



“Factores Humanos y su Influencia en Incidentes Aéreos en el Área De Seguridad Operacional de la Dirección General de Aviación Civil - Regional II”.

Gutiérrez Quero, Paulina Nathaly

Departamento de Ciencias Económicas, Administrativas y del Comercio

Carrera de Ciencias de la Seguridad Mención Área y Terrestre

Trabajo de titulación, previo a la obtención del título de Tecnología en Ciencias de la Seguridad Mención Área y Terrestre

Ing. Olovacha Toapanta, Wilson Santiago Mgs.

20 de Julio del 2020



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y DEL
COMERCIO**

**CARRERA DE TECNOLOGÍA EN CIENCIAS DE LA SEGURIDAD MENCIÓN
AÉREA Y TERRESTRE**

CERTIFICADO DEL DIRECTOR

Certifico que la monografía titulada, **“FACTORES HUMANOS Y SU INFLUENCIA EN INCIDENTES AÉREOS EN EL ÁREA DE SEGURIDAD OPERACIONAL DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE AVIACIÓN CIVIL -REGIONAL II”** fue realizado por la señorita ***Gutiérrez Quero Paulina Nathaly***, misma que ha sido revisado en su totalidad, analizada por la herramienta de verificación de similitud de contenido; por lo tanto, cumple con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas - ESPE, razón por la cual me permito acreditarla y autorizar para que lo sustente públicamente.

Latacunga, 21 de Julio del 2020.

ING. OLOVACHA TOAPANTA, WILSON SANTIAGO MGS.
C.C.:1804302238



**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y DEL
COMERCIO**

CARRERA DE TECNOLOGÍA EN CIENCIAS DE LA SEGURIDAD

MENCIÓN AÉREA Y TERRESTRE

AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD

Yo, ***Gutiérrez Quero Paulina Nathaly***, con cédula de identidad N° **172290998-1** declaro que el contenido, ideas y criterios del trabajo de titulación: **“FACTORES HUMANOS Y SU INFLUENCIA EN INCIDENTES AÉREOS EN EL ÁREA DE SEGURIDAD OPERACIONAL DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE AVIACIÓN CIVIL - REGIONAL II”** es de mi autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas - ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Consecuentemente el contenido de la investigación mencionada es veraz.

Latacunga, 21 de Julio del 2020.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'PAULINA N. GUTIERREZ Q.', with a stylized flourish above it.

Gutiérrez Quero Paulina Nathaly

C.C.:172290998-1



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y DEL

COMERCIO

CARRERA DE TECNOLOGÍA EN CIENCIAS DE LA SEGURIDAD

MENCIÓN AÉREA Y TERRESTRE

AUTORIZACIÓN

Yo, ***Gutiérrez Quero Paulina Nathaly***, autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE publicar el presente trabajo de titulación: ***“FACTORES HUMANOS Y SU INFLUENCIA EN INCIDENTES AÉREOS EN EL ÁREA DE SEGURIDAD OPERACIONAL DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE AVIACIÓN CIVIL -REGIONAL II”*** en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi responsabilidad.

Latacunga, 21 de Julio de 2020.

Gutiérrez Quero Paulina Nathaly

C.C.:172290998-1



DEDICATORIA



A mi madre Olga Marina quien con su apoyo y demostración de cariño ha estado siempre presente.

A mi primo Andrés por mostrarme que hay que luchar hasta el final sin rendirse nunca y, que desde el cielo nos cuida.

A mis hermanos Iker, Flor y Evelyn por ser mis fuentes de apoyo siempre cuando lo he necesitado.

A mis abuelitos María Cecilia y Miguel quienes les debo mucho ya que con su ejemplo y guía me formaron como la persona que soy.

Mis tíos que me motivaron a seguir adelante para alcanzar las metas, siendo la presente monografía una de ellas.

De una manera especial a las personas que de una u otra forma me ayudaron al desarrollo de éste proyecto de titulación, así también a quienes me apoyaron desde principio al final de mi carrera, que con su cariño y tiempo hicieron más llevadero el camino.

ANDRES QUERO PARA TI HERMANITO

AGRADECIMIENTO.

A DIOS por brindarme salud, sabiduría y haberme permitido cumplir uno de mis sueños, que es la obtención de la tecnología en esta prestigiosa institución. En segundo lugar, pero no menos importante a mi madre Olga Marina quien es el pilar fundamental de mi vida, que me enseñó que ninguna situación es lo suficientemente mala como para rendirse.

A mis abuelitos María Cecilia y Miguel Ángel quienes desde pequeña supieron inculcarme valores y principios que han hecho de mí una persona de bien.

A mi hermana Evelyn Cristina por apoyarme en cada una de las situaciones que se han presentado para culminar esta etapa de mi vida.

A mis tíos Dra. Cristina, Dra. Patricia, Lic. Segundo y Raúl quienes han influenciado de una u otra forma en el desarrollo de mi vida personal y estudiantil. Gracias, por enseñarme que la única forma de superarse es superándose uno mismo, que, mediante la formación diaria, el esfuerzo y trabajo se logra cada propósito.

A mi familia en general por el apoyo y cariño brindado en cada uno de los pasos que hicieron posible conseguir éste objetivo.

A la Dirección General de Aviación Civil - Regional II, institución que me abrió sus puertas, en especial al Lic. Edgar Santi y Lic. Juan Carlos Peña quienes supieron escuchar mis ideas y creyeron en mí, para el desarrollo de este exitoso trabajo.

Al Ing. Santiago Olovacha por guiarme en la realización de mi proyecto mediante la resolución de dudas e inquietudes que se presentaron a lo largo del mismo.

¡GRACIAS!

INDICE DE CONTENIDOS

CERTIFICACIÓN	i
AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD	ii
AUTORIZACIÓN	iii
<i>DEDICATORIA</i>	iv
<i>AGRADECIMIENTO</i>	v
INDICE DE CONTENIDOS.....	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	xiii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xv
RESUMEN	xvi
PALABRAS CLAVES	xvi
ABSTRACT	xvii
KEY WORDS	xvii
CAPÍTULO I	1
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Antecedentes.....	1
1.2 Planteamiento del Problema.....	2
1.2.1 Formulación del Problema	4
1.3 Justificación.....	4

1.4 Objetivos	1
1.4.1 Objetivo General	6
1.4.2 Objetivos Específicos	7
1.5 Alcance.	7
CAPÍTULO II	9
2. MARCO TEÓRICO	9
2.1 Historia de la Aviación	9
2.2 Marco Conceptual	12
2.3 Abreviaturas	16
2.4 Marco Legal.....	17
2.5 Constitución de la República del Ecuador 2008.....	18
2.6 Convenio de Chicago de 1944.....	20
2.7 Reglamento de la Ley de Aviación Civil	20
2.8 Regulaciones Técnicas de Aviación Civil en Materia AVSEC	21
2.9 Circulares y Documentos.....	21
2.10 Factores Humanos (DOC. 9808- OACI)	22
2.11 Gestión de la Seguridad Operacional. DOC 9859.....	23
2.12 Metodología para la Evaluación de Amenazas y Riesgos. DOC. 8973/9	25
2.13 Historia de los Incidentes Aéreos en el Ecuador.....	27

	1
2.14 Incidentes Aéreos.....	28
2.15 Modelos de Evaluación Aeronáutica.....	29
2.15.1 Modelo SHELL.....	29
2.15.1.1 Factor Lógico- Software:.....	29
2.15.1.2 Factor Material- Hardware.....	30
2.15.1.3 Factor Entorno- Environment.....	30
2.15.1.4 Factor Humano- Liveware:.....	30
2.16 Interrelación Entre Variables.....	30
2.16.1 Liveware- Software.....	30
2.16.2 Liveware- Hardware.....	30
2.16.3 Liveware- Environment.....	31
2.16.4 Liveware – Liveware.....	31
2.17 Eficacia de la Seguridad Operacional – Aplicando el Modelo Shell.....	32
2.18 Modelo Reason.....	33
2.18.1 Fallas activas.....	33
2.18.2 Fallas latentes.....	34
2.18.3 Condiciones Latentes.....	35
2.18.4 Condiciones Activas.....	35
2.19 Crew Resource Management (CRM).....	35
2.20 Threat and Error Management (TEM).....	37

	1
2.20.1 Amenazas.....	37
2.20.2 Errores	38
2.20.3 Estados no deseados.....	38
3. DESARROLLO DEL TEMA	40
3.1 Generalidades.....	40
3.2 Ubicación Geográfica	43
3.3. Reseña Histórica	44
3.4 Visión	45
3.5 Misión.....	45
3.6 Valores	45
3.7 Tipos de Investigación para el Desarrollo del Programa	46
3.7.1 Investigación Explorativa.....	46
3.7.2 Investigación Explicativa	46
3.8 Determinar los Factores Humanos que Contribuyen en la Ocurrencia de un Incidente Aéreo Mediante Utilización de los Métodos SHELL y REASON.....	46
3.8.1 Métodos y Proceso de Evaluación de Riesgos.....	46
3.9 Modelo SHELL	47
3.9.1 Desarrollo de Resultados y Análisis de los Cuestionario de Observaciones	47
3.10 Modelo Reason	51

	1
3.10.1 Resultados del Modelo de Investigación REASON.....	52
Nota: En la tabla 7 demuestra los resultados del modelo Reason.....	54
3.10.2 Interpretación	55
3.11 Incidentes Aéreos que se Presentan con Mayor Frecuencia Debido a los Factores Humanos a Través del Modelo CRM (Crew Resource Management) y TEM (Threat and Error Management).....	55
3.11.1 Métodos Crew Resource Management (CRM).....	55
3.11.3 Interpretación	75
3.12 Modelo Threat and Error Management (TEM)	76
3.12.1 Resultados de Metodología TEM (Threat And Error Management) ..	76
3.13 Evaluación y Descripción de Incidentes.....	80
3.13.1 Estadísticas Encontradas Según la Encuesta A (MODELO TEM).80	80
3.13.2 Interpretación	80
3.13.3 Descripción del Incidente de la Encuesta 1	81
3.13.4 Estadísticas Encontradas Según la Encuesta B	81
3.13.5 Interpretación	82
3.13.6 Descripción del Incidente de la Encuesta 2	82
3.13.7 Estadísticas Encontradas Según La Encuesta C.....	83
3.13.8 Interpretación	83
3.13.9 Descripción del Incidente por Factores Humanos.....	84

Nota: Resultados del análisis realizado mediante la evaluación del modelo	
Threat and Error Management	84
3.13.10 Estadísticas Encontradas Según Encuesta D.....	84
3.13.11 Interpretación	85
3.13.12 Descripción de los Incidentes por Factores Humanos	85
3.13.13 Estadísticas Encontradas Según Encuesta E.....	86
3.13.14 Interpretación	86
3.13.14 Análisis de la Metodología TEM	87
Nota: Resultados de los factores humanos que se encontró según el modelo	
TEM	87
3.13.15 Resultados Obtenidos de la Descripción por Incidentes	88
3.14 Elaboración del Programa B.O.S.A. (BEWARE OF SAFETY AIR)	
Mediante Procedimientos de Seguridad Aérea y Señalización.....	88
3.14.1 Elaboración del Programa B.O.S.A	88
3.14.2 Objetivo.....	89
3.14.3 Elementos del Programa B.O.S.A. “Be Aware of Safety Air”	89
3.14.4 Propuesta.....	89
3.14.5 Elaboración del Programa “Be Aware of Safety Air” B.O.S.A.....	89
CAPITULO IV	90
4. DISCUSIÓN	90
4.1 Coste – Beneficio	90

