



**Modelo integral de procesos para el alistamiento de los
servicios de mantenimiento para las aeronaves de
HELISTAR S.A.S.**

Jhonatan Torres Cleves

César Díaz Pabón

Universidad EAN

Facultad de Ingeniería

Maestría en Gerencia de Proyectos

Bogotá D.C., Colombia

2021

**Modelo integral de procesos para el alistamiento de los
servicios de mantenimiento, para las aeronaves de
HELISTAR S.A.S.**

**Jhonatan Torres Cleves
César Díaz Pabón**

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:
Magister en Gerencia de Proyectos

Director (a):

Omar Alonso Patiño

Modalidad:

Trabajo Dirigido

Universidad EAN

Facultad de ingeniería

Maestría en Gerencia de Proyectos

Bogotá D.C., Colombia

2021

Nota de aceptación

Firma del jurado

Firma del jurado

Firma del director del trabajo de grado

Bogotá D.C. Día - mes – año

Resumen

Helistar es una organización cuyo modelo de negocio obedece al transporte de pasajeros y/o carga en helicópteros. La organización tiene aprobado en sus especificaciones de operación la capacidad de mantenimiento propio de sus equipos de vuelo. En los últimos años, la estadística referente al cumplimiento de las inspecciones de mantenimiento aeronáutico en la organización, registra varios retrasos que han generado sobrecostos y en algunos casos problemas legales y de imagen corporativa. Se debe considerar que el pilar de la ejecución de los servicios de mantenimiento obedece a la gestión de los recursos necesarios lo cual se conoce como ALISTAMIENTO DE LOS SERVICIOS.

Teniendo en cuenta la problemática mencionada, se establece la necesidad de estructurar el proceso de los alistamientos de los servicios, con el objetivo de aumentar la probabilidad de cumplimiento requerido, mejorando la satisfacción del cliente a nivel de disponibilidad de aeronave lo cual está alineado a la estrategia organizacional.

El PMBOK dentro de los grupos de procesos de las áreas de conocimiento de la gestión de proyectos define una serie de técnicas y herramientas que permiten estructurar un modelo integral para la gestión de los alistamientos de los servicios de mantenimiento aeronáutico, que al integrarse con los activos de los procesos de Helistar, facilitarán la interacción de las áreas involucradas y la gestión de recursos para los servicios.

Se define entonces el objetivo del presente análisis como la construcción del modelo integral de mantenimiento a la medida de la organización, cuya implementación se propone sea realizada a través de tres proyectos estrechamente relacionados con ciclos de vida que varían entre lo clásico o predictivo hasta lo incremental y ágil.

Palabras clave: Aeronavegabilidad, proyecto, gestión de procesos, estrategia, liderazgo, competencias, comunicación, formación.

Abstract

Helistar is an organization which business model is the transport of passengers and / or cargo in helicopters. The company has approved its own maintenance capacity for its aircrafts in the operating specifications. In recent years, the statistics regarding with aeronautical maintenance inspections show several delays that have generated cost overruns and in some cases legal and corporate good will problems. It must be considered that the main factor of maintenance services performing is the management of the resources, which is known as enlistment of maintenance services.

Taking into account the above, the need to structure the process of service enlistments is established, aiming to increase the probability of compliance required, improving customer satisfaction about aircraft availability, which is aligned with the organizational strategy.

The PMBOK within the process groups of the project management knowledge areas defines a set of techniques and tools that allow developing a comprehensive model for the management of aeronautical maintenance services enlistments, which when integrated with the Helistar's processes assets will facilitate the interaction of the areas involved and the management of resources for the services.

The objective of this analysis is defined as the structuring of the integral maintenance model tailored to the organization, whose implementation is proposed to be carried out through three projects closely related with life cycles which vary between the classic or predictive to the incremental and agile.

Keywords: Airworthiness, project, process management, strategy, leadership, skills, communication, training.

Tabla de contenido

	Pág.
1 INTRODUCCIÓN.....	1
2 OBJETIVOS	3
2.1 Objetivo general.....	3
2.2 Objetivos específicos	3
3 JUSTIFICACIÓN.....	4
4 MARCO DE REFERENCIA.....	6
4.1 Mantenimiento aeronáutico / Seguridad operacional – Evolución de la relación	14
5 MARCO INSTITUCIONAL	22
5.1 Misión de Helistar S. A. S.....	22
5.2 Visión de Helistar S.A.S.....	22
5.3 Organigrama	23
6 DISEÑO METODOLÓGICO.....	25
7 DIAGNÓSTICO ORGANIZACIONAL.....	29
7.1 Activos de los procesos de la organización.....	29
7.2 Análisis Cinco Fuerzas de Porter.....	39
7.3 Análisis Pestel.....	49
7.4 Análisis de datos recogidos a través de encuesta.....	50
7.5 Análisis de resultados - Encuesta.....	51
7.6 Diagnóstico.....	56
7.6.1 Análisis de datos	58

8	PLAN DE INTERVENCIÓN	64
8.1	Revisión de los Activos de los procesos de la organización	67
8.2	Implementación de herramientas tecnológicas para la gestión	69
8.3	Indicadores de Gestión	72
8.4	Enfoque en el recurso humano	76
8.4.1	Desarrollo del equipo	79
8.5	Requerimientos para implementación del modelo.....	80
8.6	Análisis de sostenibilidad.....	84
8.7	Validación del modelo	86
9	RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES.....	89
9.1	Recomendaciones	89
9.2	Conclusiones.....	90
10	REFERENCIAS	92
11	ANEXOS	95

Lista de figuras

	Pág.
Figura 1 <i>Porcentaje de retrasos SVC 2019-2020</i>	5
Figura 2 <i>Organigrama típico de las organizaciones de Mantenimiento Aeronáuticas</i>	11
Figura 3 <i>Épocas de actividad de los sistemas de seguridad operacional</i>	15
Figura 4 <i>Causas accidentes aéreos en función del tiempo</i>	16
Figura 5 <i>Ciclos de vida de proyectos y servicios</i>	18
Figura 6 <i>Organigrama de Helistar</i>	23
Figura 7 <i>Participación en el mercado Ala Rotatoria</i>	42
Figura 8 <i>Participación en el mercado Ala Fija</i>	43
Figura 9 <i>Costos operativos</i>	47
Figura 10 <i>Resultados Factores irritantes cumplimiento programación / Factores de dificultad desarrollo de actividades</i>	51
Figura 11 <i>Resultados Baja disponibilidad / Factores irritantes - Coordinación entre áreas</i>	52
Figura 12 <i>Resultados Irritantes propios de la planeación / Elementos a reforzar en los alistamientos</i>	53
Figura 13 <i>Resultados Percepción documentos planeación / Percepción herramientas planeación y programación</i>	54
Figura 14 <i>Resultados Coordinación entre áreas - estrategias / Disponibilidad de componentes - estrategias</i>	55
Figura 15 <i>Esquema del modelo integrado de alistamientos</i>	65
Figura 16 <i>Diagrama de flujo - Herramienta tecnológica</i>	70
Figura 17	87

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1 <i>Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos vs gestión de servicios</i>	19
Tabla 2 <i>Cursos establecidos en el Programa de Entrenamiento de Helistar</i>	30
Tabla 3 <i>Análisis de fortalezas y debilidades proceso de entrenamiento</i>	31
Tabla 4 <i>Estado actual publicaciones técnicas</i>	32
Tabla 5 <i>Análisis de fortalezas y debilidades proceso publicaciones técnicas</i>	33
Tabla 6 <i>Análisis de fortalezas y debilidades proceso Herramientas</i>	35
Tabla 7 <i>Análisis de fortalezas y debilidades proceso Almacén Aeronáutico</i>	37
Tabla 8 <i>Análisis de fortalezas y debilidades proceso ETAA</i>	38
Tabla 9 <i>Proceso actual de planeación de servicios</i>	39
Tabla 10 <i>Análisis de competidores</i>	41
Tabla 11 <i>Análisis de proveedores actuales</i>	46
Tabla 12 <i>Análisis de las Cinco Fuerzas de Porter</i>	48
Tabla 13 <i>Análisis Pestel</i>	49
Tabla 14 <i>Acciones requeridas para mejorar los procedimientos</i>	53
Tabla 15 <i>Acciones requeridas para mejorar las comunicaciones</i>	54
Tabla 16 <i>Estadística de alistamientos no exitosos</i>	57
Tabla 17	66
Tabla 18 <i>Revisión de las APO</i>	67
Tabla 19 <i>Matriz de asignaciones y responsabilidades para el funcionamiento de la herramienta tecnológica</i>	70

Tabla 20 <i>Indicadores de gestión del modelo</i>	73
Tabla 21 <i>Indicadores Vs Recurso destinado</i>	76
Tabla 22 <i>Programa de Gestión de Competencia - PGC</i>	78
Tabla 23 <i>Aplicación del modelo de Tuckman</i>	80
Tabla 24 <i>Presupuesto para implementación del modelo</i>	81
Tabla 25 <i>Costos incurridos por retrasos de mantenimiento</i>	82
Tabla 26 <i>Análisis de viabilidad del proyecto</i>	83
Tabla 27 <i>Análisis de sostenibilidad</i>	85

Lista de anexos

	Pág.
Anexo A Matriz DOFA de diagnóstico	95
Anexo B Esquema general de procedimientos - Alistamiento servicios Fase - Planeación	98
Anexo C Listas de verificación	101
Anexo D Modelo administración de inventarios	103
Anexo E Modelo lista de chequeo gestión mantenimiento.....	112
Anexo F Plantilla Encuesta	118
Anexo G Matriz de necesidades y expectativas de las partes interesadas P. I.....	121
Anexo H Encuesta método DELPHI	125

1 INTRODUCCIÓN

Helistar S.A.S. es una organización que opera helicópteros en bases remotas, cuyas ubicaciones generalmente se encuentran en lugares de difícil acceso y cuentan con autorizaciones de la UAEAC (Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil), para efectuar los procedimientos requeridos de mantenimiento programado y correctivo de sus aeronaves.

Las tareas de Mantenimiento que deben ser efectuadas en las aeronaves (Equipos de vuelo) y sus componentes tienen una fuerte relación con la SEGURIDAD OPERACIONAL y dependen directamente de sus programas de mantenimiento emitidos por los fabricantes, quienes especifican los tipos de inspecciones, los recursos requeridos y la periodicidad permitida para su realización. Normalmente, los intervalos de las tareas de mantenimiento dependen de las horas de vuelo de la aeronave o pueden estar establecidos en intervalos de tiempo calendario.

El objetivo del mantenimiento preventivo aplicado a una aeronave es garantizar que sus partes tengan un mayor nivel de confiabilidad y preservar el correcto funcionamiento del equipo de vuelo en función del tiempo. Al hacer esto, es posible reducir el número de tiempos de inactividad inesperados y por lo tanto, la cantidad de prácticas de mantenimiento correctivas. El modelo de negocio de un Operador aéreo sin importar su clasificación, es totalmente dependiente del aseguramiento a través de procesos auditables del mantenimiento preventivo y correctivo aplicable de sus equipos de vuelo.

En el caso particular de Helistar, la estadística disponible de los últimos años evidencia que la organización ha tenido dificultades en la ejecución de los servicios de mantenimiento de sus aeronaves, cuyo resultado se ha visto reflejado en sobrecostos y penalizaciones debido al incumplimiento de los tiempos permitidos para estas actividades de acuerdo a lo establecido en los contratos con sus clientes. En un análisis preliminar efectuado por la alta gerencia, se determinó que la causa raíz más influyente de la problemática, obedece a falencias en el alistamiento de los servicios de mantenimiento que dificultan la disponibilidad de los recursos en las fechas programadas.

Bajo el campo de conocimiento de la Gerencia y Emprendimiento y haciendo especial énfasis en la línea de investigación que refiere a la Modernización de las organizaciones, el presente análisis ilustra el estado actual de los procesos internos de la organización, con el objetivo de identificar oportunidades de mejora a través de un diagnóstico elaborado mediante herramientas y técnicas reconocidas dentro de la gestión de proyectos, tales como la recolección y análisis de datos, juicio de expertos, análisis estadísticos, entrevistas, análisis de alternativas, entre otros, que permitan estructurar un modelo integral de gestión de Mantenimiento Aeronáutico que facilite a la organización, el cumplimiento de los servicios programados en forma oportuna, y con algo más de profundidad, la alineación de los procesos involucrados en el análisis, con los objetivos estratégicos corporativos.

El documento en principio describe la organización en la que se está efectuando el análisis así como su entorno, y brinda un amplio marco teórico donde se avanza desde los conceptos macro de la oferta de valor de HELISTAR, hasta la importancia del mantenimiento aeronáutico y su vínculo con la seguridad operacional. Esto en principio facilita el entendimiento de la necesidad de mejorar los procesos y procedimientos involucrados en los alistamientos de los servicios de mantenimiento, dentro de la empresa.

A través de técnicas de recopilación de datos descritas en el diseño metodológico, se efectúa el análisis del estado actual de la organización teniendo en cuenta el macro y el micro entorno, cuya influencia ha generado las desviaciones en los procesos de mantenimiento donde los resultados no han sido satisfactorios para la organización. En esta instancia, el uso de estadística reciente, el juicio de expertos obtenido a través de encuestas, los análisis PESTEL y PORTER representan las fuentes primarias de levantamiento y análisis de información que permiten alimentar una matriz DOFA, cuyo objetivo es ilustrar un diagnóstico integral organizacional referente a los procesos de mantenimiento aeronáutico.

Finalmente, el análisis continúa con el diseño de un modelo integral de mantenimiento, en el cual se optimicen los recursos existentes de la organización y se implementen las mejoras que permitan dar cierre a las debilidades encontradas en la fase de diagnóstico. A través de una matriz de estrategia se plantea el modelo propuesto donde el objetivo es lograr ilustrar los mecanismos del modelo integral de una forma simple y amigable, para facilitarle a la organización el análisis y evaluación de su implementación.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Diseñar un MODELO INTEGRAL DE PROCESOS estructurado en las técnicas y herramientas de las áreas de conocimiento establecidas por el PMI (*Project Management Institute*), que asegure el Alistamiento oportuno de los servicios de Mantenimiento en Helistar.

2.2 Objetivos específicos

- Evaluar mapa de procesos existente de los procesos involucrados en el Alistamiento de los Servicios y establecer sus opciones de mejora.
- Analizar los protocolos de comunicaciones establecidos de las áreas involucradas, para el desarrollo de herramientas complementarias al modelo, basadas en lo establecido dentro del área de conocimiento de la gestión de las comunicaciones.
- Desarrollar indicadores de gestión que permitan establecer la eficiencia del modelo integral para los diferentes procesos involucrados en el Alistamiento de los Servicios, estructurados bajo el concepto de KPI (*key performance indicator*) del área de conocimiento de la gestión de integración del PMI.
- Utilizar técnicas y herramientas de la gestión de proyectos de acuerdo a lo establecido por el PMI para los grupos de procesos de las áreas de conocimiento, en la construcción de modelos de gestión de mantenimiento aeronáutico.

3 JUSTIFICACIÓN

Los servicios de Mantenimiento preventivo y correctivo de aeronaves han permitido preservar su condición óptima para vuelo, contribuyendo de manera efectiva a la seguridad operacional y al cumplimiento del servicio que suministra la organización a sus clientes. El adecuado desarrollo de los servicios de Mantenimiento de las aeronaves de Helistar ha tenido un impacto elevado en el concepto de Seguridad Operacional y ha sido dependiente de la disponibilidad de todos y cada uno de los recursos necesarios en las fechas en las cuales se ha programado su ejecución. Aun cuando Helistar tiene estructurada una serie de procesos para el cumplimiento de los servicios de Mantenimiento en sus aeronaves, la estadística reciente evidencia desviaciones en los procesos de inspección debido a múltiples falencias en la consecución de los recursos que en principio fueron planeados para los servicios. Como consecuencia, la organización se ha visto obligada a asumir sobrecostos por motivos diversos tales como multas debido a incumplimientos contractuales con sus clientes, traslado de repuestos de emergencia, compra de repuestos a última hora o alquiler de herramientas calibradas porque no se cumplieron los programas de calibración de las herramientas propias de la organización.

En los años 2019 y 2020 la organización llevo a cabo un total de 60 servicios programados en sus aeronaves, de los cuales 7 (12% del total) fueron efectuados con retrasos y generaron demoras en la disponibilidad de los equipos de vuelo para las operaciones del cliente. La causa raíz de los retrasos en la ejecución de los servicios de mantenimiento aeronáutico que incluyen tareas programadas y correctivas obedece a desviaciones en el alistamiento de los recursos requeridos para su cumplimiento.

Figura 1*Porcentaje de retrasos SVC 2019-2020*

Nota: elaboración propia

El desarrollo de un modelo integral de procesos enfocado en el Alistamiento de los Servicios de Mantenimiento Aeronáutico, permite a la organización visualizar la interacción y los paquetes de trabajo así como las actividades de todos los procesos involucrados en los alistamientos, con el fin de poder efectuar el debido control y seguimiento para asegurar la disponibilidad de los recursos requeridos para los servicios.

El modelo facilita el cumplimiento de los cronogramas de Mantenimiento y su planeación, lo cual permitió el control del presupuesto anual asignado por la alta gerencia a la Dirección de Mantenimiento, tarea que no se ha desarrollado con precisión en años anteriores. En un análisis posterior, se pudo evidenciar el fuerte impacto que tienen los servicios de mantenimiento en los presupuestos anuales de la empresa debido a que sus costos representan un estimado del 45% del presupuesto anual organizacional.

La optimización de los activos de los procesos de la organización bajo un extenso análisis de los procesos existentes y de los factores ambientales empresariales, permitió el enriquecimiento del modelo integral, validando y sugiriendo la necesidad de herramientas que faciliten los logros dentro de los procesos de mantenimiento, mitigando los riesgos de posibles desviaciones y reforzando su alineación con los objetivos estratégicos de Helistar.

4 MARCO DE REFERENCIA

Los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia – RAC 1 clasifican a las organizaciones cuyo modelo de negocio se basa en el transporte de carga o pasajeros, como Empresas Aeronáuticas y las define como:

Empresa de servicios aéreos comerciales de transporte público regular o no regular, interno o internacional, de pasajeros correo o carga; o de trabajos aéreos especiales, que cuenta con el debido permiso de operación, otorgado por la UAEAC – Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil. (RAC1, 2020, p. 52)

La definición de transporte aéreo no regular implica que el modelo de operación de la organización es clasificado como taxi aéreo y marca una diferencia conceptual con el tipo de operación de aerolíneas comerciales debido a que no está sujeta a manejo de itinerarios rígidos, destinos limitados y rutas de vuelo fijas que por lo general terminan siendo elementos del modelo de negocio de las aerolíneas. El servicio de taxi aéreo permite exclusividad, libertad en la selección de los destinos y flexibilidad en los horarios.

Bajo este concepto, algunas de las organizaciones nacionales de transporte aéreo no regulado, desarrollan operaciones en Helicópteros aprovechando las capacidades de este tipo de aeronaves para aterrizar en aeródromos pequeños en potenciales lugares de difícil acceso y en muchos casos imposibles para el ingreso de aeronaves de Ala Fija – Aviones. Organizaciones pertenecientes pero no limitadas al sector de hidrocarburos a nivel nacional e internacional, encuentran en este modelo de negocio una forma segura y rápida para transportar su personal, herramientas y bienes a las diferentes bases de exploración para extracción de gas, petróleo o carbón, incluyendo plataformas que pueden estar ubicadas mar adentro, disminuyendo el índice de accidentalidad y de retrasos en sus operaciones y en algunos casos, salvaguardándolas de las eventualidades del conflicto armado que ha flagelado al territorio Colombiano por varias décadas.

De acuerdo a los RAC 135 se define el concepto de OPERACIÓN como:

Actividad o grupo de actividades que están sujetas a peligros iguales o similares y que requieren un conjunto de equipo que se habrá de especificar, el logro o mantenimiento de un conjunto de competencias de piloto, para eliminar o mitigar el riesgo de que se produzcan esos peligros. (RAC, 2019, p. 18)

Es posible interpretar de acuerdo a la definición de operación de los RAC 135, que el conjunto de equipo a especificar obedece a la disponibilidad de una aeronave en condiciones adecuadas para volar y que el mantenimiento de competencias de piloto obedece a aquellas que deben ser parte de la tripulación quienes son los designados a operar el equipo de vuelo. Adicional, los RAC 135 definen las operaciones aéreas comerciales como “Operación de aeronaves, en actividades de servicios aéreos comerciales de transporte público (regular o no regular) de pasajeros, correo o carga, por remuneración” (RAC135, 2019, p. 3).

El concepto de Operación Aérea de acuerdo a la definición establecida por los RAC 135 termina relacionado de manera estricta con la seguridad, siendo está asociada al concepto de SEGURIDAD OPERACIONAL debido en parte, a la vulnerabilidad natural que tienen las aeronaves en su condición de vuelo a accidentes cuyas consecuencias van desde pérdidas materiales, hasta pérdida de vidas humanas en la mayoría de los casos. Por lo anterior, se hace necesaria en toda organización de transporte aéreo, la estructuración de un programa robusto de seguridad operacional SMS cuyo significado es *Safety Management System* (Sistema de gestión de la seguridad), el cual terminó siendo uno de los requisitos mandatorios para obtener y mantener un Certificado De Operación CDO que le permita ejercer las operaciones de vuelo de manera legal. La Organización de Aviación Civil Internacional – OACI (2013) establece en su Doc 9859 el concepto de seguridad operacional como “el estado donde la posibilidad de dañar a las personas o las propiedades se reduce y mantiene al mismo nivel o debajo de un nivel aceptable mediante el proceso continuo de identificación de peligros y gestión de riesgos de la seguridad operacional” (p. 2-1).

OACI (2013) en el numeral 5.1.1. Define entonces un SMS como:

Un sistema que sirve para garantizar la operación segura de la aeronave mediante una gestión de riesgos de seguridad operacional eficaz. Este sistema es diseñado para mejorar

continuamente la seguridad operacional mediante la identificación de peligros, la recopilación y el análisis de datos y la evaluación continua de los riesgos de la seguridad operacional. El SMS busca contener o mitigar proactivamente los riesgos antes de que se produzcan accidentes e incidentes de aviación. Es un sistema proporcional a las obligaciones y metas de seguridad operacional de la organización. (p. 5-1)

La consolidación de un sistema de seguridad operacional involucra a todas las áreas de una organización aeronáutica de manera directa, a través de aquellas que participan en las operaciones de vuelo (ej. Departamento de operaciones, Mantenimiento y Control Calidad), o de manera indirecta, haciendo referencia a las áreas de apoyo que no tienen interacción directa en las operaciones de vuelo (Departamento Financiero, Entrenamiento, Logístico y Recursos Humanos).

Si bien el objetivo primario de este tipo de organizaciones es prestar un servicio de transporte aéreo de bienes, carga o pasajeros de alta calidad, tiene igual o mayor importancia cumplir con el objetivo primario bajo los más estrictos estándares de seguridad, los cuales involucran de manera directa las prácticas de mantenimiento que se efectúan en las aeronaves.

El departamento de Mantenimiento Aeronáutico de las organizaciones de transporte aéreo o Talleres Aeronáuticos subcontratados, se encargan de asegurar la Aeronavegabilidad de los equipos de vuelo cuyo concepto de acuerdo a los RAC 1 es definido como la “Aptitud técnica y legal que deberá tener una aeronave para volar en condiciones de OPERACIÓN SEGURA” (RAC 1, 2020, p. 16) a través del cumplimiento de manera oportuna y documentada de los Programas de Mantenimiento emitidos por los fabricantes en donde se establecen todas y cada una de las acciones de mantenimiento, preservación, reemplazo de componentes y servicios de lubricación requeridos por determinada aeronave para su óptimo funcionamiento.

Los RAC 145 (2019) especifican entonces que una organización con capacidad o que subcontrata las tareas de mantenimiento aeronáutico debe:

Tener 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 la continuidad del SMS, tomando en consideración los períodos de descanso del personal. Este personal debe ser titular

de las correspondientes licencias y habilitaciones, según sea requerido, conforme a lo previsto en el Capítulo D, secciones 65.400 y siguientes de la norma RAC 65. (RAC 145, 2019, p. 26)

En conexión con lo establecido en los RAC 145 el cumplimiento de los programas de Mantenimiento fue efectuado mediante:

1. Personal técnico debidamente entrenado y certificado (RAC 65, 2020).
2. Disponibilidad de Manuales y publicaciones técnicas actualizadas emitidas por los fabricantes o autoridades aeronáuticas del país de diseño o de explotación según (RAC 145, 2019)
3. Herramientas calibradas establecidas por los fabricantes en sus manuales según (RAC 145, 2019).
4. Instalaciones adecuadas – Bases de mantenimiento aprobadas por UAEAC de acuerdo con (RAC 145, 2019).
5. Suministro de repuestos, partes, componentes y consumibles certificados según (RAC 145, 2019).
6. Disponibilidad de equipos de apoyo terrestre ETAA (Equipo terrestre de apoyo aeronáutico) según (RAC 145, 2019).

Si bien el recurso descrito anteriormente es necesario para asegurar los criterios de aeronavegabilidad de un equipo de vuelo desde la perspectiva de Mantenimiento Aeronáutico, el seguimiento de un Programa de Mantenimiento personalizado a las aeronaves de determinada organización, se encuentra disponible debido a que en este documento se consignan las tareas reales de mantenimiento que le aplican a los equipos de vuelo que opera dicha organización y los intervalos en tiempo calendario, ciclos u horas de vuelo en los que deben ser controlados.

El titular de un CDO debió disponer para cada aeronave de un programa de mantenimiento, para el uso y orientación del personal de mantenimiento y operacional, aprobado por la UAEAC, con la siguiente información: Las tareas de mantenimiento y los plazos correspondientes en que se realizó, teniendo en cuenta la utilización prevista de la aeronave. (RAC 4, 2019, p. 219)

Normalmente, los operadores aéreos con certificados de operación vigentes y con talleres de mantenimiento aeronáutico certificados para mantenimiento propio o subcontratado, hacen cumplimiento de los requerimientos mencionados por la autoridad aeronáutica documentando cada acción de cumplimiento (Procedimientos) en sus MGM. Adicional, cada modelo de aeronave debe contar con un Manual programa de Mantenimiento – MPM Aprobado por la UAEAC, en el cual se establecen todas y cada una de las tareas de Mantenimiento aplicables a las aeronaves que opera la organización.

En principio, la disponibilidad de los elementos mencionados para realizar las inspecciones de Mantenimiento requeridas en los equipos de vuelo, se denomina como ALISTAMIENTO DE LOS SERVICIOS y permite visualizar el alcance del presente estudio; teniendo en cuenta la elevada estadística que tienen las organizaciones en lo que refiere a la dificultad de cumplimiento de las inspecciones por la carencia de recursos, que a pesar de haber sido parte de la planeación de los servicios, no pudieron ser adquiridos por múltiples razones. A esta condición se le conocerá como FRACASO EN EL ALISTAMIENTO DE LOS SERVICIOS.

En el RAC 145 (2019), se establecieron los lineamientos administrativos que deben tener las Organizaciones Mantenimiento (OMA) de aeronaves y especifican su documentación en el Manual de la Organización de Mantenimiento MOM (En algunos casos conocido como Manual General de Mantenimiento MGM). Algunas características relevantes que se documentaron son:

- Descripción de los procedimientos de la OMA y los sistemas de inspección o sistemas de calidad, que tome en consideración la gestión de la seguridad operacional.
- La política y los objetivos de seguridad operacional y de calidad, y los procedimientos para su revisión periódica relativa para asegurar su aplicabilidad en la OMA.
- Los nombres de los cargos y los nombres del personal clave de la organización de Mantenimiento.
- El organigrama que muestre las líneas de responsabilidad del personal clave de la organización.
- La indicación general de los recursos humanos necesarios para atender la lista de capacidades.
- La descripción general de las instalaciones ubicadas en cada dirección especificada en el certificado de funcionamiento de la OMA RAC 145. (p. 37)

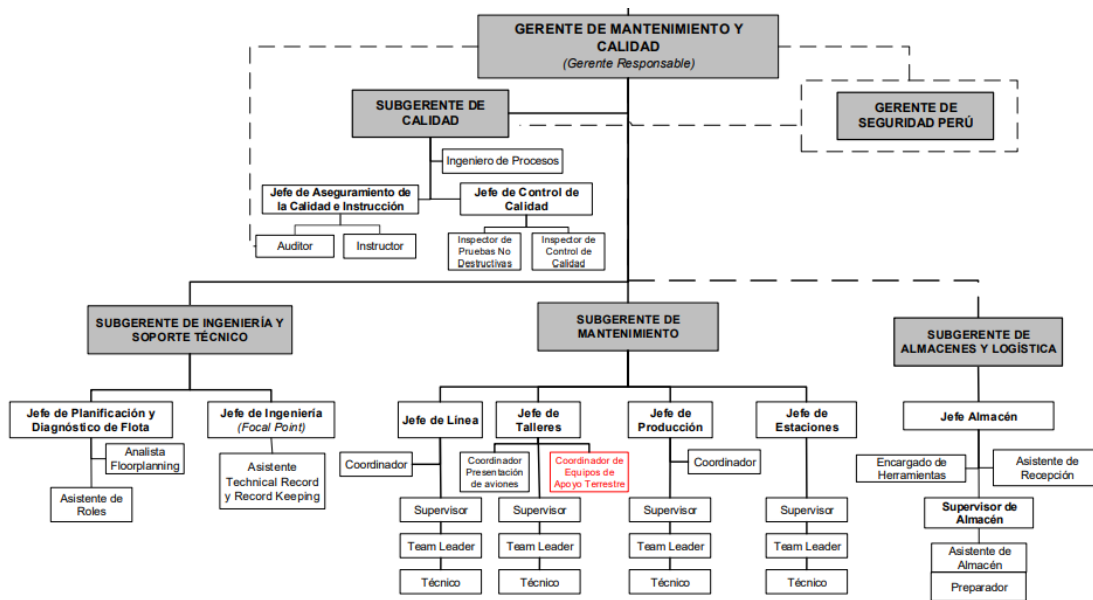
- Listado de capacidades de la organización de mantenimiento donde se especifiquen los modelos de aeronaves que puede atender y la profundidad de los servicios de Mantenimiento a realizar.

Los esquemas administrativos típicos de las organizaciones de mantenimiento están concebidos bajo la relación de cinco departamentos clave que interactúan de manera coordinada para devolver la condición de aeronavegabilidad a los equipos de vuelo cuyas inspecciones programadas han vencido o aquellas que requieren de acciones de mantenimiento correctivo.

A continuación se muestra como ejemplo el esquema administrativo de la Organización de Mantenimiento del operador LATAM Perú, donde se evidencia la interacción de los departamentos mencionados.

Figura 2

Organigrama típico de las organizaciones de Mantenimiento Aeronáuticas



Nota: el gráfico representa la estructura organizacional de LATAM Perú, tomado de Organización de Mantenimiento Latam Perú, (2019, p. 27)

La estructuración administrativa de las organizaciones de mantenimiento, tiende a ser similar a la evidenciada en la figura 2, teniendo en cuenta que los Reglamentos Aeronáuticos

Latinoamericanos LAR están armonizados con los americanos establecidos por FAA. En cabeza de los cinco departamentos pilares de las OMA está la planeación y la designación de recursos para llevar a cabo los servicios de mantenimiento de las aeronaves.

En el ejemplo de la figura 2 se observó que los procesos de calidad se subdividen en dos ramas:

- Control de calidad: Departamento o área designada a controlar el cumplimiento de lo establecido en los manuales de aeronave y componentes emitidos por los fabricantes y los requerimientos legales en todos los procesos de mantenimiento aeronáutico. Es el departamento que vincula a la organización con la Autoridad Aeronáutica y es responsable de asegurar la aeronavegabilidad de los equipos de vuelo.
- Aseguramiento de la calidad: Departamento o área que gestiona los activos de los procesos de la organización tales como instructivos, herramientas, procedimientos, entre otros, que describen como se deben desarrollar las actividades a nivel operativo y administrativo. Los sistemas de gestión de la calidad de la organización así como su certificación bajo normas tales como la ISO 9001 están bajo su responsabilidad.
- Gerencia de seguridad: Gestiona el programa de seguridad operacional de la organización a través de los lineamientos del manual SMS.
- Gerencia de Mantenimiento: Gestiona los recursos para el cumplimiento del mantenimiento en las aeronaves a través del cumplimiento de los procedimientos establecidos en MGM, MPI o MOM.
- Gerencia de Ingeniería: Determina las acciones de mantenimiento que se deben efectuar en las aeronaves de la organización, después del análisis de la documentación técnica emitida por los fabricantes y entidades aeronáuticas relacionadas. Brinda soporte técnico y es punto focal entre la organización y los fabricantes.
- Gerencia Logística: Departamento que suele gobernar dependencias tales como Almacén Aeronáutico y Compras Aeronáuticas, brindando soporte a los requerimientos de la gestión de mantenimiento para el cumplimiento de los servicios. Es común que el departamento Logístico asuma responsabilidades de gestión de mantenimiento locativo y de soporte como acciones complementarias.

