organizaciones de mantenimiento están en capacidad de desarrollar talleres para mantenimiento de componentes y accesorios, que fortalezcan los servicios que ofrecen en la actualidad, por lo que sus inversiones se deben enfocar hacia la capacitación de personal técnico con experiencia. En el capítulo anterior se presenta con mayor detalle los montos para establecer diferentes talleres como: materiales compuestos, donde se requiere una inversión aproximada de usd 48014,81, para un taller de baterías se necesita una inversión aproximada de usd 14540,00, para un taller de frenos se requiere una inversión aproximada usd 22870,00, para un taller de ensayos no destructivos se puede necesitar una inversión aproximada de usd 142697,1 y entrenamiento requerido para poder dar servicios completos a una aeronave por persona puede llegar a un valor aproximado de usd 18943,71. Hay que hacer énfasis en que no se toma en cuenta el personal específico requerido.
- Se sugiere que las organizaciones de mantenimiento busquen alianzas estratégicas con compañías aéreas que operan en los aeropuertos del país, para asegurar mercado y proponer soluciones que minimicen las paradas

de largo tiempo de sus aeronaves. Muchas de las tareas de inspecciones preventivas no requieren largos tiempos de aeronaves en tierra.

- Establecer un centro de capacitación que especialice técnicos aeronáuticos es importante para el desarrollo del sector, esto puede estar ligado a un operador aéreo. La inversión estimada para el entrenamiento de un instructor de equipo A320 con todas las configuraciones de motor es de usd 15700,00 en el centro de entrenamiento de Airbus de Miami, hay que tomar en cuenta que el valor es solo por entrenamiento. Para cada tipo de aeronave se requieren mínimo 3 instructores. Existen organizaciones que disponen de aulas para entrenamiento, pero un acondicionamiento con simuladores tiene un valor aproximado de usd 1500000,00.
- Se recomienda aprovechar la infraestructura que se dispone, esto en el caso de la Dirección de la Industria Aeronáutica del Ecuador, se puede una alianza con los operadores aéreos nacionales para desarrollar el mantenimiento mayor de aeronaves en el Ecuador, abriendo la posibilidad de que las aeronaves de matrícula nacional puedan hacer sus chequeos mayores en el país. Esto fijaría una base para ofrecer servicios mayores a operadores extranjeros. Se debe tomar en cuenta el costo de entrenamiento para cada técnico y el número de técnicos requeridos. Como ejemplo se había tomado el Mexicana MRO que dispone de 120 técnicos para el chequeo mayor de una aeronave y el costo de entrenar a un técnico en usd 18943,71.
- Con el objetivo de desarrollar el mantenimiento en aeronaves pequeñas, se recomienda que las organizaciones de mantenimiento capaciten personal técnico para trabajos especiales como mantenimiento de motores, componentes, baterías y frenos; ya que este tipo de accesorios se los envía fuera del país para su mantenimiento. Para el entrenamiento en aeronaves pequeñas, que incluye el mantenimiento de componentes la empresa Flight Safety International con varias localizaciones en Estados Unidos, presenta programas de entrenamiento progresivo en varios tipos de aeronaves. El programa se conoce como Técnico Maestro en estructuras, aviónica y motores con costo de usd 21500,00 por cada programa. Esta una de las opciones que se puede encontrar fuera del país.

- La búsqueda de certificaciones ante Autoridades Aeronáuticas como la Administración Federal de los Estados Unidos (FAA), abre grandes oportunidades para las organizaciones de mantenimiento por la gran cantidad de aeronaves con matrícula norteamericana que actualmente operan. Las organizaciones de mantenimiento deben cumplir requisitos similares a los que se cumplen con la Autoridad Aeronáutica Nacional.