4.2	Contravenciones Establecidas en la Ley de Aviación Civil.....	1 91
4.3	Análisis Costo – Beneficio.	92
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	94
5.1	Conclusiones.....	94
5.2	Recomendaciones.....	95
	BIBLIOGRAFÍA	96
	ANEXOS	98
	ANEXO A.- Cuestionario Modelo CRM.....	98
	ANEXO B.- Formato De Observación De Identificación De Riesgos En La Seguridad Operacional.....	106
	ANEXO C.- Cuestionario De Observación -"Modelo SHELL"	110
	ANEXO D.- Encuesta de los Factores Humanos que Afectan los Accidentes e Incidentes Aéreos - Modelo TEM.....	117
	ANEXO E.- PROGRAMA BE AWARE OF AIR SAFETY.....	123
	ANEXO F .- Cronograma de implementación del programa B.O.S.A	207

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>Primer aeroplano Skorsky S – 38 Anfibio</i>	10
Figura 2 <i>Avión 14 Bis- Paris 1906</i>	11
Figura 3 <i>Junkers F– 13</i>	12
Figura 4 <i>Organismos reguladores de la Aviación Civil</i>	17
Figura 5 <i>Piramide de Kelsen</i>	18
Figura 6 <i>Metodología de evaluación de amenazas y riesgos</i>	26
Figura 7 <i>Variables del Modelo SHELL</i>	29
Figura 8 <i>Barreras del modelo REASON</i>	33
Figura 9 <i>Tipos de fallas del modelo REASON</i>	34
Figura 10 <i>Pirámide Threat and Error Management</i>	39
Figura 11 <i>Dirección General de Aviación Civil Regional II- Guayaquil</i>	41
Figura 12 <i>SNA- Servicio de Navegación Aérea – Guayaquil</i>	42
Figura 13 <i>TAGSA- Terminal Aeroportuario de Guayaquil S.A</i>	42
Figura 14 <i>Ubicación geográfica del AIJJO y SNA en Guayaquil</i>	43
Figura 15 <i>Relieve de la DGAC- Regional II</i>	44
Figura 16 <i>Resultados estadísticos del modelo SHELL</i>	51
Figura 17 <i>Resultados obtenidos del modelo REASON</i>	55
Figura 18 <i>Análisis de la pregunta 1</i>	57
Figura 19 <i>Análisis de la pregunta 2</i>	58
Figura 20 <i>Análisis de la pregunta 3</i>	59
Figura 21 <i>Análisis de la pregunta 4</i>	60
Figura 22 <i>Análisis de la pregunta 5</i>	61
Figura 23 <i>Análisis de la pregunta 6</i>	62

Figura 24 <i>Análisis de la pregunta 7</i>	63
Figura 25 <i>Análisis de la pregunta 8</i>	64
Figura 26 <i>Análisis de la pregunta 9</i>	65
Figura 27 <i>Análisis de la pregunta 10</i>	66
Figura 28 <i>Análisis de la pregunta 11</i>	67
Figura 29 <i>Análisis de la pregunta 12</i>	68
Figura 30 <i>Análisis de la pregunta 13</i>	69
Figura 31 <i>Análisis de la pregunta 14</i>	70
Figura 32 <i>Análisis de la pregunta 15</i>	71
Figura 33 <i>Análisis de la pregunta 16</i>	73
Figura 34 <i>Análisis de la pregunta 17</i>	74
Figura 35 <i>Análisis de la pregunta 18</i>	80
Figura 36 <i>Análisis de la encuesta A (Modelo TEM)</i>	81
Figura 37 <i>Análisis de la encuesta B (Modelo TEM)</i>	83
Figura 38 <i>Análisis de la encuesta C (Modelo TEM)</i>	84
Figura 39 <i>Análisis de la encuesta D (Modelo TEM)</i>	86
Figura 40 <i>Análisis de la encuesta E (Modelo TEM)</i>	87
Figura 41 <i>Resultados del análisis del modelo TEM</i>	88
Figura 42 <i>Resultados de los incidentes por factores humanos</i>	93
Figura 43 <i>Interpretación del costo y beneficio</i>	116

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Anexos de la OACI</i>	23
Tabla 2 <i>Interrelación de variables Liveware/ Hardware/Software</i>	31
Tabla 3 <i>Interrelación de variables Liveware/ Enviroment/ Liveware</i>	32
Tabla 4 <i>Tipos de Amenazas</i>	38
Tabla 5 <i>Categorías de riesgo según el Doc. 8973/9</i>	47
Tabla 6 <i>Resultados obtenidos del modelo SHELL Doc. 9859</i>	50
Tabla 7 <i>Resultados obtenidos del modelo Reason DOC. 9859</i>	54
Tabla 8 <i>Factores humanos que incurrieron en el incidente (Encuesta A)</i>	81
Tabla 9 <i>Factores humanos que incurrieron en el incidente (Encuesta B)</i>	81
Tabla 10 <i>Factores humanos que incurrieron en el incidente (Encuesta C)</i>	82
Tabla 11 <i>Factores humanos que incurrieron en el incidente (Encuesta D)</i>	84
Tabla 12 <i>Factores humanos que incurrieron en el incidente (Encuesta E)</i>	85
Tabla 13 <i>Contravenciones a explotadores u operadores de aeronaves</i>	87
Tabla 14 <i>COSTO – BENEFICIO</i>	91
Tabla 15. <i>Relación del B.OS.A. y SMS</i>	93

RESUMEN

La Dirección General de Aviación Civil (DGAC) - Regional II, como entidad rectora de la aviación civil, debe acatar lo dispuesto en 19 anexos y así poder cumplir con las disposiciones establecidas en los mismos para la optimización de la seguridad de aviación SeMS y seguridad operacional SMS. El estado ecuatoriano como miembro de la OACI tiene como propósito gestionar, planificar y regular procedimientos para mitigar riesgos. En el Aeropuerto Internacional José Joaquín de Olmedo se han suscitado varios incidentes debido a la influencia de factores humanos, no obstante, no ha sido suficiente la aplicación del anexo 19 SMS. En virtud de los eventos ocurridos se vio la necesidad de proponer la implementación del programa B.O.S.A. “Ser consciente con la seguridad aérea y señalización”, mediante el análisis de los factores humanos aplicando los siguientes modelos de investigación: TEM- Gestión de amenazas y errores, SHELL- factor lógico, factor material, factor humano, factor Ambiente, CRM –Gestión de Recursos en la cabina y MODELO REASON.

Los resultados obtenidos han arrojado datos importantes acerca de la afectación en la presión, incertidumbre y estrés que los pilotos pueden llegar a sufrir, lo que puede desencadenar en la mala toma de decisiones e incluso la pérdida de conciencia. En materia aeronáutica, la implementación del programa B.O.S.A., es de gran ayuda a nivel mundial ya que busca la seguridad operacional, así como la implementación de programas para disminuir el índice de incidentes aéreos.

PALABRAS CLAVES:

- **TEM** - Gestión de Amenazas y Errores
- **CRM** - Manejo de Recursos en Cabina
- **SEGURIDAD OPERACIONAL**

ABSTRACT

The General Directorate of Civil Aviation (DGAC) - Regional II, as the governing entity of civil aviation, must comply with the provisions of 19 annexes in order to accomplish with the provisions established in them for the optimization of SeMS and SMS aviation safety. The Ecuadorian State as a member of OACI aims to manage, plan and regulate procedures to mitigate risks. Several incidents have occurred at José Joaquín de Olmedo International Airport, due to the influence of human factors; however, the application of Annex 19 SMS has not been sufficient. In view of the events that have occurred, it was necessary to propose the implementation of the B.O.S.A. program, "Be aware of air safety and signaling", through the analysis of human factors applying the following research models: TEM- Management of threats and errors, SHELL- Logical factor, Material factor, Human factor, Environment factor, CRM - Management of resources in the cabin, and REASON MODEL. The results obtained have provided important data about the effect on the pressure, uncertainty and stress that pilots can suffer, which can lead to poor decision making and even loss of consciousness. In the aeronautical field, the implementation of the B.O.S.A. program is of great help worldwide since it seeks operational safety, as well as the implementation of programs to reduce the rate of air incidents.

KEY WORDS:

- **TEM** – Threat and Error Management.
- **CRM**- Management of Resources in the Cabin.
- **OPERATIONAL SAFETY**

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

Los adelantos tecnológicos y dispositivos inciden en el transporte aéreo, por esa razón se considera como uno de los pilares fundamentales la capacitación y certificación del personal aeronáutico en éste ámbito, influyendo de ésta manera en la disminución de incidentes y/o accidentes aéreos por factores humanos.

Al estudiar casos de incidentes y accidentes de aviación se puede determinar que son generados por falta de eficacia y eficiencia en la seguridad operacional y seguridad de la aviación que deben aplicarse a todos los aspectos de las operaciones de aviación civil, donde la introducción de tecnologías avanzadas ha intensificado las exigencias sobre los operadores humanos.

La Aviación civil como parte de su estrategia ha dado importancia a la Gestión de la Seguridad Operacional (SEM) y Gestión Seguridad de la Aviación (SeMS) con la finalidad de mitigar los riesgos de sufrir daños a personas y la infraestructura determinado por los peligros ocasionados por los errores humanos y actos de interferencia ilícitas, antes que se den accidentes e incidente a la aviación civil.

(Rosero, 2017)

La Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), analizando los riesgos y peligros que dieron lugar a los atentados por grupos terroristas el 11 de septiembre del 2001, donde se utilizaron aeronaves de los vuelos: 11 de American Airlines, 175 de United Airlines, 77 American Airlines y 03 United Airlines; se estableció nuevas

amenazas donde los Estados miembros de la OACI promueven la seguridad y protección de la aviación civil internacional. (Muñoz, 2018)

Es así con el fin de garantizar la seguridad y protección de pasajeros, tripulaciones, personal de tierra, público en general, aeronaves, instalaciones y servicios de los aeropuertos que prestan servicios a la aviación civil la República del Ecuador se designa a la Dirección General de Aviación Civil (DGAC) como autoridad competente, responsable de la elaboración, aplicación y mantenimiento de una política global sobre seguridad operacional y seguridad de la aviación.

Otro suceso establecido como error humano es el accidente aviatorio de un avión de TAME Boeing 727-134 con número de matrícula HC-BLF con 92 ocupantes a bordo y dos víctimas fatales, su destino era el Aeropuerto Internacional Alfonso Bonilla Aragón, Palmira Colombia saliendo desde el Aeropuerto Internacional Luis Mantilla, Tulcán- Ecuador; el motivo del accidente fue un choque contra el volcán Cumbal, fronterizo a Colombia. (Llerena, 2018)

La meta general de este bosquejo es lograr el conocimiento y la implementación de estrategias y/o variables para evitar en lo mínimo incidentes y accidentes aéreos provocados por el error humano promoviendo un nivel de seguridad óptimo con una cultura organizacional y de seguridad en el personal que se refleje las acciones y el comportamiento del operador del aeropuerto y operador aéreo. (Llerena, 2018)

1.2 Planteamiento del Problema

Durante años la aviación se apoyaba en legislaciones impropias para controlar el apogeo que originó ésta actividad en el Ecuador, fueron esos momentos históricos que

acentúan la importancia que el país obtenga un organismo rector que se encargue de la aviación, y por lo consiguiente sea una entidad que vele por la mejora y la seguridad.