Es clara la importancia de las organizaciones con capacidades de mantenimiento aeronáutico en la seguridad operacional. Los reglamentos Aeronáuticos a nivel mundial se han constituido de tal forma que las organizaciones se estructuren para que los riesgos puedan ser medidos, gestionados y minimizados; sin embargo, el factor humano termina siendo definitivo en el cumplimiento de los procesos bajo un contexto de conciencia situacional que garantice la seguridad operacional. Diversos documentos han analizado diferentes tópicos del factor humano que puedan impactar la seguridad operacional dentro de los ambientes de mantenimiento. OACI en el año 1986 emitió resolución A26-9 dedicada exclusivamente a los riesgos causados por errores producidos por factores humanos declarando: “se reconoce que el factor humano está relacionado con las limitaciones del hombre para PERCIBIR E INTERPRETAR INFORMACIÓN y para la oportuna y correcta realización de las tareas; así como las deficiencias en su formación profesional, constitución psico-física y la presencia de distracciones” (Chatzi et al., 2020). Se estableció entonces la necesidad de trabajar en función de la comunicación asertiva que permita el desarrollo de la conciencia situacional del personal que está relacionado con los procesos de Mantenimiento Aeronáutico.

El artículo anterior, estableció una relación entre la comunicación asertiva y la confianza interpersonal de los empleados en el sector aeronáutico, enfocados en los procesos de mantenimiento. Esta relación impacta de manera positiva seis rasgos organizacionales claves:

- La seguridad operacional
- Compromiso organizacional
- Productividad
- Satisfacción de los empleados
- Salud y funcionalidad organizacional
- Satisfacción laboral

Whitener et al. (2018) encontraron que hay tres factores en la comunicación que tienen una fuerte asociación con la confianza: información precisa, explicaciones y justificaciones de

decisiones y apertura. La confianza, como rasgo fundamental en la vida social humana, ha sido el foco de muchas disciplinas de la ciencia, y cada una la ha abordado y definido según el alcance de cada disciplina e interés. (Como se citaron en Chatzi et al., 2020)

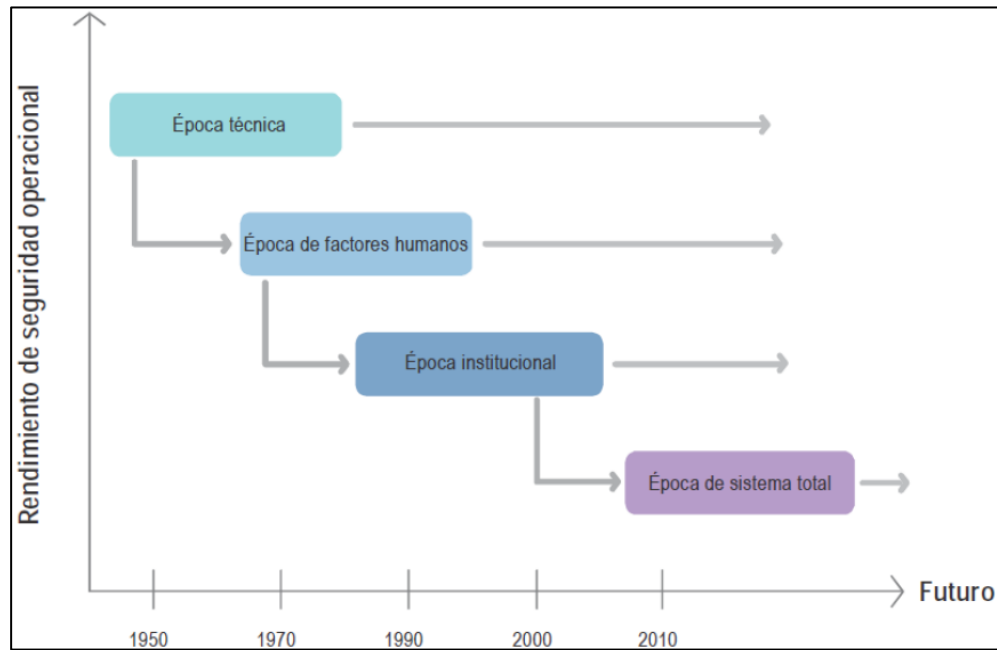
La gestión de las comunicaciones es un pilar en el desarrollo de la industria, infortunadamente en los reglamentos Aeronáuticos RAC no se detallan requerimientos propios de las comunicaciones que permitan a las organizaciones adoptar metodologías o estándares que faciliten el intercambio de información. En este ámbito, la inspección periódica del flujo de los procesos toma relevancia así como la pericia de los auditores. Procesos y procedimientos claros facilitaron el análisis y los hallazgos de las oportunidades de mejora dentro de las organizaciones.

4.1 Mantenimiento aeronáutico / Seguridad operacional – Evolución de la relación

La importancia del mantenimiento aeronáutico dentro de las organizaciones que operan aeronaves, adquirió mayor importancia debido a su vínculo inherente con la Seguridad Operacional teniendo en cuenta que dentro de los procesos de identificación de riesgos operacionales, el mantenimiento aeronáutico resulta ser un área sensible que debe ser incluida dentro de los requerimientos de identificación y gestión de riesgos establecidos en el MANUAL DE GESTION DE SEGURIDAD OPERACIONAL corporativo.

La seguridad operacional procura mitigar en forma proactiva los riesgos antes de que resulten en accidentes e incidentes de aviación. Mediante la implementación de la gestión de la seguridad operacional, Helistar le apunta a manejar sus actividades de seguridad operacional en forma disciplinada, integradora y concentrada. Determinando responsabilidades claras a la totalidad de su personal y su contribución respecto a la seguridad de las operaciones, la organización busca priorizar medidas para enfrentar los riesgos y gestionar en forma eficaz sus recursos para alcanzar el beneficio óptimo de la seguridad operacional.

El progreso en materia de seguridad operacional de la aviación puede describirse históricamente mediante cuatro enfoques, que a grandes rasgos corresponden a épocas de actividad.

Figura 3*Épocas de actividad de los sistemas de seguridad operacional*

Nota: Adaptado del Manual de gestión de la Seguridad Operacional SMM (OACI, 2013, p. 19)

Época técnica: Desde principios de la década de 1900 hasta fines de la década de 1960, la aviación surgió con una forma de transporte en masa, en la cual las deficiencias identificadas se relacionaban inicialmente con factores técnicos y fallas tecnológicas.

[...] **Factores Humanos:** A principios de la década de 1970, la aviación se convirtió en un modo de transporte más seguro y el enfoque de las actividades de seguridad operacional se extendió para incluir problemas de factores humanos como la “interfaz hombre-máquina”.

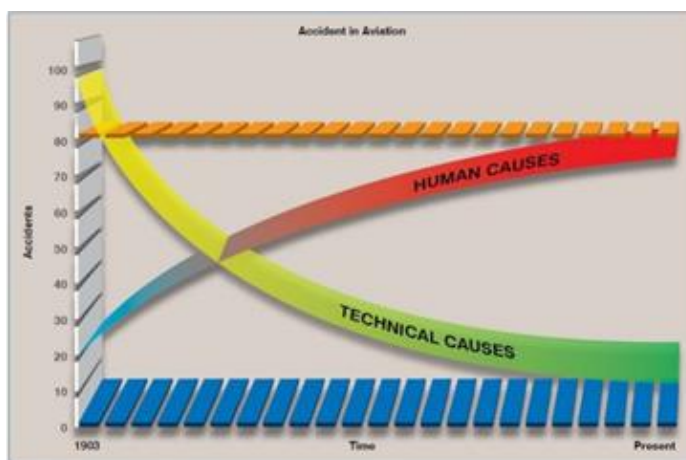
[...] **Institucional:** Desde mediados de la década de 1990 hasta el fin del siglo, se introdujo la noción de “accidente institucional”. Esta perspectiva consideraba el impacto de la cultura y las políticas organizacionales sobre la eficacia de los controles de riesgos de seguridad operacional. (OACI, 2013, pp. 2-1 – 2-2)

Sistema Total: Desde principios del siglo XXI, todas las organizaciones desempeñan un papel en la seguridad operacional de la aviación y deben comprenderse y gestionarse plenamente las interfaces e interacciones de forma conjunta.

La industria aeronáutica ha tenido un avance significativo a nivel tecnológico y en el desarrollo de herramientas que permiten determinar el diagnóstico de los equipos y sistemas de las aeronaves. La evolución de materiales con mayor resistencia y duración, así como la implementación de sistemas electrónicos para diagnóstico, monitoreo de uso y condición de componentes críticos de las aeronaves, disminuyeron considerablemente la probabilidad de incidentes o accidentes debido a fallas técnicas de los equipos de vuelo.

Figura 4

Causas accidentes aéreos en función del tiempo



Nota: Federal Aviation Administration [FAA] The ATM Handbook, (2018, p. 14-28)

Dentro de los análisis de causa raíz de las investigaciones relacionadas con accidentes y con los avances tecnológicos a nivel de rendimiento y seguridad de las aeronaves, se evidenció estadísticamente que las causas más frecuentes de incidentes y accidentes obedecieron en mayor medida a factores humanos. Errores cometidos por personal en diferentes áreas pertenecientes a la industria aeronáutica han ocasionado eventos que han sido considerados como catástrofes que pudieron ser evitadas.

Debido a numerosos eventos atribuidos al mantenimiento aeronáutico ocurridos entre finales de 1980 y principios de 1990, *Transport Canada* identificó 12 factores que afectan al personal

de mantenimiento y que degradan notablemente sus habilidades para llevar a cabo labores de manera efectiva y segura. Se les ha denominado la “Docena Sucia” (*Dirty Dozen*).

(Fernandes, 2012, párr. 4)

La docena sucia está conformada por:

1. Problemas de comunicación
2. Falta de conocimiento
3. Distracción
4. Dificultades en el trabajo de equipo
5. Falta de recursos
6. Falta de Carácter Asertivo
7. Falta de conciencia
8. Complacencia
9. Fatiga
10. Presión Psicológica
11. Estrés
12. Normas Implícitas. Costumbres Viciadas. (El Rival Interior, s.f., p. 3)

Con la identificación de los factores técnicos y humanos desde la óptica del mantenimiento aeronáutico que pueden influir en la seguridad de las operaciones aéreas, se estableció una relación dependiente entre la seguridad operacional y el mantenimiento aeronáutico cuyo contenido obedece a la identificación y gestión de riesgos emergentes, desde las prácticas de mantenimiento que se desarrollan en las organizaciones, con el objetivo de asegurar el cumplimiento de las inspecciones requeridas en los equipos de vuelo de acuerdo a los manuales de los fabricantes bajo un esquema de asertividad, disciplina y responsabilidad.

Por último, cabe mencionar que los primeros siete elementos de la lista de los doce sucios, tienen relación directa con los alistamientos de los servicios de mantenimiento aeronáutico. Aquella contribución que permita maximizar la eficiencia en los procesos de alistamiento, tiene un impacto considerable dentro de las organizaciones aéreas en principio por el cumplimiento continuo de los requerimientos de la seguridad en sus operaciones y seguidamente por los

beneficios financieros que se pueden obtener al evitar retrabajos, multas, penalidades, entre otros.

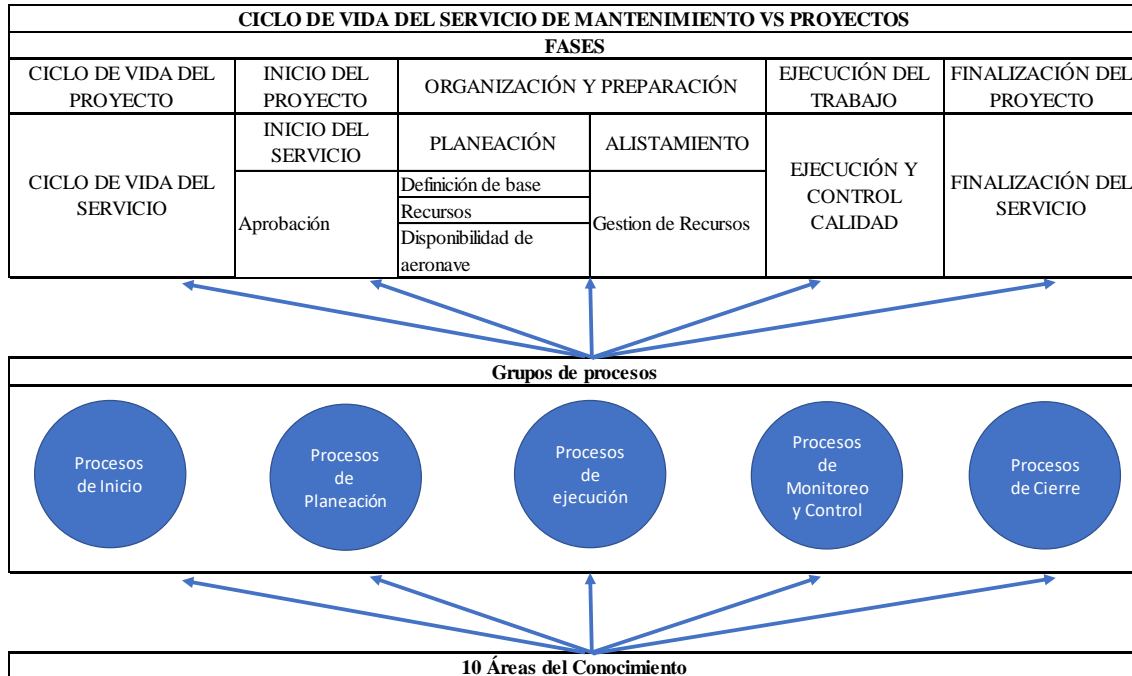
4.2 Mantenimiento Aeronáutico – Teorías y conceptos de gestión

Los servicios de mantenimiento aeronáutico son vistos como proyectos debido a su condición de ser temporales y a que se requiere de esfuerzos conjuntos para ser efectuados. Los servicios al igual que los proyectos requieren recursos y tienen ciclos de vida que dependiendo de la complejidad pueden ser tradicionales o incrementales. Aunque la mayoría de las organizaciones aeronáuticas gestionan los servicios bajo estándares de calidad ISO 9001, se direccionaron de manera más precisa bajo un esquema de analogía con los proyectos que permita seleccionar las herramientas adecuadas del oficio de la gestión de proyectos para su ejecución.

La figura 5 establece la analogía entre el ciclo de vida del proyecto y el del servicio.

Figura 5

Ciclos de vida de proyectos y servicios



Nota: Elaboración propia bajo esquema PMBOK

A través de las herramientas de los grupos de procesos aplicables es posible gestionar cada fase del ciclo de vida del servicio. El desafío entonces radica en integrar las herramientas de gestión de proyectos a la gestión de mantenimiento sin desconocer el marco legal establecido en el contexto aeronáutico. Una posible solución a este problema, radicó en establecer una estructura de la gestión de mantenimiento similar a la definida por el PMI referente a las PMO DIRECTIVAS. Esto es, la gestión de mantenimiento asume el control de los servicios y los gestionan en su totalidad, suministrando el intercambio de recursos, metodologías, herramientas y técnicas estandarizadas para todo servicio.

Se pudo identificar entonces una analogía entre las técnicas y herramientas de los proyectos y los propios de la gestión de mantenimiento de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 1

Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos vs gestión de servicios

Áreas de Conocimiento	Grupo de Procesos de Inicio	Grupo de Procesos de Planificación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Monitoreo y Control	Grupo de Procesos de Cierre
1. Gestión de la Integración del Proyecto	1.1 Desarrollar el Acta de Constitución	1.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	1.3 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto 1.4 Gestionar el Conocimiento del Proyecto	1.5 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto 1.6 Realizar el Control Integrado de Cambios	1.7 Cerrar el Proyecto o Fase
1. Gestión de la Integración del Servicio	1.1 Desarrollar el acta de pre-servicios	1.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del servicio - Establecido en MGM	1.3 Dirigir y Gestionar el Trabajo del servicio 1.4 Gestionar el Conocimiento del servicio	1.5 Monitorear y Controlar el Trabajo del servicio 1.6 Manejo de imprevistos de inspección	1.7 Cerrar el servicio
2. Gestión del Alcance del Proyecto		2.1 Planificar la Gestión del Alcance 2.2 Recopilar Requisitos 2.3 Definir el Alcance 2.4 Crear la EDT / WBS		2.5 Validar el Alcance 2.6 Controlar el Alcance	
2. Gestión del Alcance del Servicio		2.1 Planificar la Gestión del Alcance - Acta comité de planeación		2.5 Validar el Alcance 2.6 Controlar el	

		2.2 Recopilar Requisitos 2.3 Definir el Alcance 2.4 N/A		Alcance	
3. Gestión del Cronograma del Proyecto		3.1 Planificar la Gestión del Cronograma 3.2 Definir las Actividades 3.3 Secuenciar las Actividades 3.4 Estimar la duración de las Actividades 3.5 Desarrollar el Cronograma		3.6 Controlar el Cronograma	
3. Gestión del Cronograma del Servicio		3.1 Planificar la Gestión del Cronograma - Cartas de flujo 3.2 Definir las Actividades 3.3 Secuenciar las Actividades 3.4 Estimar la Duración de las Actividades 3.5 Desarrollar el Cronograma		3.6 Controlar el Cronograma	
4. Gestión de los Costos del Proyecto		4.1 Planificar la Gestión de los Costos 4.2 Estimar los Costos 4.3 Determinar el Presupuesto		4.4 Controlar los Costos	
4. Gestión de los Costos del Servicio		4.1 Planificar la Gestión de los Costos 4.2 Estimar los Costos 4.3 Determinar el Presupuesto		4.4 Controlar los Costos	
5. Gestión de la Calidad del Proyecto		5.1 Planificar la Gestión de la Calidad	5.2 Gestionar la Calidad	5.3 Controlar la Calidad	
5. Gestión de la Calidad del Servicio		5.1 Planificar la Gestión de la Calidad - De acuerdo a regulaciones aplicables UAEAC	5.2 Gestionar la Calidad	5.3 Controlar la Calidad	
6. Gestión de los Recursos del Proyecto		6.1 Planificar la Gestión de Recursos 6.2 Estimar los Recursos de las Actividades	6.3 Adquirir Recursos 6.4 Desarrollar el Equipo 6.5 Dirigir al Equipo	6.6 Controlar los Recursos	
6. Gestión de los Recursos del Servicio		6.1 Planificar la Gestión de Recursos - Referencia en consolidados de SVC 6.2 Estimar los Recursos de las Actividades	6.3 Adquirir Recursos 6.4 Desarrollar el Equipo 6.5 Dirigir al Equipo	6.6 Controlar los Recursos	
7. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto		7.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones	7.2 Gestionar las Comunicaciones	7.3 Monitorear las Comunicaciones	
7. Gestión de las Comunicaciones del Servicio		7.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones - Establecido en Manual Gestión Calidad	7.2 Gestionar las Comunicaciones	7.3 Monitorear las Comunicaciones	
8. Gestión de los Riesgos del Proyecto		8.1 Planificar la Gestión de los Riesgos 8.2 Identificar los Riesgos 8.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos 8.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 8.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos	8.6 Implementar la Respuesta a los Riesgos	8.7 Monitorear los Riesgos	

8. Gestión de los Riesgos del Servicio		8.1 Planificar la Gestión de los Riesgos 8.2 Identificar los Riesgos 8.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos 8.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 8.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos	8.6 Implementar la Respuesta a los Riesgos	8.7 Monitorear los Riesgos	
9. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto		9.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones	9.2 Efectuar las Adquisiciones	9.3 Controlar las Adquisiciones	
9. Gestión de las Adquisiciones del Servicio		9.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones - Establecido en MGM	9.2 Efectuar las Adquisiciones	9.3 Controlar las Adquisiciones	
10. Gestión de los Interesados del Proyecto	10.1 Identificar a los Interesados	10.2 Planificar el Involucramiento de los Interesados	10.3 Gestionar la Participación de los Interesados	10.4 Monitorear el Involucramiento de los Interesados	
10. Gestión de los Interesados del Servicio	10.1 Identificar a los Interesados	10.2 Planificar el Involucramiento de los Interesados	10.3 Gestionar la Participación de los Interesados	10.4 Monitorear el Involucramiento de los Interesados	

Nota: Elaboración propia bajo esquema PMBOK

La equivalencia aquí presentada permitió deducir la capacidad de los conceptos, técnicas y herramientas establecidas por el PMI para la gestión de proyectos, dentro de la gestión de mantenimiento aeronáutico y abrió una ventana de oportunidad a los modelos de gestión basados en este estándar con la posibilidad de conservar certificaciones de calidad mandatorias dentro del sector.

5 MARCO INSTITUCIONAL

Helistar es una empresa con gran reconocimiento en la prestación de servicios de transporte aéreo no regular en Colombia según el Centro Virtual de Negocios - CVN (2016) está en el sector económico terciario. Con más de 18 años de experiencia, cuenta con una moderna y amplia flota de helicópteros y aviones disponible para solucionar las necesidades de transporte aéreo de clientes que requieren flexibilidad en horarios o de operaciones especiales de acuerdo a sus modelos de negocio. Los servicios que ofrece la organización son:

Transporte de pasajeros y carga para las compañías del sector de hidrocarburos, transporte de carga interna y externa en operaciones de sísmica, Vuelos offshore (costa afuera) para la exploración y explotación en el Mar Caribe Colombiano, extinción de incendios usando el dispositivo Bambi Bucket, vuelos humanitarios en apoyo a los desastres naturales y la cruz roja internacional, Movilización de cargas pesadas a lugares de difícil acceso por sus características geográficas, vuelos chárter, vuelos de largo alcance con aviones de última generación – 35 aeronaves disponibles. (Helistar, 2020a, párr. 2)

5.1 Misión de Helistar S. A. S.

Generar confianza y seguridad en todas nuestras operaciones aéreas (Helistar, 2020a).

5.2 Visión de Helistar S.A.S.

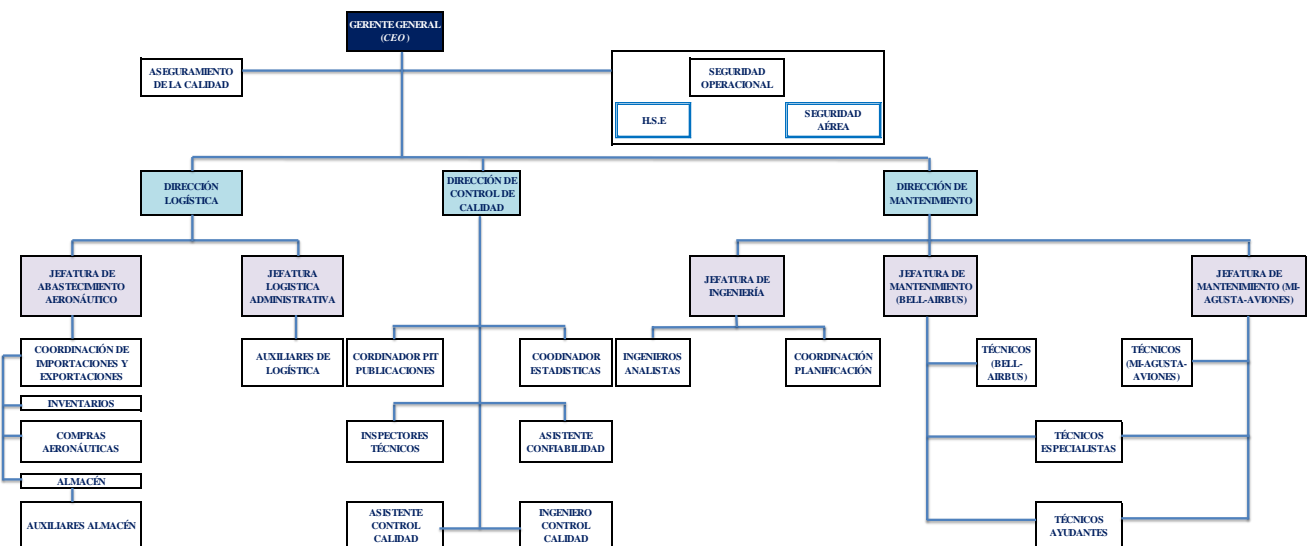
En el año 2025 HELISTAR S.A.S., continuará siendo líder en el transporte aéreo no regular a nivel regional e internacional, sobresaliendo por su compromiso y cumplimiento. De los estándares de calidad y seguridad en sus operaciones, en su servicio, en el bienestar de los trabajadores y cuidado del medio ambiente. Adicional, la organización cuenta con una definición de valores corporativos en los cuales basa sus sistemas integrados de gestión: Respeto por el recurso humano y el medio ambiente, Seguridad en nuestras operaciones, Calidad en nuestros procesos y Lealtad (Helistar, 2020a). La base principal de Helistar S.A.S. se ubica en el Aeropuerto el Dorado, Entrada 1, Interior 8. Su estructura se subdivide en:

- Personal Operativo (Tripulaciones y despachadores): Total 48 personas
- Personal Mantenimiento y Control Calidad (Técnicos e inspectores): Total 51 Personas
- Personal operativo logístico (Incluye Almacén Aeronáutico, conductores, oficios varios, entre otros): Total 18 Personas
- Personal administrativo (Directores, jefes de área, asistentes, auxiliares y personal financiero): Total 28 Personas

5.3 Organigrama

Figura 6

Organigrama de Helistar



Nota: Tomado del MGM Helistar, (2020b, pp. 1-37)

La estructura organizacional de Helistar de cara a lo establecido por el PMI se puede determinar cómo matricial balanceada (*Project Management Institute, 2017*). Las operaciones representan los ingresos constantes de la organización y financian los proyectos estratégicos que permiten mejorar los procesos internos, cumplir con nuevos requerimientos legales o ampliar el portafolio de negocios.

Los directores de área son designados por la alta gerencia para liderar los proyectos de la organización bajo las siguientes características:

- Las funciones de Director de proyectos son temporales. El Director de área debe asumir la responsabilidad del desarrollo del proyecto asignado sin descuidar sus funciones y responsabilidades previamente asignadas.
- Las asignaciones de recursos a los proyectos de la organización deben ser consultadas, sustentadas y autorizadas por la alta gerencia de la organización.
- Los proyectos rara vez compiten por recursos, debido a la minuciosa selección de los mismos, esto es, proyecto aprobado debe ser ejecutado con los recursos necesarios en los tiempos establecidos.
- El departamento de Aseguramiento de la Calidad tiende a funcionar como PMO con funciones de apoyo y control (*Project Mamagement Institute, 2017*). Los activos de los procesos de la organización son en su mayoría desarrollados y custodiados por este departamento, sin embargo se ha identificado que algunos de los procesos establecidos en los sistemas de Gestión de Calidad entran en conflicto o contradicen lo establecido en el MGM.

Actualmente, de acuerdo al análisis de competidores presentado en la sección 7 del presente documento, se pudo evidenciar el liderazgo total de la organización en el mercado aéreo helicoportado debido a la amplia variedad de equipos y servicios disponibles en su portafolio y los contratos que tiene asignados.

6 DISEÑO METODOLÓGICO

El diseño metodológico en principio debe abarcar un proceso de levantamiento de información que fue alimentado de diferentes fuentes a fin de poder consignarla de manera organizada dentro de una matriz DOFA que al final del ejercicio permitió el entendimiento global del estado actual de la organización respecto al Alistamiento de los servicios de Mantenimiento Aeronáutico.

La primera fuente de información debió ser obtenida de los procedimientos establecidos en los manuales de la organización tales como el MGM, manual de funciones y manual de procesos, permitiendo tener claridad de la configuración actual de los procesos bajo análisis de manera oficial.

Seguidamente, se debió establecer una serie de entrevistas al personal inmerso en los procesos involucrados en el alistamiento de los servicios, quienes pudieron retroalimentar posiciones y detalles que no estaban escritos en los manuales de la organización pero que pueden impactar los resultados proyectados.

De acuerdo a lo establecido por el PMI, las entrevistas hacen parte de las técnicas y herramientas para la recopilación de datos y se definen como “Una manera formal o informal de obtener información de los interesados, a través de un diálogo directo con ellos. Se lleva a cabo habitualmente realizando preguntas, preparadas o espontáneas y registrando las respuestas” (*Project Management Institute*, 2017, p. 147).

El tipo de entrevista utilizado para el análisis obedece a Entrevistas estructuradas o enfocadas cuya definición de acuerdo L. Diaz (2019) se definen como aquellas cuyas preguntas se fijan de antemano, con un determinado orden y contiene un conjunto de categorías u opciones para que el sujeto elija. Se aplica en forma rígida a todos los sujetos del estudio. Tiene la ventaja de la sistematización, la cual facilita la clasificación y análisis, asimismo, presenta una alta objetividad y confiabilidad.

El personal que estará sujeto a entrevista es:

1. Director de Mantenimiento
2. Director de Control Calidad
3. Director Logístico
4. Jefe de Almacén
5. Ing. Departamento de Compras
6. Director de Aseguramiento de la Calidad
7. Ing. Área de Control Producción

El modelo preliminar de entrevista que complementa el levantamiento de información requerido para el establecimiento del diagnóstico debió:

1. Validar el dominio que el personal entrevistado tiene sobre su proceso, su interacción con otros procesos y su rol dentro del mismo. Una de las herramientas que estuvo disponible en la reunión obedece al mapa de caracterización del proceso existente al que pertenece el funcionario entrevistado con el fin de analizar sus entradas, salidas, procesos de apoyo (interacciones) y recursos requeridos.

2. Permitir que el personal entrevistado reconociera posibles dificultades (internas o externas) que impiden el desarrollo de sus paquetes de trabajo en los tiempos requeridos. Lograr esta reflexión pudo ser el ejercicio más complejo de la entrevista, para lo cual el entrevistador establecerá escenarios hipotéticos en los cuales el proceso existente es susceptible a fallar generando el contexto ideal para la identificación de falencias en la estructura. El entrevistador pudo traer a colación ejemplos reales que están documentados para el análisis de oportunidades de mejora.

3. Permitir que el personal entrevistado suministre desde su conocimiento, posibles opciones de mejora respecto a lo manifestado en el numeral anterior.

4. Validar como es el esquema particular de comunicación de cada uno de los entrevistados, haciendo énfasis en la claridad de su comunicación verbal y lo que expresa su comunicación corporal.

Cabe mencionar que el objetivo de la entrevista no está alineado a establecer el cumplimiento de competencias de ninguno de los entrevistados; no se pretendió calificar o descalificar al personal de la organización a cargo de ninguna manera. Lo que sí es válido, es obtener nociones referentes a la cultura organizacional de Helistar e identificar posibles comportamientos e interacciones que pueden obstaculizar el flujo de procesos y generar desviaciones en los resultados esperados.

La tercera fuente de información para la matriz DOFA obedece a un levantamiento de información estadística en el cual se evidencien casos en los que los alistamientos de los servicios aeronáuticos no han sido exitosos. En esta parte de la investigación, se pudo observar cuantitativamente el comportamiento de los alistamientos de los servicios efectuados en los últimos dos años.

Como se logró observar, las tres primeras fuentes de información descritas son adquiridas desde el interior de la organización. Esto habilita la configuración de las características propias referentes a las DEBILIDADES y FORTALEZAS de la estructura organizacional analizada en la matriz DOFA.

La información necesaria para las OPORTUNIDADES Y AMENAZAS que permiten la concepción total de la matriz DOFA obedecieron en principio a un análisis PESTEL con el cual se analizaron los factores macro ambientales que pueden tener impacto en el flujo de los procesos de los alistamientos de los servicios basado en una óptica externa a la organización.

El levantamiento y análisis de información culminó con un análisis de las cinco fuerzas de PORTER que permite validar el potencial de los recursos y procesos de la organización a fin de analizar estratégicamente las oportunidades disponibles en la construcción del modelo de mejora propuesto para el alistamiento de los servicios de mantenimiento aeronáutico de Helistar.

Teniendo en cuenta la información colectada respecto a los cuatro pilares del análisis DOFA se pudo definir el diagnóstico actual que mejor representa el escenario en el cual se encuentran los procesos inmersos en el alistamiento de los servicios de Mantenimiento Aeronáutico de Helistar.