Bibliografía

- ACETA. 2017. Accedido 27 de Octubre. <http://www.aceta.es>.
- Aeroman. *Aeroman*. 2015. Accedido 27 de junio de 2018. <http://www.aeroman.com.sv>
- Aeromaster. 2018. Accedido 20 de junio. *Mantenimiento Aéreo en Nuestro Taller*.
http://www.aeromastersa.com/aeromaster/index.php?option=com_content&view=article&id=104&Itemid=232.
- Ahijado, Manuel, y Mario Aguer.1996. *Diccionario de Economía y Empresa*. Madrid: Ediciones Pirámide.
- Alonso, Gustavo. 2008. «Reinterpretando la cadena de valor.» *Palermo Bussines Review*.
- Andersen, Arthur. 1997. *Diccionario Espasa Economía y Negocios*. Madrid: Espasa Calpe, S.A..
- ARICA. *Quienes Somos*.2018. Accedido 25 de junio. <http://www.arica.com.ec/quienes-somos/>.
- Asociación Internacional de Transportadores Aéreos. *IATA*. 2017. Accedido 27 de octubre. <http://www.iata.org>.
- David, Fred. 2003. *Conceptos de Administración Estratégica*. Mexico: PEARSON EDUCACION.
- DGAC. 2017. «RDAC 145.» *Organizaciones de Mantenimiento Aprobadas*. Quito.
- . RDAC. 2010. *parte 001, Definiciones y Abreviaturas*. Quito.
- DIAF. *Aviónica*. 2017. Accedido 25 de junio de 2018.<http://diaf.gob.ec/avionica/>
- .2017. *Mantenimiento Aeronáutico*. Accedido 20 de junio de 2018. <http://diaf.gob.ec/lista-de-capacidades/> .
- . 2017. «Buenos Aires Oe1-53 y Av. 10 de Agosto / Quito, Ecuador.» Resolución, Quito.
- . 2014. «Resolución No-010/2014.» Quito.
- .2014. Accedido 20 de abril de 2018. *Dirección General de Aviación Civil*. 03 de enero de 2014. <http://www.aviacioncivil.gob.ec> .
- .2016. Accedido 25 de enero de 2018. *Dirección General de Aviación Civil*. <http://www.aviacioncivil.gob.ec/?p=1756>.
- .2018. «Resolución Nro. DGAC-YA-2018-0032-R.» Resolución, Quito.

- El Comercio. 2016. Accedido 20 de junio de 2018. *La nueva tarifa Ecodelta de USD 50 ya está vigente.* <http://www.elcomercio.com/actualidad/tarifa-ecodelta-aeropuertos-aviones-turistas.html>.
- Estrategia y Negocios. 2016. Accedido 30 de junio de 2018. *E&N.* <http://www.estrategiaynegocios.net/lasclavesdeldia/959631-330/diez-datos-sobre-el-futuro-de-la-aviaci%C3%B3n-en-latinoam%C3%A9rica>.
- Expertos en mantenimiento aeronáutico. 2018. «Entrevista a expertos en mantenimiento aeronáutico.» Quito.
- Federal Aviation Administration. 2017. Accedido 27 de octubre. *FAA.* <http://www.faa.gov>.
- Frasineanu, Paul. «The Porter's Theory of Competitive Advantage.» Universidad de Craiova.
- Fuerza Aérea Ecuatoriana. 1999. *Fuerza Aérea Ecuatoriana, Historia Ilustrada.* Quito: Editorial Ecuador.
- Krugman, Paul. 1996. *El Internacionalismo Moderno.* Barcelona: CRÍTICA.
- Larenas, Nicolás. 2017. Accedido 12 de abril de 2018. *Análisis al mercado aeronáutico ecuatoriano 2017.* <http://www.nlarenas.com/2018/01/analisis-al-mercado-aeronautico-ecuatoriano-2017>.
- . 2018. Accedido 10 de junio. *Mega Aeropuerto de Daular.* <http://www.nlarenas.com/2017/06/guayaquil-2018-mega-aeropuerto-daular/>.
- . 2017. Accedido 14 de marzo de 2018. *Ecuador aplica política de cielos abiertos* <http://www.nlarenas.com/2017/12/ecuador-aplica-politicas-de-cielos-abiertos/>.
- LATAM Airlines. 2018. *Acerca de LAN.* http://www.lan.com/es_ec/sitio_empresas/nolog/volar_en_lan/acerca_de_lan/historia.html.
- Mantomain Cia. Ltda. 2014. *Manual de Operaciones de Mantenimiento.* Quito.
- Massón Guerra, José Luis. 2006. «Inteligencia Competitiva: Bases Teóricas y Revisión de Literatura.» *Selected Works.*
- Mexicana MRO. 2014. Accedido 28 de junio de 2018. *Mexicana MRO.* <http://www.mexicanamro.com> (último acceso: 28 de junio de 2018).
- Ministerio de Transporte y Obras Públicas. 2018. Accedido 25 de abril. *Ministerio de Transporte y Obras Públicas.* <https://www.obraspublicas.gob.ec/nuevos-aeropuertos-para-los-ecuatorianos/>.