La Dirección General de Aviación Civil se creó el 9 de agosto de 1946 con el propósito de velar por el progreso y la seguridad de las operaciones, así también administra, regula, implementa y gestiona la prevención de riesgos y peligros aeronáuticos en los Aeropuertos concesionados o estén a cargo de éste organismo, esto le ha llevado a ser una entidad que brinde servicio de calidad para el desarrollo del medio de transporte en la República del Ecuador. (Benavides, 2017)

La DGAC promueve la cultura organizacional y cultura de seguridad de esta manera trata de impulsar al mejoramiento de sistemas y procesos aeronáuticos en la aviación del Ecuador. (Escobar, 2014)

Como estadísticas generales dentro de la legislación aeronáutica establece por cada 300 incidentes existe un accidente grave, en caso de no establecer un correcto procedimiento aeronáutico no se podrá saber con antelación la razón de un incidente en el área de seguridad operacional y no contará con suficiente información recabada de los incidentes. Los incidentes son originados por diferentes factores humanos que ocurren con mayor frecuencia, por ende, en el ámbito aeronáutico las leyes son muy claras al momento de que suceda algún tipo de incidente aéreo. (Vargas, 2017)

Los incidentes aéreos a medida que sigue avanzando la tecnología aumenta el exceso de trabajo por lo cual los factores que influyen en éstos se acrecientan, ya sea por descuido o por no contar con un buen conocimiento de los problemas que ejecutan al producir un incidente. La factibilidad del programa actuaría estableciendo los actos inseguros que realiza el piloto y la incidencia de los incidentes que se originaron por dichos factores. (Benavides, 2017)

La DGAC es una entidad dirigida a la prevención e implementación de medidas correctivas en caso de que suceda algún tipo de amenaza, por lo cual actualiza cada uno de los procesos y procedimientos para aumentar la seguridad de la aviación (SeMS), seguridad operacional (SMS) y en conjunto con el PHVA que es una herramienta indispensable para mejorar continuamente en la realización de procesos aeronáuticos, todo esto se llevará a cabo con el fin de refuerzo de la aeronavegabilidad. (Escobar, 2014)

Los errores humanos afectan el rendimiento humano y los SMS y SeMS de la aviación se basan en los rendimientos de las operaciones aéreas de una forma conmensurable y confrontadas.

1.2.1 Formulación del Problema

- ¿Cuáles son los factores humanos que afecta mayormente al personal operacional?
- ¿Cómo reducir los incidentes y/o generados por los factores humanos?
- ¿Qué ventajas obtendría la DGAC Regional II con la implementación de un programa innovador como es el B.O.S.A. "BE AWARE OF SAFETY AIR"?

1.3 Justificación

Los factores humanos en la aviación se refieren a la actuación y las relaciones humanas que surgen de la interrelación de las personas y las afectaciones de las decisiones y acciones de cada una de las personas. El conocer la actuación humana de manera fisiológica, psicológica, percepciones, toma de riesgos, motivación, toma de decisiones, habilidades y conocimientos siendo una de las herramientas de investigación en la aviación el protocolo conocido como Gestión de Recursos de la Tripulación (CRM).

La DGAC en su control operacional y seguridad se rige en la aplicación de normas y procedimientos, sería de gran utilidad la implementación de un programa B.O.S.A. (BE AWARE OF SAFETY AIR) con el objetivo de aumentar la cultura operacional y seguridad aérea, promulgando en el personal operacional una concientización de incidentes y accidentes aéreos con una señalización empleada en el Sistema de Gestión de Seguridad operacional con lo cual mitigaría los factores humanos que se dan en el ámbito aeronáutico.

Con la elaboración del programa “BE AWARE SAFE AIR” (B.O.S.A.), se podría impulsar al mejoramiento continuo en una cultura organizacional y de seguridad en la Autoridad aeronáutica, siendo muy importante de esta manera poder aumentar la seguridad operacional SMS y seguridad de la aviación SeMS desde distintos puntos de la seguridad y la operatividad.

La DGAC está estructurada en tres Direcciones Regionales:

- Dirección Regional I- Aeropuertos de la Sierra y Esmeraldas.
- Dirección Regional II- Aeropuertos de Costa y Galápagos.
- Dirección Regional III – Aeropuertos de la Amazonia.

La DGAC- Regional II, como empresa pública contará con el desarrollo considerable de un personal responsable y consiente de la seguridad de la aviación SeMS y Seguridad Operacional SMS. Es necesario analizar al operador humano y estar pendiente de factores como la fatiga, perturbación de los ritmos del organismo, estrés, así como conocer sus necesidades y sus límites para prevenir el riesgo.

El error humano es parte de la naturaleza del hombre que genera accidentes e incidentes en la aviación, nunca desaparecerá por completo, es por ello que la

implementación de programas y manuales son herramientas que permiten controlar la ocurrencia y reducir estos efectos; la identificación, análisis y apreciación de ellos ayudará a desarrollar una seguridad íntegra y de alcance de metas de la seguridad con una tecnología avanzada de apoyo para el hombre y nunca en su contra.

La investigación de incidentes radica en hechos y condiciones que permitan entender las razones por las que se produjo el incidente o accidente. La DGAC en su Departamento de Junta de Investigación de incidentes y accidentes aéreos tendrá mayor conocimiento en materia de incidentes o accidentes operacionales del Aeropuerto.

Uno de puntos primordiales de un análisis profundo es obtener datos verídicos acerca de los factores que produjeron los incidentes, la mayoría de los incidentes son atribuidos al desempeño humano. La creación de una cultura de seguridad en la organización juega un papel importante para aumentar la seguridad operacional desde distintos puntos que conllevan al origen de un incidente aéreo.

El área de seguridad operacional de la DAC- Regional II, será portadora de información de una investigación explorativa acerca los incidentes aéreos provocados por factores humanos. Es por ello que tras analizar un incidente y saber cómo prevenir le llevará a reducir el peligro que pueda existir en la cabina de una aeronave o factores humanos (estrés, complacencia, fatiga, entre otras).

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

- Identificar los diferentes tipos de actuación y relación humana como factores humanos que incurren en los incidentes y accidentes en el Aeropuerto Internacional

José Joaquín de Olmedo, acorde a lo establecido al Programa de Seguridad Operacional (SSP) y Sistema de Gestión de la Seguridad de la Aviación (SeMS), en sus principios para su aplicabilidad, implementación y gestión.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Determinar los factores humanos que contribuyen en la ocurrencia de un incidente aéreo mediante utilización de métodos como SHELL (Software, hardware, Environment and Liveware) y REASON en el área de seguridad operacional del año 2019 a lo establecido por la DAC- REGIONAL II.
- Describir los incidentes aéreos que se presentan con mayor frecuencia debido a los factores humanos a través del modelo CRM (Crew Resource Management) y TEM (Threat And Error Management) en el área de seguridad operacional para promover una cultura de seguridad en aspectos originados por el humano.
- Elaborar un programa B.O.S.A. ("Beware Of Safety Air") mediante procedimientos de seguridad aérea y señalización para emplear en el área de seguridad operacional de la DAC-Regional II.

1.5 Alcance.

La DGAC Regional II como entidad pública proporciona servicios aeronáuticos de calidad. Es por ello que a nivel mundial el Aeropuerto Internacional José Joaquín de Olmedo. La información recolectada servirá para determinar que factor está ocasionando mayores incidentes y llegar a establecer las variables que contendrá los diferentes modelos de análisis que se pondrá en marcha en el programa B.O.S.A. "BEWARE OF SAFETY AIR".

Permitirá formular observaciones de cada uno de los factores que pueden ser amenazas que forman parte del desarrollo de un incidente provocado por un factor humano y ayudará a todas las aerolíneas a mantener una óptima seguridad en lo operacional en caso de algún incidente o accidente, la aviación podrá operar de manera segura, ordenada y eficiente.

Con la elaboración del programa B.O.S.A., se aumentaría la eficiencia y eficacia en la seguridad operacional y seguridad de la aviación al emplear encuestas, cuestionarios y formatos de observaciones realizadas ya sean programadas o de acuerdo el índice de accidentabilidad y de esta manera se podría determinar decisiones.

Una característica importante en la aplicación del programa B.O.S.A., es proporcionar destrezas para la eficiencia del personal en el trabajo, estimulando el desarrollo del mismo que lo potencializan para ser capaz de evitar o atenuar los incidentes o accidentes aviatorios cometidos por los factores humanos.

En especial realizar una innovación con encuestas, cuestionarios y fichas de observación realizadas y programadas proponiendo una señalización suplementaria y complementaria para disuadir al personal para evitar errores que puedan dar lugar a incidentes o accidentes aeronáuticos.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Historia de la Aviación

La aeronáutica ha tomado mucha transcendencia desde que apareció. Los mitos griegos de la aviación aparecieron en las épocas de Ícaro y Dédalo su padre quien era considerado el genio más grande de Grecia, el construyó alas hechas con ceras y plumas de aves para volar y salir del laberinto donde se encontraba encerrado con un minotauro. Cuenta la leyenda que Ícaro y su padre un día decidieron salir volando, pero Ícaro voló tan alto que se derritió la cera y cayó al río que hoy lleva su nombre.

(Escobar, 2014)

Después de varios años el español Abás Ibn Firnas, construyó un planeador de madera y plumas el cual tuvo un accidente al momento de aterrizar en esa época se consideró esta falla como exitosa. Años más tarde esta hazaña fue hecha por el monje Eilmer of Malmesbury quien construyó un planeador con los mismos materiales, el monje se lanzó de la torre del reloj, su vuelo no fue más de 200 metros, el aterrizaje no fue exitoso ya que se fracturó sus piernas. (Sanz, 2019)

La aviación civil ha tenido muchas dificultades para ser uno de los transportes más importantes y rápidos en la actualidad. Los pioneros son los hermanos Wright que después de varios fallos y tragedias en sus entrenamientos de pruebas lograron volar. En la primera y segunda guerra mundial la aviación fue tomando un lugar en la historia del mundo. Uno de los pioneros de la aviación fue Alberto Santos Dumont considerado el padre de la aviación, porque fue el primero en hacer una demostración de manera oficial con su dirigible número 3 que voló por sus propios medios (Figura 1).

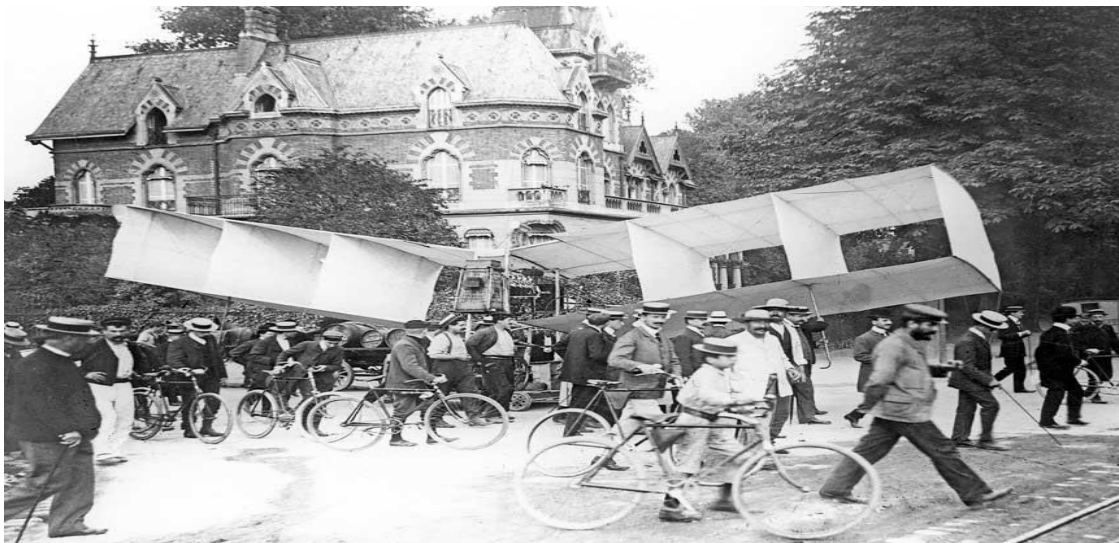
Figura 1.