Posterior a la consecución del análisis DOFA, se procederá a efectuar la redacción del diagnóstico sobre el cual se estableció el análisis estratégico que permita identificar las oportunidades de mejora requeridas.

Los documentos de soporte que estarán disponibles después del desarrollo del diagnóstico organizacional son:

1. Formularios diligenciados correspondientes a las entrevistas efectuadas.
2. Información oficial de la organización que involucra a los procesos relacionados con el alistamiento de los servicios aeronáuticos de Helistar.
3. Análisis DOFA
4. Redacción de diagnóstico organizacional en numeral 7 del presente documento.

7 DIAGNÓSTICO ORGANIZACIONAL

7.1 Activos de los procesos de la organización

El MGM contiene roles, responsabilidades, procedimientos, reglas y políticas que rigen los procesos de mantenimiento de la organización y detalla las capacidades de mantenimiento aprobadas así como los requerimientos técnicos y legales que permiten que una aeronave conserve su estado de aeronavegabilidad y por tanto, pueda operar con normalidad.

Se pudo establecer entonces, que la porción de gobernanza organizacional referente al Mantenimiento Aeronáutico, se resume de manera clara en el MGM y adicional, los activos de los procesos relacionados se establecen a nivel intermedio en este manual.

Las técnicas y herramientas de gestión, se detallan en el sistema de gestión de calidad de la organización. En este activo reposan los instructivos que especifican como debieron ser llevados a cabo los diferentes procesos de la organización complementando lo establecido en MGM.

El presente análisis se enfocó exclusivamente en los procedimientos, técnicas y herramientas establecidos para llevar a cabo los alistamientos de los servicios. El enfoque en principio permitió conocer el funcionamiento actual de los procesos y se identificaron falencias a través de juicio de expertos cuya definición establecida por el PMI es: “Se define como el juicio que se brinda sobre la base de la experiencia en un área de aplicación, Área de Conocimiento, disciplina, industria, etc., según resulte apropiado para la actividad que se está ejecutando” (*Project Management Institute*, 2017, p. 79).

Como se mencionó en el Marco Teórico – Numeral 4, existen cinco tipos de recursos que deben estar disponibles para asegurar un alistamiento exitoso. De acuerdo con lo anterior, el análisis de los activos de los procesos de la organización comprendió el requerimiento o recurso, seguido del documento oficial organizacional que contiene los procesos de gestión relacionados (En negrilla). Posterior, se procedió con el análisis de Fortalezas y debilidades de para la gestión de cada recurso dentro de la organización.

1. Personal técnico debidamente entrenado y certificado según (RAC 65, 2020, p. 65).
Documento organizacional – ***Programa Entrenamiento Técnico – Rev. 3.***

El personal técnico y de inspectores en Helistar, obtiene sus capacidades en base al manual programa de entrenamiento - GCE-PR-2, mismo que se desarrolla y actualiza periódicamente, en base a cada cargo y necesidades de la organización de acuerdo a la guía de entrenamiento elaborada para tal efecto. Los entrenamientos que recibe el personal técnico y de inspectores en la organización se resume en la Tabla 2:

Tabla 2

Cursos establecidos en el Programa de Entrenamiento de Helistar

RECURSO	DOCUMENTO APO	LICENCIA	REQUERIMIENTO UAEAC - Incluye pensum, métodos de evaluación, metodologías, entre otros.	CONTROL	EJECUTA	RESPONSABLE	DISPONIBILIDAD SOFTWARE DE CONTROL
Personal Técnico	Programa Entrenamiento Técnico – Rev. 3	AIT TLH TEEI TEMC	Curso de Inducción	Única vez	N/A	N/A	No
			Curso básico Modelo de aeronave asignada - Aplica solo para TLH	Única vez	Gestión Entrenamiento	Gestión Mantenimiento	
			Recurrente Modelo de aeronave asignada - Aplica solo para TLH	1 Año	Gestión Entrenamiento	Gestión Mantenimiento	
			MRM (Factores humanos en mantenimiento)	3 Años	Gestión Entrenamiento	Gestión Mantenimiento	
			Primeros Auxilios	2 Años	Gestión Entrenamiento	Gestión Mantenimiento	
			Manejo de combustible	2 Años	Gestión Entrenamiento	Gestión Mantenimiento	
			Evacuación de emergencia en helicópteros	2 Años	Gestión Entrenamiento	Gestión Mantenimiento	
			Recurrente Mercancías peligrosas	1 Año	Gestión Entrenamiento	Gestión Mantenimiento	
			Recurrente gestión de recursos de mantenimiento MRM	1 Año	Gestión Entrenamiento	Gestión Mantenimiento	
			Recurrente inspector - Aplica solo para licencia AIT	1 Año	Gestión Entrenamiento	Gestión Control Calidad	
			Recurrente Aviónica - Aplica solo para licencia TEEI	1 Año	Gestión Entrenamiento	Gestión Mantenimiento	
			Recurrente Estructuras - Aplica solo para TEMC	1 Año	Gestión Entrenamiento	Gestión Mantenimiento	

Nota: elaboración propia

Descripción licencias:

- AIT – Inspector Técnico Autorizado
- TLH – Técnico de Línea de Helicópteros
- TEEI – Técnico Especialista en Eléctricos, electrónicos e instrumentos
- TEMC – Técnico Especialista en Materiales compuestos

Observaciones – Hallazgos:

El Programa Entrenamiento Técnico – Rev. 3 contiene los procesos que permiten dar respuesta a los requerimientos establecidos por RAC 65; sin embargo, se observa dentro del flujo del proceso las siguientes fortalezas y debilidades:

Tabla 3

Análisis de fortalezas y debilidades proceso de entrenamiento

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Existencia de Manuales y Procedimientos de Entrenamiento debidamente aprobados por la Autoridad Aeronáutica	Control vencimiento de entrenamiento informal a través de hojas Excel que NO hacen parte de los activos de los procesos de la organización.
Centro de instrucción debidamente certificado. Un 75% de los cursos regulados se dictan en el centro de entrenamiento de Helistar al personal técnico.	Informalidad en el manejo de la información.
Formalidad en los planes de desarrollo del personal técnico (semilleros y entrenamientos en campo no regulados).	Falta de integración del proceso de entrenamiento con los procesos de Mantenimiento y Control Calidad (Usuarios del proceso de Entrenamiento)
Formalidad en levantamiento de perfil de competencias (Roles y responsabilidades).	

Nota: elaboración propia

2. Disponibilidad de Manuales y publicaciones técnicas actualizadas emitidas por los fabricantes o autoridades aeronáuticas del país de diseño o de explotación según (RAC145, 2019, pág. 30). ***MGM – Rev. 33, Capítulo 2 – Manuales Programa de Mantenimiento. Capítulo 7 – Registros de mantenimiento y Publicaciones técnicas.***

El proceso de publicaciones técnicas establece que la organización debió:

- Tener suscripciones vigentes con los fabricantes para recibir continuamente las versiones actualizadas de los manuales de mantenimiento aplicables a la flota que opera la organización.
- El departamento de Control Calidad notifica cada 15 días a la organización a través del LISTADO MAESTRO DE DOCUMENTOS, el estado de las revisiones emitidas por los fabricantes y diariamente la emisión de boletines de servicio y directivas de aeronavegabilidad.
- El departamento de Ingeniería analiza los documentos reportados por el departamento de Control Calidad y emite las actualizaciones a los PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO MPM de la organización y los planes de acción para atender directivas de aeronavegabilidad y boletines de servicio. La elaboración de actualizaciones de MPM de acuerdo a MGM pueden tomar 30 días calendario y los planes de acción para directivas y boletines de servicio 7 días calendario.

Teniendo en cuenta esta breve descripción del proceso y tomando una muestra actual del estado de las publicaciones de la organización, a continuación se presenta el control de publicaciones vigente de Helistar:

Tabla 4

Estado actual publicaciones técnicas

FLOTA	PUBLICACIONES HELISTAR	PUBLICACIONES FABRICANTE	CONFORME		OBSERVACIONES
			SI	NO	
Mi-8MTV-1	MPM rev. 11 / 03-05-2019	N/A	X		MPM Rev. 12 / 10-Dic-2019
Mi-171	MPM rev. 7 / 18-abr-2017	N/A	X		MPM Rev. 8 / 31-Oct-2019
MI-171	MEL 171	MMEL Rev. 0 / 25-Dec-1998	X		MEL Rev. Original / 04-Feb-2020
Mi-171A1	MEL 171A1	MMEL Rev. 1 / 25-Feb-2005	X		MEL Rev. Original / 12-Ago-2020
BK-117 C2	MPM rev. 20 / 01-mar-20	Aeronave MSM rev. 001 / 21-MAY-2019	X		
		AMM rev 023 / Agosto 31-2019	X		
		Motor MM rev. 25 / 28-feb-2019	X		
	MEL rev. 10 / dic-2017	MMEL rev. 3 21-nov-2017	X		
BELL 212	MPM rev. 16 / 19-fe - 2015	Aeronave MM rev. 16 / 15-nov-2018		X	En trámite Rev. 17
	MEL rev. 06 / 15-may-2018	MMEL rev. 9 / 05-ago-2017	X		
BELL 412	MPM rev. 25 29/05/2020	AMM rev 29 / Febrero 29-2020	X		
		EMM PT6T-3DF REV 37,0 13-Ene-2020	X		
	MEL rev. 8 / 15-dic-2017	MMEL rev. 9 / 05-ago-2017	X		

AW-139	MPM rev.7 / 31-Enero-2020	Aeronave AMPI 10-Junio-2020	X		
		Aeronave IETP 37 02- Julio-2020	X		
		Motor Rev. 25 / 15-Junio-2020	X		
	MEL rev.4 / 31-Julio-2020	MMEL Rev. 4 / 31-mar-2014	X		
FALCON 2000	MPM rev. 4 / 20-Ene-2020	Aeronave MPD rev. 08 / Dic-2019	X		<i>Se atenderá la actualización de motores y APU a través de Rev. Temporal debido a que los cambios son menores</i>
		Motor MM rev 44 / 11-May-2020		X	
		APU Maintenance Manual rev 9 / Marzo 19 de 2020		X	
	MEL rev. 2 / 26- May-2020	OMS / MMEL rev. 13 / 19-oct-2020	X		
HAWKER 900XP	MPM rev 9 / 10-May-2019	AFMS-800XP Flexible Maintenance Schedule 32 01-Sep-2016	X		
		Engine Light MM 72-03-06 / rev. 13 / 18-Jan-2018	X		
	MEL rev. 4 / 12-dic-2013	MMEL rev. 8d / 12-dic-2013	X		
B-300	MPM Rev. 16 / 05-Jun-2020	MM Rev. C2 / 01-Sep-2019, Manual de Limitaciones de Aeronavegabilidad de la Aeronave Rev. F / 19 - Dec - 2019		X	En trámite Rev. 17
		MM Rev. 54 / 13-Abr-2020		X	
		Propeller Owner's Manual Rev. 17 / 17-Abr-2020	X		
	MEL rev. 3 / 15-ago-2017	MMEL rev. 10a / 04-oct-2018	X		

Nota: elaboración propia

Observaciones – Hallazgos:

Se evidenciaron tres (3) publicaciones vencidas que se encuentran en trámite de aprobación por parte de la UAEAC. Proceso que normalmente puede tomar más de treinta días calendario.

Tabla 5

Análisis de fortalezas y debilidades proceso publicaciones técnicas

FORTALEZAS	DEBILIDADES
------------	-------------

Existencia de suscripciones y contratos vigentes y trazables con los fabricantes para el acceso a las publicaciones técnicas actualizadas de forma continua.	La fase de aprobación de nuevos programas de mantenimiento ajustados (MPM) por parte de la UAEAC ha llegado a tomar hasta tres (3) meses dependiendo de la disponibilidad del funcionario Público. La consecuencia es que el personal técnico se ve obligado a trabajar con el programa desactualizado hasta recibir la aprobación UAEAC del que entra en vigencia.
Formalidad en el procedimiento referente al flujo de información. Procesos simples pero efectivos como el listado maestro de documentos y HELIDOCS, ponen a disposición del personal técnico las publicaciones actualizadas en tiempo real.	
Disposición de un equipo de Ingeniería dedicado a la actualización de programas de mantenimiento ajustados a la flota que opera Helistar y a la generación de planes de cumplimiento de boletines y directivas de aeronavegabilidad	
Disposición de un equipo de Confiabilidad que a través de estudios estadísticos del comportamiento de los componentes de las aeronaves de Helistar, emite solicitud de modificación a los manuales programa de mantenimiento aprobados para optimizar los esfuerzos de mantenimiento	

Nota: elaboración propia

3. Herramientas calibradas establecidas por los fabricantes en sus manuales según (RAC145, 2019, pág. 30). ***MGM – Rev. 33, Capítulo 9 – Procedimientos de manejo de Almacén Aeronáutico.***

El numeral 9,5 del capítulo 9 del MGM establece:

El Jefe del almacén es responsable por la elaboración y mantenimiento al día de un listado de las herramientas calibrables controlando sus fechas de vencimiento de manera que garantice que no tiene en stock herramientas con su calibración vencida y que ninguna herramienta vencida es entregada al personal de mantenimiento.

El procedimiento no especifica la herramienta o la técnica a emplear para controlar los vencimientos de inspecciones por mantenimiento o calibraciones de la herramienta dentro del almacén aeronáutico. Actualmente, la organización controla a través de un archivo en Excel los vencimientos y notifica a través de correo electrónico a las direcciones y dependencias involucradas en los alistamientos de los servicios, las herramientas cuyo vencimiento se

aproxima con el objetivo de que la información sea incluida en la Planeación de las próximas inspecciones de aeronave. Con una frecuencia de 15 días calendario, el personal de Almacén aeronáutico informa el estado de calibraciones y los vencimientos cercanos.

Observaciones – Hallazgos:

Tabla 6

Análisis de fortalezas y debilidades proceso Herramientas

FORTALEZAS	DEBILIDADES
La organización cuenta con un buen aprovisionamiento de herramientas que le permite atender los servicios de las aeronaves con un volumen de operación simultánea del 60%.	El control de vencimientos de inspecciones y calibraciones de herramientas es informal y se efectúa por medio de hojas Excel que NO hacen parte de los activos de los procesos de la organización.
Los inventarios de herramientas son controlados y actualizados a través de la plataforma SAP BUSSINES ONE y están disponibles para las áreas que intervienen en los servicios de mantenimiento.	No se evidencia evaluación metrológica que permita optimizar los intervalos de inspecciones y calibraciones de las herramientas aeronáuticas
El proceso de control de herramienta cuenta con instructivo CAE-P-2 que formalmente lo detalla (complementario a la descripción de alto nivel del proceso en MGM).	

Nota: elaboración propia

4. Instalaciones adecuadas – Bases de mantenimiento aprobadas por UAEAC de acuerdo con (RAC145, 2019, pág. 31). **MGM – Rev. 33, Capítulo 1 – Antecedentes de la Empresa.**
 - A través de programas de mantenimiento locativo, la organización a través de su Departamento Logístico efectúa las adecuaciones, reparaciones y mantenimientos de las edificaciones en las cuales se llevan a cabo las inspecciones de las aeronaves. Se hizo principal énfasis en la disponibilidad de energía eléctrica en sus diferentes modalidades de fases y niveles de tensión, niveles aceptables de iluminación en hangar y talleres, servicios de agua, internet e impresora así como el estado adecuado de las instalaciones administrativas que generalmente se utilizan para el diligenciamiento de la documentación de los servicios.

Históricamente, las bases de mantenimiento no han tenido protagonismo en las desviaciones de los alistamientos de los servicios de mantenimiento Aeronáutico.

5. Suministro de repuestos, partes, componentes y consumibles certificados según (RAC145, 2019, pág. 31). *MGM – Rev. 33, Capítulo 9 – Procedimientos de manejo de Almacén Aeronáutico.*

En MGM numeral 9.8 se define la necesidad de compra de elementos cuando ante un eventual pedido por mantenimiento correctivo el elemento no está disponible en Almacén o cuando se requiere ajustar los niveles de stock en el almacén.

La organización a través del departamento de Aseguramiento de la calidad controla el listado de proveedores aprobados (Auditados periódicamente) y aquellos elementos que no pueden ser suministrados por proveedores aprobados, deben tener al menos tres ofertas para poder sustentar a la alta gerencia la mejor opción de compra.

Algunas características claves a resaltar del proceso son:

- Las compras por encima de 1.000 USD deben tener la aprobación de la alta gerencia de la organización.
- Toda compra va respaldada por Orden de Venta OV en software SAP BUSINESS ONE y debe ser efectuada por el generador del gasto (Mantenimiento, Control Calidad, Logística, etc.).
- Antes de una eventual sustentación de la necesidad de compra, debe existir un visto bueno del generador del gasto.
- Es deseable que cada oferta especifique al menos los siguientes puntos, dado que serán los tenidos en cuenta a la hora de elegir una oferta determinada.
 - Precio por Elemento y Unidad Cotizada
 - Garantía
 - Métodos de Pago
 - Tiempo para la Entrega
- Cuando se reciben los elementos, producto de la orden de compra generada, se realizó una verificación entre la cantidad y descripción comprada y la cantidad y descripción recibida, esto con el fin de determinar si hay faltantes o no del pedido y proceder a

realizar el reclamo al proveedor, o buscar una nueva fuente para la consecución de los mismos.

- Una vez relacionados los elementos recibidos se realiza la inspección de recibo de acuerdo con el procedimiento establecido en MGM numeral 9.3.

Observaciones – Hallazgos:

Tabla 7

Análisis de fortalezas y debilidades proceso Almacén Aeronáutico

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Formalidad en el procedimiento referente al manejo de proveedores por parte de la organización.	No se evidencia un procedimiento de manejo de inventarios que asegure los elementos mínimos requeridos en almacén para dar soporte a la operación de las aeronaves.
<p>El proceso de compras de la organización, formalmente cuenta activos de los procesos de la organización que lo definen de manera detallada. Se destaca:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Instructivo compras aeronáuticas - CAE-P-1 (complementario a la descripción de alto nivel del proceso en MGM). - Plantillas controladas por la organización tales como Órdenes de Compra, Ordenes de servicio. - La gestión del proceso formalmente se lleva a cabo a través de Órdenes de Venta en plataforma SAP BUSSINES ONE. 	No se evidencia un registro histórico de lecciones aprendidas del proceso.
Roles y responsabilidades bien definidas dentro de la descripción del proceso en documento CAE-P-1	<p>El proceso requiere refuerzo del personal que lo ejecuta para manejar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gestión de Compras Aeronáuticas - Control y gestión de contratos de Mantenimiento Aeronáutico con fabricantes - Gestión de reparaciones - Gestión de garantías - Gestión de servicios por parte de talleres Externos
	El procedimiento para la aprobación de compras usualmente toma demasiado tiempo debido a las sustentaciones que se deben llevar a cabo ante la alta gerencia para las aprobaciones.

Nota: elaboración propia

6. Disponibilidad de equipos de apoyo terrestre ETAA (Equipo terrestre de apoyo aeronáutico) según (RAC145, 2019, pág. 31). ***Manual Equipo Tierra de apoyo Aeronáutico ETAA, versión 2.***

Tabla 8

Análisis de fortalezas y debilidades proceso ETAA

FORTALEZAS	DEBILIDADES
La organización cuenta con un buen aprovisionamiento de equipo ETAA que le permite atender los servicios de las aeronaves en las diferentes bases de operación.	El personal designado para gestionar y ejecutar los servicios de mantenimiento del equipo ETAA es insuficiente.
FORTALEZAS	DEBILIDADES
Los inventarios de equipo ETAA son controlados y actualizados a través de la plataforma SAP BUSSINES ONE – Modulo Activos Fijos y están disponibles para las áreas que intervienen en los servicios de mantenimiento.	Se evidencia descuido y mal uso por parte del personal técnico referente al uso del equipo ETAA.
El control de vencimientos de inspecciones y calibraciones del equipo ETAA es formal y se efectúa por medio de plantillas que hacen parte de los APO.	

Nota: elaboración propia

PROCEDIMIENTO DE PLANEACIÓN DE LOS SERVICIOS

El procedimiento referente a la planeación de los servicios de mantenimiento no se encuentra documentado dentro de los activos de los procesos de la organización. El numeral 4.11.2 PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO FUERA DE LA BASE del MGM se aproxima de forma resumida al proceso de planeación pero no contiene información detallada que permita el fácil entendimiento del proceso.

Actualmente la planeación de los servicios de mantenimiento de la organización se establece como sigue:

Tabla 9

Proceso actual de planeación de servicios

TIPO SERVICIO	DESCRIPCIÓN	DOCS INPUT	PROCESOS PREVIOS A LA EJECUCIÓN DE LOS SERVICIOS	
Programado	Inspecciones programadas de Aeronave	Status Report Forma QTC-R-12	PLANEACIÓN La planeación se efectúa a través del análisis de los documentos INPUT y a través del COMITE DE PLANEACIÓN se determina: 1. Alcance del servicio 2. Base de servicio 3. Fecha de ejecución 4. Mano de Obra 5. Repuestos y consumibles 6. Equipo ETAA 7. Herramientas La salida de este proceso es el Acta de comité de Planeación y el consolidado del servicio a programar.	PROGRAMACIÓN Emisión de documentos para servicios: 1. Ordenes de trabajo 2. Formularios MPM para cumplimiento de inspecciones - <i>TASK CARDS</i> 3. Análisis trabajo seguro 4. Formato de registro de daños ocultos En esta fase se notifica a la organización la fecha del servicio para coordinar disponibilidad de aeronave con el cliente.
	Inspecciones programadas de componentes			
	Reemplazo de aceite y Lubricaciones			
	Reemplazo de componentes por vida limite			
	OVH de componentes			
Correctivo	Corrección de reportes	Forma Diferidos HS-GTC-R-0219		

Nota: elaboración propia

7.2 Análisis Cinco Fuerzas de Porter

PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS CLIENTES. Las organizaciones interesadas en servicios de transporte aéreo de carga o personal que les permita acceder a zonas remotas dentro de la compleja geografía colombiana no cuentan con muchas opciones. En principio, lo pueden realizar a través del transporte terrestre cuyos tiempos suelen ser extensos y asuntos tales como la seguridad vial y el orden público representan riesgos considerables en el éxito de sus operaciones.

Evidentemente la mejor opción para este tipo de compañías, entre las que se encuentran aquellas del sector de hidrocarburos, Fuerzas armadas nacionales, operaciones sísmicas, bomberos, entre otras, obedece al medio de transporte de activos o personal a través de helicópteros.

A nivel nacional, es reducido el sector que comprende las organizaciones aéreas que operan helicópteros y aún más reducido, es el sector al que pertenecen los operadores aéreos de ala rotatoria de grandes dimensiones con capacidad de prestar diferentes tipos servicios en este tipo

de equipos de vuelo. La certificación de operar en el espacio aéreo nacional, requiere el cumplimiento de una normatividad altamente exigente y restrictiva que regula todas y cada una de las modalidades de operación de las organizaciones, sin contar la inversión elevada que se debe efectuar en aeronaves, facilidades, herramientas, entre otros, para asegurar la aeronavegabilidad.

El poder de negociación de los clientes en este sector es reducido, debido a las pocas opciones que tiene el mercado nacional para este tipo de servicios. Actualmente solo cuatro organizaciones prestan servicios de transporte aéreo no regulado con helicópteros medianos y pesados y no todas tienen un volumen de servicios que pueda satisfacer las múltiples necesidades de los clientes. En este punto Helistar posee una gran ventaja debido a la variedad de servicios que ofrece en su portafolio y a la moderna flota que tiene en su lista de capacidades.

Clientes actuales. Los principales clientes que maneja la compañía son

- Ecopetrol
- Gran Tierra
- Ocesa
- Ejército Nacional

Clientes potenciales. La compañía centra la prestación de sus servicios a la luz de la demanda de servicios dentro de las empresas pertenecientes al sector *Oil & Gas*.

Helistar ha venido incorporando dentro de sus capacidades aeronaves cuya tecnología permite su participación en licitaciones a nivel internacional para compañías multinacionales tales como:

- Shell
- Anadarko
- Kosmos
- Fuerzas armadas de diferentes naciones

Helistar le apunta a una renovación flota que este al nivel de las necesidades de los clientes potenciales mencionados en áreas tales como transporte de carga y pasajeros, evacuación médica, ambulancia aérea, búsqueda y rescate, entre otros.

La línea de Mantenimiento de Helistar *Technical Center* – HTC se proyecta sea otra unidad de negocio que atenderá no solo las aeronaves de Helistar operador, sino aquellas que estén dentro de sus capacidades y sean propiedad de otras organizaciones. La alta gerencia manifiesta la intención de internacionalizar los servicios de mantenimiento que presta HTC bajo la continua suscripción de alianzas estratégicas que se pueden suscitar con los fabricantes de aeronaves y componentes, quienes se verían beneficiados de tener talleres certificados para atender aeronaves de sus clientes en una ubicación geográfica como la de Colombia, en lugar de tener que estar suministrando recursos a los diferentes países que operan sus modelos en América del Sur.

DESCRIPCIÓN DE LA COMPETENCIA. Los servicios que presta la compañía se encuentran clasificados en operaciones aéreas no reguladas para transporte de carga o pasajeros en aeronaves de ala fija y ala rotatoria. Sin embargo, la oferta de valor de Helistar se centra en los servicios de ala rotatoria. A continuación se presenta el análisis de competidores:

Tabla 10

Análisis de competidores

CARACTERÍSTICA	HELISTAR	VERTICAL	HELICOL S.A.S.	SADI
AÑO DE CONFORMACIÓN	2003	1982	1955	1992
SERVICIOS Y CAPACIDADES	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas contra incendio (<i>bambi – bucket</i>) - Operación <i>off shore</i> - Transporte de pasajeros y carga pesada - Transporte de ejecutivos (<i>Charter</i>) - Búsqueda y rescate - Evacuación médica MEDEVAC - Ambulancia aérea - Operación con eslinga larga - Turismo - Mantenimiento Aeronáutico a través de OMA HTC 	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas contra incendio (<i>bambi – bucket</i>) - Operación <i>off shore</i> - Transporte de pasajeros y carga pesada - Transporte de ejecutivos (<i>Charter</i>) - Operación con eslinga larga - Mantenimiento Aeronáutico a través de OMA CMR 	<ul style="list-style-type: none"> - Operaciones off-shore - Transporte de carga y pasajeros - Operaciones de rescate - Extinción de Incendios - Transporte de Ejecutivos (<i>Charter</i>) - Transporte para vuelos turísticos. - Mantenimiento Aeronáutico a través de MRO HELICOL 	<ul style="list-style-type: none"> - Labores aéreas de construcción (carga externa) - Aerofotografía y aerofotogrametría - Emisiones de radio, televisión y rodaje de películas (Aero cinematografía) o control de tráfico vehicular y actos públicos. - Prevención, vigilancia, extinción y control de incendios forestales - Búsqueda y rescate - Ambulancia aérea - Taxi aéreo - Mantenimiento propio NO OMA
AERONAVES PESADAS	<ul style="list-style-type: none"> - MI-8MTV-1 – Cantidad 8 - MI-171 – Cantidad 2 - MI-171A1 – Cantidad 1 	<ul style="list-style-type: none"> - MI-8MTV-1 – Cantidad 3 - MI-171 – Cantidad 2 - MI-171A1 – Cantidad 1 	No posee	No posee
AERONAVES MEDIANAS	<ul style="list-style-type: none"> - AW-139 – Cantidad 4 	No posee	<ul style="list-style-type: none"> - AW-139 – Cantidad 1 	No posee
AERONAVES LIVIANAS	<ul style="list-style-type: none"> - AIRBUS BK117-C2 – Cantidad 8 - BELL-412EP – Cantidad 5 - BELL-212 – Cantidad 3 	No posee	<ul style="list-style-type: none"> - BELL-412 – Cantidad 2 - BELL-412E – Cantidad 2 - BELL-212 – Cantidad 2 	<ul style="list-style-type: none"> - AIRBUS BK117 – Cantidad 1 - AIRBUS AS-355-F – Cantidad 1 - AIRBUS AS-350-B – Cantidad 1 - BELL 206 L3 – Cantidad 1 - MD500D – Cantidad 1
AERONAVES ALA FIJA	<ul style="list-style-type: none"> - Super <i>king</i> 350 – Cantidad 1 - Falcon 2000S – Cantidad 1 - Hawker-900XP – Cantidad 1 	<ul style="list-style-type: none"> - Avión Jetstream 32 – Cantidad 1 	<ul style="list-style-type: none"> - Beechcraft 1900D – Cantidad 1 	No posee
OTRAS CERTIFICACIONES	<ul style="list-style-type: none"> - ISO 9001, - ISO 14001 - OHSAS 18001 	<ul style="list-style-type: none"> - ISO 9001, - ISO 14001 - OHSAS 18001 	<ul style="list-style-type: none"> - ISO 9001, - ISO 14001 - OHSAS 18001 	<ul style="list-style-type: none"> - ISO 9001, - ISO 14001 - OHSAS 18001

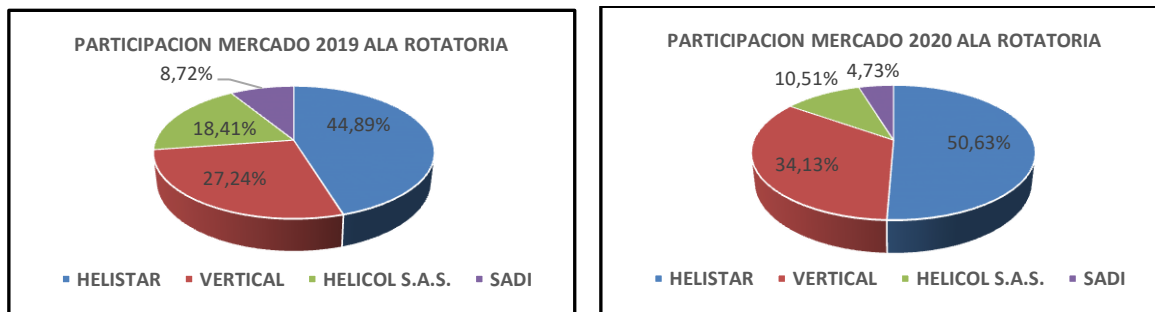
	- SMS	- SMS	- SMS	- SMS
VENTAJAS COMPARATIVAS	<ul style="list-style-type: none"> - Mayor cantidad de aeronaves disponibles para operar en todas las categorías disponibles - Portafolio de servicios más amplio que la competencia - Actualmente figura como la empresa de helicópteros más grande y líder en el sector aeronáutico nacional - Infraestructura moderna con equipos de última generación disponibles para mantenimiento de toda la flota en su OMA HTC. - Presta servicios de transporte <i>charter</i> ejecutivo con aeronaves de ala fija de última generación. - Algunas han soportado de manera exitosa contingencias en las operaciones de ala rotatoria. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mayor experiencia internacional - Mayor experiencia en mantenimiento a través de OMA CMR - Mayor experiencia en operaciones con aeronaves CAT Transporte pesadas en sectores tales como explotación de hidrocarburos, sísmica entre otros. - Reconocimiento en el mercado 	<ul style="list-style-type: none"> - Mayor tiempo de experiencia en el mercado - Respaldo y prestigio al ser una división de AVIANCA - Experiencia considerable en operaciones con aeronaves medianas y livianas - Reconocimiento a nivel nacional por su antigüedad en el mercado - Mayor número de bases disponibles dentro del territorio nacional - Presta servicios de ala fija (Transporte de personal - <i>Charter</i> y carga) con aeronaves con capacidad certificada igual o superior a 19 pasajeros - Pionera en certificación de programa de seguridad operacional SMS. 	<ul style="list-style-type: none"> - Empresa con mayor experiencia en servicios de ambulancia aérea en aeronaves de ala rotatoria a nivel nacional - Gran variedad de capacidades y servicios en aeronaves livianas
VENTAJAS COMPETITIVAS	<ul style="list-style-type: none"> - Aeronaves medianas y livianas con fechas de fabricación más recientes que las ofrecidas por otros competidores - Presta servicios de transporte <i>charter</i> ejecutivo con aeronaves de ala fija de última generación. - Algunas han soportado de manera exitosa contingencias en las operaciones de ala rotatoria. 		<ul style="list-style-type: none"> - Presta servicios de ala fija (Transporte de personal - <i>Charter</i> y carga) con aeronaves con capacidad certificada igual o superior a 19 pasajeros 	
OMA Disponible para migración RAC 135	SI - HTC	SI - CMR	SI - MRO HELICOL	No posee - Después de noviembre de 2022 deberá contratar talleres externos para el mantenimiento de su flota

Nota: elaboración propia

Participación de la empresa y de su competencia en el mercado. Helistar es líder del mercado de las operaciones con helicópteros, con una participación dentro de este mercado 44,89% para el año 2019 y del 50,63% para el año 2020.