- Ministerio de Turismo. 2018. Accedido 20 de junio. *Contribuciones Ecodelta y Potencia Turística fortalecerán la promoción del Ecuador en el mundo.* <https://www.turismo.gob.ec/contribuciones-ecodelta-y-potencia-turistica-fortaleceran-la-promocion-del-ecuador-en-el-mundo/>.
- . 2015. Accedido 14 de abril de 2018. *Ecuador Potencia Turística.* <https://servicios.turismo.gob.ec/index.php/portfolio/2015-02-20-22-41-48/ecodelta>.
- Morales, María, y Oscar Castellanos. 2007. «Estrategias para el fortalecimiento de las Pyme de base tecnológica a partir del enfoque de competitividad sistémica. Facultad de Ciencias Económicas.» *Revista de ciencias administrativas y sociales* (Universidad Nacional de Colombia) 17, n° 29.
- Porter, Michael. 2006. *Estrategia y Ventaja Competitiva*. Barcelona: Deusto.
- . 1990. *La Ventaja Competitiva de las Naciones*. Buenos Aires: Javier Vergara Editor S.A..
- . 2008. *Ser Competitivo*. Barcelona: Ediciones Deusto.
- . 2008. *Ser competitivo. Nuevas aportaciones y conclusiones*. Barcelona: Ediciones Deusto.
- Recklies, Dagmar. 2001. «Beyond Porter.» *Recklies Management Project GmbH*.
- Rodrigues, Darli. 2016. «Maintenance, Repair and Overhaul (MRO) Fundamentals and Strategies: An Aeronautical Industry Overview.» *International Journal of Computer Applications*.
- Romero, Beatriz, y Aída Alvarado. 2014. «El factor humano en las organizaciones y su relación con la promoción de la competitividad y la productividad.» *Estudios Organizacionales y Desarrollo Regional* (ECORFAN).
- Salazar, Aída, Joaquín Lloveras, Marcia Rodríguez Salvador, y Salvador Maricela Rodríguez. 2009. «Competition, Competitive Intelligence and Trends.» *British Academy of Management*.
- SETE. 2015. *Lista de Capacidades*. Certificado, Quito: DGAC.
- Sistema Regional de Cooperación Para la Vigilancia de la Seguridad Operacional. *SRVSOP*. 2018. Accedido 16 de abril. <http://www.srvsop.aero/srvsop/site/omas>.
- Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros. 2017. «Extracto de la Escritura Pública de Cambio da la Denominación de la Compañía AEROLINEAS GALAPAGOS S.A. por AVIANCA-ECUADOR S.A. y Consiguiente Reforma del Estatuto .» Quito.

Anexos

Anexo 1. Formato de preguntas realizadas como instrumento durante entrevista realizada a Operadores Aéreos.

Universidad Andina Simón Bolívar
Maestría Profesional en Administración de Empresas

Aplicación de entrevistas a Operadores Aéreos

Nombre del Entrevistado:

Operador Aéreo:

Lugar de la entrevista:

- 1.- ¿Cuál es la organización de mantenimiento que da servicios a sus aeronaves?
- 2.- ¿Coménteme sobre el proceso de selección de proveedores de mantenimiento que ustedes aplican?
- 3.- ¿Cuáles son las características más importantes que usted considera fueron las que llevaron a la selección de su actual proveedor de mantenimiento?
- 4.- ¿Qué servicios de mantenimiento como operador aéreo, contratan fuera del país?
- 5.- Como usuarios de servicios de mantenimiento, que aspectos considera más importantes para el cumplimiento de sus operaciones aéreas.
- 6.- ¿Cómo operador aéreo que es lo más importante que debe poseer y cumplir su prestador de servicios de mantenimiento?