Primer aeroplano Skorsky S – 38 Anfibia



Nota: La imagen muestra el primer aeroplano desarrollado por Alberto Santos Dumont quien fue uno de los precursores de la aviación. Tomado de la *Historia de la aviación comercial desde 1909 hasta nuestros días* (p. 26), por M.B. Ara, 2014, Tesis Doctoral.

Existieron varias pruebas que realizó Alberto Santos Dumont, pero el 19 de octubre de 1901 realiza el dirigible N°6 voló sin complicaciones y ganó el premio de 129.000 francos. Después de tener éxito con el dirigible siguió realizando más dirigibles hasta llegar al N° 12, que fue el más parecido a un helicóptero y su prototipo N° 14 que ya fue un avión 14-bis (Figura 2) que despegó hasta una altura de 220 metros de esta manera ganó el premio de Aeroclub de Francia.

Figura 2.*Avión 14 Bis- Paris 1906*

Nota: Prototipo N° 14 construido por Alberto Santos Dumont. Tomado de la *Historia de la aviación comercial desde 1909 hasta nuestros días* (p. 26), por M.B. Ara, 2014, Tesis Doctoral.

Los primeros precursores de la aviación en Ecuador fueron: Elia Liut y Ferruccio Guicciardi quienes volaron por primera vez en Ecuador, su vuelo fue la base para la aviación ecuatoriana ya que ellos atravesaron los Andes para transportar correo aéreo, esto se llevó a cabo en los Junkers F-13. Tuvo escala en Esmeraldas conocido como el primer puerto y finalizó en Guayas el 29 de Julio de 1928. (Llerena, 2018).

Los desarrollos en el campo aeronáutico estimularon la necesidad de seguir en constante evolución en la aviación civil. El Ecuador entró a la era del Jet con el primer avión Boeing 707 N7095 que aterrizó en Quito, fue uno de los primeros aviones de la empresa Air France el cual tenía que cumplir la ruta Paris - Lima, fue ese momento que marcó el comienzo de la aviación comercial en Ecuador. Hubo muchas pruebas de

aterrizaje y despegues que resultaron catastróficos. Uno de ellos fue de los aviones Lockheed L-100 (versión hércules-Figura 3) que cumplía rutas en las selvas petroleras. (Escobar, 2014)

Figura 3

Junkers F-13



Nota: Ferruccio Guicciardi fue el primer piloto en cruzar los Andes de esta manera se dio origen a la aviación civil. Tomado de la *Historia de la aviación comercial desde 1909 hasta nuestros días* (p. 36), por M.B. Ara, 2014, Tesis Doctoral.

2.2 Marco Conceptual

Según la Organización de Aviación Civil Internacional (2018), el léxico, sigla y abreviaturas que se emplean en la Aviación Civil Internacional, dispuesto por la Autoridad Aeronáutica Civil se detalla a continuación:

A/C: Aeronave o compañía de transporte aéreo. (Anexo17, 2019)

Actuación humana: Capacidad y limitaciones que repercuten en la seguridad y eficiencia de las operaciones aeronáuticas. (Anexo 19, 2018)

Accidente: Es todo suceso repentino que sucede con una aeronave y que ocurre al momento que la aeronave puede desplazarse con el fin de realizar un vuelo. (Anexo 19, 2018)

Aeródromo: Es un lugar definido de tierra o agua donde se encuentran las edificaciones equipos e instalaciones definida para el aterrizaje y el despegue de aeronaves. (Anexo17, 2019)

Aeronave: Es una máquina que se puede sostener con el apoyo de la atmosfera y las reacciones del aire contra la superficie de la tierra. (Anexo17, 2019)

Amenaza: Capacidad e intención del enemigo de causar daño o la perdida de una aeronave o un aeropuerto con la finalidad de lograr objetivos y tomar represalias. (Anexo 19, 2018)

Aeropuerto: Es considerado como un lugar grande donde se utiliza para las actividades de las aeronaves comerciales. (Anexo 19, 2018)

Aeronavegabilidad: Es la manera por la cual una aeronave es capaz de realizar vuelos seguros. (Anexo 19, 2018)

Anexo al convenio sobre aviación civil internacional: Contiene normas y métodos recomendados por la OACI. (Anexo 19, 2018)

Autoridad Aeronáutica competente: Organización y estructura jurídica integral, con responsabilidades y métodos de aplicación claramente definidos y tratan los problemas que exigen aprobaciones oficiales. (Anexo17, 2019)

Autoridad de la seguridad de la aviación: Es una entidad designada por el estado en una administración con responsabilidad de elaboración, aplicación y mantenimiento en una política estatal sobre seguridad de la aviación, que implementa

las normas del Anexo 17 – Seguridad en el Programa Nacional de Seguridad de la Aviación Civil. (Anexo17, 2019)

Desempeño humano: Son las capacidades y limitaciones de un ser humano que afecta la seguridad y la eficiencia de las operaciones aeronáuticas.

(Anexo17, 2019)

Eficiencia: Es la capacidad de realizar las actividades y por ende cumplirlas de manera adecuada cumpliendo con lo establecido. (Anexo17, 2019)

Eficacia: Es el efecto de producir lo establecido en un tiempo determinado.

(Anexo17, 2019)

Estudio de seguridad: Evaluación de las necesidades en materia de seguridad, incluyendo la identificación de los puntos vulnerables que podrían aprovecharse para cometer un acto de interferencia ilícita y la recomendación de las medidas correctivas.

(Anexo17, 2019)

Fuselaje: Estructura de la aeronave que es considerado para el transporte o enajenación de pasajeros. Esto no incluye las alas, tren de aterrizaje ni tampoco la cola de la aeronave. (Anexo17, 2019)

Gravedad: Alcance de los efectos de un incidente de seguridad.

(Anexo17, 2019)

Incidente: Suceso relacionado con una aeronave, que no llegue a ser un accidente y que pudo afectar la seguridad de las operaciones. (Anexo17, 2019)

Investigación aérea: Proceso que se lleva a cabo con el propósito de prevenir los accidentes y que comprende la reunión y el análisis de información, la obtención de conclusiones, incluida la determinación de las causas y, cuando proceda, la formulación de recomendaciones sobre la seguridad. (Anexo 19, 2018)

Personal de operaciones: Personas que participan en las actividades de aviación y está en posición de notificar información sobre seguridad operacional.

(Anexo 19, 2018)

Plataforma: Zona definida en un aeropuerto terrestre, destinado a los aviones de carga y descarga de pasajeros. (Anexo 19, 2018)

Probabilidad: la posibilidad de que el enemigo actúe y logre su potencia, de causar daños o pérdidas. (Anexo 19, 2018)

Manejo de crisis: Son las medidas de contingencia que se toman en niveles mayores de amenaza como también de la implementación de programas y procedimientos en respuesta a emergencia y otros tipos de actos de interferencia ilícita. (Anexo 19, 2018)

Mitigación: Son las medidas que permiten reducir la probabilidad del riesgo. (Anexo 19, 2018)

Seguridad: La combinación de medidas y materiales destinados para proteger en la aviación civil contra actos de interferencia ilícita. (Anexo 19, 2018)

Seguridad Operacional: Estado en el que los riesgos asociados a las actividades de aviación relativas a la operación de las aeronaves, o que apoyan directamente dicha operación, se reducen y controlan a un nivel aceptable. (Anexo 19, 2018)

Sistema de gestión de la seguridad operacional (SMS): Enfoque sistemático de la gestión de la seguridad operacional incluyendo estructura orgánica, rendición de cuentas, políticas y procedimientos necesarios. (Anexo 19, 2018)

Terminal: Se le conoce a un edificio principal o grupo de edificaciones donde se lleva a cabo el procedimiento de pasajeros, carga comercial y subida a bordo de las aeronaves. (Anexo 19, 2018)

Vulnerabilidad: La susceptibilidad a las pérdidas que tiene un aeropuerto, operador de aeronaves (aerolínea) y alguna organización aviación. Por lo cual mitigaremos los efectos de incidentes potenciales de seguridad para reducir la pérdida de las vidas o los daños a las propiedades. (Anexo 19, 2018)

Zona de seguridad restringida: Aquellas zonas de la parte aeronáutica de un aeropuerto identificados como zonas de riesgo prioritarias en las que, además de controlarse el acceso, se aplican otros controles de seguridad. (Anexo 19, 2018)

2.3 Abreviaturas

AAC: Administración de Aviación Civil.

AIJJO: Aeropuerto Internacional José Joaquín de Olmedo

AVSEC: Seguridad de la Aviación.

COE: Centro de Operaciones de Emergencias.

DGAC: Dirección General de Aviación Civil.

DSPA: Departamento de Seguridad y Prevención Aeronáutica.

OACI: Organización Internacional de Aviación Civil.

MEL: Lista mínima de equipo

PNSAC: Programa Nacional de Seguridad de la Aviación Civil

PNCC: Programa Nacional de Control de Calidad de la Aviación Civil.

PNMC: Programa Nacional de Manejo de Crisis en Seguridad de la Aviación Civil.

RDAC: Regulaciones Técnicas de Aviación Civil.

SARPS: Normas y prácticas recomendadas.

SMS: Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional,

SeMS: Sistema de Gestión de la Seguridad de la Aviación.

SSP: Programa Estatal de Seguridad Operacional.

SHELL: Soporte lógico/físico/entorno/ elemento humano

2.4 Marco Legal

A fin de tomar las medidas oportunas ya que el avión se convirtió en un medio de transporte público generalizado, tanto para pasajeros como para carga, la imperiosa necesidad de crear una organización de la aviación civil a nivel internacional. En la figura 4 se presenta forma esquematizada el detalle de los diferentes organismos reguladores en materia de aviación.

Figura 4

Organismos reguladores de la Aviación Civil



Nota: OACI. Tomado de *Convenio de Aviación Civil Internacional de Chicago* (p. 16), por F.A.A., 2016, OACI.

Los SARPS emitidas por la OACI, así como los instrumentos Jurídicos que son los Convenios Internacionales, han sido aceptados y ratificados por el Estado

Ecuatoriano como fundamento legal para establecer el normal desenvolvimiento de las operaciones aéreas en todo el territorio nacional; especificado en la pirámide.

El estado ecuatoriano como miembro de la OACI (Organización de Aviación Civil Internacional) debe cumplir con la jerarquía de la aviación según las disposiciones a nivel mundial.

Figura 5

Pirámide de Kelsen



Nota: Jerarquía de la Aviación Civil Internacional. Tomado de *Sistema Satelital y su aplicación* (p.2), por D.J., 2014, *Monografias.com*.

2,5 Constitución de la República del Ecuador 2008

Dentro del marco legal en la constitución de la República del Ecuador se puede citar los siguientes artículos vinculados al tema en estudio:

El Artículo 226 de la Carta Magna dispone que “Las instituciones del Estado, sus organismos, dependencias, las servidoras o servidores públicos y las personas que actúen en virtud de una potestad estatal ejercerán solamente las competencias y facultades que les sean atribuidas en la Constitución y la ley. (CartaMagna, 2008)

Artículo 326. – “**El derecho al trabajo se sustenta en los siguientes principios: Numeral 2;** los derechos laborales son irrenunciables e intangibles. Será nula toda estipulación en contrario. **Numeral 6;** todas las personas deben restituir después de un accidente de trabajo o enfermedad, tendrá derecho a ser reintegrado al trabajo y mantener una relación”. (CartaMagna, 2008)

Así también en el Artículo. 389 indica. - “El Estado protegerá a las personas, las colectividades y la naturaleza frente a los efectos negativos de los desastres de origen natural o antrópico mediante la prevención ante el riesgo, la mitigación de desastres, con el objetivo de minimizar la condición de vulnerabilidad”. (CartaMagna, 2008)

Numeral 4: “Fortalecer la ciudadanía y las entidades públicas y privadas para identificar los riesgos inherentes a sus respectivos ámbitos de acción, informar sobre ellos, e incorporar acciones tendientes a reducirlos”. (CartaMagna, 2008)

La norma ibídem en su artículo 393 prescribe que: “La Republica del Ecuador garantizará la seguridad humana a través de políticas y acciones integradas, para la convivencia pacífica de las personas, promover una cultura de paz. La planificación y aplicación de estas políticas se encargará a órganos especializados del gobierno”. De igual manera en el **artículo 394:** “La República del Ecuador garantizará la libertad de todos los medios de transporte terrestre, aéreo, marítimo y fluvial dentro del territorio

nacional, sin privilegios de ninguna naturaleza. El Estado regulará el transporte terrestre, aéreo y acuático y las actividades aeroportuarias y portuarias”.