Figura 7

Participación en el mercado Ala Rotatoria

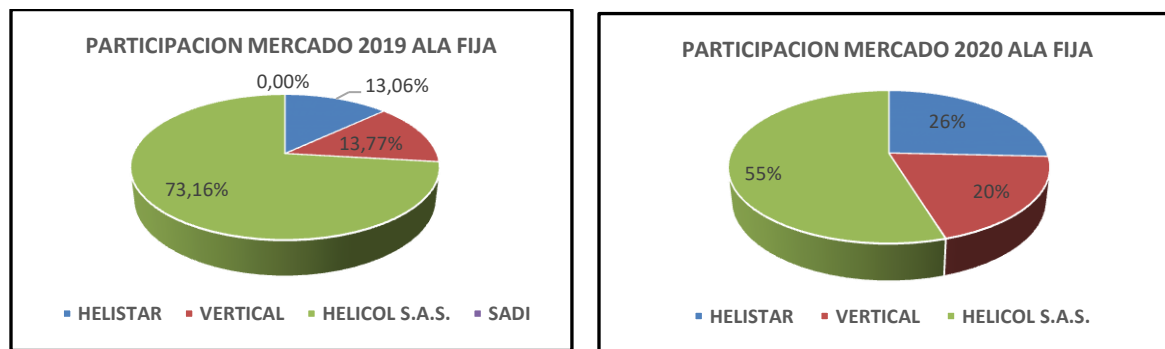


Nota: elaboración propia

Respecto a ala fija, Helistar tiene una participación menor debido a la disponibilidad de aviones y a que este servicio no representa la unidad de negocio principal de la organización. Para el año 2019, la organización tuvo una participación en el mercado del 13,06% y para el año 2020 su participación llegó a ser del 20,6%.

Figura 8

Participación en el mercado Ala Fija



Nota: elaboración propia

Helistar en este aspecto tiene grandes fortalezas debido a que el resultado de su participación en el mercado respecto a los servicios que ofrece con su flota de helicópteros, está alineada a la misión de la organización y se presenta como líder sólido en el mercado del transporte aéreo no regular con helicópteros de carga y pasajeros.

ANÁLISIS DE PRODUCTOS SUSTITUTOS. A la vista no se ven productos que puedan sustituir el transporte de carga y pasajeros en aeronaves de ala rotatoria, debido a que poseen:

- Gran capacidad para transporte de carga (Hasta de 4 toneladas).
- Mayor velocidad en comparación con el transporte terrestre, fluvial o marítimo en cualquiera de sus modalidades.
- Capacidad de aterrizar en lugares remotos de difícil acceso en la posición en la que el cliente requiera acomodar su carga.
- En servicios de ambulancia aérea así como en búsqueda y rescate, las aeronaves de ala rotatoria tienen ventajas debido a su capacidad de acceder a lugares de difícil acceso y

recoger personal aun estando en vuelo. Si bien se hacen operaciones de ambulancia aérea con aviones, sus tipos de operación difieren debido a que los equipos de ala fija tienen buen rendimiento para transportar pasajeros o heridos en grandes distancias a mayores velocidades, pero no pueden hacer rescates de ningún tipo o aterrizajes en locaciones diferentes a Aeropuertos.

En este aspecto, la oferta de valor que ofrece Helistar a sus clientes, tiene una fortaleza significativa al ser evidente que a la vista a nivel nacional y mundial, no se encuentra un servicio o producto similar con menores costos que permita sustituir lo ofrecido por la organización

ANÁLISIS DE NUEVOS COMPETIDORES. La conformación de operadores aéreos en Colombia resulta ser un proceso debido a las barreras de entrada implícitas para los emprendimientos en el sector.

- Se requiere de un sólido músculo financiero para la adquisición de aeronaves y la infraestructura para su mantenimiento y operación – *Barrera Financiera*.
- Las licitaciones requieren varios años de experiencia para poder aplicar a competir por nuevos contratos – *Barrera de reputación*.
- La crisis en sectores como el petróleo y las restricciones legales para ciertas operaciones aéreas, pueden factores de desmotivación para los inversionistas – *Barreras de mercado y legales*.

Por otro lado, validando en el historial de horas de vuelo en el sitio web de la UAEAC, se evidencia la existencia de las organizaciones mencionadas en el análisis de competidores. Esto implica que no se presentan compañías emergentes que presten servicios similares a los ofrecidos por HELISTAR.

PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS PROVEEDORES. En este aspecto, el análisis se enfocó en los proveedores que suministran repuestos y servicios especializados de mantenimiento, que permiten a las aeronaves de ala rotatoria de la organización operar con normalidad bajo el cumplimiento de los criterios de aeronavegabilidad exigidos por UAEAC.

Los principales proveedores que suministran componentes, servicios o programas PBH (Servicios de mantenimiento *Payed By Hour*) para atender las aeronaves de Helistar son los fabricantes de los equipos de vuelo. Se pueden encontrar en el mercado diferentes distribuidores

pero se ha evidenciado la existencia de acuerdos entre fabricantes y distribuidores cuyo alcance limita la participación de los distribuidores en nuestro continente.

Los proveedores son escasos debido a la exclusividad de sus productos y a los convenios regionales que tienen con algunos distribuidores autorizados. Históricamente, a la organización le ha tocado adaptarse a las condiciones comerciales de los proveedores en lo que respecta a precios, tiempos de entrega, garantías, soporte técnico, entre otros. Sin embargo, en ciertas circunstancias el nivel de satisfacción por parte de la Helistar respecto a los servicios suministrados por algunos de sus proveedores, es apenas aceptable.

A continuación, se presenta el análisis de proveedores de la organización en el cual se evaluó el nivel de satisfacción en diferentes aspectos que se percibe en Helistar en relación con los servicios presentados por sus proveedores. Posteriormente, se presentan los gráficos de costos operativos en los que ha incurrido la organización en los años 2019 y 2020, en los cuales se evidencia la notable participación del mantenimiento aeronáutico y cuyo factor determinante se establece en los costos de adquisición de repuestos.

Tabla 11

Análisis de proveedores actuales

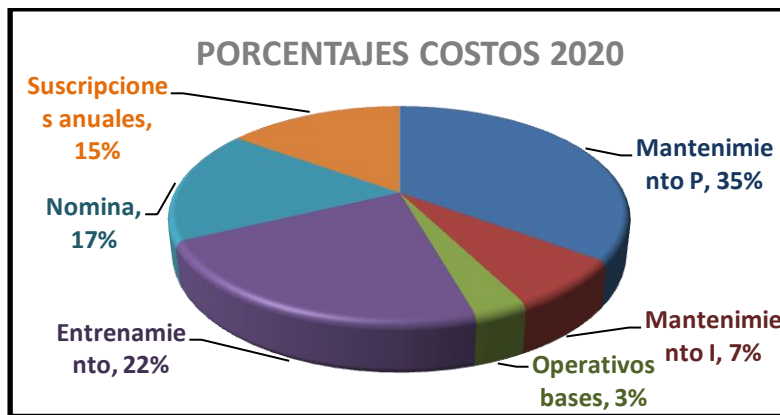
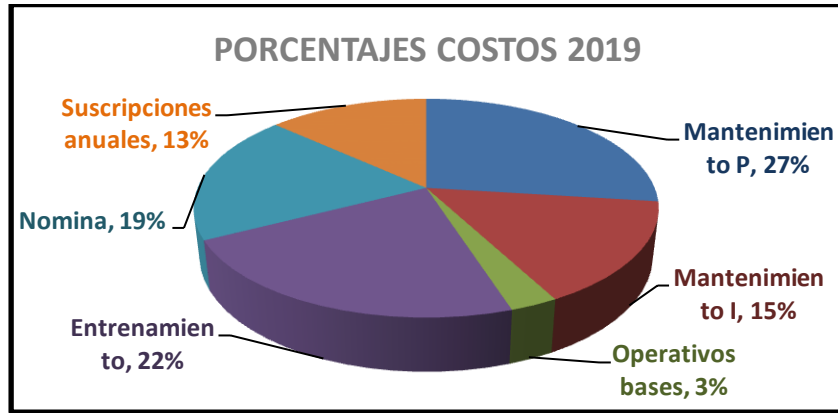
CLASIFICACIÓN	PROVEEDOR - FABRICANTE	MODELOS QUE SOPORTAN	PRECIOS	TIEMPOS DE ENTREGA	SOPORTE TÉCNICO	CONFIABILIDAD PRODUCTOS	NIVEL GENERAL DE SATISFACCIÓN	POSIBILIDAD DE SUSTITUIRLO
COMPONENTES, SERVICIOS Y PROGRAMAS PBH AERONAVES	AIRBUS Helicopters	- BK-117-C2	Muy elevados	Normal	Bueno	Aceptable	Aceptable	Nula
	BELL company	- BELL-412EP - BELL-212	Medio	Normal	Bueno	Bueno	Bueno	Probable
	LEONARDO Helicopters	- AW-139	Elevados	Agil	Excelente	Bueno	Bueno	Nula
	AVIAHELP	- MI-171 - MI-171A1 - MI-8MTV-1	Elevados	Muy demorado	Deficiente	Muy bueno	Aceptable	Poco Probable
COMPONENTES, SERVICIOS MOTORES DE AERONAVES	SAFRAN Helicopter Engines	- BK-117-C2	Elevados	Normal	Muy bueno	Deficiente	Aceptable	Nula
	PRATT AND WHITNEY Engines	- BELL-412EP - BELL-212 - AW-139	Medio	Agil	Muy bueno	Bueno	Muy bueno	Altamente probable
	KLIMOV	- MI-171 - MI-171A1 - MI-8MTV-1	Muy elevados	Demorado	Deficiente	Muy bueno	Aceptable	Nula
	MOTORSISH	- MI-171 - MI-171A1 - MI-8MTV-1	Muy elevados	Demorado	Deficiente	Muy bueno	Aceptable	Nula

Nota: elaboración propia

En el aspecto de PROVEEDORES se evidencia una desventaja debido a la limitada presencia de proveedores en la región y a las difíciles condiciones comerciales que los proveedores existentes le ofrecen a Helistar.

Figura 9

Costos operativos



Nota: elaboración propia

Se evidenció en los gráficos de costos Operativos de los años 2019 y 2020 una importante participación entre el mantenimiento programado y el imprevisto. El costo asociado a Mantenimiento independiente de su modalidad, obedece en casi su totalidad a la adquisición de repuestos, servicios y programas PBH con los fabricantes analizados anteriormente. Por lo anterior, la organización ha buscado acuerdos y beneficios con los fabricantes que

estratégicamente permitan precios favorables que se ajusten a las necesidades de la empresa y que tengan un menor impacto en la utilidad.

A continuación se presentan los resultados del análisis de las cinco fuerzas de PORTER:

Tabla 12

Análisis de las Cinco Fuerzas de Porter

DESCRIPCION DE PODER	OPORTUNIDAD	AMENAZA	OBSERVACIONES
PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS CLIENTES.	X		- Acumulación de experiencia aumentando la participación en el mercado y explorando alternativas de operación a nivel internacional. - Explorar nuevos modelos de negocio para el transporte de personal o carga en helicópteros, aprovechando la infraestructura existente y el bajo nivel de competidores y productos sustitutos.
RIVALIDAD DE LOS COMPETIDORES	X		- Incrementar participación en el mercado abordando modelos de negocio establecidos por los competidores y que aún no son explorados por la organización – Caso SADI – Helicópteros mono motor.
AMENAZA DE PRODUCTOS SUSTITUTOS	X		- Seguir vigentes en el mercado debido a la necesidad del servicio que presta la organización. - Incrementar la participación en el mercado ampliando el portafolio de servicios cuyo objetivo sea satisfacer las necesidades de los clientes.
AMENAZA DE NUEVOS COMPETIDORES	X		Conservar, reforzar o aumentar la participación en el mercado de cara a lo establecido en los objetivos estratégicos de la organización.
PODER DE NEGOCIO DE LOS PROVEEDORES		X	- Con el aumento de la divisa del dólar, existe posibilidad de que el reemplazo de partes en las aeronaves aumente en exceso los costos operativos de los equipos de vuelo. - Los proveedores Rusos cambian constantemente los acuerdos comerciales lo cual representa riesgos en los costos operativos y de mantenimiento de la organización.

Nota: elaboración propia

7.3 Análisis Pestel

Tabla 13

Análisis Pestel

FACTORES EXTERNOS	OPORTUNIDADES	AMENAZAS	OBSERVACIONES
POLÍTICOS	- Creación nuevos modelos de negocio a través de oficios relacionados al mantenimiento aeronáutico. - Convenios con fabricantes que permite reducción de costos para las OMA debido a servicios que se puedan prestar a clientes de los fabricantes	- Pago de IVA de Operadores a OMA - Contratación de personal adicional para atender las organizaciones de mantenimiento que sean constituidas por los Operadores	Implementación de RAC 119
		- Mayores costos por aplicación de protocolos para atención obligatoria COVID-19 - Modificación de aeronaves con infraestructura para evitar contagios - Mayores tiempos de mantenimiento por distanciamiento social en las áreas de trabajo	Respuesta COVID-19
ECONÓMICOS	- Estimula a las organizaciones Operadoras a incursionar en mercados internacionales donde las transacciones en su mayoría se efectúan en dólares.	- Descompensación entre el costo y la oferta de la hora de vuelo de los equipos de vuelo debido al incremento en los costos de Mantenimiento por adquisición de partes.	Incremento valor divisa dólar
	- Desarrollo de nuevas alternativas de negocio con diversificación de clientes.	- Disminución de las operaciones aéreas por el desestimulo de las explotaciones petroleras por parte de las organizaciones pertenecientes al sector Oil and Gas debido al bajo precio del petróleo.	Tendencia Valor del barril del petróleo
		- Disminución de utilidades por pago de impuesto IVA entre organizaciones pertenecientes al mismo holding (Operadores - OMA).	Impuesto IVA entre OPERADORES Y TALLERES
SOCIALES	- Permite que el modelo de negocio de los operadores de Ala rotatoria siga vigente debido a la necesidad del transporte de personal y carga bajo estrictos	- Daños potenciales a los equipos de vuelo por atentados.	Orden Público

	esquemas de seguridad en tiempos cortos.		
FACTORES EXTERNOS	OPORTUNIDADES	AMENAZAS	OBSERVACIONES
SOCIALES		- Obstaculización de iniciativas exploratorias para organizaciones Oil and Gas por desacuerdos con las comunidades. Impacta la rentabilidad de los Operadores.	Atención a las comunidades
TECNOLÓGICOS	- Impulsa y facilita el desarrollo del modelo de negocio de Talleres de Mantenimiento Aeronáutico.		Desarrollo de nuevas herramientas para la gestión y ejecución de los servicios mantenimiento aeronáutico.
	- Oportunidades para incrementar las especificaciones de mantenimiento de las OMA para ofrecer servicios a terceros bajo convenios con fabricantes.	- Incremento en costos al no existir uniformidad en componentes y consumibles requeridos para los servicios de mantenimiento de las aeronaves.	Diversidad tecnológica de los equipos de vuelo y sus componentes
AMBIENTAL		- Bajas posibilidades de operar en ciudades principales por afectación a los residentes	Emisiones de ruido de los equipos de vuelo
		- Bajas posibilidades de operar en ciudades principales con Helicópteros bimotor - Competidores con aeronaves mono-motor, podrían obtener mayor participación en el mercado debido al turismo en ciudades principales.	Mínima infraestructura en las ciudades principales de Colombia para atender Operaciones de Ala rotatoria bimotor.
	- Potencial incremento de operaciones de Ambulancia aérea por emergencia sanitaria - SOCIAL		Respuesta COVID-19

Nota: elaboración propia

7.4 Análisis de datos recogidos a través de encuesta

En el anexo F se establece la plantilla tipo encuesta que fue utilizada para recolectar información referente a factores que tienen influencia en los procesos involucrados en el alistamiento de los servicios de mantenimiento aeronáutico.

El personal entrevistado obedece al relacionado en la sección 6 del presente documento. El objetivo del uso de esta herramienta es estuvo en obtener información proveniente personal de la organización referente a su percepción global de su proceso, activos de los procesos de la organización, necesidades y posibles oportunidades de mejora.

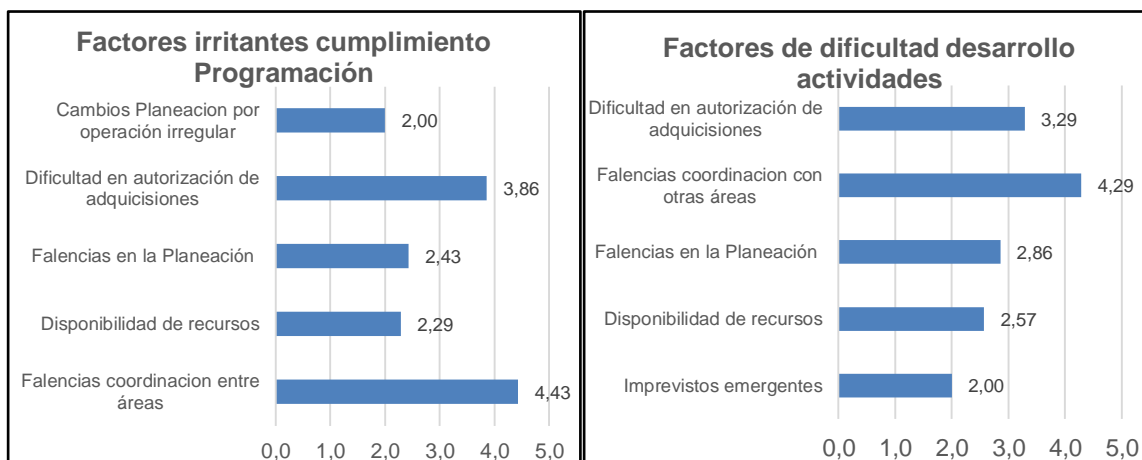
7.5 Análisis de resultados - Encuesta

En los resultados de los primeros dos puntos de la encuesta se identifican:

- Factores irritantes que dificultan el cumplimiento de la programación de los alistamientos de los servicios de mantenimiento
- Factores que dificultan el desarrollo de las actividades de las áreas involucradas en los alistamientos de los servicios.

Figura 10

Resultados Factores irritantes cumplimiento programación / Factores de dificultad desarrollo de actividades



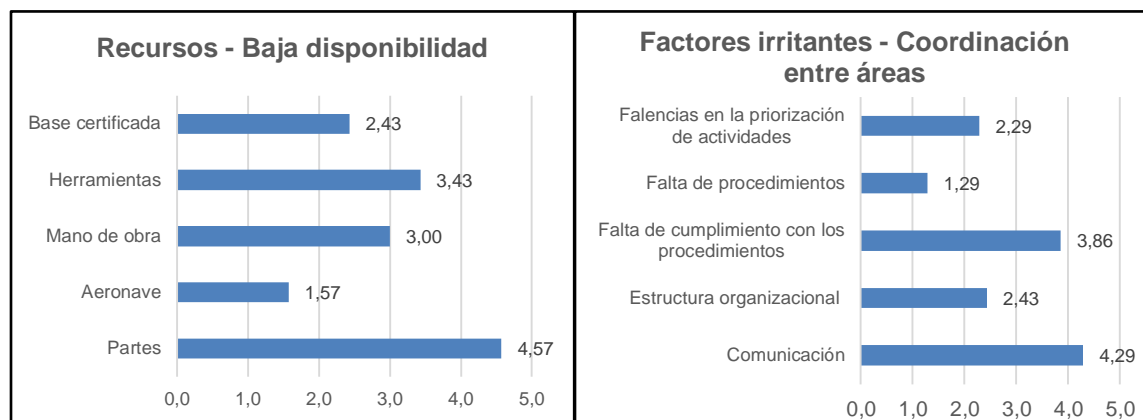
Nota: elaboración propia

El personal encuestado coincidió en ambos puntos estableciendo que las falencias de coordinación entre áreas así como las dificultades en las autorizaciones de adquisiciones (Partes – Repuestos) representan los irritables que con mayor influencia dificultan las tareas de

cumplimiento de Programación de los servicios y las propias que sin desarrolladas por los equipos de trabajo.

Figura 11

Resultados Baja disponibilidad / Factores irritantes - Coordinación entre áreas



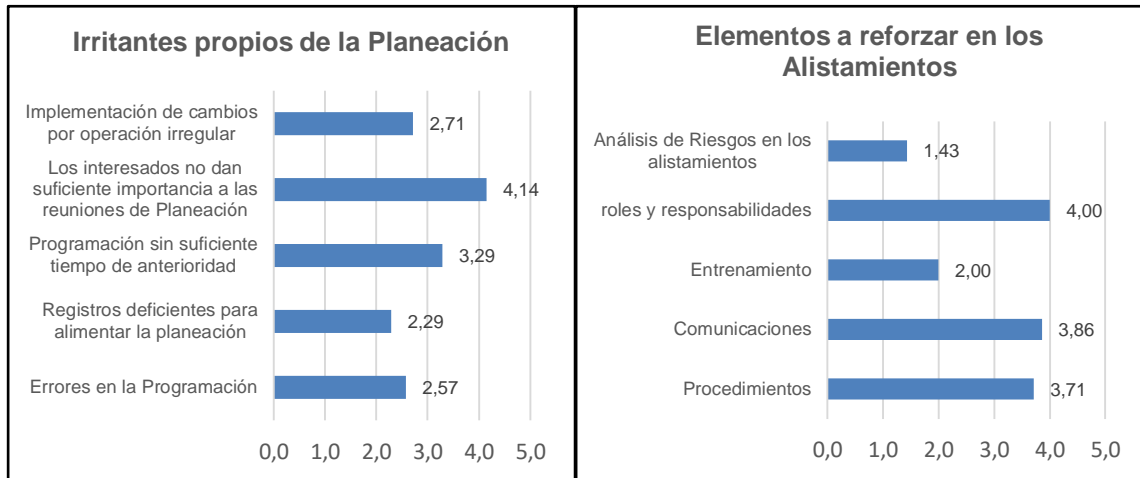
Nota: elaboración propia

En el punto número tres de la encuesta, el personal encuestado manifiesta que las Partes / Repuestos representan a la categoría de recursos con menor disponibilidad para los servicios. Esto en principio deberá ser analizado con la conclusión anterior que obedece al proceso de aprobación de adquisiciones.

En el punto número cuatro, falencias en la comunicación y la falta de cumplimiento con los procedimientos establecidos por la organización son los más representativos en lo que refiere a la coordinación entre áreas involucradas en los alistamientos.

Figura 12

Resultados Irritantes propios de la planeación / Elementos a reforzar en los alistamientos



Nota: elaboración propia

Comportamientos asociados a la falta de compromiso de los involucrados con las reuniones de Planeación así como la programación con poco tiempo de anterioridad es manifestado por los encuestados como los irritantes propios de la planeación.

Las comunicaciones, procedimientos y asuntos propios de roles y responsabilidades se observan como asuntos a reforzar en las áreas involucradas en los alistamientos.

Respecto a los PROCEDIMIENTOS críticos de los alistamientos, la encuesta arroja los siguientes resultados:

Tabla 14

Acciones requeridas para mejorar los procedimientos

PROCEDIMIENTO	ACCIÓN REQUERIDA
Control calibración herramientas	Reforzar
Autorización de ofertas de componentes	Modificar
Administración de STOCK en almacén	Crear
Presentación de la programación	Mantener

Nota: elaboración propia

Respecto al aspecto de las COMUNICACIONES, las personas encuestadas manifiestan la necesidad de las siguientes acciones:

Tabla 15

Acciones requeridas para mejorar las comunicaciones

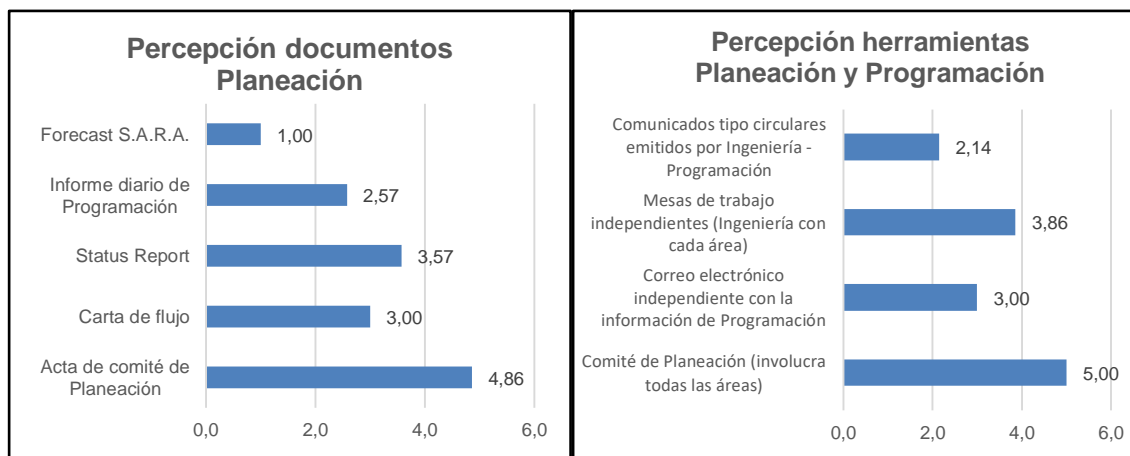
ATRIBUTO DE LAS COMUNICACIONES	ACCIÓN REQUERIDA
Asertividad - Claridad	Reforzar
Oportunidad	Reforzar
Seguimiento de Conducto regular	Reforzar
Seguimiento	Reforzar

Nota: elaboración propia

Un total de cinco de los siete encuestados manifestó la necesidad de un cargo adicional dentro de la organización que obedece al Administrador de Reparaciones. Actualmente las labores de Reparaciones las está efectuando el Ingeniero designado a Compras aeronáuticas quien a su vez manifiesta la sobre asignación de tareas como argumento en la gestión de adquisiciones.

Figura 13

Resultados Percepción documentos planeación / Percepción herramientas planeación y programación



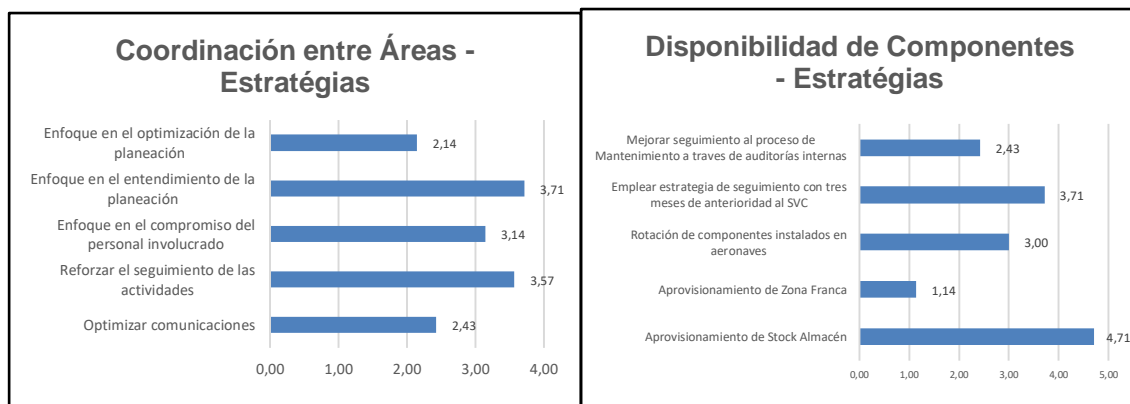
Nota: elaboración propia

Los encuestados percibieron como el documento clave de la planeación el acta de comité de planeación. En un análisis profundo de este activo, se evidencia que tiende a ser extenso por el número de aeronaves a ser atendidas y su lectura debe ser cuidadosa por la cantidad de información que contiene. El *Status Report* (SR) es el segundo activo que se percibe como clave para la planeación. El objetivo del SR es de control y debe ser visto como una entrada a la planeación.

Dentro de las herramientas de Planeación, los encuestados reconocieron el comité de planeación como la herramienta principal. En el comité, se reúnen los representantes o designados de las áreas involucradas en los alistamientos de los servicios con el objetivo de definir próximos servicios, fechas, bases y la disponibilidad de los recursos necesarios para el cumplimiento de los servicios. Se analizan los impactos a la operación por la necesidad de retirar una aeronave de servicio y se establecieron los escenarios para la toma de decisiones a fin de mitigarlos. Las mesas de trabajo también son bien valoradas para el desarrollo de la planeación. Lo anterior permitió concluir que dentro de la cultura organizacional la COUBICACIÓN termina siendo un factor fundamental para la planeación de los servicios de mantenimiento aeronáutico de la organización.

Figura 14

Resultados Coordinación entre áreas - estrategias / Disponibilidad de componentes - estrategias



Nota: elaboración propia

Al final de la encuesta se recolectan algunas opiniones del personal encuestado en el que a través de su conocimiento y experiencia, permitieron establecer estrategias de mejora de los procedimientos relacionados con los alistamientos de los servicios de mantenimiento aeronáutico. El objetivo de este segmento del sondeo es integrar las estrategias suministradas por el personal de la organización dentro del modelo integral de mantenimiento aeronáutico a proponer. La información aquí contenida fue analizada con mayor profundidad en el desarrollo de la rama de OPORTUNIDADES de la matriz DOFA de diagnóstico.

7.6 Diagnóstico

El estado actual de la organización referente al entorno y el impacto en su oferta de valor, requiere una revisión de los procesos internos que permitió reducir actividades que no agregan valor a las operaciones, optimizando la gestión de recursos, identificando oportunidades de mejora continua, con el objetivo de satisfacer las necesidades de Helistar en todos sus departamentos. En el caso particular de las áreas involucradas en Mantenimiento Aeronáutico, la estadística de los años 2019 y 2020 (ver Tabla 16) evidenció un escenario en el que los alistamientos de los servicios han tenido protagonismo en las desviaciones a nivel de cronograma y costos, cuya consecuencia se vio reflejada en aspectos sensibles tales como económicos y en un menor grado de imagen corporativa.

Tabla 16

Estadística de alistamientos no exitosos

N°	FECHA ELABORACIÓN Orden Trabajo	FECHA PROGRAMACIÓN	ID A/C	DESCRIPCIÓN SERVICIO	FECHA CIERRE	DURACIÓN SVC HORAS	DURG SVC REAL EN HORAS	RETRASO HORAS	MOTIVO DESVIACIÓN	RESPUESTA A LA DESVIACIÓN	PENAL
7	4-mar-19	11-abr-19	4722	Inspección 100 Hrs	17-abr-19	72	96	-24	Disponibilidad repuestos	Uso de aeronave Back up	NO
14	20-jun-19	18-jul-19	3780	Inspección 100 Hrs	13-jul-19	72	96	-24	Disponibilidad Herramienta	Uso de aeronave Back up	SI
26	11-oct-19	2-dic-19	4722	Inspección 100 Hrs	29-nov-19	72	96	-24	Disponibilidad repuestos	Uso de aeronave Back up	NO
27	5-dic-19	6-jul-20	5133	Inspección 100 Hrs	8-mar-20	72	120	-48	Disponibilidad repuestos	Uso de aeronave Back up	NO
44	19-jun-20	30-jul-20	4778	Inspección 100 Hrs	26-jul-20	72	120	-48	Disponibilidad Herramienta	Uso de aeronave Back up	NO
51	21-sep-20	22-nov-20	4778	Inspección 100 Hrs	25-oct-20	72	96	-24	Disponibilidad repuestos	Uso de aeronave Back up	NO
55	7-oct-20	2-dic-20	4722	Inspección 800 Hrs	16-dic-20	148	172	-24	Disponibilidad repuestos	Uso de aeronave Back up	NO

Nota: elaboración propia

Observaciones:

1. En los siete servicios con retrasos, la organización tuvo que hacer uso de la aeronave de respaldo y asumir los gastos de traslado ida y regreso del equipo de vuelo que estuvo operando, mientras se liberaba la aeronave que estaba en mantenimiento.
2. Se estimó un total de 36 horas de vuelos de traslado de aeronaves ferry con costos estimados en 95.700 USD incluyendo costos de tripulaciones adicionales, costos por hora de vuelo de las aeronaves, seguros, entre otros.
3. En el servicio número 14, la organización incurrió en gastos por penalización debido a que el contrato con el cliente exigía disponibilidad de la aeronave para mantenimiento mensual de 72 horas, sin importar si había o no operación. Para este caso, el cliente hizo efectiva la cláusula y capitalizó la penalización por un valor de 68.000 USD por día excedido (24 horas).
4. Los motivos de las desviaciones en su totalidad obedecieron a disponibilidad de repuestos y herramientas.
5. Los costos incurridos por retrasos en los años 2019 y 2020 corresponden al 19,8% de los costos de mantenimiento imprevisto (correctivos) del año 2020. Otras desviaciones en los alistamientos de los servicios fueron resueltas en escenarios independientes que no se reflejaron en otros servicios con retrasos. Sin embargo, las desviaciones también generaron costos a la organización que no fueron suministrados.