Anexo 2. Formato de preguntas realizadas como instrumento durante entrevista realizada a Directores de Mantenimiento.

Universidad Andina Simón Bolívar

Maestría Profesional en Administración de Empresas

Aplicación de entrevistas a Directores de Mantenimiento

Nombre del Entrevistado:

Organización de Mantenimiento:

Lugar de la entrevista:

1.- ¿A más de poseer certificación por parte de la Autoridad Aeronáutica Civil del Ecuador, tienen certificación por parte de alguna otra Autoridad: Ejemplo (FAA, UAEAC, entre otras)?

2.- ¿Qué tipo de certificaciones de calidad poseen?

3.- ¿Dentro de su lista de capacidades, en qué tipo de aeronaves están autorizados a realizar mantenimiento?

4.- ¿Dentro de su lista de capacidades, hasta que tipo de chequeos están autorizados a realizar?

5.- ¿Cuáles son los operadores aéreos a los que dan servicios?

6.- ¿Cuáles son los departamentos conforman su organización?

7.- ¿Cuáles son sus principales proveedores y que productos o servicios les entregan?

8.- ¿Cuál es el área aproximada de sus instalaciones y que secciones incluye?

9.- En lo que se refiere al talento humano, coménteme sobre el proceso de selección y principales requisitos que debe poseer el personal técnico para ingresar a su organización.

10.- Por cuantas personas está constituida su organización, hábleme de sus especialidades y personal que tenga certificación internacional.

11.- Cuantas horas hombre, tiene como capacidad de producción su organización y cuantos turnos por día laboran.

12.- ¿De qué forma mantiene actualizado el entrenamiento técnico de su personal?

13.- ¿Qué trabajos especiales en aeronaves puede realizar su personal? Ejemplo: Pruebas de motores, inspecciones especiales, evaluaciones y reparaciones estructurales.

14.- ¿Cuándo requieren herramientas o equipos para trabajos especiales, cuál es el procedimiento para adquisición, préstamo o cómo lo manejan?

15.- ¿Poseen algún tipo de software especializado, para el control de procesos de mantenimiento? Indique el nombre del software.

16.- ¿Cuál es la importancia de la tecnología dentro de su organización?

17.- ¿Cuál es el monto aproximado de ingresos mensuales a la organización por conceptos de servicios de mantenimiento?

Anexo 3. Formato de preguntas realizadas como instrumento durante entrevista realizada a expertos en el sector.

Universidad Andina Simón Bolívar
Maestría Profesional en Administración de Empresas

Aplicación de entrevistas a expertos en el sector (inspectores de aeronavegabilidad y permanentes pertenecientes a la autoridad aeronáutica)

Nombre del Entrevistado:

Lugar de la entrevista:

1.- ¿Cuál es su apreciación del tiempo toma la certificación de una organización de mantenimiento aprobada (OMA), y todos los requerimientos que estas deben cumplir?

2.- ¿Qué factores influyen en el éxito o fracaso de una OMA?

3.- ¿Qué tareas de mantenimiento cree usted que podrían desarrollarse en el país y que al momento no se ejecutan?

4.- ¿Qué necesidades tendrían que solventar las OMA, para poder certificarse y poder realizar tareas de mantenimiento de mayor complejidad?

5.- ¿Qué barreras considera usted que existen para la creación de nuevas organizaciones de mantenimiento?

6.- ¿Qué importancia considera usted que tiene la tecnología en el desarrollo de actividades de las OMA?

7.- ¿Cuál es su apreciación sobre el personal administrativo y operativo que poseen en la actualidad las OMA?

8.- ¿Cuál es su opinión en relación a la infraestructura que poseen actualmente las OMA certificadas, les permitiría realizar trabajos de mayor complejidad en relación a su lista de capacidades?

9.- ¿Qué actividades relacionadas al mantenimiento aeronáutico cree usted que podrían desarrollarse en el país?

10.- ¿Qué importancia tiene que las organizaciones de mantenimiento busquen obtener certificaciones internacionales y de calidad?