2.6 Convenio de Chicago de 1944

Según la ley de aviación civil el **artículo 26.- “Investigación de accidentes:** En el caso de que una aeronave de un estado Contratante sufra en el territorio de otro Estado Contratante un accidente que ocasione muerte o lesión grave, a que indique graves defectos técnicos en la aeronave o en las instalaciones y servicios para la navegación aérea, el Estado en donde ocurra el accidente abrirá una encuesta sobre las circunstancias del mismo, ajustándose, en la medida que permitan sus leyes, a los procedimientos que pueda recomendar la OACI”.

2.7 Reglamento de la Ley de Aviación Civil

Artículo. 119.- Todo piloto que se encuentre al mando de un avión, por razones de seguridad debe realizar lo siguiente:

- Comunicar al comandante del aeródromo cualquier tipo de accidente e incidente que tenga relación con una aeronave.
- Notificar al organismo rector de todas las fallas o anormalidades que puede asumir y contarles e una bitácora.

Artículo. 175.- En caso de pérdida de una aeronave el plan de búsqueda y salvamiento se debe conocer a los oficiales correspondientes. Como también resulten personas heridas por el resultado de accidente se debe notificar al concesionario y este debe tomar las medidas correctivas.

Artículo. 180.- Todas las personas que sepan y tengan información acerca de un accidente o incidente aéreo y por ende debe acercarse a las autoridades competentes.

Artículo. 181.- Las entidades federales, estatales o municipales donde haya ocurrido un accidente aéreo deben ejecutar las funciones para ayudar y cooperar con el representante del aeródromo.

2.8 Regulaciones Técnicas de Aviación Civil en Materia AVSEC

Según la DGAC (2018), las instrucciones o regulaciones técnicas en Aviación Civil son elaboradas por la OACI, las cuales determinan la aplicabilidad para que sean ejecutadas por los operadores de aeropuertos, operadores aéreos, entidades acreditadas, compañías conexas, centros de entrenamiento e instrucción, etc.

Las regulaciones aplicables son detalladas a continuación:

175 RDAC	Transporte sin riesgo de mercancías peligrosas vía aérea.
107 RDAC	Seguridad de Aviación para Operadores de Aeropuertos.
1544 RDAC	Seguridad de Aviación para Operadores de Aeronave
039 RDAC	Directrices de Aeronavegabilidad
142 RDAC	Centros de Entrenamiento de Aeronáutica Civil
141 RDAC	Centros de Instrucción de Aeronáutica Civil

2.9 Circulares y Documentos.

Son documentos emitidos por la Autoridad Aeronáutica Civil de cumplimiento obligatorio, que contiene procedimientos para el cumplimiento de procesos, normas y disposiciones emanadas de la AAC.

2.10 Factores Humanos (DOC. 9808- OACI)

El 11 de septiembre 2001 cuando fue el atentado a las torres gemelas, un fatídico día en el cual murieron cientos de personas tanto las que estuvieron en los aviones y las que encontraban en tierra, desde ese momento los operadores de aviación se dieron cuenta que deben tomar buenas decisiones en casos extremos y por lo tanto la aviación tomo más importancia acerca de los factores humanos esto con el enfoque de mejorar la eficacia y eficiencia de la seguridad operacional.

Los objetivos de la seguridad de la aviación son: consolidar el sistema de seguridad de la aviación frente a las consecuencias de los errores humanos y mejorar la eficacia del sistema (inspectores, tiempo, evaluación de amenazas). La cultura de la seguridad en una organización es la forma de cómo trata los errores humanos y la gestión que realizan para intercambiar la información acerca de los errores.

En la actualidad está en vigencia 19 SARPS de los cuales solo citaremos los que se asemejen al proceso de investigación de accidentes e incidentes. Por ende, también los anexos a los cuales se rige el ámbito aeronáutico en todo el territorio ecuatoriano a nivel nacional y de la misma manera todos los miembros de la OACI (Organización Internacional de Aviación Civil).

Tabla 1*Anexos de la OACI*

ANEXOS	APLICACIÓN
Anexo 1	• Licencias del personal.
Anexo 2	• Reglamento de aire.
Anexo 3	• Servicio Meteorológico para la Navegación Aérea Internacional.
Anexo 4	• Cartas Aeronáuticas
Anexo 9	• Facilitación
Anexo 10	• Telecomunicaciones Aeronáuticas
Anexo 11	• Servicio de Tránsito Aéreo
Anexo 13	• Investigación de accidentes e incidentes.
Anexo 14	• Aeródromos
Anexo 15	• Servicio de información aeronáutica.
Anexo 17	• Seguridad de la aviación civil
Anexo 18	• Transporte sin riesgos de mercancías peligrosas por vía aérea.
Anexo 19	• Gestión de la Seguridad Operacional.

Nota: Esta tabla muestra las disposiciones que se rige la DGAC Regional II.

2.11 Gestión de la Seguridad Operacional. DOC 9859

Según el DOC. 9859 de Gestión de Seguridad Operacional (2018), ayuda a optimizar la eficacia y eficiencia de la seguridad operacional SMS de cada uno de los

elementos de los factores que actúan sobre la variable (L) LIVEWARE o el ser humano.

Los factores de manera general que afectan a un humano son:

Factores físicos: Abarca las capacidades físicas del individuo como:

- Fuerza
- Altura
- Oído

Factores fisiológicos: Abarca los procesos físicos internos humanos como:

- Enfermedades
- Fatiga
- Embarazo

Factores psicológicos: Abarca los efectos que afectan psicológicamente al individuo como:

- Carga de trabajo
- Conocimientos

Factores psicosociales: Abarca factores externos como:

- Discusiones
- Conflictos laborales
- Muerte de algún familiar.

2.12 Metodología para la Evaluación de Amenazas y Riesgos. DOC. 8973/9

En el anexo 17 de Seguridad de la Aviación determina como se deben evaluar las amenazas en las operaciones aéreas. Las evaluaciones que se realizan son de riesgo y de riesgo de la seguridad operacional. (Anexo17, 2019)

La determinación de estos factores serán para conocer el nivel aceptable NCASP. Esto ayuda a conocer a la aviación internacional cual es el nivel más bajo y el más alto en el cual no debe caer una organización.

La metodología para su realización se basa en datos empíricos, todo esto establecido por los SARPS y de esta manera se podrá mitigar estos los riesgos encontrados. (Anexo17, 2019)

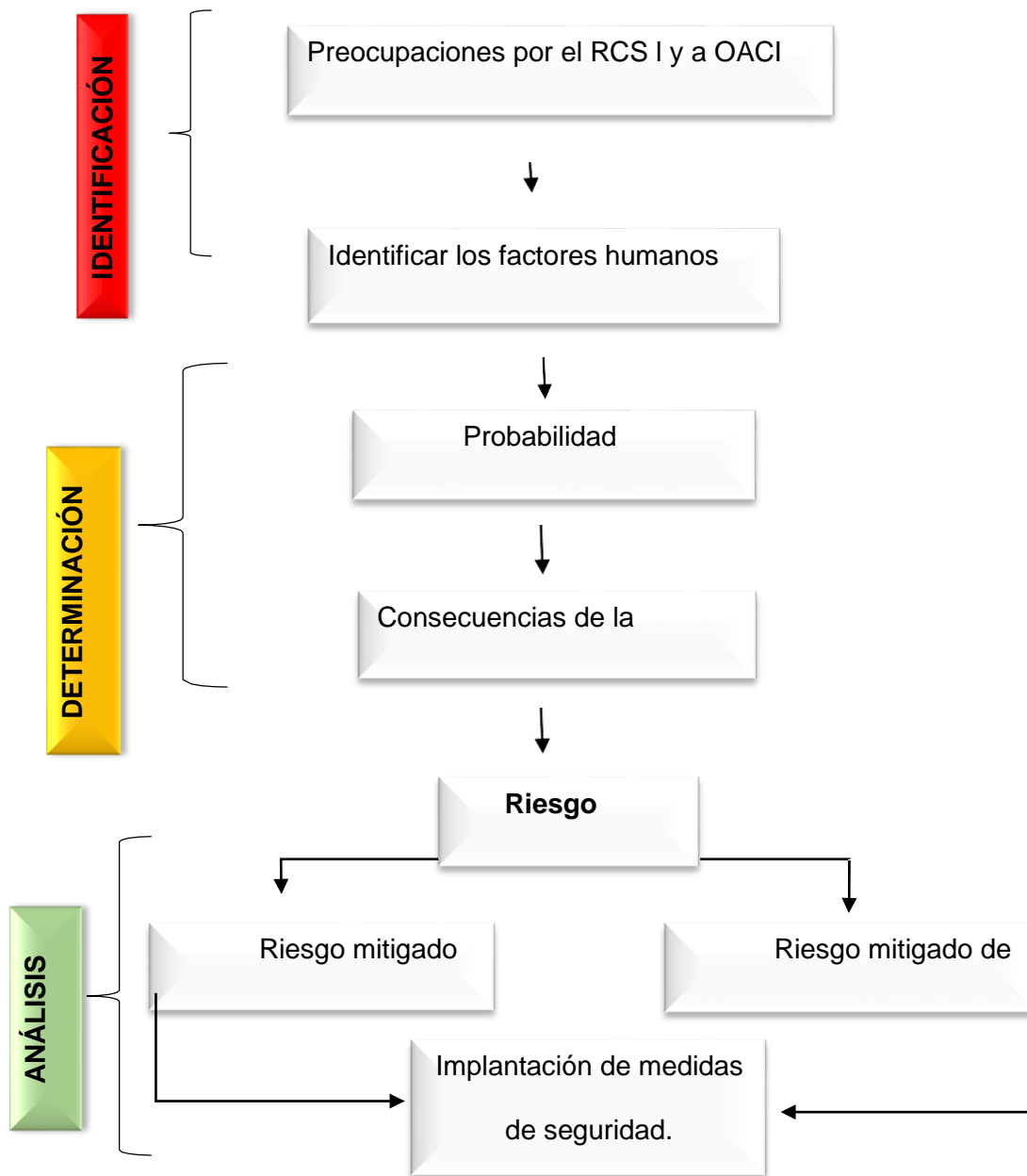
La evaluación se lleva a cabo de manera precisa y clara mediante análisis, dado que en aviación civil no se cuenta con numeraciones específicas para las evaluaciones solo se basan en predicciones.

Este modelo de investigación se utiliza si es necesario y contiene el siguiente proceso:

- Identificar las amenazas.
- Determinación del riesgo.
- Análisis de resultados y desarrollo de medidas de mitigación.

Figura 6

Metodología de evaluación de amenazas y riesgos



Nota: La figura 6 representa como se realiza las metodologías de evaluación. Tomado del Doc. 8973/9 de metodología de evaluación (p. 26), por la DGAC, 2018, Organización de Aviación Civil Internacional.