7.6.1 Análisis de datos

Dentro del análisis de datos y como complemento a la información recopilada, es procedente mencionar algunos factores del entorno organizacional que sin duda hacen parte del diagnóstico y deben ser una entrada para el desarrollo del modelo integral del alistamiento de los servicios de mantenimiento.

- **ENTORNO POLÍTICO ACTUAL: ACTUALIZACIÓN DE LOS RAC – OPORTUNIDAD**

La Resolución 01593 de junio 7 de 2018 estableció una modificación significativa de los RAC en principio con el objetivo de armonizar los reglamentos aeronáuticos nacionales con los

reglamentos aeronáuticos regionales que gobiernan la aviación civil a nivel Latinoamérica LAR (Reglamentos Aeronáuticos Latinoamericanos).

Colombia como miembro de la Organización Internacional de Aviación Civil OACI, tiene el compromiso de alinear sus reglamentaciones, procedimientos, normas y organización referente a los aspectos aeronáuticos, con lo establecido por OACI a fin de conseguir un nivel máximo de uniformidad regulatoria en todos los países miembros de esta organización. Ante cualquier modificación o enmienda que OACI establezca en normas existentes, recomendaciones de procedimientos y metodologías, los países miembros deberán acoger los cambios y modificar sus regulaciones.

La resolución 01593 introduce la norma RAC 119 que obedece a todos los requerimientos establecidos por UAEAC para la certificación de operadores aéreos.

Si bien se conservan varios de los requerimientos que estaban establecidos en RAC 4 para certificar a las organizaciones cuyo objetivo es operar dentro del territorio nacional, se evidenció un cambio que modifica en múltiples aspectos los requerimientos de certificación, entre los más destacables se encuentra la restricción de mantenimiento aeronáutico de los operadores.

En RAC 4 los operadores podían efectuar mantenimiento propio de sus aeronaves después de una rigurosa inspección por parte de la UAEAC a sus OSPECS, en donde se debía garantizar:

- Mano de obra certificada y entrenada (técnicos e inspectores)
- Herramientas
- Facilidades o infraestructura (Instalaciones)
- Disponibilidad de publicaciones técnicas actualizadas
- Equipo de apoyo en tierra (ETAA)

Bajo este esquema se certificaron varias de las empresas que actualmente operan dentro del territorio nacional (incluyendo a Helistar) y con los años, acumularon experiencia en las diferentes áreas del mantenimiento aeronáutico correspondiente a sus equipos de vuelo. Tareas especiales como pruebas no destructivas, pesaje de aeronaves, entre otras actividades, podían ser subcontratadas con Talleres aeronáuticos que tuvieran certificadas las capacidades para el mantenimiento complementario, el cual, en muchas ocasiones el operador no lo tenía adicionado dentro de su lista capacidades.

Con la entrada en vigencia de RAC 119, la reglamentación establece que ninguna organización con CDO vigente podrá efectuar mantenimiento propio a sus aeronaves aun cuando haya sido certificada en el pasado bajo RAC 4. Con lo anterior, la regulación estableció que todos los operadores deberán contratar estaciones reparadoras o talleres aeronáuticos – TAR con certificado de funcionamiento CDF, cuyas capacidades certificadas contengan las inspecciones preventivas y correctivas de sus aeronaves.

Para el mes de noviembre de 2021, los operadores aéreos deberán presentar a la autoridad aeronáutica el plan de Manejo del Cambio MOC, en el cual se debe especificar como se modificará la estructura organizacional de sus organizaciones a fin de garantizar la aeronavegabilidad de los equipos de vuelo bajo el esquema de mantenimiento contratado.

HELISTAR S.A.S. en respuesta al requerimiento legal mencionado ha procedido como sigue:

- Constituye su propia Organización de Mantenimiento – HELISTAR TECHNICAL CENTER S.A.S. (HTC) cuya razón social es completamente independiente a HELISTAR S.A.S. Operador.
- Continuar con mantenimiento propio hasta que entre en vigencia RAC 119 que de acuerdo a lo establecido por la resolución 01791 de junio de 2019, se estima que sea en noviembre de 2022. Para este objeto, Helistar comparte con HTC herramientas, Instalaciones, publicaciones técnicas y personal calificado (Técnicos) para la ejecución de las inspecciones.
- Helistar Operador efectúa a través de HTC varios de los mantenimientos de su flota, con el objetivo de mantener las capacidades del taller vigentes y permitiendo que gane experiencia.

Es preciso aclarar que el modelo integral de mantenimiento aeronáutico propuesto deberá ser replicado en HT cuando entre en vigencia RAC 119.

- **ENTORNO ECONÓMICO: LAS DIVISAS - AMENAZA**

Dentro de los factores económicos que se identifican y cuya tendencia tiene impacto en la organización en sus diferentes niveles son:

- Incremento del valor de la divisa del Dólar. En este aspecto, el sector del Mantenimiento aeronáutico asume un impacto considerable teniendo en cuenta que las

transacciones por adquisición de partes y repuestos se efectúan en dólares. La organización ha trabajado en establecer los costos por hora de vuelo entre los que se incluyen los propios de mantenimiento de las aeronaves, con el fin de optimizar el valor ofertado de hora de vuelo a sus clientes, sin embargo, debe haber un punto de equilibrio en el cual el servicio sea asequible.

- Precio del valor de la divisa del Petróleo: Con la caída del valor del barril de petróleo en el año 2015, se desestimularon las iniciativas de exploración y explotación petrolera, cuya consecuencia se reflejó en las horas de vuelo facturadas por Helistar. Para contrarrestar la desventaja de tener clientes en su mayoría del sector *Oil and Gas*, la compañía ha ampliado sus capacidades certificando operaciones especiales diversas que le permitan ampliar su escenario de clientes. Actualmente Helistar es la empresa de servicios aéreos de ala rotatoria con la mayor cantidad de servicios disponibles en el mercado.

De acuerdo con la información recolectada en el numeral 7 del presente documento, se presentó la matriz DOFA de diagnóstico (ver anexo A), teniendo en cuenta los lineamientos de análisis establecidos en el DISEÑO METODOLÓGICO.

En la matriz se establecieron las DEBILIDADES de los procesos y procedimientos involucrados en el alistamiento de los servicios de mantenimiento aeronáutico de HELISTAR. La información que fue analizada para la identificación de debilidades se obtuvo a través del análisis de los APO y las entrevistas efectuadas al personal de HELISTAR. Las debilidades que se establecen en la matriz DOFA del anexo A, son aquellas que se identificaron como RECURRENTES en los distintos análisis y que adicional, tienen un IMPACTO NEGATIVO considerable en los alistamientos de los servicios de mantenimiento.

Seguidamente se establecen las FORTALEZAS de los procesos y procedimientos involucrados en el alistamiento de los servicios de mantenimiento aeronáutico de HELISTAR. La información que fue analizada para la identificación de fortalezas se obtuvo del análisis de los APO y las entrevistas efectuadas al personal de HELISTAR. Las fortalezas que se establecieron en la matriz DOFA del anexo A, son aquellas que se identificaron como COMUNES en los distintos análisis de los procesos y procedimientos de la organización y que adicional, tienen un IMPACTO POSITIVO en los alistamientos de los servicios de mantenimiento.

El análisis desde una óptica externa a los procesos de alistamiento y a la misma empresa, se identificaron OPORTUNIDADES y AMENAZAS que pueden visualizarse a través del entorno de la organización. El análisis tuvo un amplio espectro de factores ambientales organizacionales que involucran aspectos ajenos a los alistamientos de los servicios, pero que en algunos casos representan oportunidades de negocio para la organización desde el punto de vista de los servicios de mantenimiento.

En caso particular de las AMENAZAS, la matriz DOFA recolecta aquellas que potencialmente tienen un mayor impacto en la oferta de valor de la organización.

Los factores ambientales de la organización son definidos por el *Project Management Institute* (2017) como “condiciones que no están bajo el control del equipo del proyecto y que influyen, restringen o dirigen el proyecto” (cap. 2, num. 22.). Factores internos como la cultura organizacional, infraestructura, software informático, disponibilidad de recursos y capacidad de empleados deben ser comprendidos en la fase de planeación del modelo integrado de mantenimiento aeronáutico a proponer. Factores externos como las regulaciones y los estándares de la industria hicieron parte de las restricciones del proyecto.

De acuerdo a lo establecido en el PMBOK, uno de los contextos para la iniciación de proyectos obedece a “crear, mejorar o reparar productos, **procesos** o servicios” (*Project Management Institute*, 2017, num. 1.2.1). Teniendo como base la estadística reciente de la organización respecto al alistamiento de los servicios y los costos imprevistos debido a las desviaciones, se genera la necesidad de evaluar los procesos y sus activos con el objetivo de desarrollar un modelo integrado de mantenimiento aeronáutico que permitió gestionar y controlar de manera precisa los alistamientos, aprovechando los recursos existentes bajo un esquema que permita desarrollar estrategias de cumplimiento evitando reprocesos que no aporten valor a la organización.

En la organización se evidencia la disponibilidad de una gran cantidad de recursos físicos con tecnología de última generación que permitió el desarrollo de la gestión de mantenimiento de manera óptima bajo el cumplimiento de los requerimientos legales aplicables. Adicionalmente, Helistar cuenta con personal especializado con amplia experiencia en el sector y con conocimiento de la oferta de valor de la organización. El amplio abanico de fortalezas

identificadas en la fase de diagnóstico facilita la planeación del modelo y permite minimizar los costos de su implementación

Desde otra óptica, aun cuando existen activos de los procesos de la organización que establecen como deben ser efectuados los paquetes de trabajo, su nivel de detalle en algunos casos no es suficiente generando la necesidad de gestionar y controlar tareas con herramientas no reconocidas por el sistema de gestión de calidad. Las herramientas no controladas contienen información clave de los alistamientos y en múltiples oportunidades se identificó su falta de disponibilidad para el personal involucrado. Reforzar los APO y los SISTEMAS DE INFORMACIÓN (equivalente a los PMIS definidos en el PMBOK) sin lugar a dudas deberá ser parte del modelo a proponer.

La generación de estrategias puntuales que permitan el desarrollo de un ambiente colaborativo cuyas necesidades de información se satisfagan continuamente entre los funcionarios, facilitó la alineación de cada área con el objetivo estratégico de la organización que obedece al liderazgo de las operaciones aéreas de ala rotatoria a nivel nacional e internacional bajo los más altos estándares de seguridad aérea.

8 PLAN DE INTERVENCIÓN

El desarrollo del modelo integrado de gestión de mantenimiento aeronáutico propuesto, obedece a un proyecto que busca generar un esquema que aproveche las fortalezas organizacionales de HELISTAR identificadas en sus recursos, procesos, procedimientos y talento humano. Mediante la identificación rigurosa de debilidades, se propuso un modelo de gestión que facilite la planeación, seguimiento y ejecución de los alistamientos de los servicios de mantenimiento aeronáutico de la organización, con el objetivo de aumentar considerablemente la probabilidad de la disponibilidad de los recursos necesarios para efectuar las inspecciones rutinarias de las aeronaves, de acuerdo a lo establecido por los fabricantes en sus manuales de mantenimiento, tal como lo requiere la regulación Colombiana.

El modelo se enfocó en la disponibilidad de los siguientes recursos con al menos treinta (30) días de anterioridad al servicio:

- Mano de Obra calificada
- Partes / Repuestos
- Materiales consumibles
- Equipo de apoyo terrestre – ETAA (GSE)
- Herramientas

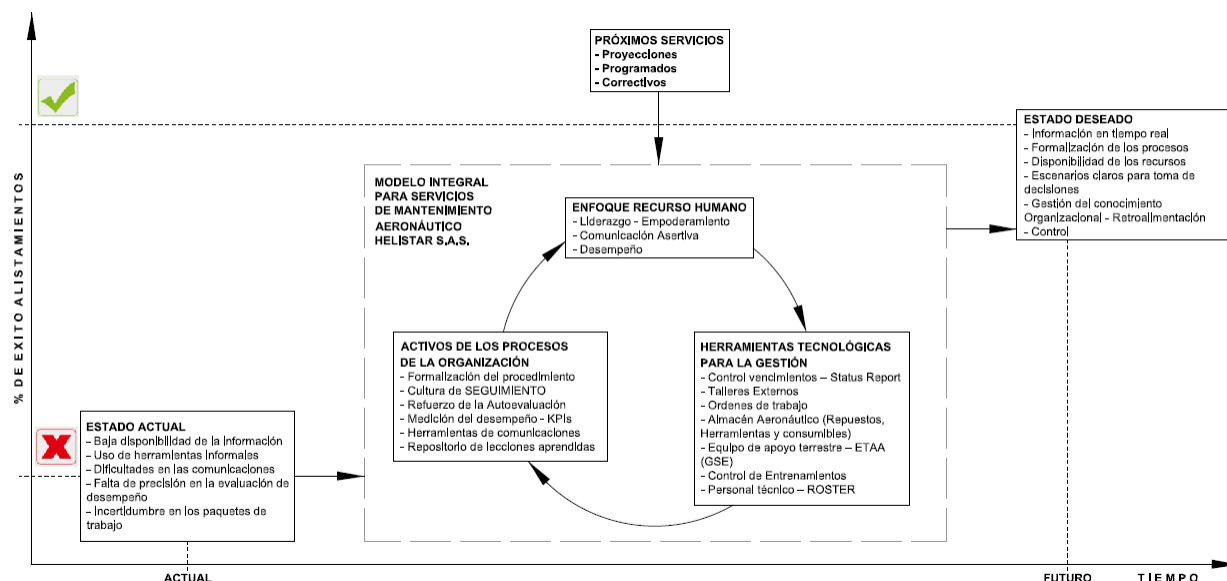
Por lo anterior y alineado con el objetivo de mitigar las debilidades y amenazas organizacionales identificadas en la gestión de mantenimiento, el modelo de gestión propuesto tuvo como referencia tres conjuntos de acción cuya correcta combinación aumentó el porcentaje de probabilidad de éxito de los alistamientos de los servicios. Los grupos de acción son:

1. Revisión de los Activos de los procesos de la organización
2. Implementación de herramientas tecnológicas para la gestión
3. Enfoque en el recurso humano

La Figura 15 ilustra el esquema del modelo de gestión bajo los tres conjuntos de acción mencionados. El objetivo estratégico en materia de alistamientos se centró en incrementar considerablemente la probabilidad de éxito en la consecución de los recursos necesarios para llevar a cabo los servicios (eje vertical del esquema) mediante la aplicación continua del modelo en función del tiempo (eje horizontal del esquema).

Figura 15

Esquema del modelo integrado de alistamientos



Nota: elaboración propia

Teniendo en cuenta las debilidades especificadas en la matriz de diagnóstico del anexo A, se establecen cuatro estrategias de atención de debilidades, que facilitaron identificar el enfoque de cada elemento del modelo propuesto y su integración con el diagnóstico. Se definió entonces la matriz de estrategia contenida en la Tabla 17 a continuación, cuyo objetivo es establecer las estrategias de atención, su correspondencia con las debilidades evidenciadas en la matriz de diagnóstico y el área de conocimiento del PMI que contiene las herramientas de solución para cada debilidad.

Tabla 17

Matriz de estrategia

ESTRATÉGIA DE ATENCIÓN	DEBILIDADES ATENDIDAS	ÁREA DEL CONOCIMIENTO
FORMALIZACIÓN DE PROCESOS: Todas las acciones y herramientas dentro del modelo, que permiten oficializar los procesos y procedimientos involucrados en los alistamientos a través de diagramas de flujo, listas de verificación, formatos, entre otros.	Falta de integración del proceso de entrenamiento con los procesos de Mantenimiento y Control Calidad (Usuarios del proceso de Entrenamiento)	Gestión de integración
	Falencias en la interacción entre áreas (coordinación)	Gestión de comunicaciones
	Falencias en el cumplimiento de los procesos establecidos en los APO	Gestión de la calidad
	Algunos paquetes de trabajo se efectúan a través de formatos que no se encuentran controlados por el sistema de gestión de calidad y que no hacen parte de los APO:	Gestión del alcance
	- Control vencimiento Entrenamientos	Gestión de recursos
	- Control calibraciones y mantenimiento de herramientas	Gestión de recursos
	- Control contratos y suscripciones de mantenimiento	Gestión de recursos
DISPONIBILIDAD DE RECURSOS: Todas las acciones y herramientas dentro del modelo, que permiten la gestión organizada de los recursos requeridos para los alistamientos.	En algunas áreas se evidencia que el personal asignado es insuficiente para atender los requerimientos del área	Gestión de recursos
	- Departamento de compras	Gestión de adquisiciones
	- Administración equipo ETAA	Gestión de recursos
	La fase de aprobación de nuevos programas de mantenimiento ajustados (MPM) por parte de la UAEAC ha llegado a tomar hasta tres (3) meses dependiendo de la disponibilidad del funcionario Público. La consecuencia es que el personal técnico se ve obligado a trabajar con el programa desactualizado hasta recibir la aprobación UAEAC del que entra en vigencia.	N/A
	No se evidencia evaluación metrológica que permita optimizar los intervalos de inspecciones y calibraciones de las herramientas aeronáuticas	Gestión de calidad
	No se evidencia un procedimiento de manejo de inventarios que asegure los elementos mínimos requeridos en almacén para dar soporte a la operación de las aeronaves.	Gestión de recursos
	El procedimiento para la aprobación de compras usualmente toma demasiado tiempo debido a las sustentaciones que se deben llevar a cabo ante la alta gerencia para las aprobaciones.	Gestión de adquisiciones
Se evidencia descuido y mal uso por parte del personal técnico referente al uso del equipo ETAA.	Gestión de recursos	
MONITOREO Y CONTROL: Todas las acciones y herramientas dentro del modelo, que permiten el seguimiento de los procesos y la medición de su desempeño	Falencias en la interacción entre áreas (coordinación)	Gestión de comunicaciones
	Falencias en el cumplimiento de los procesos establecidos en los APO	Gestión de la calidad
	No se evidencia un registro histórico de lecciones aprendidas de ningún proceso.	Gestión de integración
GESTION DE LAS COMUNICACIONES: Todas las acciones y herramientas dentro del modelo, que permiten mejorar las comunicaciones entre los funcionarios involucrados en los alistamientos.	Falencias en las comunicaciones	Gestión de comunicaciones
	Falencias en la interacción entre áreas (coordinación)	Gestión de comunicaciones

Nota: elaboración propia

Considerando esta primera iniciativa en la construcción del modelo, toda herramienta, acción o técnica especificada dentro del modelo, sin importar a cuál de los tres conjuntos de acción propuestos hace parte, se debió especificar las estrategias de atención a las que pertenece permitiendo el vínculo entre la solución propuesta y las debilidades atendidas.

8.1 Revisión de los Activos de los procesos de la organización

En la Tabla 18 se evidencia los APO a crear o modificar, la forma o formato correspondiente y su ubicación dentro del presente documento, el área o departamento afectado y la debilidad o amenaza atendida (Extraído de matriz DOFA de diagnóstico).

Tabla 18

Revisión de las APO

	DESCRIPCIÓN	FORMA UBICACIÓN	ÁREA - DEPARTAMENTO	TIPO DE MODIFICACIÓN	ESTRATEGIA DE ATENCION EMPLEADA
ACTIVOS DE LOS PROCESOS DE LA ORGANIZACIÓN - APO	Esquema General del procedimiento - Alistamiento	Diagrama de flujo detallado ANEXO B	- Mantenimiento / Ingeniería - Control Calidad - Logística / Almacén - Logística / Compras y reparables	Creación	Formalización de procesos y procedimientos
	Listas de verificación de PLANEACIÓN y SEGUIMIENTO	L. Verificación ANEXO C	- Mantenimiento / Ingeniería - Control Calidad	Creación	Formalización de procesos y procedimientos
	Procedimiento administración de inventarios	Presentación ANEXO D	Logística / Almacén	Creación	Disponibilidad de recursos
	Procedimiento Compras aeronáuticas y reparables	Instructivo	Logística / Compras y reparables	Creación	Disponibilidad de recursos
	Procedimiento metrológico - Herramientas calibrables	Instructivo	Control calidad	Creación	Disponibilidad de recursos
	Procedimiento actualización publicaciones técnicas HELISTAR S.A.S.	MGM	Control calidad / Ingeniería	Modificación	Disponibilidad de recursos
	Modificación formulario Auditoría interna	Listas de verificación ANEXO E <i>Modificación GQA-R-40</i>	- Mantenimiento / Ingeniería - Control Calidad - Logística / Almacén - Logística / Compras y reparables	Modificación de formas: - GQA-R-26 - GQA-R-40 - GQA-R-44	Monitoreo y control
	Desarrollo de indicadores de gestión	ANEXO F	- Mantenimiento / Ingeniería - Control Calidad - Logística / Almacén - Logística / Compras	Creación bajo lineamientos de instructivo GET-P-7	Monitoreo y control
	Matriz de necesidades y expectativas	Instructivo ANEXO G	- Mantenimiento / Ingeniería - Control Calidad - Logística / Almacén - Logística / Compras y reparables - Operaciones	Creación	Gestión de las comunicaciones
	Procedimiento lecciones aprendidas	Lista de verificación	- Mantenimiento / Ingeniería - Control Calidad	Creación	Monitoreo y control

Nota: elaboración propia

Observaciones:

- Los instructivos a desarrollar de acuerdo a la Tabla 18 son complementarios a lo establecido en MGM. El objetivo es permitir la descripción en detalle de los paquetes de trabajo a través de los instructivos. El desarrollo de instructivos debió ser efectuado a través del área involucrada, con acompañamiento del área de Aseguramiento de la Calidad de la organización.
- El procedimiento metrológico de herramientas se desarrolló bajo las siguientes premisas:
 - La responsabilidad del análisis metrológico es del área de Ingeniería
 - La aprobación de las actualizaciones del proceso es del área de Control Calidad
 - El proceso debe quedar detallado en un instructivo y su información de alto nivel debe ser anexa al MGM
- El procedimiento de actualización publicaciones técnicas HELISTAR S.A.S. se modificó en MGM, con el objetivo de evitar la utilización de Manuales Programa de Mantenimiento desactualizados durante el tiempo de aprobación de nuevas revisiones por parte de UAEAC. Por lo anterior, el procedimiento debe establecer:
 - La organización pudo utilizar directamente los manuales de los fabricantes durante el tiempo en el que una nueva revisión se encuentra en trámite de aprobación por parte de la UAEAC.
 - Los formularios de cumplimiento de las inspecciones de las nuevas revisiones de MPM pudieron ser impresos directamente de los manuales de los fabricantes y para el registro de cumplimiento, cada hoja deberá contener:
 1. Matrícula de aeronave bajo inspección
 2. Datos estadísticos de aeronave y motores
 3. Base en la que se efectuó la inspección

8.2 Implementación de herramientas tecnológicas para la gestión

Estrategia de atención empleada – Formalización de procesos y disponibilidad de recursos.

El desarrollo de un software de apoyo a la gestión de mantenimiento aeronáutico atendió las siguientes debilidades identificadas en la fase de diagnóstico:

1. Algunos paquetes de trabajo se efectúan a través de formatos que no se encuentran controlados por el sistema de gestión de calidad y que no hacen parte de los APO:
 - Control vencimiento Entrenamientos
 - Control calibraciones y mantenimiento de herramientas
 - Control contratos y suscripciones de mantenimiento
2. Falta de integración del proceso de entrenamiento con los procesos de Mantenimiento y Control Calidad (Usuarios del proceso de Entrenamiento)
3. Falencias en las comunicaciones

Las herramientas tecnológicas tipo software ubicado en la nube o App, permiten que la información esté disponible de forma ágil para el personal que gestiona los servicios de mantenimiento aeronáutico. A través de diferentes módulos, las herramientas tecnológicas están en capacidad de apoyar la gestión de:

- Operaciones aéreas.
- Mantenimiento, ingeniería y calidad para cualquier tipo de aeronave.
- Administración logística (Gestión de almacenes).
- Producción.
- Vencimiento de documentos.

En el caso particular de HELISTAR, teniendo en cuenta el diagrama de flujo del Anexo B, la herramienta tecnológica tuvo que contener al menos los módulos mencionados en la Tabla 19. En la Figura 16 se ilustra cómo debe ser la interacción entre los diferentes módulos de la herramienta y su contenido. Dentro del esquema se debe considerar:

- Los módulos de la herramienta tecnológica se encuentran en color naranja.

- Entradas y módulos desde otras aplicaciones existentes se evidencian en color azul.
- La responsabilidad de actualizar la información de los módulos así como de llevar a cabo las gestiones, seguimientos e interacciones de acuerdo al diagrama de flujo se presentan en la Tabla 18 a continuación:

Tabla 19

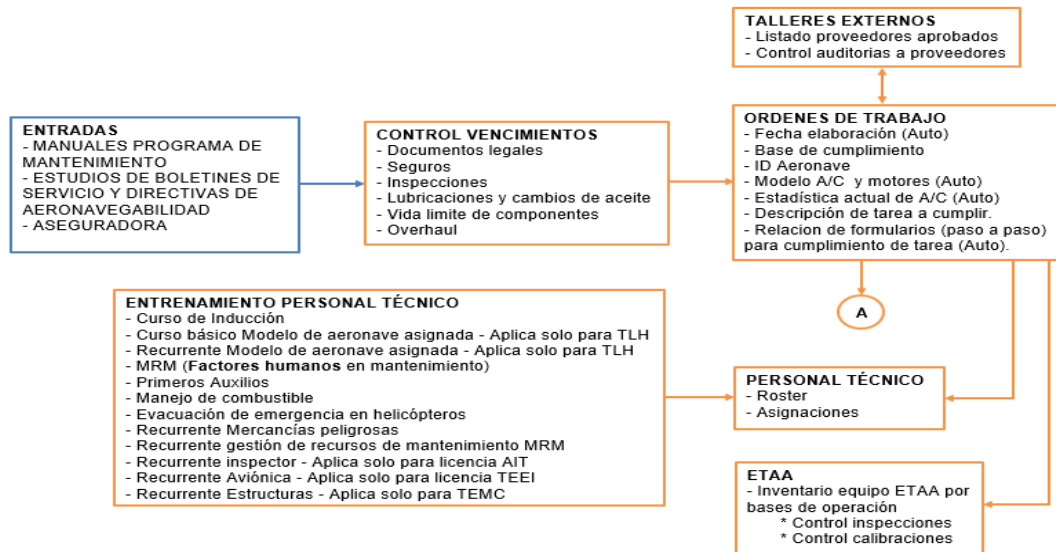
Matriz de asignaciones y responsabilidades para el funcionamiento de la herramienta tecnológica

MODULO - HERRAMIENTA TECNOLÓGICA	RESPONSABLE	AREA RESPONSABLE
Control vencimientos – <i>Status Report</i>	Ing. de Estadística	Control Calidad
Talleres Externos	Ing. de Compras	Logística
Ordenes de trabajo	Ing. Programador	Ingeniería
Almacén Aeronáutico (Repuestos, Herramientas y consumibles)	Jefe de Almacén	Logística
Equipo de apoyo terrestre – ETAA (GSE)	Jefe ETAA	Mantenimiento
Control de Entrenamientos	Auxiliar Entrenamiento	Entrenamiento
Personal técnico – ROSTER	Asistente Mantenimiento	Mantenimiento
Documentos de Ingeniería – Formularios	Ing. Analista de flota	Ingeniería
Planeación Control Producción – Consolidados servicios	Ing. PCP Jefe de flota	Mantenimiento

Nota: elaboración propia

Figura 16

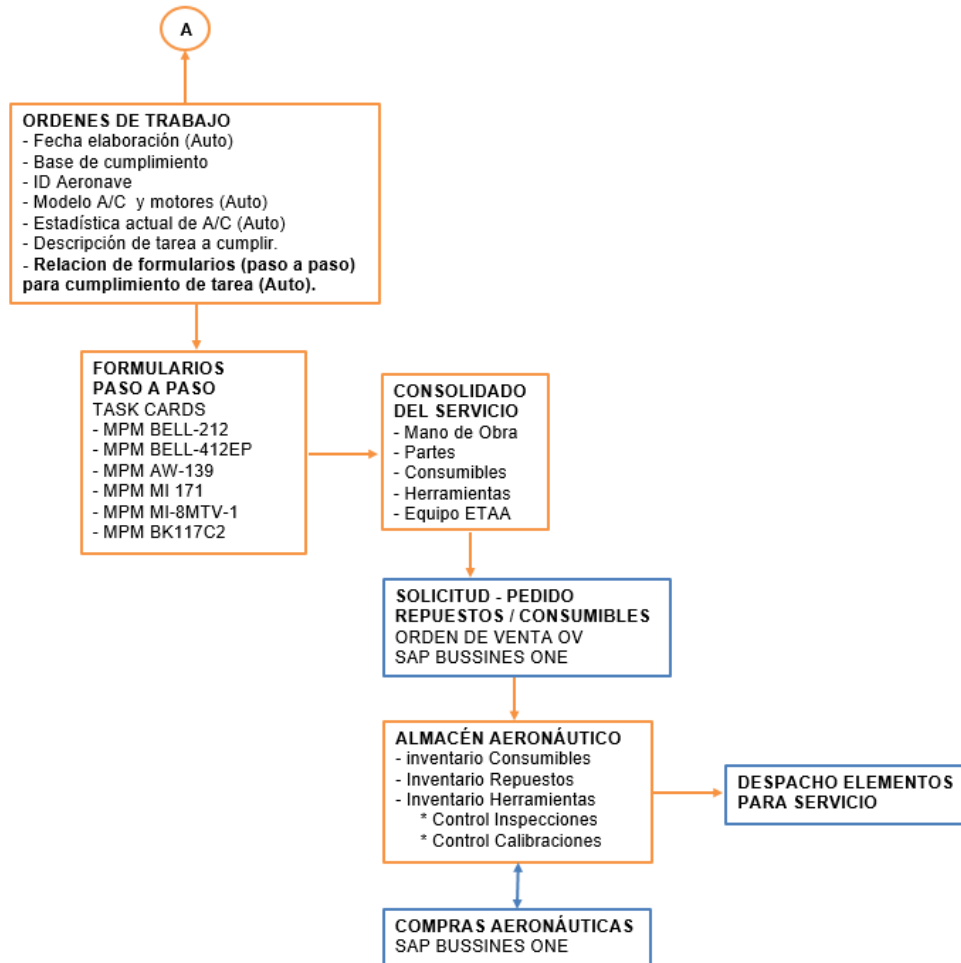
Diagrama de flujo - Herramienta tecnológica



Nota: elaboración propia

Figura 15

Diagrama de flujo - Herramienta tecnológica (continuación)



Nota: elaboración propia

Personal designado por HELISTAR, contactará proveedores especializados a nivel nacional e internacional, con el objetivo de solicitar ofertas para el desarrollo de la herramienta tecnológica debidamente ajustada a los procedimientos establecidos por la organización. La metodología de solicitud, acompañamiento, costos y tiempos de implementación e integración estimados para el desarrollo de la herramienta fué analizada en el numeral 8.5 IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO INTEGRAL DE GESTIÓN.

8.3 Indicadores de Gestión

Los indicadores de gestión representan una herramienta útil para evaluar el rendimiento de las actividades dentro de los modelos de gestión. En efecto, los indicadores, hacen parte de la información de desempeño y a través de su evaluación, se pudo identificar oportunidades de mejora dentro de los procesos.

Para el caso del modelo integral de mantenimiento propuesto, la tabla 19 contiene los indicadores que deben ser evaluados dentro de los alistamientos de los servicios de mantenimiento para las diferentes áreas involucradas.

Es ideal que la herramienta tecnológica tenga la capacidad de generar los indicadores con la información que cotidianamente se ingrese al sistema. Esto evitó corrupción o manipulación de los indicadores y facilitará la toma de decisiones al identificar desviaciones dentro de los procesos. Por lo tanto, en la tabla 20 en la columna PROCEDIMIENTO EN HERRAMIENTA TECNOLÓGICA, se especifica como el usuario ingresa la información al sistema para que el sistema calcule el indicador de acuerdo a la fórmula de la columna FORMULA de la tabla.