2.13 Historia de los Incidentes Aéreos en el Ecuador

La aviación ecuatoriana se surgió desde 1913, con el primer avión aterrizando en la ciudad de Guayaquil. Desde entonces han aterrizado y despegando aeronaves como el Patria 1 y el Telégrafo 1 aunque, desde ese entonces no se tenía conocimiento de que los aeródromos debían tener condiciones de seguridad durante el despegue y aterrizaje de una aeronave. (Escobar, 2014)

En ese entonces las empresas que brindaban servicios aéreos tenían costos muy altos puesto que el mantenimiento de un avión y la contratación de personal eran extranjeros, pero en la presidencia de José Luis Tamayo se consideró la creación de una escuela de pilotos.

El 9 de agosto de 1946 en el gobierno del Doctor José María Velasco Ibarra fue creada la Dirección de Aviación Civil del Ecuador adscrita al Ministerio de Defensa. Las primeras ciudades en tener aeropuertos fueron Quito y Guayaquil. En el caso de la terminal aérea Simón Bolívar, luego de implementar nuevas y modernas instalaciones el 27 de julio del 2006 tomó el nombre de José Joaquín de Olmedo. (OACI, 2006)

En 1958 el avión DC- 3 salió de la ciudad de Guayaquil al mando del capitán Bolívar Izquierdo con 32 pasajeros con destino a Quito cuando sobrevolaba Quevedo se estrelló en las estribaciones de la Chala en la cordillera de Chugchilán más o menos a dos mil metros de altura. En ese mismo año el 8 de abril despegó la aeronave “Azúay” del Aeropuerto de Quito, cuando en el transcurso de su viaje dejó de funcionar el segundo motor y tuvo que aterrizar de emergencia sobre un sembradío de maíz en la zona de Cotocollao, y la aeronave se dividió en dos ocasionando la muerte de doce personas. (Escobar, 2014)

Estos dos accidentes se produjeron de forma consecutiva y la historia ecuatoriana la conoce como “La semana que no se debió volar”. Posterior a éstos acontecimientos un avión turbohélice Fairchild F-27 que desafortunadamente sufrió un accidente colisionando con el cerro Atacazo todos incidentes. (Escobar, 2014)

2.14 Incidentes Aéreos.

La línea del tiempo en el ámbito aeronáutico es muy trascendental dado que a lo largo de éstos tiempos se produjeron varios incidentes como accidentes en el Ecuador. Uno de los incidentes originados en el año 2012 fue sumamente extraño en la ruta Quito – Lago Agrio; una aeronave de la empresa Petroecuador tuvo cuatro incidentes debido a la fatiga del equipo, según investigaciones. Esto se debió a que la empresa en ningún momento trataba de resolver los inconvenientes a tiempo. No obstante, no contaba con la información necesaria para mitigar los incidentes ocurridos. (Vásquez, 2013)

Los incidentes aéreos son grabados en video, por radio grabadoras de cassetts y equipo audiovisual, a finales del siglo XX los incidentes dados fueron por el peligro eminente por los avances tecnológicos. (Ircalde, 2018)

Uno de los accidentes recientes en el Aeropuerto José Joaquín de Olmedo fue del vuelo XL1438 el 27 de febrero del 2018; el incidente tuvo como consecuencia la muerte de dos personas los pilotos no se habían dado cuenta que en el tren de aterrizaje viajaban dos personas desde Perú. El personal operacional tuvo que rendir cuentas de lo sucedido para las investigaciones. La Administración Federal de la Aviación de EE.UU. (F.A.A.), según sus investigaciones ya existían 10 casos de polizones con las mismas investigaciones.

2.15 Modelos de Evaluación Aeronáutica

Los modelos de evaluación son estudiados y debido a su complejidad, la OACI como autoridad de la aviación civil determina los modelos eficaces. En el anexo 19 establece las metodologías de SHELL y REASON que sirven para identificar factores humanos que incurren en un incidente o accidente aéreo y por aquello que las organizaciones aplican en los diferentes casos de accidentes e incidentes aéreos.

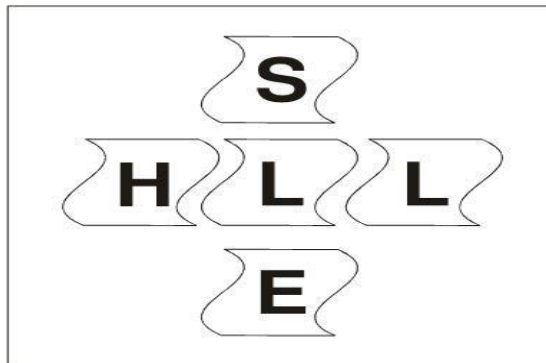
2.15.1 Modelo SHELL

El modelo Shell fue establecido por Edwards en 1972, la metodología explica lo que realiza el ser humano cotidianamente en su área de trabajo. Este modelo de investigación está determinado por la OACI en el Anexo 19 de Gestión de Seguridad Operacional. (Gelves, 2003)

Las variables que interactúan son:

Figura 7

Variables del Modelo SHELL



Nota: Modelo de evaluación de factores humanos establecido en el Doc. 9859. Tomado de *Los Gelves*, por G. A., 2018, Modelo SHELL.

2.15.1.1 Factor Lógico- Software: Trata de los manuales, procedimientos, lista de chequeos que se deben de llevar a cabo para cumplir con las tareas requeridas.

2.15.1.2 Factor Material- Hardware: Se le denomina a cualquier tipo de máquina o soporte físico.

2.15.1.3 Factor Entorno- Environment: Es el entorno de la persona realiza sus tareas, conocido también como área de trabajo que comprende la humedad, temperatura y las personas quienes le conforman y ayudan para que se ejecute la tarea.

2.15.1.4 Factor Humano- Liveware: Es el factor más importante dentro de una organización responsable de operar el sistema, la correlación entre el individuo y los demás factores. Las variables para ser analizadas deben ser evaluadas una con la otra dado que la evaluación se llevará con el factor lógico, factor material, factor humano y el factor ambiente. Comparaciones entre variables del modelo SHELL:

2.16 Interrelación Entre Variables

2.16.1 Liveware- Software

Según el Anexo 19, (2018), el componente humano y los aspectos no físicos son los que rodea en esta interacción ya que trata del cumplimiento de tareas, manuales listos de verificación y los programas de computadoras. Uno de los más destacables problemas en esta interacción es el no cumplir con lo establecido en los manuales y procedimientos propuestos por la organización.

2.16.2 Liveware- Hardware

Según el Anexo 19, (2018), el componente humano y los equipos que utiliza en esta interacción son los que se caracteriza para la correlación de estas variables como el diseño de los asientos, controles de movimiento, codificación y ubicación. Hay que tomar en cuenta que hay una gran probabilidad que la deficiencia entre L- H no se dé cuenta hasta que se produzca el desastre.

2.16.3 *Liveware- Environment*

Según el Anexo 19, (2018), la interacción del componente humano con el ambiente fue una de las primeras variables que se identificó para que se de origen a un problema en la aviación ya que en estas variables trata de comprender como el factor humano afronta la situación como es en momentos de presión, iluminación, la falta de sueño y ruido. (Anexo 19, 2018)

2.16.4 *Liveware – Liveware*

Estas variables tratan de las interacciones entre personas y que estas deben ser idóneos para el cargo que realizaban de tal manera su trabajo será eficaz y eficiente. Como por ejemplo los tripulantes de cabina, técnicos de mantenimientos y otros miembros. Aquí es importante ocuparse del liderazgo, la cooperación de los trabajadores y el trabajo grupal.

Tabla 2

Interrelación de Liveware/ Hardware/ Software

LIVEWARE/ HARDWARE	LIVEWARE/ SOFTWARE
<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de asientos ergonómicamente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reglamentos
<ul style="list-style-type: none"> • Procedimientos de información del usuario. 	<ul style="list-style-type: none"> • Manuales
<ul style="list-style-type: none"> • Emplazamiento de los controles adecuados al usuario. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de verificación

Nota: La tabla 2 muestra la interrelación de las variables hardware y software con liveware de un incidente aéreo.

Tabla 3*Interrelaciones de Liveware/ Liveware/ Environment*

LIVEWARE/ LIVEWARE	LIVEWARE/ ENVIROMENT
<ul style="list-style-type: none"> • Tripulaciones de vuelo. • Controladores de tránsito Aéreo. • Mecánicos de mantenimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura. • Luz, ruido y vibración. • Visibilidad y turbulencia.

Nota: La tabla 3 muestra la interrelación de las variables liveware y Environment con liveware de un incidente aéreo realizado con su respectivo informe final.

2.17 Eficacia de la Seguridad Operacional – Aplicando el Modelo Shell

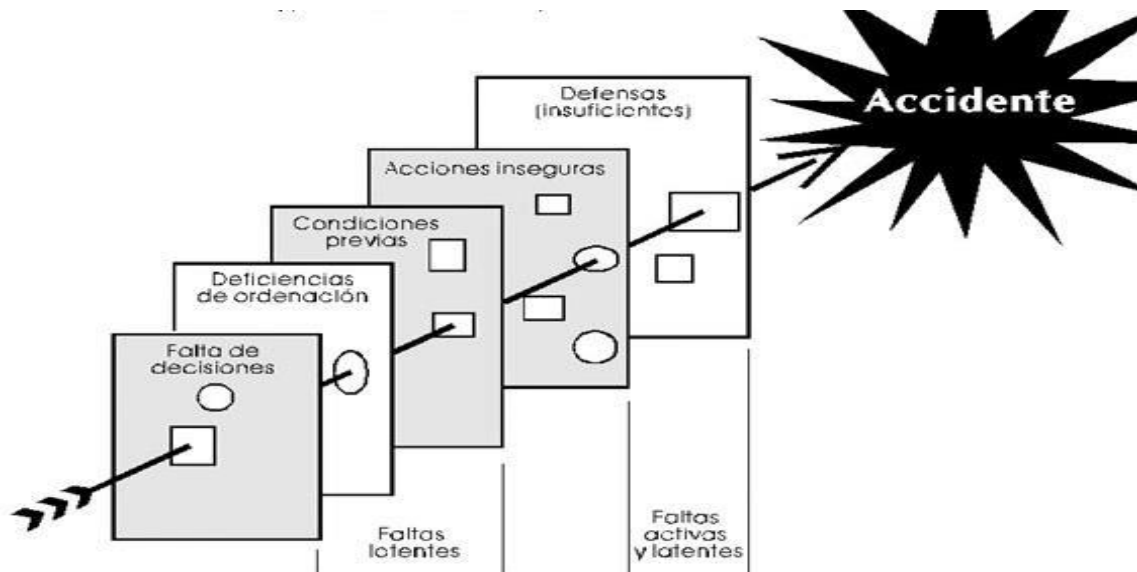
La seguridad de la aviación y la seguridad operacional son dos áreas las cuales la medición de la eficacia es esencial para que una organización este cumpliendo con la política de seguridad y las metas propuestas de seguridad que han sido aprobados, esta medición se lleva a cabo mediante las tareas que el personal operario tiene que realizar para la prestación de un servicio. (Gelves, 2003)

La ISO 9000 define a un proceso como un conjunto de tareas interrelaciones que dan origen a un insumo en producto. Por lo tanto, en modelo SHELL es el indicado para el análisis de carencias al momento de ejecutar la tarea planteado por el personal operario. (Gelves, 2003)

2.18 Modelo Reason

Figura 8.

Barreras del modelo REASON



Nota: Modelo de evaluación de accidentes e incidente aéreos prescrito por el SMS.

Tomado de *Modelos de evaluación*, por L.G., 2018.