El objetivo de los indicadores propuestos es evaluar el rendimiento de los procesos clave en el alistamiento de los servicios de mantenimiento y asegurar los recursos para las inspecciones de acuerdo a la Tabla 20.

Tabla 20

Indicadores de gestión del modelo

ÁREA EVALUADA	NOMBRE INDICADOR	SIGLA	CONTROL	OBJETIVO	PROC. EN HERRAMIENTA TECNOLÓGICA	FORMULA	CRITERIO DE ÉXITO	RESPONSABLE
Almacén Aeronáutico	Índice de cumplimiento de pedidos OV	ICP	Mensual	Identificar el volumen de pedidos (Pedido = OV) cumplidos a tiempo.	1. Ingresar Módulo: PCP - Consolidado de servicio 2. Ingresar N° OV creada en SAP en consolidado. 3. Ingresar fecha requerida de componente (fecha de cierre de OV requerida). 4. Ingresar fecha de real de disponibilidad de componente (fecha de cierre de OV real)	1. Se calcula ICPI (individual) para cada OV generada (ver formula) 2. Si $ICPI \geq 0$, entonces contador = 0 3. Si $ICPI \leq 0$, entonces contador = 1 4. Mensual la herramienta suma los 1 obtenidos y los divide por el número total de OV del mes $ICPI = fecha\ real - fecha\ requerida$ $ICP = \frac{Sumatoria\ contador\ (1)}{OV\ generada\ en\ mes\ evaluado}$	ICP ≥ 95% ICP ≤ 95%	JEFE DE ALMACÉN
	Índice de productividad	IP	Mensual	Identificar el número de despachos por pedido (Pedido = OV)	DESDE PCP O MANTENIMIENTO 1. Ingresar Módulo: PCP - Consolidado de servicio 2. Ingresar OV generada DESDE ALMACÉN 1. Ingresar Módulo: Almacén Aeronáutico 2. Cerrar OV emitida por Mantenimiento	Se calcula IP como sigue: $IP = \frac{OV\ cerrada\ en\ mes\ evaluado}{OV\ generada\ en\ mes\ evaluado}$	IP ≥ 80% 50% ≤ IP ≤ 80% IP ≤ 50%	DIRECTOR LOGÍSTICO
	Confiabilidad en Almacén	IC	Trimestral	Identificar el flujo de componentes o consumibles que no cumplen criterio de calidad para ingreso al almacén aeronáutico "SEGURIDAD"	1. Ingresar Módulo: Almacén 2. Ingresar ENTRADA de componente 3. Ingresar ENTRADA de componente a cuarentena (NO pasa inspección de recibo)	Se calcula IP como sigue: $IP = \frac{Entrada\ NO\ cuarentena}{Total\ de\ entradas}$	IC ≤ 5% 5% ≤ IC ≤ 15% IC ≥ 15%	JEFE DE ALMACÉN

ÁREA EVALUADA	NOMBRE INDICADOR	SIGLA	CONTROL	OBJETIVO	PROC. EN HERRAMIENTA TECNOLÓGICA	FORMULA	CRITERIO DE ÉXITO	RESPONSABLE
Almacén Aeronáutico	Índice de cumplimiento de compras	ICC	Trimestral	Identificar el volumen de órdenes de compra OC cumplidas a tiempo.	1. Ingresar Módulo: Almacén 2. Ingresar N° OC cuando sea requerido 3. Cerrar OC generada cuando el elemento esté disponible	Se calcula ICC como sigue: $IP = \frac{OC \text{ Cerradas}}{Total \text{ OC generadas}}$	ICC ≥ 90% 75% ≤ ICC ≤ 90% ICC ≤ 75%	ING. COMPRAS
	Índice de disponibilidad herramientas	IDH	Trimestral	Identificar disponibilidad de herramientas con un mes de anterioridad al Servicio	1. Ingresar Modulo: PCP - Consolidado de servicio 2. Ingresar herramientas requeridas en consolidado 3. Ingresar fecha requerida de disponibilidad de Herramientas. 4. Ingresar fecha de real de disponibilidad de Herramientas	1. Se calcula IDHI (individual) para cada Herramienta requerida (la formula se aplica en cada alistamiento) 2. Si IDHI ≥ 0, entonces contador = 0 3. Si IDHI ≤ 0, entonces contador = 1 4. Trimestral la herramienta suma los 1 obtenidos y los divide por el número total de servicios del trimestre. $IDHI = fecha \text{ real} - fecha \text{ requerida}$ $IDH = \frac{Sumatoria \text{ contador (1)}}{Total \text{ consolidados trimestre}}$	IDH ≥ 95% IDH ≤ 95%	JEFE DE ALMACÉN
Mantenimiento Aeronáutico	Índice de disponibilidad equipo ETAA	IDE	Trimestral	Identificar disponibilidad de herramientas con un mes de anterioridad al Servicio	1. Ingresar Modulo: PCP - Consolidado de servicio 2. Ingresar equipo ETAA requerido en consolidado 3. Ingresar fecha requerida de disponibilidad de equipo ETAA. 4. Ingresar fecha de real de disponibilidad de equipo ETAA	1. Se calcula IDEI (individual) para cada ETAA requerido (la formula se aplica en cada alistamiento) 2. Si IDEI ≥ 0, entonces contador = 0 3. Si IDEI ≤ 0, entonces contador = 1 4. Trimestral la herramienta suma los 1 obtenidos y los divide por el número total de servicios del trimestre. $IDEI = fecha \text{ real} - fecha \text{ requerida}$ $IDE = \frac{Sumatoria \text{ contador (1)}}{Total \text{ consolidados trimestre}}$	IDE ≥ 95% IDE ≤ 95%	DIRECTOR DE MANTTO

ÁREA EVALUADA	NOMBRE INDICADOR	SIGLA	CONTROL	OBJETIVO	PROC. EN HERRAMIENTA TECNOLÓGICA	FORMULA	CRITERIO DE ÉXITO	RESPONSABLE
Mantenimiento Aeronáutico	Indice de disponibilidad de aeronaves	IDA	Mensual	Medir la disponibilidad de aeronaves por mantenimiento preventivo y correctivo (indicador X flota)	1. Ingresar Modulo: PCP - Consolidado de servicio 2. Diligenciar formulario de seguimiento al servicio con la fecha de inicio y la OT. 3. Ingresar en formulario de seguimiento al servicio la fecha de finalizacion del servicio	Para cada servicio, se cuentan los días totales de duración del servicio. Días en servicio = Días NO disponible El valor del indicador obedece a los días de disponibilidad de la flota dividido los días totales del mes (ver formula)	IDA ≥ 80% 50% ≤ IDA ≤ 80% IDA ≤ 50%	DIRECTOR DE MANTTO
	$IDA = \frac{\text{Días mes} - \text{Días en servicio}}{\text{Días mes}}$							
	Indice de disponibilidad Operativa	IDO	Mensual	Medir la NO disponibilidad de aeronaves por cierre de imprevistos (indicador X flota)	1. Ingresar Modulo: Ordenes de trabajo OT 2. Generar OT por imprevisto y OV en SAP para pedido si es requerido. 3.Cerrar OT con cierre de reporte	Para cada servicio, se cuentan los días totales de duración del correctivo. Días correctivo = Días NO disponible El valor del indicador obedece a los días de disponibilidad de la flota dividido los días totales del mes (ver formula)	IDO ≥ 90% IDO ≤ 90%	DIRECTOR DE MANTTO
	$IDA = \frac{\text{Días mes} - \text{Días correctivo}}{\text{Días mes}}$							
Entrenamiento	Disponibilidad M de O	IMO	Trimestral	Medir el adecuado control de entrenamientos del personal técnico	1. Ingresar Modulo: Entrenamiento 2. Diligenciar el control de Entrenamientos 3. Mantener actualizado el control de Entrenamientos	Se calcula IMO como sigue: $IMO = \frac{\text{Entrenamientos efectuados}}{\text{Entrenamientos requeridos}}$	IMO ≥ 90% IMO ≤ 90%	DIRECTOR ENTRENA-MIENTO

Nota: elaboración propia

Tabla 21
Indicadores Vs Recurso destinado

ÁREA EVALUADA	NOMBRE INDICADOR	SIGLA	CONTROL	RECURSO GESTIONADO	ÁREA DEL CONOCIMIENTO
Almacén Aeronáutico	Índice de cumplimiento de pedidos OV	ICP	Mensual	<i>Repuestos y consumibles</i>	Gestión de recursos
	Índice de productividad	IP	Mensual		Gestión de la integración
	Confiabilidad en Almacén	IC	Trimestral		Gestión de calidad
	Índice de cumplimiento de compras	ICC	Trimestral		Gestión de las Adquisiciones
	Índice de disponibilidad herramientas	IDH	Trimestral	<i>Herramientas</i>	Gestión de recursos
Mantenimiento Aeronáutico	Índice de disponibilidad equipo ETAA	IDE	Trimestral	<i>Equipo ETAA</i>	Gestión de recursos
	Índice de disponibilidad de aeronaves	IDA	Mensual	<i>Indicador estratégico ajeno a los alistamientos pero impactado por el proceso</i>	N/A
	Índice de disponibilidad Operativa	IDO	Mensual		N/A
Entrenamiento	Disponibilidad M de O	IMO	Trimestral	<i>Mano de Obra</i>	Gestión de recursos

Nota: elaboración propia

Los requerimientos de indicadores en el sistema se suministraron al proveedor aprobado para su desarrollo en conjunto con la información de los módulos requeridos y su interacción.

8.4 Enfoque en el recurso humano

El entendimiento del recurso humano como aquel de mayor importancia dentro de las organizaciones, facilitaron la gestión enfocada en la alineación estratégica de cada empleado con los objetivos organizacionales, sin perder de vista los resultados deseados.

Por lo anterior y en este aspecto, el modelo propone una estrategia de DESARROLLO DE EQUIPO con varias de las herramientas establecidas en el numeral 9.4 del PMBOK, teniendo en cuenta las siguientes competencias que deben poseer los directores de las áreas involucradas en los alistamientos:

- Conocimiento técnico del rol desempeñado
- Liderazgo
- Gestión estratégica

Las competencias requeridas en los directores de área se fundamentan en lo establecido en el numeral 3.4 del PMBOK, pero el objetivo del modelo es que sus definiciones se ajusten a las necesidades de la empresa y adicional, que la organización pueda a través de un programa controlable, reforzar estas competencias para permitir a los líderes de área o departamento desarrollar sus equipos adecuadamente. El desarrollo de competencias refuerza el empoderamiento de los directores y de acuerdo con Jonas D. (2010), el rol del director gana importancia frente a la alta gerencia y al personal operativo dentro de un esquema de portafolio.

Teniendo en cuenta las necesidades organizacionales en función del factor humano, el modelo propone un PROGRAMA DE GESTIÓN DE COMPETENCIAS – PGC enfocado en el desarrollo y mantenimiento de las habilidades necesarias para la gestión de las tareas asignadas y el desarrollo del equipo. El PGC tiene como objetivo asegurar la base de las competencias desde la contratación del personal y posteriormente reforzarlas o mejorarlas a través de entrenamientos periódicos y evaluaciones de desempeño que en algunos casos ya están establecidos dentro de los sistemas de gestión de la organización.

La Tabla 22 ilustra el PGC mediante el cual la organización pudo formar y controlar las competencias de su personal directivo. Las siguientes características hacen parte del PGC:

- Fuentes de información: Son aquellas que permiten la evaluación de candidatos a puestos directivos en Helistar. Si bien, la organización cuenta con un plan de reclutamiento establecido, el PGC propone reforzar la información de las contrataciones con base en la experiencia del candidato en puestos similares y de alto nivel, que en principio le hayan facilitado el desarrollo de las tres competencias relacionadas en el programa. Las fuentes de información se dividen en dos segmentos: El perfil del cargo establecido en el manual de funciones de Helistar, cuyas modificaciones sugeridas se evidencian en azul y por otra parte están los APO de los procesos de contratación que facultan al reclutador a determinar si el aspirante cumple o no con el perfil del cargo.

- Fuentes de formación: Son aquellas dedicadas al personal que está laborando en la organización en cargos directivos dentro de las áreas y departamentos involucrados en los alistamientos de los servicios. Una vez un candidato supera las pruebas de la fase de contratación y firma un contrato con la empresa para desempeñar cargos directivos, debe someterse a un proceso de inducción en el cual tendrá acceso a información de alto nivel de la organización. El PGC, propone reforzar el pensum de la inducción y la reinducción anual con la presentación del modelo integrado de mantenimiento y las prioridades organizacionales. El segundo segmento de las fuentes de formación obedece a los cursos técnicos recurrentes establecidos en el programa de entrenamiento existente de Helistar. Sin embargo, el entrenamiento técnico solo refuerza las competencias de conocimiento técnico del rol, por lo cual, el programa sugiere que a través de colegios virtuales con cajas de compensación se efectúen los cursos de liderazgo y comunicación asertiva y adicional, se refuerce el conocimiento del personal directivo con capacitaciones referentes a actualización del mercado aeronáutico, regulaciones y tendencias a través de escuelas aeronáuticas con las que Helistar tiene convenios.

Tabla 22

Programa de Gestión de Competencia - PGC

COMPETENCIAS	FUENTES DE INFORMACIÓN		FUENTES DE FORMACIÓN	
	Perfil del cargo Manual de funciones	Contratación Frecuencia - Única vez	Inducción / Reinducción Frecuencia - Anual	Cursos recurrentes Frecuencia - Según aplique
Conocimiento técnico del rol desempeñado	<ul style="list-style-type: none"> - Estudios universitarios - Estudios Post grado - Idiomas requeridos - Experiencia en el mismo cargo en otras organizaciones - Experiencia en otros cargos - Licencias vigentes - Otros títulos 	<ul style="list-style-type: none"> - Hoja de vida - Certificaciones - Pruebas de Idiomas - Pruebas polígrafo - Recomendaciones - Examen técnico de acuerdo al cargo 	<ul style="list-style-type: none"> - Estructura organizacional - Políticas del sistema integrado de gestión Organizacional - Áreas y procesos - Presentación del modelo integrado de mantenimiento - Manuales y publicaciones 	<ul style="list-style-type: none"> - Cursos técnicos de aeronaves - programa ENTRENAMIENTO - Manual General de Mantenimiento (cada vez que sea actualizado) - Retroalimentación - Evaluación de desempeño

Gestión Estratégica Organizacional	<ul style="list-style-type: none"> - Experiencia en el mismo cargo en otras organizaciones - Experiencia en cargos de alto nivel en otras organizaciones - Emprendimientos dentro del sector aeronáutico 	<ul style="list-style-type: none"> - Hoja de vida - Entrevista - Recomendaciones 	<ul style="list-style-type: none"> - Estrategia Organizacional - Misión - visión - Metas y objetivos organizacionales - Prioridades - Productos y servicios suministrados por Helistar 	<p>Frecuencia formación Gestión Estratégica - Anual</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento aeronáutico a nivel nacional - Regulaciones - Competidores - Disposiciones Logísticas
Liderazgo	<ul style="list-style-type: none"> - Experiencia en el mismo cargo en otras organizaciones - Experiencia en cargos de alto nivel en otras organizaciones 	<ul style="list-style-type: none"> - Hoja de vida - Entrevista - Recomendaciones - Pruebas polígrafo 	<ul style="list-style-type: none"> - Estrategia Organizacional - Metas y objetivos organizacionales - Prioridades 	<p>Frecuencia formación Liderazgo - Anual</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estilos de liderazgo - Comunicación asertiva - Sensibilización y motivación - Retroalimentación - Evaluación de desempeño

Nota: elaboración propia

Los líderes de la organización quienes estarán sujetos al programa de Gestión de Competencias establecido en la Tabla 22 son:

- Director de Mantenimiento
- Director de Control Calidad
- Director Logístico
- Director de Operaciones
- Director de Seguridad Operacional
- Jefes de flota
- Jefe de Ingeniería
- Jefe de Almacén
- Coordinador de compras
- Jefe de talleres y ETAA

8.4.1 Desarrollo del equipo – Gestión de recursos

El director de área o departamento podrá utilizar conceptos establecidos en la escalera de *Tuckman (Project Mamagement Institute, 2017, num. 9.4)*, como herramienta para la estructuración de su equipo de trabajo. El modelo propone el uso de las herramientas establecidas en la Tabla 23 a continuación, con el objetivo de obtener un equipo de trabajo en fase de desempeño y asegurar esta posición en función del tiempo:

Tabla 23

Aplicación del modelo de Tuckman

FASE	HERRAMIENTAS	OBJETIVO DE LA FASE
FORMACIÓN	EVALUACIÓN DE FUNCIONES Objetivo: Determinar el conocimiento actual del empleado acerca de su cargo en lo que refiere a: - Entradas y salidas del proceso - Procedimientos y herramientas- APO - Prioridades - Administración de recursos - Clientes internos y externos	Determinar el conocimiento actual de los funcionarios que hacen parte de determinada área. Identificar falencias y necesidades de entrenamiento respecto a su rol y responsabilidades.
TURBULENCIA	- Reuniones virtuales y presenciales de entrenamiento - Trabajo bajo esquema de Co-ubicación para el desarrollo de habilidades interpersonales y reconocimiento de interacciones con otras áreas (espíritu de equipo). - Herramienta tecnológica de gestión. Facilita el acceso a la información y la gestión de los procesos.	Disminuir el tiempo de turbulencia acelerando el conocimiento de los funcionarios referente a sus roles y responsabilidades y fomentando un ambiente de trabajo en equipo.
DESEMPEÑO	- Evaluaciones de desempeño - Herramientas de FORMACIÓN y TURBULENCIA de acuerdo al desempeño obtenido	Mantener el nivel de conocimiento y la sinergia de trabajo en equipo de los funcionarios al interior de las áreas y departamentos.

Nota: elaboración propia

El modelo integral propone entonces dentro del enfoque hacia el recurso humano, el desarrollo de los directores a través del PGC y el desarrollo de los equipos de trabajo a través de las herramientas de la Tabla 21 basada en tres de los cinco peldaños de la escalera de *Tuckman*.

8.5 Requerimientos para implementación del modelo

La implementación del modelo integrado para los alistamientos de los servicios de mantenimiento aeronáutico de HELISTAR consta de tres proyectos relacionados entre sí, que pueden ser desarrollados de manera simultánea o como alternativa, se pueden ejecutar los proyectos de desarrollo interno (efectuados en su mayoría por personal interno de la

organización) y posteriormente se procedió con el de desarrollo externo. La Tabla 24 establece los proyectos requeridos para la implementación del modelo, la duración estimada de ejecución, los entregables y la magnitud de la inversión.

Tabla 24

Presupuesto para implementación del modelo

Descripción del proyecto y del costo	Desarrollo	Duración estimada	Ciclo de vida del proyecto	Descripción de los entregables	Valor en USD	valor con impuestos USD
OPTIMIZACIÓN DE LOS ACTIVOS DE LOS PROCESOS DE LA ORGANIZACIÓN - APO Costos por asesorías externas para implementación	Interno	3 meses	Adaptativo	Procedimiento Administración de Inventarios	4.200	8.330
				Procedimiento metrológico - Herramientas calibrables	2.800	
HERRAMIENTA TECNOLÓGICA DE GESTIÓN Costos por módulos funcionales implementados	Externo	6 meses	Iterativo	Control vencimientos	5.500	65.450
				Talleres Externos	2.500	
				Ordenes de trabajo	5.500	
				Almacén Aeronáutico (Repuestos, Herramientas y consumibles)	10.500	
				Equipo de apoyo terrestre – ETAA (GSE)	2.500	
				Control de Entrenamientos	2.500	
				Personal técnico – ROSTER	2.500	
				Documentos de Ingeniería – Formularios	5.500	
				Planeación Control Producción – Consolidados servicios	10.500	
				Adaptación con SAP Bussines	7.500	
RECURSO HUMANO Costos por asesorías externas para implementación	Interno	3 meses	Adaptativo	Programa de gestión de competencias	2.700	3.213
TOTAL USD					76.993	

Nota: elaboración propia

La inversión en su totalidad para la implementación del modelo integral de los alistamientos se estima en un valor de 76.993 USD. Adicional, la implementación de la herramienta

tecnológica requirió que su estructura sea sometida a revisiones y mantenimientos periódicos bianuales cuyo costo incrementará un 3.5% anual. Por lo anterior, la inversión y los costos de mantenimiento se definen como el flujo de caja negativo de la organización.

En el numeral 7.5 se obtuvieron los costos en los que incurrió la organización en los años 2019 y 2020 debido a los retrasos en los servicios de mantenimiento por falencias en los alistamientos como sigue:

Tabla 25

Costos incurridos por retrasos de mantenimiento

Descripción del costo Años 2019 y 2020	Valor	Horas de vuelo - HV	Costo HV
Vuelos ferry de aeronaves de respaldo	95.700	36	2658,3
Penalizaciones	68.000	--	--

Nota: elaboración propia

En la actualidad, la flota de aeronaves de Helistar se considera moderna. La mayoría de sus equipos de vuelo son modelos posteriores al año 2010. Sin embargo, con el transcurso del tiempo y las horas voladas, el nivel de deterioro incrementará y las acciones de mantenimiento programado y correctivo serán más frecuentes.

Si bien en los años 2019 y 2020 los costos por errores en los alistamientos obedecieron a horas voladas por aeronaves de respaldo y a una penalización puntual, el análisis de viabilidad del proyecto debido a la implementación del modelo, solo tendrá en cuenta los vuelos ferry de respaldo debido a la incertidumbre de ocurrencia de otro tipo de sobrecostos (incluyendo las penalizaciones).

Por lo anterior, teniendo en cuenta que el total de horas ferry en 2019 y 2020 fueron 36, el análisis del punto de equilibrio estima que sin la implementación del modelo, por año la organización incurrirá como mínimo en 12 horas de vuelo ferry de respaldo. Adicional, las horas de vuelo incrementaran anualmente un 3,5% debido al deterioro continuo mencionado de las aeronaves. Cabe mencionar que el escenario aquí especificado, es el más favorable para la

organización esto es, el modelo tiene un mayor potencial de ahorro ante mayor cantidad de eventos de mantenimiento con alistamientos no exitosos.

A continuación se presenta el análisis de viabilidad del proyecto, teniendo en cuenta los costos representados por la inversión en el modelo y los propios del mantenimiento de la herramienta tecnológica y los ahorros en los alistamientos que se obtendrían al implementar el modelo de manera adecuada.

Tabla 26

Análisis de viabilidad del proyecto

Año	Concepto	Flujo de efectivo	Valor Presente	Tasa de Oportunidad
0	Inversión Inicial	-76.993	- 76.993	18,2%
1	Ahorro por los alistamientos	31.900	26.992	
2	Ahorro por los alistamientos	32.017	22.922	
3	Ahorro por los alistamientos	34.172	20.701	
4	Ahorro por los alistamientos	34.298	17.581	
5	Ahorro por los alistamientos	36.606	15.877	
VPN			27.080	
TIR			33%	
Periodo de Recuperación de la Inversión			3,4	

Nota: elaboración propia

Como se pudo evidenciar en la tabla 26, el indicador VPN es mayor que cero y maximiza la inversión en 27.080 USD a una tasa de oportunidad del 18,2%. La tasa de oportunidad se calculó teniendo como referencia las tasas de interés de organizaciones bancarias de acuerdo a lo declarado por la superintendencia financiera. La TIR se encuentra en 14,8 puntos porcentuales por encima de la tasa de oportunidad indicando un nivel de retorno de la inversión favorable. Adicionalmente, la organización recuperaría el valor de la inversión en 3,4 años cuyo resultado se vería reflejado en la disponibilidad de capital por ahorros.

La implementación del modelo propuesto para la gestión de los alistamientos, financieramente representa una oportunidad para la Helistar. Si bien la ejecución de los proyectos asociados

demandan un esfuerzo adicional de los funcionarios de la organización y la inversión del desarrollo es considerable, las herramientas administrativas propuestas son necesarias y permiten la evolución organizacional de cara a una industria completamente automatizada y eficiente. Aunque el análisis de viabilidad solo tomo en cuenta el ahorro por horas de vuelo de aeronaves de respaldo, es totalmente valido asumir que los ahorros pueden ser superiores si se contemplan multas, costos logísticos adicionales, entre otros. Aun en un escenario optimista como el presentado en el análisis, se puede determinar que el modelo financieramente presenta grandes beneficios para Helistar teniendo en cuenta que los ahorros pueden ser invertidos en rubros que permitan incrementar la oferta de valor de la organización o en necesidades actuales o emergentes.

8.6 Análisis de sostenibilidad

El análisis de sostenibilidad se abordó desde una óptica de beneficios que hacen parte de los entregables del proyecto. El modelo de gestión propuesto es una iniciativa que nace desde la necesidad de crear, mejorar y modernizar los procesos y las herramientas organizacionales, con el objetivo de gestionar de manera eficaz y eficiente los recursos requeridos para llevar a cabo los servicios de mantenimiento de las aeronaves de Helistar. Por lo anterior, el impacto y la sostenibilidad a nivel económico, social y ambiental fueron en su mayoría aprovechados por los funcionarios de la organización e implícitamente por sus familias. Según Silvius (2021), a medida que aumenta la importancia de la sostenibilidad para el sector de la gestión de proyectos, crece la necesidad de aplicar técnicas de gestión a los objetivos de sostenibilidad.

En la Tabla 27 se presentan las variables de sostenibilidad, los beneficios obtenidos por la implementación del modelo integrado de gestión, las oportunidades que se identifican desde los beneficios y los responsables de gestionar los beneficios y materializar las oportunidades.

Se puede determinar que la implementación del modelo de gestión integral obedece a un proyecto sostenible debido a que busca la prosperidad económica a través de las múltiples oportunidades que brinda a través del ahorro económico en función del tiempo. Por otra parte, el proyecto aportó en el aspecto referente a la equidad social brindando a los funcionarios y sus familias condiciones que permiten el cubrimiento de varios de los objetivos de desarrollo sostenible establecidos por la ONU tales como:

- Fin de la pobreza
- Hambre cero
- Salud y bienestar
- Educación de calidad
- Trabajo decente y crecimiento económico

Respecto a la variable Ambiental, Helistar a través del modelo integrado fomenta la preservación del medio ambiente. Los sistemas de gestión eficientes permiten menor emisión de ruidos, gases nocivos para la atmosfera y disposición de residuos tóxicos. Respecto a los objetivos de desarrollo sostenible Helistar cubriría_

- Acción por el clima
- Vida Submarina

Tabla 27

Análisis de sostenibilidad

VARIABLE DE SOSTENIBILIDAD	BENEFICIO	OPORTUNIDADES	GESTOR DEL BENEFICIO
ECONÓMICO	Ahorro de capital por procesos eficaces	Inversiones para: - Ampliación del portafolio de negocios - Perfeccionamiento de la oferta de valor - Cubrimiento de necesidades organizacionales actuales o emergentes - Emprendimientos de tipo ambiental en sus instalaciones - Programas de bienestar para sus empleados	- Presidencia - Alta Gerencia
	Posicionamiento de Helistar como marca de calidad - Beneficio reputacional		
	Correcto mantenimiento de los equipos de vuelo bajo un entorno administrativo adecuado		
	Menor depreciación de aeronaves por vuelos de respaldo -Vuelos Ferry		
SOCIAL	Bienestar de los funcionarios	- Formación integral de colaboradores	- Presidencia - Alta Gerencia

	Oportunidades laborales y menor recorte de personal	- Preservar y conservar el conocimiento y la experiencia del personal contratado - Beneficios tributarios por apoyo a las comunidades - Identificación y compromiso de los funcionarios con la organización	- Directores de Área - Departamento HSE
	Cubrimiento de necesidades básicas de las familias de los funcionarios de Helistar		
	Apoyo en el desarrollo de la industria nacional		
AMBIENTAL	Menor emisión de gases por vuelos de respaldo	- Beneficios tributarios por participación en programas ambientales	- Presidencia - Alta Gerencia
	Mayor participación de programas ambientales - Programa huella de carbono - Energías renovables en sedes de Helistar		
	Menor disposición de residuos tóxicos		

Nota: elaboración propia

8.7 Validación del modelo

Bajo el método DELPHI, se pretendió recoger el juicio de los expertos de la organización que permitieran la validación del modelo propuesto en el presente análisis, bajo un esquema de consenso que permitió obtener un porcentaje de aprobación o desaprobación de las recomendaciones suministradas en el presente análisis. Kaynak and Macauley (1984) definen el método DELPHI como “un método único de producir y refinar un juicio de expertos basado en el argumento de que un grupo de expertos es mejor que un experto cuando el conocimiento exacto no está disponible”.

Los expertos en este caso, obedecen a los funcionarios relacionados en el numeral 6 del presente documento quienes hicieron parte de la encuesta para el desarrollo del diagnóstico. A través de una corta encuesta inicial, se pretendió recoger la opinión de los expertos respecto a su percepción en relación a la mejora organizacional en el ámbito de los alistamientos de los

servicios debido a la implementación del modelo propuesto. De evidenciarse dentro de las respuestas, posiciones divididas que no permitan llegar a un consenso, se efectuará el análisis de los puntos de divergencia y los respectivos ajustes al modelo de ser requeridos. Bajo una segunda encuesta se pretende obtener una retroalimentación que permita obtener opiniones cercanas que proporcionen uniformidad en favor de la implementación de las soluciones propuestas por el modelo. En principio, las respuestas se recolectaron y se compartieron al grupo sin revelar la identidad de la persona que emitió determinada respuesta con la finalidad de evitar factores de influencia en el juicio de los funcionarios entrevistados.

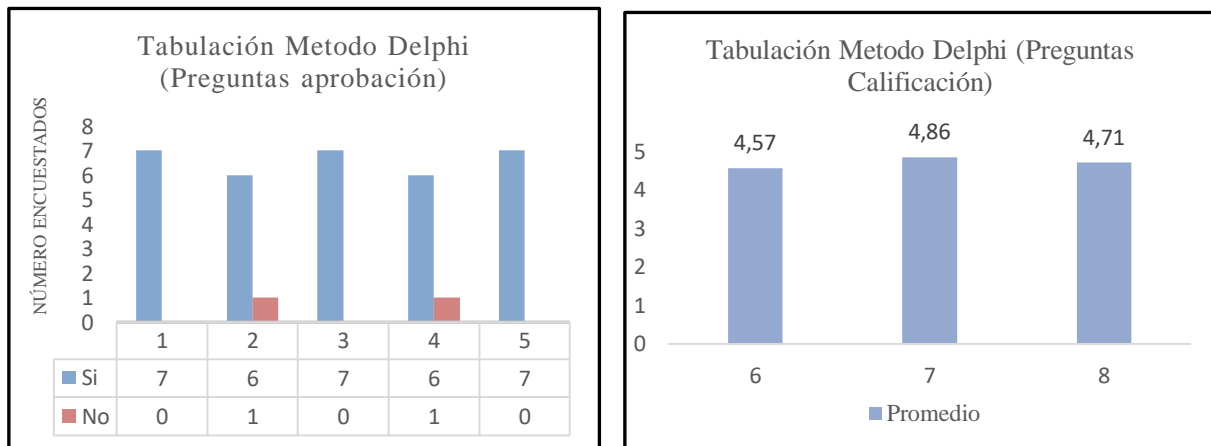
El **anexo H** contiene la plantilla de la encuesta realizada al personal de expertos. Cabe mencionar que las preguntas seleccionadas obedecen a factores críticos reconocidos por los encuestados y se encuentran estrechamente relacionadas con las debilidades evidenciadas en el diagnóstico.

Análisis de resultados

Las gráficas a continuación revelan los resultados obtenidos de la encuesta:

Figura 17

Método DELPHI



Nota: elaboración propia

Se evidencia uniformidad por parte de los encuestados respecto a la aprobación del modelo en todas las preguntas formuladas. En las preguntas dos y cuatro, hubo desaprobación de un funcionario respecto a la capacidad de respuesta del modelo ante desviaciones y el número de variables contempladas por la solución para la medición de desempeño. Sin embargo, no se evidenció retroalimentación por parte de los funcionarios referente a posibles mejoras o modificaciones al modelo.

En las preguntas de calificación, se evidencia una aprobación unificada por parte del personal de expertos al modelo propuesto en lo que refiere a la integración del proceso de entrenamiento, el desarrollo de los equipos de trabajo y la viabilidad de implementación de la solución. Por lo anterior, y de acuerdo a las características de la metodología DELPHI, no fue necesario involucrar encuestas adicionales que permitan un mayor consenso.

9 RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES

9.1 Recomendaciones

Colombia es un país emergente que culturalmente a nivel industrial se enfoca en los resultados y en varias oportunidades deja de lado las necesidades del trabajador o aquellas procedimentales por factores económicos. Es común observar grandes cantidades de dinero que pierden las organizaciones por procesos ineficientes debido a la falta de inversión en recursos, entrenamientos, sistemas de gestión y herramientas tecnológicas. Teniendo en cuenta la disertación anterior y aplicándola al contexto de la industria aeronáutica, es recomendable un análisis profundo de cada proceso que interviene en la gestión de aeronavegabilidad de los equipos de vuelo, con el objetivo de identificar las necesidades procedimentales y de recursos para asegurar una gestión exitosa. Del éxito de la gestión de aeronavegabilidad dependen aspectos críticos como la seguridad operacional que involucra la integridad de las personas que son consumidores de los servicios de transporte aéreo.

Los sistemas de gestión de calidad han ayudado a mitigar falencias procedimentales, sin embargo, estos sistemas se pueden nutrir de conceptos propios de la gerencia de proyectos que faciliten la identificación total de las actividades y paquetes de trabajo que al final permiten el desarrollo de las estrategias de control y las propias de la mejora continua.

Por otra parte, el desarrollo tecnológico referente a los sistemas multimedia, aplicaciones, programas, entre otros, ha crecido de manera exponencial generando múltiples oportunidades a las organizaciones e incrementando su capacidad laboral en dimensiones que en el pasado eran imposibles de considerar. La industria aeronáutica es sinónimo de modernización, innovación y evolución y de acuerdo con esta afirmación, los recursos tecnológicos deben ser parte integral de los sistemas de gestión organizacionales. El volumen de operaciones, inspecciones de mantenimiento, control de componentes, entre otros, exige de alta precisión de los sistemas de control de los operadores y mantenedores. Cabe mencionar que las herramientas tecnológicas al igual que los procesos no representan mayor beneficio sin la correcta operación del personal a cargo. En este aspecto, la gestión del recurso humano, el entrenamiento, las actividades lúdicas

de trabajo en equipo y la preservación del bienestar de los funcionarios generan una conexión intrínseca entre el trabajador y la empresa. No es posible la alineación estratégica de ningún funcionario si no existe compromiso e identificación institucional. Se recomendó entonces, la inclusión de los programas de formación de líderes bajo estructuras de liderazgo transformacionales que permitan el empoderamiento de los funcionarios y la motivación inspiracional que potencializa la capacidad innovadora y creativa individual.

9.2 Conclusiones

Las acciones propuestas en el modelo integral de gestión de alistamientos, proporcionaron las soluciones de ajuste procedimental y de recursos requeridas por Helistar, dentro de la administración del mantenimiento aeronáutico. En la actualidad y bajo modelos económicos obsoletos, las organizaciones tienden a gestionar las múltiples exigencias de sus modelos de negocio con el mínimo de recursos y una baja estructuración de procesos. Como consecuencia, las empresas en diferentes industrias terminan asumiendo sobrecostos por errores procedimentales, que en ocasiones terminan desbordando los valores de costo de las estructuras de gestión debidamente constituidas.

El modelo de gestión propuesto demuestra viabilidad en su implementación debido a que se construye desde las bases de los activos de los procesos de la organización, y profundiza en las falencias detectadas en la fase de diagnóstico para perfeccionar una estructura procedimental que al ser bien ejecutada, facilitó la administración de los recursos de los servicios de mantenimiento en tiempos adecuados. La organización entonces, podrá asegurar el cumplimiento de los tiempos de mantenimiento de sus aeronaves dentro de los rangos establecidos en los contratos con sus clientes.

Bajo un esquema que permite detallar las actividades y los paquetes de trabajo, las instrucciones de alto nivel de MGM pudieron ser cumplidas con herramientas y técnicas que si bien hacen parte de la gestión de proyectos, se pudieron ajustar de manera precisa a las operaciones organizacionales en cualquier industria. Herramientas y técnicas tales como listas de verificación, matrices de responsabilidades, coubicación, entrevistas, juicio de expertos, entre

tantas otras fueron ampliamente utilizadas en el establecimiento del primer escenario de solución analizado, referente a los activos de los procesos organizacionales.

Las organizaciones están en capacidad de incrementar su capacidad de respuesta y ampliar sus ofertas de valor con el apoyo de herramientas tecnológicas que ayuden a agilizar los procedimientos, guardar grandes cantidades de información y permitir reforzar los esquemas de comunicación empresariales con el solo hecho de permitir el fácil acceso a la información. El modelo en su segundo escenario propone el uso de una herramienta tecnológica que puede ser implementada modularmente, para apoyar los múltiples procedimientos de gestión, facilitando la interacción entre las diferentes áreas involucradas en los alistamientos de los servicios. Los dos primeros escenarios del modelo suministran el insumo que debe ser gestionado por personal idóneo para una gestión exitosa de mantenimiento.

El modelo finalizó con el escenario de análisis del factor humano inmerso en los procesos bajo análisis. El desarrollo de equipos de trabajo bajo un modelo simplificado de *Tuckman*, permite evaluar el recurso actual y diseñar estrategias que faciliten la formación de los funcionarios de cara a los desafíos organizacionales. La propuesta de una escalera de *Tuckman* simplificada se debe a que los grupos de trabajo deben permanecer en el peldaño de desempeño donde se ha desarrollado la máxima capacidad de los funcionarios. Esto quiere decir que etapas como la disolución no fueron contempladas, porque el objetivo del modelo es retener el talento humano de manera continua.

El desarrollo del equipo solo pudo ser una realidad, cuando los directores y jefes en las distintas áreas aplican dentro de sus estilos de liderazgo las enseñanzas adquiridas en el programa de gestión de competencias. En este aspecto, se hizo una adecuación del triángulo de competencias del PMI y se integró al plan de formación de los líderes de la organización. El desarrollo de competencias técnicas, estratégicas y de liderazgo en principio bajo fundamentos transformacionales, facilitaron la formación y administración exitosa de equipos multidisciplinarios e implícitamente la alineación estratégica y el cumplimiento de los objetivos organizacionales.

10 REFERENCIAS

- Centro Virtual de Negocios [CVN]. (2016). *Cuáles son los sectores económicos de Colombia*. Recuperado de <https://www.cvn.com.co/admincvn/cuales-son-los-sectores-economicos-de-colombia/>
- Chatzi, A., Bates, P. R., & Martin, W. (2020). Exploring the Association Between Communication Satisfaction and Trust in the Aviation Maintenance Environment: An International Study. *International Journal of Aviation Psychology, 30*(7), 1-38.
doi:<http://dx.doi.org/10.1080/24721840.2020.1801347>
- Dirección General de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil. (2018). Resolución 01593 de junio 7 de 2018. Diario Oficial No. 50.622. [Por la cual se adopta e incorpora la norma RAC 119 - Certificación de explotadores de servicios aéreos - como parte de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia]. Bogotá, D. C., Colombia.
- El Rival Interior. (s.f.). *El Factor Humano Cuando se necesita “Cero Error” “Los Doce Malditos” Los precursores del error trágico; factores previos*. Recuperado de <https://www.elrivalinterior.com/PDF/A90.12Malditos.elRivalinterior.pdf>
- Federal Aviation Administration [FAA]. (2018). *Aviation Maintenance Technician Handbook: General*. Aviation Supplies & Academics.
- Fernandes, L. F. (2012). *Factores Humanos en Mantenimiento Aeronáutico – I*. Recuperado de <https://www.hispaviacion.es/factores-humanos-en-mantenimiento-aeronautico-parte/>

Fuerza Aérea Colombiana [FAC]. (s.f.). *Manual Equipo Tierra de apoyo Aeronáutico ETAA, versión 2*. FAC.

Helistar. (2020a). *Quiénes somos*. Recuperado el 2020 de 08 de 25, de <https://helistaraviacion.com/index.php/es/quienes-somos>

Helistar. (2020b). *Manual General de Mantenimiento Helistar RV 33*. Helistar.

Helistar. (s.f.). *Manual Programa de Entrenamiento - GCE-PR-2*. Helistar.

Organización de Aviación Civil Internacional [OACI]. (2013). *Manual de gestión de la seguridad operacional (SMM). Doc 9839 AN/474. 3a edición*. Montréal, Quebec, Canadá: OACI.

Organización de Mantemiento Latam Perú. (2019). *Estructura organizacional Latam Perú*. Lima: Latam Perú.

Project Management Institute. (2017). *La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK)*. Project Management Institute.

Silvius, G. (2021). The role of the Project Management Office in Sustainable Project Management. *Procedia Computer Science*, 181, 1066–1076.

Soy PM. (s.f.). *Documentos del Proyecto según la Guía PMBOK, 6ta edición*. <https://www.soypm.website/diccionario-pm/documentos-del-proyecto-segun-la-guia-pmbok-6ta-edicion/>

Jonas D. (2010) Empowering project portafolio managers: How management involvement impacts project portafolio management performance. *Journal of King Saud University*.

Kestenholz, P. (2020). *La crisis de identidad de una PMO en tiempos de tendencias digitales y ágiles*. Forbes Technology council:

<https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2020/01/30/the-identity-crisis-of-a-pmo-in-times-of-digital-and-agile-trends/?sh=3846eb311a8e>

Erdener Kaynak, James A. Macaulay (1984) The Delphi technique in the measurement of tourism market potential. The case of Nova Scotia
<https://pennstate.pure.elsevier.com/en/publications/the-delphi-technique-in-the-measurement-of-tourism-market-potenti>

Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil. (2019). *Reglamentos Aeronáuticos de Colombia. RAC 135. Requisitos de Operación, Operaciones Domésticas e Internacionales Regulares y No Regulares*. Bogotá, D. C.: Oficina de Transporte Aéreo - Grupo de Normas Aeronáuticas.

Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil. (2019). *Reglamentos Aeronáuticos de Colombia. RAC 145. Organizaciones de mantenimiento aprobadas*. Bogotá, D. C.: Grupo de Normas Aeronáuticas.

Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil. (2019). *Reglamentos Aeronáuticos de Colombia. RAC 4. Normas de Aeronavegabilidad y Operación de Aeronaves*. Bogotá, D. C.: Oficina de Transporte Aéreo - Grupo de Normas Aeronáuticas.

Laura Díaz-Bravo (2019) - Metodología de investigación en educación - La entrevista, recurso flexible y dinámico.

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007

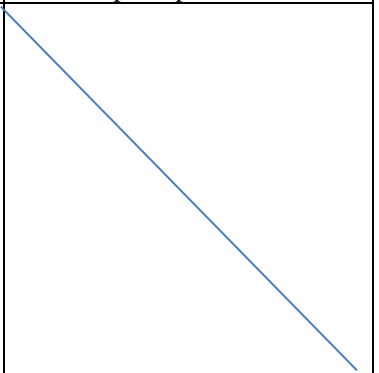
Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil. (2020). *Reglamentos Aeronáuticos de Colombia. RAC 1 Cuestiones Preliminares, Disposiciones Iniciales, Definiciones y Abreviaturas*. Colombia: Oficina de Transporte Aéreo - Grupo de Normas Aeronáuticas.

11 ANEXOS

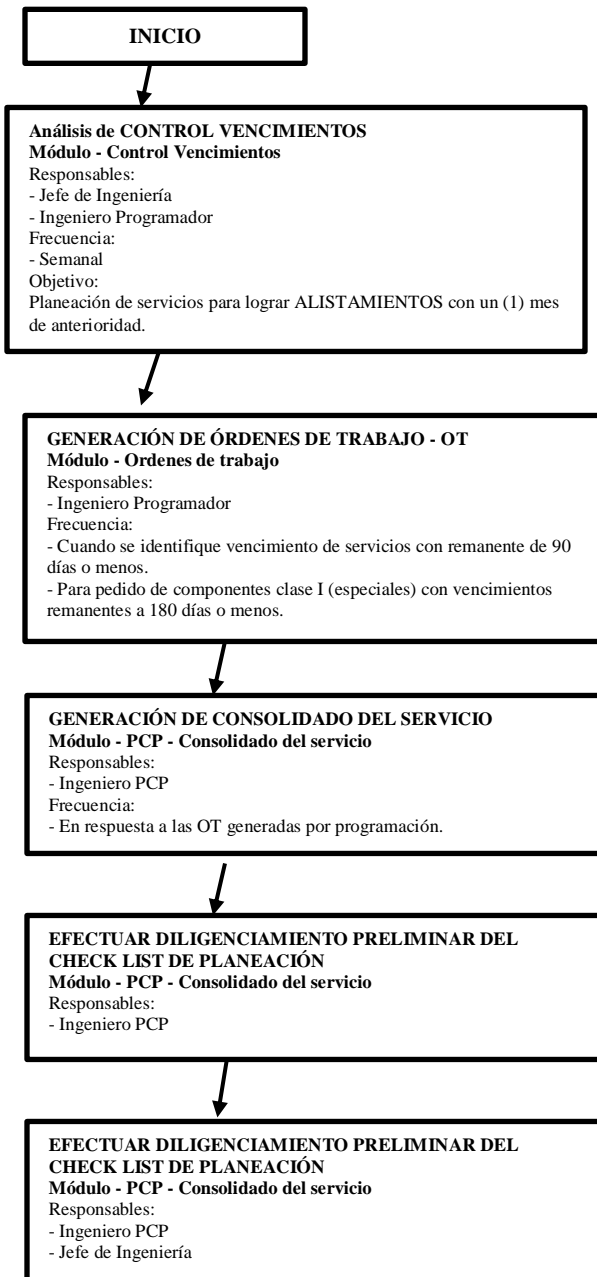
Anexo A Matriz DOFA de diagnóstico

DEBILIDADES	Área afectada	OPORTUNIDADES
<p>Algunos paquetes de trabajo se efectúan a través de formatos que no se encuentran controlados por el sistema de gestión de calidad y que no hacen parte de los APO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Control vencimiento Entrenamientos - Control calibraciones y mantenimiento de herramientas - Control contratos y suscripciones de mantenimiento 	<ul style="list-style-type: none"> - Entrenamiento - Almacén Aeronáutico - Compras aeronáuticas 	<p>Creación de nuevo modelo de negocio a través de taller de mantenimiento aeronáutico HELISTAR TECHNICAL CENTER - HTC.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prestación de servicios de mantenimiento aeronáutico a terceros
<p>En algunas áreas se evidencia que el personal asignado es insuficiente para atender los requerimientos del área</p> <ul style="list-style-type: none"> - Departamento de compras - Administración equipo ETAA 	<ul style="list-style-type: none"> - Compras aeronáuticas - Mantenimiento - ETAA 	<p>Posibles convenios con fabricantes que permitan reducción de costos de mantenimiento para HELISTAR Operador debido a potenciales servicios de HTC a clientes de fabricantes</p>
<p>Falta de integración del proceso de entrenamiento con los procesos de Mantenimiento y Control Calidad (Usuarios del proceso de Entrenamiento)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Entrenamiento - Mantenimiento 	<p>Explorar herramientas de gestión de mantenimiento que se han venido desarrollando con altos estándares tecnológicos y que están disponibles en el mercado</p>
<p>La fase de aprobación de nuevos programas de mantenimiento ajustados (MPM) por parte de la UAEAC ha llegado a tomar hasta tres (3) meses dependiendo de la disponibilidad del funcionario Público. La consecuencia es que el personal técnico se ve obligado a trabajar con el programa desactualizado hasta recibir la aprobación UAEAC del que entra en vigencia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ingeniería 	<p>En el ámbito social, la problemática del Orden Público a nivel nacional permite que el modelo de negocio de los operadores de Ala rotatoria siga vigente debido a la necesidad del transporte de personal y carga bajo estrictos esquemas de seguridad en tiempos cortos. Como consecuencia, las organizaciones de mantenimiento podrán seguir vigentes, con bajas probabilidades de nuevos competidores debido a la dificultad de ingreso al mercado aeronáutico.</p>
<p>No se evidencia evaluación metrológica que permita optimizar los intervalos de inspecciones y calibraciones de las herramientas aeronáuticas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Almacén Aeronáutico 	<p>Incrementar las capacidades de mantenimiento de la organización a través de HTC, incluyendo nuevos modelos de aeronaves, motores y componentes para ofrecer</p>

		servicios de mantenimiento a terceros (incluyendo clientes de fabricantes).
No se evidencia un procedimiento de manejo de inventarios que asegure los elementos mínimos requeridos en almacén para dar soporte a la operación de las aeronaves.	- Almacén Aeronáutico	Conservar, reforzar o aumentar la participación en el mercado de cara a lo establecido en los objetivos estratégicos de la organización.
No se evidencia un registro histórico de lecciones aprendidas de ningún proceso.	Todas	/
El procedimiento para la aprobación de compras usualmente toma demasiado tiempo debido a las sustentaciones que se deben llevar a cabo ante la alta gerencia para las aprobaciones.	- Compras aeronáuticas	
Se evidencia descuido y mal uso por parte del personal técnico referente al uso del equipo ETAA.	- Mantenimiento - ETAA	
Falencias en la interacción entre áreas (coordinación)	Todas	
Falencias en el cumplimiento de los procesos establecidos en los APO	Todas	
Falencias en las comunicaciones	Todas	
FORTALEZAS	Área beneficiada	AMENAZAS
<p>La organización respalda los APO con recursos de calidad asignados a las áreas de vinculadas con Mantenimiento Aeronáutico, entre los que se evidencian:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Centro de entrenamiento para el personal técnico - Suscripciones y contratos para adquisición de publicaciones actualizadas - Equipos de Ingeniería y Confiabilidad para el soporte de las acciones de mantenimiento - Conjunto de herramientas aeronáuticas por flota con capacidad de soportar la operación actual de la organización - Equipo de soporte en tierra moderno con capacidad de soportar la operación actual de la organización - Repuestos disponibles en Almacén 	Todas	Contratación de personal adicional para atender las organizaciones de mantenimiento que sean constituidas por los Operadores. Caso particular HTC:
		Los proveedores Rusos cambian constantemente los acuerdos comerciales lo cual representa riesgos en los costos operativos y de mantenimiento de la organización.
		Con el aumento de la divisa del dólar, existe posibilidad de que el reemplazo de partes en las aeronaves aumente en exceso los costos operativos de los equipos de vuelo.
		Disminución de las operaciones aéreas por el desestimulo de las explotaciones petroleras por parte de las organizaciones pertenecientes al sector Oil and Gas debido al bajo precio del petróleo.

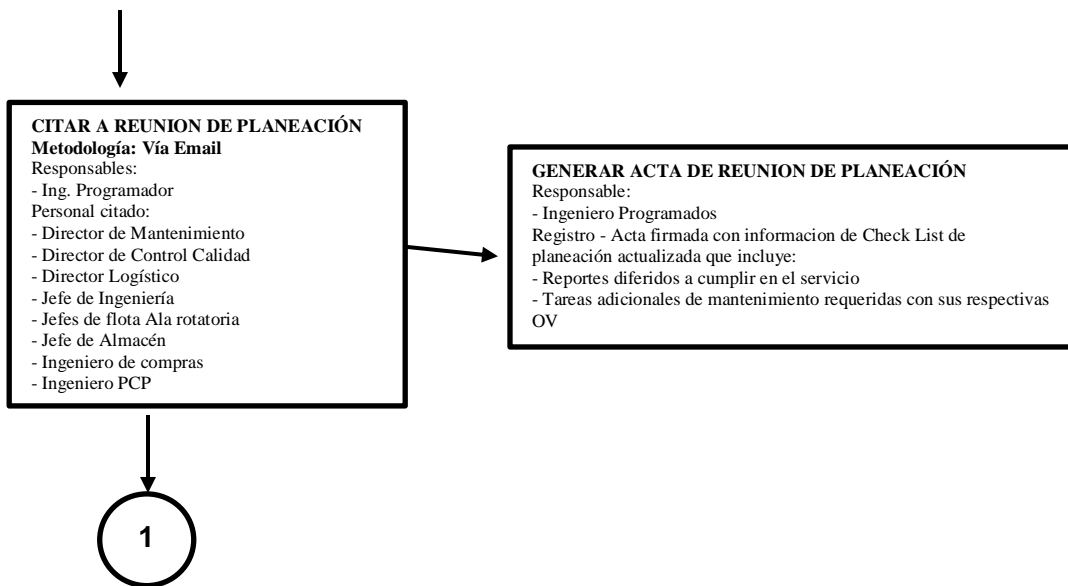
		Disminución de utilidades por pago de impuesto IVA entre organizaciones pertenecientes al mismo holding (Operadores - OMA).
		Obstaculización de iniciativas exploratorias para organizaciones Oil and Gas por desacuerdos con las comunidades. Impacta la rentabilidad de los Operadores.
Existe formalidad en los procesos y se reflejan claramente en los activos de los procesos de la organización	Todas	Incremento en costos al no existir uniformidad en componentes y consumibles requeridos para los servicios de mantenimiento de las aeronaves.
Dentro de los procesos se definen claramente los roles y responsabilidades del personal involucrado.	Todas	Competidores con aeronaves mono-motor, podrían obtener mayor participación en el mercado debido al turismo en ciudades principales.
Buena estructuración de los procesos de Planeación y Programación de los servicios de Mantenimiento. Se destacan herramientas como: - Status Report - Comité de Planeación - Acta comité de planeación - Cartas de flujo - Mesas de trabajo	- Mantenimiento - Ingeniería	

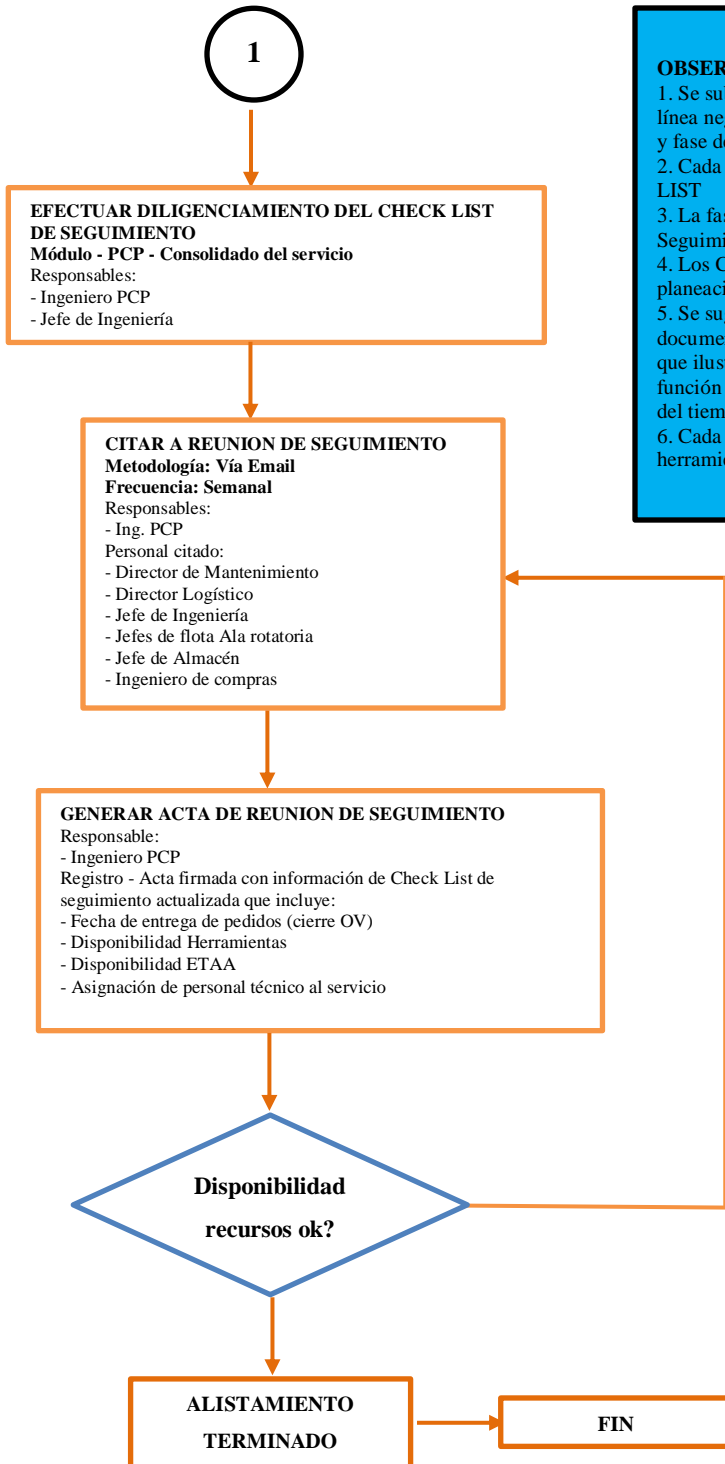
Anexo B Esquema general de procedimientos - Alistamiento servicios Fase - Planeación



OBSERVACIONES DEL PROCESO:

1. Se subdivide en fase de PLANEACIÓN (convención línea negra) y fase de SEGUIMIENTO (convención línea naranja).
2. Cada fase cuenta con una lista de verificación CHECK LIST
3. La fase de Planeación es entrada de la fase de Seguimiento.
4. Los CHECK LIST deben ser incluidos en el acta de planeación
5. Se sugiere mantener la CARTA DE FLUJO como documento que ilustra de forma gráfica la proyección de servicios en función del tiempo.
6. Cada procedimiento describe el módulo de la herramienta tecnológica en el que está contenido.





OBSERVACIONES DEL PROCESO:

1. Se subdivide en fase de PLANEACIÓN (convención línea negra) y fase de SEGUIMIENTO (convención línea naranja).
2. Cada fase cuenta con una lista de verificación CHECK LIST
3. La fase de Planeación es entrada de la fase de Seguimiento.
4. Los CHECK LIST deben ser incluidos en el acta de planeación
5. Se sugiere mantener la CARTA DE FLUJO como documento que ilustra de forma gráfica la proyección de servicios en función del tiempo.
6. Cada procedimiento describe el módulo de la herramienta tecnológica en el que está contenido.

Anexo C Listas de verificación

A continuación, se presenta el formato de listas de verificación y seguimiento diligenciadas con ejemplo A/C HK-4722.

REQUERIMIENTO PROGRAMADO		RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN	ESTADO	OBSERVACIONES
PLANEACIÓN SERVICIO PROGRAMADO					
AERONAVE:			HK-4722		
PLANEACIÓN N°			EC-001		
Fecha inicio Planeación			04/05/2020		
Servicio Programado a efectuar	Programador	100 Horas	Cerrado		
Horas remanentes vencimiento	Programador	16,9	Cerrado	Limitado SVC motores	
Fecha de vencimiento - Proyección	Programador	23/05/2020	Cerrado		
Fecha Programada	Dir. Mantto	23/05/2020	Abierto		
Base para SVC	Dir. Mantto	Guaymaral	Abierto	Pendiente confirmar - El Yopal	
OT	Programador	EC-20-0537-P	Cerrado		
Consolidado PCP	Ing. PCP	OV 45457	Abierto	Monitorear OV	
REQUERIMIENTO NO PROGRAMADO					
LISTA DE TAM	RESPONSABLE	OV	ESTADO	OBSERVACIONES	
Manija puerta copiloto defectuosa	Jefe Flota	23541	Abierto	Diferido CAT D 180 días, vence 02/12/2021	
ADICIONALES	RESPONSABLE	ESTADO	OBSERVACIONES		

SEGUIMIENTO SERVICIO PROGRAMADO				
AERONAVE:		HK-4722		
REQUERIMIENTO PROGRAMADO	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN	ESTADO	OBSERVACIONES
Servicio Programado a efectuar	Programador	100 Horas	Cerrado	
Horas remanentes vencimiento	Programador	24,2	Cerrado	
Fecha de vencimiento - Proyección	Programador	30/05/2020	Cerrado	
Fecha Programada	Dir. Mantto		Abierto	
Base para SVC	Dir. Mantto		Abierto	
OT	Programador	EC-20-0537-P	Cerrado	
Consolidado PCP	Ing. PCP	OV 45457	Abierto	
PENDIENTES PROGRAMADO				
ORDEN DE VENTA - OV	DESCRIPCIÓN	P/N	ESTADO	OBSERVACIONES
2551	Oil Kit for air filters	WAOILBF260F7B	Abierto	Pendiente Autorización Presidencia
2552	LPS lectrocontact 11 oz	3116	Abierto	Se despacha el 31/03/2020 - Disponible en Almacén
	Limpiador Turco	TURCO 5884	Abierto	Se despacha el 31/03/2020 - Disponible en Almacén
	Alambre frenado 0,25	MS20995C025	Cerrado	
PENDIENTES NO PROGRAMADO				
ORDEN DE VENTA - OV	DESCRIPCIÓN	P/N	ESTADO	OBSERVACIONES
2556	F.C.U. Motor N° 1	164851980	Abierto	DIMENSIONAL envió componente el 17/03/2020, pendiente trámite Aduana y despacho a base de servicio

OBJETIVOS

1. Definir las listas ABC de la flota de HELISTAR, mediante análisis de movimiento de almacén desde el año 2017, como estrategia de priorización de control de material e inventario.
2. Implementar una metodología de pronóstico de inventario, mediante la utilización de promedio uso por hora de vuelo y Regresión lineal, seleccionando el pronóstico que menor error tenga dentro de la base de datos.
3. Definir necesidades de adquisición de material, teniendo en cuenta la proyección de horasde vuelo de la flota.

Objetivo 1 Lista ABC

El método **ABC** de clasificación de **inventarios** permite organizar la distribución de las distintas mercancías dentro del **almacén** a partir de su relevancia para la empresa, de su valor y de su **rotación**. El presente estudio se encuentra basado en los movimientos de almacén desde el año

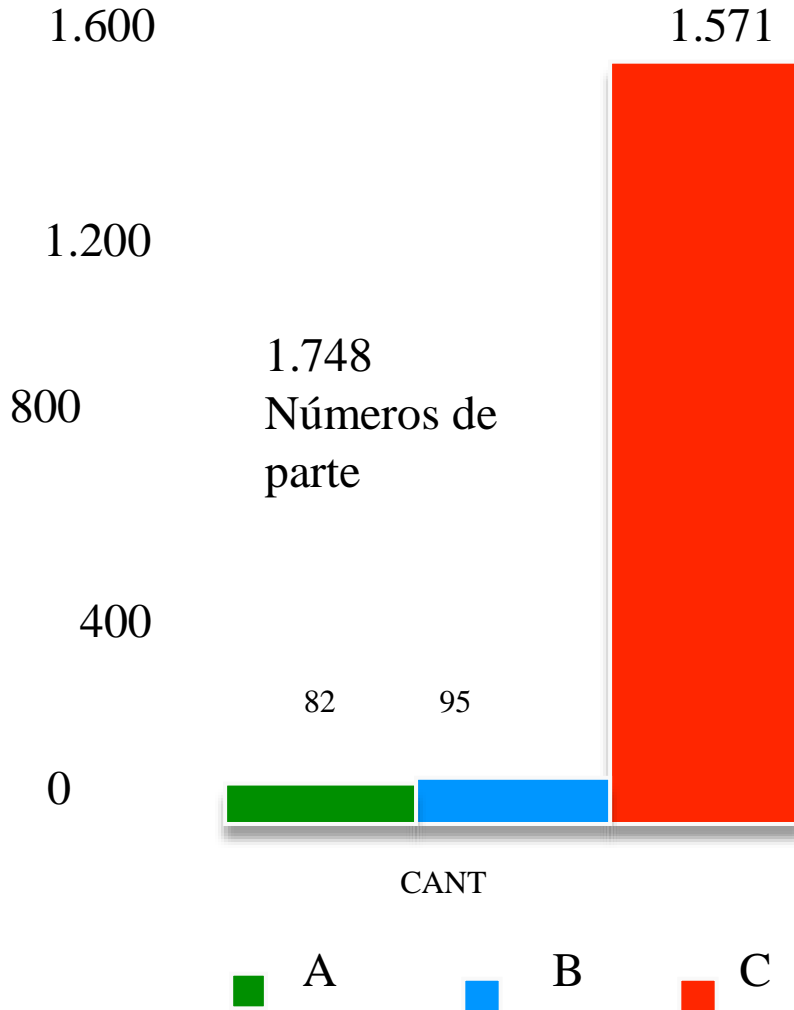
DESCRIPCION	Row Labels	2017	2018	2019	2020	Grand Total	ROTACION	LISTA
LUBRICANTE LPS 1	116	22	27	18	8	75	4	A
LUBRICANTE LPS 2	216	23	26	21	12	82	4	A
ANTICORROSIVO LPS-3	316	5	4	4		13	3	B
PINTOXIDO	514				2	2	1	C

2017-2020.

LISTA A: Números de parte que tuvieron 4 años de rotación en almacén.

LISTA B: Números de parte que tuvieron 3 años de rotación en almacén.

LISTA C: Números de parte que tuvieron 2 o menos años de rotación en almacén.