Éste modelo fue creado por James Reason en 1990, tiene como objetivo determinar que un accidente es menos probable que se produzca por errores del personal operativo o por consecuencias de fallas de equipos y en lugar de ello determina las variables para el fallo del sistema mismas que se clasifican en:

2.18.1 Fallas activas.

Se basan en los actos inseguros que están directamente relacionadas con un accidente, como por ejemplo el error de un piloto. (Gelves, 2003)

2.18.2 Fallas latentes.

Son todos los factores que contribuyen de manera latente durante días, semanas o meses hasta llegar a un accidente. (Escobar, 2014)

Este modelo ayuda a que la organización alcance a hacer frente a las fallas de manera secuencial los eventos.

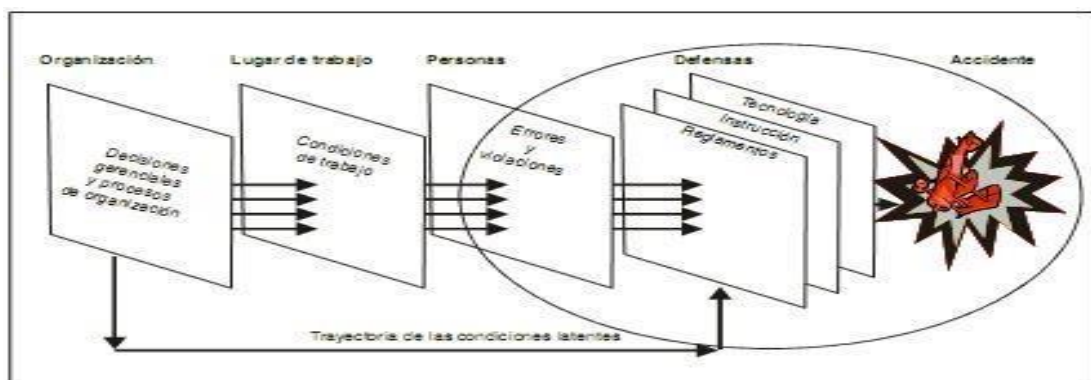
Los errores humanos son inevitables en cualquier organización y una de sus metas es reducir los errores que se pueden generar, por lo tanto, es necesario tolerar los errores para que la organización funcione de manera segura. (Vargas, 2017)

El sistema aeronáutico es muy propenso a quebrarse debido a las barreras que se oponen hasta que ocurra un accidente e incidente no son causa del quiebre sino son activadores de las condiciones activas y latentes.

El modelo REASON, está compuesto por distintas barreras que separa el inicio del final. Como se representa en la figura 9 dicho modelo representa dos tipos de fallas que son: latentes y activas. (Gelves, 2003)

Figura 9

Tipos de fallas del modelo REASON



Nota: Esta figura demuestra las barreras del modelo Reason. Tomado del Anexo 19

(p. 15), por OACI, 2018, Sistema de Gestión de Seguridad Operacional.

2.18.3 Condiciones Latentes

Las condiciones latentes no son consideradas como perjudiciales dado que no se les cataloga como fallas. También son condiciones presentes en el sistema antes que resulte perjudicial. (Gelves, 2003)

2.18.4 Condiciones Activas

La condición activa son interrelaciones con los actos inseguros estos se relacionan con el personal. El modelo Reason contiene cuatro dominios de fallas que son:

- Influencias organizacionales.
- Supervisión.
- Condiciones precisas.
- Actos específicos.

Las barreras y sus espacios representan debilidades del sistema y varían en posición de acuerdo a las variables que se estudie; cuando las barreras se alinean es cuando se produce un accidente. (Gelves, 2003)

2.19 Crew Resource Management (CRM)

El modelo CRM (Gestión de recursos de la tripulación) apareció en 1979 es una de las herramientas con mayor éxito para reducir el error humano. La época en la que se desarrolló esta metodología fue la primera y segunda guerra mundial. El CRM es muy útil para aumentar la efectividad de las tripulaciones aéreas por ende engloba comportamientos y estrategias para llegar al éxito a la seguridad y la optimización de la seguridad operacional en las operaciones aéreas. (Muñoz, 2019)

Según Muñoz (2018) el origen del CRM fue acogido por las organizaciones por la existencia varios accidentes e incidentes provocados por el factor humano, de esta

manera el analizar los errores humanos más frecuentes de un incidente aéreo. La aplicación de este modelo se base en los siguientes ítems:

- Toma de decisiones
- Liderazgo
- Comunicaciones interpersonales.

El modelo CRM consta de etapas que se fundamenta en lecciones pasados y con éxito.

- La primera es la gestión de recursos de mando y liderazgo.
- La segunda es la gestión de tripulación.
- La tercera son los programas de entrenamiento en CRM.
- La cuarta es la generación de la integración del CRM en las operaciones de vuelo.
- La quinta es la gestión y normalización de error.
- La sexta es la gestión de error y la amenaza propia del ámbito de operación.

La metodología CRM tiene como finalidad alcanzar la máxima seguridad, calidad y eficiencia en las operaciones, por lo tanto, el enfoque del modelo es promover la cultura de seguridad y optimización constante de los recursos humanos.

El CRM es una herramienta por la cual ayuda a prevenir y mitigar los factores humanos. La Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), establece que aproximadamente un 70% es por errores de pilotos, 12% fallas de mantenimiento, 5% condiciones meteorológicas y 3-5 % falta de mantenimiento. Factores que a los que se atribuyen los errores de los pilotos:

- Decisiones inapropiadas.
- Acción errónea.
- Ayuda inapropiada.

2.20 Threat and Error Management (TEM)

El modelo Threat and Error Management (TEM), representa una cadena de sucesos con actos inseguros añadiendo las condiciones dando el origen de un incidente que no ha causado lesiones o daños. El error humano en este método es catalogado por la violación de normas y el mal funcionamiento de máquinas o instalaciones. El TEM se rige en una metodología del proyecto de investigación de factores humanos realizado por la Universidad de Texas en Austin (EEUU. (Ehest, 2019)

La meta del modelo TEM es incrementar la seguridad y la eficiencia en la aviación y así contribuir con la seguridad operacional. La gestión de amenazas y errores tiene tres componentes que son:

- Amenazas
- Errores
- Estado no deseado de la aeronave

2.20.1 Amenazas

Son considerados los eventos o sucesos que están influenciados por la tripulación para de esta manera incrementar la seguridad operacional, un ejemplo de estas son las condiciones meteorológicas adversas o las fallas de las aeronaves. (Ehest, 2019)

Tabla 4*Tipos de amenazas.*

AMENAZAS AMBIENTALES	AMENAZAS ORGANIZATIVAS
<ul style="list-style-type: none"> • Clima • Aeropuerto • Terreno • ATC 	<ul style="list-style-type: none"> • Presión • Aeronave • Cabina • Mantenimiento • Tierra
	<ul style="list-style-type: none"> • Despacho

Nota: Recuperado de los principios de las amenazas y errores para pilotos de una organización para su formación.

2.20.2 Errores

Son las acciones que realiza la tripulación y la conducen a errores que no se manejan o se manejan mal. Un ejemplo es autorizar una aeronave o vehículo que se estacione en un lugar ocupado.

Según Ehest, (2014) los errores son cometidos por el personal operativo por lo cual da lugar a las desviaciones de las organizaciones de vuelo. En el área operacional un error afecta la seguridad y de esta manera nos demuestra que hay un alto porcentaje de que ocurra sucesos relacionados con las amenazas por consecuente esto es una cadena de errores.

2.20.3 Estados no deseados

Son considerados las condiciones para la reducción no prevista de la seguridad de la aeronave. Como por ejemplo cuando una aeronave asciende o desciende a un nivel que no es permitido.

Según Ehest, (2014) el manejo de amenazas y errores (TEM) es utilizado para la optimización de la seguridad operacional. El método TEM interrelaciona la seguridad operacional y la actuación humana (factores humanos) consta de tres componentes a investigar mediante la utilización de encuestas.

Así también Ehest, (2014) indica que los estados no deseados de la aeronave es la posición o la velocidad que adoptaría una aeronave por lo cual diera como origen la utilización incorrecta de los controles de vuelo eso disminuye la seguridad operacional. Entre los estados no deseados de una aeronave encontramos:

- Una pista en posición incorrecta para el aterrizaje
- Alta velocidad

Figura 10

Pirámide Threat and Error Management



Nota: Recuperado De Crew Resource Management (CRM) & Threat and Error Management (TEM).

CAPÍTULO III

3. DESARROLLO DEL TEMA

3.1 Generalidades.

La Dirección General de Aviación Civil es una organización encargada en la materia de aviación, desde hace una década el desarrollo de seguridad operacional SMS y seguridad de aviación SeMS busca promover y reglamentar la seguridad operacional en todo el estado ecuatoriano, con ello optimizar la seguridad operacional con la finalidad de recomendar procedimientos para alertar y vigilar la seguridad operacional con la obtención de datos para que sean utilizados en el Sistema de Gestión de Seguridad Operacional.

Los factores relacionados con la actividad humana han sido investigados desde diversas perspectivas con el propósito de practicar una seguridad y cultura operacional institucional justa y auténtica dentro de la industria, regida en parámetros de Gestión de Seguridad Operacional para determinar los recursos financieros y económicos con los cuales contaría el personal y de esta manera cumpla con sus responsabilidades. El factor humano como miembro importante de la organización podrá comprender, implantar y dar seguimientos a cada uno de los programas y manuales que se utilicen con el objetivo de mitigar el riesgo.

El análisis de los accidentes e incidentes de aviación provocados por el error humano, tienen el propósito de optimizar el Sistema de Prevención de Accidentes e incidentes en el estado ecuatoriano. Las metodologías de evaluación de riesgos establecidas en la aviación como es SHELL que fue propuesto por el Sr. Hawkins para comprender el factor humano en la actividad aeronáutica y el modelo CRM que es de

uso eficaz para obtener seguridad y eficiencia en las operaciones de vuelo, de esta manera mejorar la toma de decisiones y en el comportamiento del ser humano con la finalidad de mitigar los accidentes e incidentes de aviación a través del trabajo en grupo.

Los métodos indicarán cuales son los factores humanos que incurrieron en los incidentes, el programa “Be Aware of Safe Air” (B.O.S.A.) quiere conseguir en el personal una concientización de seguridad y por consiguiente disminuir los incidentes aéreos. Para con ello es preciso crear y reforzar en el personal una práctica de especular y proceder con seguridad.

A continuación, se muestra las instituciones relacionadas con la aviación y que están muy relacionadas con el desarrollo de ésta actividad.

Figura 11

Dirección General de Aviación Civil Regional II- Guayaquil



Nota: La figura 11 nos muestra el edificio de la Dirección General de Aviación Civil Regional II. Tomado de *fotos de la DGAC- Regional II*, 2019.

Figura 12

SNA- Servicio de Navegación Aérea – Guayaquil



Nota: La figura 12 muestra la sede de Servicio de Navegación Aérea. Tomado de fotos de la DGAC- Regional II, 2020.

Figura 13

TAGSA- Terminal Aeroportuario de Guayaquil S.A.



Nota: Concesionaria del Aeropuerto de Guayaquil es la encargada de prevenir cualquier tipo de riesgo que puedan generar un accidente.