- EL 4,69% (82 números de parte), ha tenido rotación en los últimos 4 años de estadística. (Lista A).

- El 5,63% (95 partes números), han tenido rotación en tres años de los 4 de estadística.

- El 89,87% (1571 partes números), han tenido menos de dos años de rotación de los 4 de estadística.

- La teoría determina que la concentración del esfuerzo debe realizarse en el material Lista A.

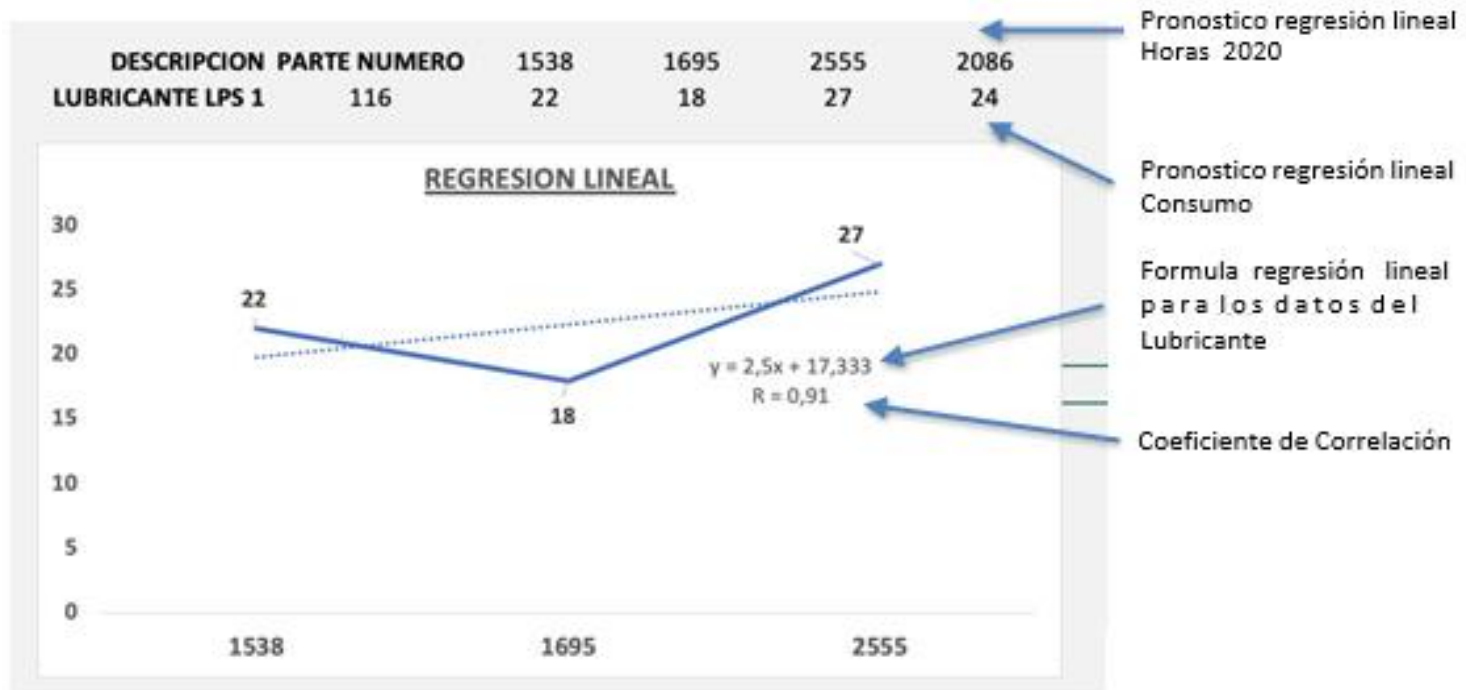
Objetivo 2 Pronostico - Hora de Vuelo

El cálculo del promedio por hora de vuelo se obtiene mediante la división de la cantidad de elementos utilizados por año, por las horas de vuelo del equipo dentro del lapso de evaluación.

		EQUIPO					MI-8M-1 / MI-171		Horas voladas				Pronostico horas						
		Sum of QT					Column		1	2	3	4	TOTAL	2086					
		Row Labels					2017	2018	2019	2020	Grand Total	ROTACION	LISTA	CONSUMO X HORA 2017	CONSUMO X HORA 2018	CONSUMO X HORA 2019	CONSUMO X HORA 2020	CONSUMO X HORA TOTAL	A.PRONOSTICO CONSUMO 2020 PROMEDIO HORA DE VUELO
LUBRICANTE LPS 1	116	22	27	18	8	75	4	A	0,0143	0,0106	0,0106	0,0085	0,0111	24					
LUBRICANTE LPS 2	216	23	26	21	12	82	4	A	0,0150	0,0102	0,0124	0,0127	0,0122	26					
ANTICORROSIVO LPS-3	316	5	4	4		13	3	B	0,0033	0,0016	0,0024	0,0000	0,0019	5					
PINTOXIDO	514				2	2	1	C	0,0000	0,0000	0,0000	0,0021	0,0003	1					

Objetivo 2 Pronóstico – Regresión Lineal

La regresión lineal determina que un pronóstico se expresa en función de cierto número de factores o variables que influyen en el resultado (no necesariamente dependientes del tiempo). La regresión lineal supone que existe relación entre la variable que se quiere pronosticar (Variable dependiente o consumo de material) y otra variable (Variable independiente horas de vuelo).



Teniendo en cuenta que el cálculo de la Correlación se utiliza para reconocer la fuerza de una relación entre dos variables cualquiera, y que un coeficiente de correlación cercano a uno significa una relación muy fuerte, se establecen los siguientes parámetros para medir la exactitud del pronóstico mediante la utilización del presente método:

≥ 0.8 - ≤ 1 (alta); $\geq 0,5$ -

≤ 0.7 (media) y ≤ 0.5 (baja)

1	2	3	4	TOTAL
1538	2555	1695	943	6731

2086
1143

		Sum of QT	Col ^{TY}					ROTACION	LISTA	B.PRONOSTICO CONSUMO 2020 REGRESION LINEAL	CALCULO CORELACION HORAS DE VUELO	TIPO DE CORELACION REGRESION LINEAL
ALMACEN	DESCRIPCION	Row Labels	2017	2018	2019	2020	Grand Total					
HELIS	LUBRICANTE LPS 1	116	22	27	18	8	75	4	A	24	0,91	ALTA
HELIS	LUBRICANTE LPS 2	216	23	26	21	12	82	4	A	24	0,89	ALTA
HELIS	ANTICORROSIVO LPS-3	316	5	4	4		13	3	B	5	0,62	MEDIA
1	PINTOXIDO	514				2	2	1	C	0	0,00	BAJA

Una vez calculados los dos parámetros, si el cálculo de la Correlación de la regresión lineal es alta, se selecciona el pronóstico de esta metodología, en caso contrario el pronóstico será el calculado mediante el promedio por hora de vuelo.

		EQUIPO							1				2				3				4			
		MI-8-TV-1 / MI-171							1538				2555				1695				943			
		Sum of QT							MODELOS APLICADOS															
		Colu																						
DESCRIPCION	Row Labels	2017	2018	2019	2020	Grand Total	ROTACION	LISTA	A.PRONOSTICO CONSUMO 2020 PROMEDIO HORA DE VUELO	B.PRONOSTICO CONSUMO 2020 REGRESION LINEAL	CALCULO CORELACION HORAS DE VUELO	TIPO DE CORELACION REGRESION LINEAL	PRONOSTICO SELECCIONADO											
LUBRICANTE LPS 1	116	22	27	18	8	75	4	A	24	24	0,91	ALTA	24											
LUBRICANTE LPS 2	216	23	26	21	12	82	4	A	26	24	0,89	ALTA	26											
ANTICORROSIVO LPS-3	316	5	4	4		13	3	B	5	5	0,62	MEDIA	5											
PINTOXIDO	514				2	2	1	C	1	0	0,00	BAJA	0											

Objetivo 3 Necesidades de adquisición

Establecido el cálculo del pronóstico de consumo seleccionado, se le resta calcula la necesidad solamente para las horas de vuelo pendientes del pronóstico y se le resta el Stock disponible en almacén:

Necesidad final

Stock



DESCRIPCION	Row Labels	2017	2018	2019	2020	Grand Total	ROTACION	LISTA	STOCK HELIS	STOCK 1	STOCK GYM	STOCK TARIETA AMARILLA	STOCK TARIETA VERDE	STOCK TARIETA VERDE GYM	STOCK SERVICIA BLES	STOCK ZONA FRANCA	STOCK PARA REPARACION	PRONOSTICO SELECCIONADO	NECESIDAD HORAS DE VUELO PENDIENTES	DISPONIBILIDAD
LUBRICANTE LPS 1	116	22	27	18	8	75	4	A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	18	0,00%
LUBRICANTE LPS 2	216	23	26	21	12	82	4	A	0	0	0	0	0	0	10	0	0	26	16	0,00%
ANTICORROSIVO LPS-3	316	5	4	4		13	3	B	2	0	0	0	0	2	10	0	0	5	3	66,67%
PINTOXIDO	514				2	2	1	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,00%

Conclusión

El siguiente es el estado general de la situación del inventario de la flota MÍ, de acuerdo con la rotación de inventario del almacén:

LIS TA	CA NT	STO CK 100 %	DISPONIB ILIDAD 100%	STOCK PARC IAL	DISPONIB ILIDAD PARCIA L	STO CK 0%	DISPONIBI LIDAD0%
A	82	30	36,59 %	19	23,17 %	33	40,24 %
B	95	40	42,11 %	15	15,79 %	40	42,11 %
C	157 1	423	26,93 %	30	1,91 %	1118	71,16 %

Anexo E Modelo lista de chequeo gestión mantenimiento

<i>Fecha Inicio</i>			<i>Fecha Terminación</i>			<i>AUDITORIA INTERNA No.</i>	
<i>Día</i>	<i>Mes</i>	<i>Año</i>	<i>Día</i>	<i>Mes</i>	<i>Año</i>	<i>NOMBRE AREA A AUDITAR:</i>	<i>Extensión Interna:</i>
<i>Nombre Auditor Líder:</i>						<i>Cargo Helistar:</i>	<i>Hora inicio:</i>
<i>Nombre Auditor Acompañante:</i>						<i>Cargo Helistar:</i>	<i>Hora Final:</i>
<i>Nombre Auditado Responsable:</i>						<i>Cargo Helistar:</i>	<i>e-mail:</i>
<i>Nombre Acompañantes Auditados</i>						<i>Cargo Helistar</i>	<i>e-mail</i>
<i>Proceso a Auditar:</i>							
<i>Criterios de Auditoria:</i>							

2.- PROCEDIMIENTOS INTERNOS DEL AREA						
No	DESCRIPCION	C	NC1	NC2	OM	OBSERVACIONES
1	<p>Se tiene conocimiento de los procedimientos establecidos en MGM referentes a (seleccionar mínimo 2 evidencias):</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Ítems RII</i> - <i>Documentos a bordo de las aeronaves MGM 4.3</i> - <i>Procedimientos para realizar mantenimiento (procedimientos de Inspección) MGM 4.4</i> - <i>Release del mantenimiento y aprobación para el retorno al servicio MGM 4.5</i> - <i>Liberación De Aeronavegabilidad MGM 4.6</i> - <i>Reportes diferidos MGM 4.9</i> 					
2	<p>Se efectúa planeación de los servicios (seleccionar mínimo 2 evidencias):</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Acta de comité de Planeación diligenciada</i> - <i>Carta de flujo con fecha de análisis</i> - <i>Correo electrónico de notificación a la Organización</i> 					
3	<p>Se controla la ejecución y posterior liberación de los trabajos de mantenimiento (seleccionar las 2 evidencias).</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Acta de comité de seguimiento</i> - <i>OV cerradas de inspecciones culminadas</i> 					
4	<p>Conoce como se controlan las horas voladas, tiempos de mantenimiento y servicios.</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Solicitar descripción breve del procedimiento</i> 					
No	DESCRIPCION	C	NC1	NC2	OM	OBSERVACIONES
5	<p>Existe un registro actualizado de los ítems diferidos de MEL en cada flota.</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Solicitar MMEL actualizado y comparar contra MEL vigente de HELISTAR</i> 					
8	<p>Existe un procedimiento de verificación de los registros y records de las aeronaves.</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Solicitar descripción breve del procedimiento</i> - <i>Solicitar OT cerrada de servicio culminado</i> 					
9	<p>Cuál es el procedimiento para realizar las inspecciones de las aeronaves.</p>					

	- <i>Solicitar descripción breve del procedimiento</i>				
10	Existe un procedimiento de retroalimentación, por parte del técnico, cuando cumple una Inspección o labor de mantenimiento asignada. - <i>Solicitar registro reporte diario de Mantenimiento MGM 4.19</i>				
11	Se evidencia cumplimiento del programa anual de entrenamiento del personal Técnico. - <i>Validar en ROSTER actualizado</i>				
12	Están Habilitados los técnicos Curso recurrente cada 2 años - <i>Muestra Aleatoria</i>				
13	Se evidencia la programación de los turnos de los Técnicos. - <i>Solicitar programación de meses anteriores</i>				
14	Existe el procedimiento de selección de técnicos. - <i>Solicitar descripción breve del procedimiento</i>				
15	Los Técnicos están calificados por especialidades y equipos y si son suficientes. - <i>Discutir distribución respecto a flotas de HELISTAR</i>				
16	El listado del personal de técnicos se encuentra completo y actualizado. - <i>Validar en ROSTER actualizado</i>				
18	Los técnicos portan sus licencias y el carnet de identificación. (Efectuar muestreo Hangar).				
19	Los trabajos de mantenimiento son realizados con los documentos aprobados y que utilizan los materiales, materiales de consumo y componentes adecuados. - <i>Solicitar AMM actualizado (Flota aleatoria) y comparar contra MPM vigente de HELISTAR</i>				
25	Proceso de comunicación del reporte que ha sido generado para que se tomen las acciones correctivas pertinentes. - <i>Solicitar descripción breve del procedimiento</i>				
28	Control de herramienta de mano con su respectivo inventario. - <i>Solicitar descripción breve del procedimiento</i>				
INFORMACIÓN DOCUMENTADA ISO 9001:2015 Num 7.5. ISO 14001:2015 Num. 7.5. OHSAS					

18001:2007 Num. 4.4.4.						
No	DESCRIPCION	C	NC1	NC2	OM	OBSERVACIONES
18	Los documentos son legibles e identificables.					
19	Se han identificado documentos de origen externo y se controlan y distribuyen adecuadamente.					
20	Existe una metodología adecuada e implementada para evitar el uso de documentos obsoletos.					
21	Los listados de documentos existentes se encuentran correctamente actualizados.					
22	La plataforma de control documental EDOCS se encuentra actualizada.					
LIDERAZGO ISO 9001:2015 14001:2015 Num.5 18001:2007 Num 4.2- 4.4.1.						
No	DESCRIPCION	C	NC1	NC2	OM	OBSERVACIONES
23	Se encuentran definidos los cargos o funciones de la organización en organigrama y fichas de puesto. - <i>Validar en manual de funciones</i>					
24	Se encuentran documentadas las responsabilidades de cada puesto de trabajo referidas al sistema de gestión de la calidad. - <i>Validar en manual de funciones</i>					
25	Se encuentran comunicadas las responsabilidades a cada uno de los empleados de la organización. - <i>Entrevistar a dos funcionarios</i>					
COMUNICACIÓN ISO 9001:2015 Num 7.4. ISO 14001:2015 Num. 7.4. OHSAS 18001:2007 Num. 4.4.3						
No	DESCRIPCION	C	NC1	NC2	OM	OBSERVACIONES
26	Se encuentra evidencia de procesos de comunicación eficaces para el correcto desempeño de los procesos. - - <i>Evidencias de reunión</i>					
COMPETENCIA ISO 9001:2015 Num. 7.2 ISO 14001:2015 Num. 7.2. OHSAS 18001:2007 Num. 4.4.2						
No	DESCRIPCION	C	NC1	NC2	OM	OBSERVACIONES
27	Se encuentra definida la competencia necesaria para cada puesto de trabajo teniendo en cuenta la educación, formación, habilidades y experiencia apropiadas. - <i>Validar en manual de funciones</i>					
SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DE LOS PROCESOS ISO 9001:2015 Num. 9 ISO 14001:2015 Num.						

9 OHSAS 18001:2007 Num. 4.5						
No	DESCRIPCION	C	NC1	NC2	OM	OBSERVACIONES
28	Existen indicadores adecuados para cada uno de los procesos de la Gestión de Operaciones.					
29	Se emprenden acciones a partir del análisis de indicadores					
PLANIFICACIÓN ISO 9001:2015 Num. 6 ISO 14001:2015 Num. 6 OHSAS 18001:2007 Num. 4.3.						
No	DESCRIPCION	C	NC1	NC2	OM	OBSERVACIONES
30	Dispone la organización de una planificación de procesos de producción teniendo en cuenta los requisitos del cliente.					
4.2.- SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTION AMBIENTAL / SALUD OCUPACIONAL –ISO 14001 / OHSAS 18001- SMS RAC 260						
No	DESCRIPCION	C	NC1	NC2	OM	OBSERVACIONES
31	Conoce la Política Integrada de Gestión.					
32	Los objetivos de Gestión Ambiental, Calidad y Salud y Seguridad Ocupacional aplicables al área, son identificados.					
33	Se conoce quién es el Representante de los Trabajadores en el SIG, y cuáles son sus funciones.					
34	El personal conoce a quién le comunica si tiene alguna inquietud respecto a temas de Gestión Ambiental, por ejemplo la Gestión de Residuos.					
35	El personal conoce los puntos de encuentro de las instalaciones.					
36	El personal conoce cuantos y en donde se ubican los extintores.					
37	El personal está familiarizado con el COPASST y con el comité de convivencia.					
38	El personal conoce que Elementos de Protección Personal debe utilizar en las instalaciones donde se ubican.					
39	El personal conoce los aspectos ambientales significativos del área.					
40	El personal conoce sus funciones y responsabilidades relacionadas con la seguridad operacional.					
41	El personal conoce la política de Seguridad Operacional, cuál es su contenido y en que sitios puede consultarla					
42	El personal sabe cómo reportar un peligro de Seguridad Operacional.					

43	El personal conoce los peligros de Seguridad Operacional a los cuales está expuesto y sus controles.					
44	El personal conoce como se activa el Plan de Emergencia de la compañía.					

Observaciones:

FIRMA AUDITOR LIDER

FIRMA AUDITOR ACOMPAÑANTE

FIRMA AUDITADO

Anexo F Plantilla Encuesta

1	Organice en una escala de 1 a 5 (5 más influyente - 1 menos influyente), cual factor representa mayor dificultad para el cumplimiento de la programación de servicios.	Falencias coordinación entre áreas	Disponibilidad de recursos	Falencias en la Planeación	Dificultad en autorización de adquisiciones	Cambios Planeación por operación irregular
2	Organice en una escala de 1 a 5 (5 más influyente - 1 menos influyente). Desde su <i>área</i> , cuál de los siguientes factores dificulta el desarrollo de sus actividades y consolidación de entregables	Imprevistos emergentes	Disponibilidad de recursos	Falencias en la Planeación	Falencias coordinación con otras áreas	Dificultad en autorización de adquisiciones
3	Organice en una escala de 1 a 5 (5 más influyente - 1 menos influyente), Dentro de la disponibilidad de <i>recursos</i> , cuál de los siguientes dificulta el desarrollo de los Alistamientos de Mantenimiento Aeronáutico.	Partes	Aeronave	Mano de obra	Herramientas	Base certificada
4	Organice en una escala de 1 a 5 (5 más influyente - 1 menos influyente), Dentro de la <i>coordinación con otras área</i> cuál de los siguientes factores dificulta el desarrollo de los Alistamientos de Mantenimiento Aeronáutico.	Comunicación	Estructura organizacional	Falta de cumplimiento con los procedimientos	Falta de procedimientos	Falencias en la priorización de actividades
5	Organice en una escala de 1 a 5 (5 más influyente - 1 menos influyente), referente a la <i>planeación</i> , cuál de los siguientes factores dificulta el correcto desarrollo y socialización de la planeación.	Errores en la Programación	Registros deficientes para alimentar la planeación	Programación sin suficiente tiempo de anterioridad	Los interesados no dan suficiente importancia a las reuniones de Planeación	Implementación de cambios por operación irregular

6	Organice en una escala de 1 a 5 (5 más influyente - 1 menos influyente), el nivel de necesidad de reforzar los siguientes factores para optimizar el Alistamiento de los servicios de Mantenimiento Aeronáutico de la organización	Procedimientos	Comunicaciones	Entrenamiento	roles y responsabilidades	Análisis de Riesgos en los alistamientos
6.1	De los siguientes procedimientos especifique en cada uno cuál de las acciones a continuación debe ser efectuada: Reforzar (1), Crear (2), modificar (3) o hacer nada (4)?	Control calibración herramientas	Autorización de ofertas de componentes	Administración de STOCK en almacén	Presentación de la programación	Otro, Cual?
6.2	Respecto a las comunicaciones especifique en cada uno de los siguientes atributos cuál de las acciones a continuación debe ser efectuada: Reforzar (1), Crear (2), modificar (3) o nada (4)?	Asertividad - Claridad	Oportunidad	Seguimiento de Conducto regular	Seguimiento	Otro, Cual?
6.3	Organice en una escala de 1 a 5 (5 más influyente - 1 menos influyente), cual departamento requiere mayor nivel de entrenamiento en Alistamiento de servicios de Mantenimiento Aeronáutico.	Departamento de programación - Ingeniería	Departamento de compras	Departamento Almacén	Ingenieros Analistas	Ingeniería Operaciones
6.4	Respecto a Roles y Responsabilidades , cree usted que deben ser creados cargos adicionales para la gestión de los procesos de Mantenimiento Aeronáutico	SI	NO	No está seguro		
6.5	Si su respuesta es SI, que características debería tener el o los nuevos cargos?					
7	Organice en una escala de 1 a 5 (5 más influyente - 1 menos influyente), cuál de los siguientes documentos le parece más eficaz para la consulta de la proyección de servicios de mantenimiento aeronáutico	Acta de comité de Planeación	Carta de flujo	Status Report	Informe diario de Programación	Forecast S.A.R.A.

8	Organice en una escala de 1 a 5 (5 más influyente - 1 menos influyente), de las siguientes herramientas seleccione cual le parece la más adecuada para planear y coordinar los servicios de mantenimiento entre las áreas involucradas.	Comité de Planeación (involucra todas las áreas)	Correo electrónico independiente con la información de Programación	Mesas de trabajo independientes (Ingeniería con cada área)	Comunicados tipo circulares emitidos por Ingeniería - Programación	Otro, Cual?
9	Organice en una escala de 1 a 5 (5 más influyente - 1 menos influyente), cual estrategia le parece más adecuada para reforzar la coordinación entre áreas involucradas en los servicios de mantenimiento Aeronáutico	Optimizar comunicaciones	Reforzar el seguimiento de las actividades	Enfoque en el compromiso del personal involucrado	Enfoque en el entendimiento de la planeación	Enfoque en el optimización de la planeación
10	Organice en una escala de 1 a 5 (5 más influyente - 1 menos influyente), cual estrategia le parece más adecuada para reforzar la disponibilidad de componentes para los servicios de mantenimiento Aeronáutico	Aprovisionamiento de Stock Almacén	Aprovisionamiento de Zona Franca	Rotación de componentes instalados en aeronaves	Emplear estrategia de seguimiento con tres meses de anterioridad al SVC	Mejorar seguimiento al proceso de Mantenimiento a través de auditorías internas

Anexo G Matriz de necesidades y expectativas de las partes interesadas P. I.

Teniendo en cuenta las dificultades identificadas a través de las encuestas referentes a:

- Coordinación entre áreas
- Comunicaciones
- Falta de cumplimiento con los procedimientos
- Roles y responsabilidades

El modelo propone reforzar los activos de los procesos de la organización a través de la formalización dentro de los procesos involucrados en los alistamientos de los servicios de mantenimiento aeronáutico, de la matriz de NECESIDADES Y EXPECTATIVAS DE LAS PARTES INTERESADAS P.I.

El objetivo de la matriz es identificar las necesidades y expectativas de la P.I. hacia HELISTAR, las comunes y las propias de HELISTAR hacia las P.I. Una vez identificadas las necesidades y expectativas, la matriz permite visualizar los medios de información y/o comunicaciones que facilitan el acceso a la información y el cumplimiento de las expectativas.

El conocimiento de los medios de información y/o comunicaciones facilitará la gestión de los procesos y los análisis de mejora continua posteriores.

P. I.	NECESIDADES PARTE INTERESADA HACIA HELISTAR (SON REQUISITOS)	EXPECTATIVAS DE LAS PARTES INTERESADAS	NECESIDADES Y EXPECTATIVAS DE HELISTAR PARA ESAS PARTES.	FUENTES DE COMUNICACIÓN E INFORMACIÓN
PROVEEDORES	<ul style="list-style-type: none"> - Pago de los servicios/productos entregados a Helistar. - Claridad en los requisitos para las compras y/o prestación del servicio. - Suscripción de contratos para la prestación de servicios o suministro de partes. - Suministro de información contable para el pago de impuestos (ejemplo: certificado de retención en la fuente) 	<ul style="list-style-type: none"> - Trato justo. Relaciones “ganar, ganar” - Pago oportuno o anticipado. - Anticipación en la entrega de pedidos, alineado a una planeación de inventarios y/o requerimientos. - Fidelización de Helistar como cliente. - Aumento en los productos / servicios demandados por Helistar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Precios competitivos - Garantía y servicio postventa - Cumplimiento criterios HSE para la selección y evaluación de contratistas y proveedores - Manejo de stock - Respuesta inmediata - Entrega de información legal del proveedor para asegurar cumplimiento y creación en el sistema de acuerdo a las políticas del área financiera y Contable. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cotizaciones - Entrevistas y reuniones con los proveedores - Auditorías a proveedores - Correos electrónicos - Conocimiento del líder de proceso – Juicio de expertos
P. I.	NECESIDADES PARTE INTERESADA HACIA HELISTAR (SON REQUISITOS)	EXPECTATIVAS DE LAS PARTES INTERESADAS	NECESIDADES Y EXPECTATIVAS DE HELISTAR PARA ESAS PARTES.	FUENTES DE COMUNICACIÓN E INFORMACIÓN
FLAB	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento del programa de mantenimiento establecido en los manuales para las flotas de la organización. - Operación de los equipos de acuerdo a los parámetros del fabricante. - Retroalimentación frente al desempeño y confiabilidad de los productos (aeronaves, repuestos), adquiridos. - Suscripción de contratos para la 	<ul style="list-style-type: none"> - Planeación de inventarios y programación de las compras a realizar en el año. - Aumento en los productos/servicios demandados por Helistar 	<ul style="list-style-type: none"> - Información clara, veraz y oportuna frente a los productos y servicios suministrados incluyendo eventuales fallas en su diseño. - Respuesta oportuna a las reclamaciones e inquietudes presentadas. - Valores agregados como formación al personal, participación en ferias, 	<ul style="list-style-type: none"> - Retroalimentación de los fabricantes. - Requisitos del sector. - Correos electrónicos. - Comité de confiabilidad. - Manuales de las aeronaves y sus componentes.

	prestación de servicios o suministro de partes. - Suministro de datos estadísticos de aeronaves y estado de las operaciones.		mejores precios. - Consideración del ciclo de vida y disposición final de las aeronaves compradas y sus componentes.	- Cotizaciones - Boletines y directivas de aeronavegabilidad - Conocimiento del líder de proceso – Juicio de expertos
--	---	--	---	---

P. I.	NECESIDADES PARTE INTERESADA HACIA HELISTAR - (SON REQUISITOS)	EXPECTATIVAS DE LAS PARTES INTERESADAS	- NECESIDADES Y EXPECTATIVAS DE HELISTAR PARA ESASPARTES.	FUENTES DE COMUNICACIÓN E INFORMACIÓN
AUTORIDAD AERONAUTICA	<p>Demostrar cumplimiento de los RAC (Autoridad Colombiana)</p> <p>Presentación de manuales reglamentarios de acuerdo a la normatividad del sector (ejemplo: MGM – MGO – MPM)</p> <p>Cumplir los procedimientos establecidos por la autoridad para el trámite de requerimientos por parte de Helistar.</p> <p>Cumplimiento de las directivas emitidas de la autoridad aeronáutica del estado de diseño de las aeronaves.</p> <p>Recibir visitas (anunciadas y no anunciadas) por parte de los inspectores de operaciones y mantenimiento) – Auditorias UAEAC</p>	<p>AUTORIDADES AERONAUTICAS INTERNACIONALES (IOGP, EASA, OACI, FAA):</p> <p>Retroalimentación sobre el uso de los productos (aeronaves), que ellos han certificado.</p> <p>Participación en las mesas de trabajo que lideran las autoridades para los ajustes y generación de legislación aplicable al sector.</p>	<p>Respuesta oportuna a los trámites adelantados con las autoridades.</p> <p>Actuación bajo criterios normativos objetivos.</p> <p>Agilidad en trámites de aprobación de manuales y MEL</p> <p>Información y orientación oportuna referente a cambios en las regulaciones.</p>	<p>Regulación aplicable al sector.</p> <p>Registro visitas autoridad aérea a través de sus PMI y POI a las instalaciones de HELISTAR.</p> <p>Conocimiento del líder de proceso.</p> <p>Conocimiento del líder de proceso – Juicio de expertos</p>

P. I.	NECESIDADES PARTE INTERESADA HACIA HELISTAR (SON REQUISITOS)	EXPECTATIVAS DE LAS PARTES INTERESADAS	NECESIDADES Y EXPECTATIVAS DE HELISTAR PARA ESAS PARTES.	FUENTES DE COMUNICACIÓN E INFORMACIÓN
PERSONAL TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO	<ul style="list-style-type: none"> - Pago oportuno y acorde al contrato laboral, de prestaciones sociales y económicas. - Entrenamiento técnico de acuerdo al rol y responsabilidad delegado - Entrenamiento frente a los temas asociados con los riesgos a los que están expuestos. - Información real frente a los riesgos y aspectos ambientales de la actividad a desarrollar - Entrega de los elementos necesarios para realizar la tarea, incluyendo los de protección personal y atención de emergencias. - Claridad referente a las expectativas de la organización referentes al cargo 	<ul style="list-style-type: none"> - Bienestar, estabilidad. - Cumplimiento de normas en materia de seguridad y salud en el trabajo, medio ambiente y recursos humanos. - Desarrollo de habilidades que permitan al personal mejorar su perfil profesional. - Salario emocional. - Programas de bienestar - Programas de desarrollo profesional 	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento del contrato laboral - Fidelidad y sentido de pertenencia con la organización. - Cumplimiento en los requisitos organizacionales - Calidad en la ejecución de las tareas asignadas. - Reporte de condiciones y actos fuera del estándar. - Cumplimiento de las funciones y responsabilidades frente a los sistemas de gestión. 	<ul style="list-style-type: none"> - Encuestas de riesgo psicosocial - Encuestas de clima laboral - Entrevistas retiro de personal - Conocimiento del líder de proceso.

N°	Preguntas de aprobación o desaprobación	SI	NO			
1	¿Cree usted que el enfoque del modelo basado en los conjuntos de acción propuestos es adecuado para abordar la solución que permita la gestión adecuada de los alistamientos?					
2	¿Cree usted que el modelo propuesto tiene capacidad de respuesta adecuada ante las posibles desviaciones en los procesos involucrados (incluyendo aquellos con proveedores externos) en los alistamientos de los servicios?					
3	¿Cree usted que el modelo de gestión propuesto puede funcionar de manera exitosa sin el desarrollo de herramientas tecnológicas, utilizando los recursos existentes de la organización?					
4	¿Considera que el sistema de medición del desempeño propuesto en el modelo es el adecuado para medir todas las variables críticas del proceso?					
5	¿Cree usted que el modelo abarca las soluciones a toda la problemática de los alistamientos?					
N°	Preguntas de calificación	1	2	3	4	5
6	Organice en una escala de 1 a 5 (5 más influyente - 1 menos influyente). Desde su percepción, si el modelo propuesto integra de manera adecuada el proceso de Entrenamiento con los involucrados en los alistamientos					
7	Organice en una escala de 1 a 5 (5 más influyente - 1 menos influyente). Desde su percepción, si el modelo propuesto a través de la herramienta de TUCKMAN permite el desarrollo del recurso humano					
8	Organice en una escala de 1 a 5 (5 más influyente - 1 menos influyente). Desde su percepción, si el estudio de viabilidad del proyecto es adecuado y permite concluir la factibilidad de implementación del modelo					

Nota: elaboración propia