3.2 Ubicación Geográfica

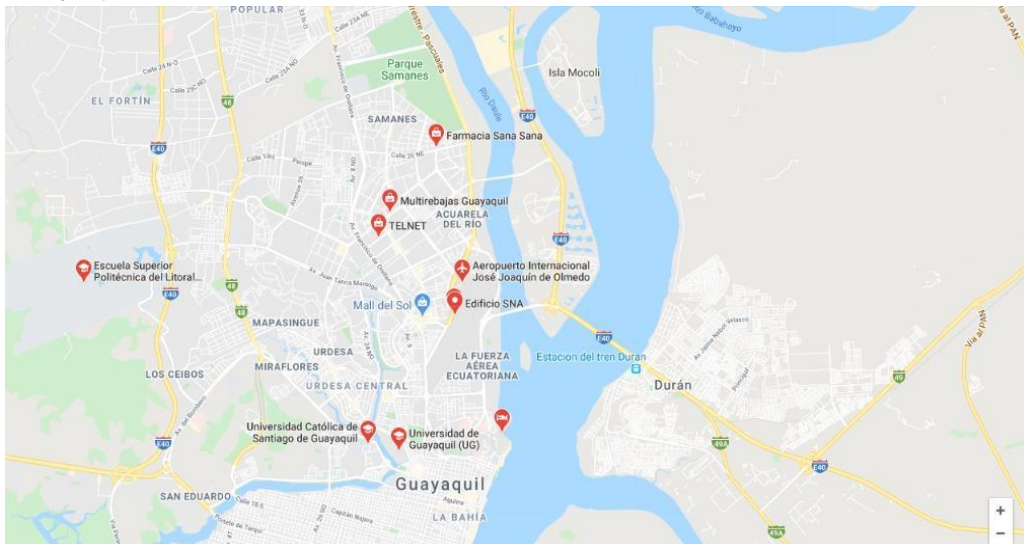
La Dirección General de Aviación Civil Regional II está ubicada en la ciudad de Guayaquil, calle 12B, NO Guayaquil 090512, en la actualidad ésta entidad trabaja con el Servicio de Navegación Aéreo - SNA en distintas tareas con respecto a la aviación civil.

La aviación civil en la ciudad de Guayaquil se encuentra situado en las Ave. de las Américas. Es donde se encuentran situadas las principales autoridades aeronáuticas como es:

- DGAC- Regional II
- SNA – Servicio de Navegación Aérea.
- TAGSA- Terminal Aeroportuario de Guayaquil S.A.

Figura 14

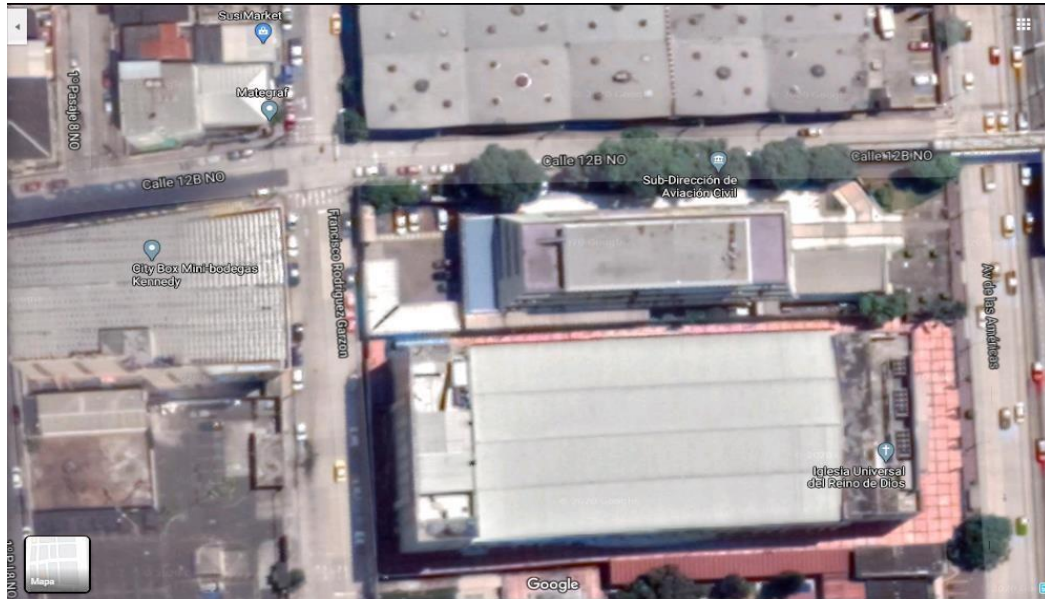
Ubicación geográfica del Aeropuerto Internacional José Joaquín de Olmedo y SNA en Guayaquil



Nota: La figura 14 representa la ubicación geográfica del AIJJO y SNA. Tomado de *Google Maps*

Figura 15

Relieve de la DGAC- Regional II



Nota: La figura 15 representa la infraestructura de la DGAC Regional II. Tomado de *Google Maps*.

3.3. Reseña Histórica

La Dirección General de Aviación Civil Regional - II es la entidad con mayor influencia en el campo aeronáutico, su objetivo primordial dentro de la República del Ecuador es brindar servicios aeronáuticos y aeroportuarios de calidad, en este lineamiento el Aeropuerto Internacional José Joaquín de Olmedo (AIJJO) que se encuentra situado en la ciudad de Guayaquil se encuentra bajo las disposiciones de la DGAC Regional II.

Recientemente el AIJJO ha sido galardonado internacionalmente como uno de los mejores aeropuertos a nivel mundial por su trabajo en equipo y su excelencia en optimizar la seguridad de la aviación y seguridad operacional. (Tagsa, 2016).

Los logros que se han consolidado han sido varios entre los más importantes a nombrarse son:

- Mejor aeropuerto de Latinoamérica y el caribe
- Mejor aeropuerto del mundo en categoría de 2 a 5 millones de pasajeros
- Mejor aeropuerto de Latinoamérica y el Caribe en categoría de 2 a 5 millones de pasajeros

3.4 Visión.

Ser una organización líder, innovadora, facilitadora y altamente técnica que brinde servicios aeronáuticos y aeroportuarios de calidad para el desarrollo de los medios de transporte aéreo.

3.5 Misión

Planificar, regular, controlar y administrar la actividad aeronáutica y aeroportuaria garantizando la seguridad en la aviación y seguridad operacional minimizando los impactos sobre el medio ambiente.

Nota: Para una mejora continua en el ámbito aeronáutico fue establecido la misión con el objetivo de llegar a ser uno de las mejores entidades en cumplir los regímenes aéreos.

3.6 Valores

Responsabilidad: Desempeñar a cabalidad los objetivos para lograr el éxito.

Lealtad: Fidelidad al estado ecuatoriano como servidor público y a la DGAC.

Integridad: Principios éticos y morales en decir y hacer.

Respeto: Reconocimiento de los valores de manera individual y social

Honradez: Confiabilidad y rectitud del servidor público.

3.7 Tipos de Investigación para el Desarrollo del Programa

3.7.1 Investigación Explorativa

Esta metodología se abordó para familiarizarnos con el tema de investigación ya que los resultados que nos arrojados serán superficiales y serán de suposición para continuar con la investigación.

3.7.2 Investigación Explicativa

Esta metodología explica el porqué de los hechos y las causas en las diferentes herramientas de estudio escogidas para analizar. De manera que se pueda concluir con la afirmación del proyecto a realizar.

3.8 Determinar los Factores Humanos que Contribuyen en la Ocurrencia de un Incidente Aéreo Mediante Utilización de los Métodos SHELL y REASON.

3.8.1 Métodos y Proceso de Evaluación de Riesgos.

Mediante la utilización de metodologías establecidas en el Anexo 19 y la OACI (Organización de Aviación Civil Internacional), nos ayudará a identificar los factores humanos más concurrentes al momento de suceder un incidente o accidente aéreo.

Para poder analizar más abiertamente es necesario tener claridad la categorización de riesgos, en la tabla 2 se detalla los riesgos y las respectivas consecuencias. Dados por el documento 8973/9 de Metodológicas de evaluación establecido en el Anexo 17.

Tabla 5

Categorías de riesgo según el Doc. 8973/9

PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS		
	HUMANAS	ECONÓMICAS	OTRAS
ALTA	Millones de muertos	Miles de dólares	Perturbación grave del servicio.
MEDIA - ALTA	Algunas pero no suficientes para ser alta		
MEDIA	Decenas de muertos		La confianza en el sistema.
MEDIA- BAJA	Algunos pero no indica para ser media		
BAJA	Posiblemente algunos muertos y heridos	Alguna repercusión económica	Alguna perturbación del servicio.

Nota: Tabla de categorización de riesgos establecido por la OACI en su Anexo 17.

Tomado de Libro ETAC (p. 15), por DGAC, 2018.

3.9 Modelo SHELL

Para el desarrollo de ésta metodología se realizará el levantamiento de información, a través de cuestionario de observación realizando así una investigación de campo. La interacción entre componentes del sistema nos explicará a causa que originó el accidente.

3.9.1 Desarrollo de Resultados y Análisis de los Cuestionario de Observaciones

3.9.1.1 Resultados de Modelo SHELL

Ítems contestados de Liveware Software

- La empresa no cuenta con procedimientos de seguridad operacional.
- No estaba actualizada los procedimientos sobre la seguridad operacional.
- Los sistemas de señalización no eran legibles al aterrizar.
- Los sistemas de señalización no eran legibles al aterrizar.
- Su empresa incumplió con el ART. 254 del código aeronáutico, el cual establece que *(cualquier autoridad que sepa de un accidente debe comunicar inmediatamente a la DGAC por lo consiguiente esta entidad tomara las medidas para la asistencia del accidente)*. Porque la DGAC fue comunicada del accidente después de dos días después de haber recibido un reporte anónimo.
- La empresa no cuenta con un personal de seguridad aérea.
- La empresa no cuenta con procedimientos claros y oportunas en caso de algún peligro y por lo consecuente no se puede gestionar.
- Las horas del piloto no fueron inspeccionadas por lo cual le llevo a cumplir más horas de vuelo. Esto originando en el piloto cansancio e incertidumbre.
- Antes de salir de su casa tuvo alguna discusión con algunos sus familiares por cual le llevo a encontrarse estresado y perturbado.

Ítems contestados de Liveware Hardware

- El piloto contaba con la suficiente experiencia para aterrizar y maniobrar la aeronave.
- La aeronave no presento fallas al momento de la emergencia.
- El piloto dirigió la aeronave a una altura inferior a la que está reglamentada 300.

- El personal encargado no realizo inspección de la aeronave antes de salir del hangar.
- No se cumplió con el ART. 69 de la ley de aviación civil que establece que no se informó del accidente de la aeronave a la DGAC por lo consiguiente se multó con contravenciones de segunda clase con 5000 a 10000 USD.

Ítems contestados de Liveware- Environment

- Hubo mal cálculo del piloto entre la distancia de separación de la aeronave y señalización u otros.
- Decidió aterrizar sin que Torre de control lo autorizara
- La cultura organización no se impulsa en su entorno de trabajo.
- El piloto se encontró con una situación climatológico muy catastrófico.
- Cuando hay mucha turbulencia tiende el piloto a tener presión sobre las acciones que debe tomar.
- Tuvo falta de conocimiento el piloto al momento de tomar una decisión frente a alguna amenaza.
- Se distrae con facilidad el piloto cuando ocurre alguna emergencia climatológica.

Ítems contestados de Liveware- Liveware


- Hay descoordinación entre el grupo de trabajo.
- No se reportó el accidente a la autoridad aeronáutica.
- Los protocolos de la AAC no se cumplieron en la investigación de campo.

- Se encontraba aturdido por una discusión con sus superiores.
- El personal en caso de incendio, accidente y salvamiento son eficaces con su trabajo.

De los ítems marcados en los cuestionarios de observaciones de los cinco incidentes dados, dan a conocer cuáles fueron los factores humanos que interfirieron en los incidentes aéreos. En este modelo se realiza la evaluación con la interrelación de las variables liveware, hardware, software y environment.

Tabla 6.

Resultados obtenidos del análisis del modelo SHELL

					FECHA	PÁGINA
CATEGORÍA DE RIESGOS					28/05/2020	1 DE 1
Variables	L/S	L/H	L/E	L/L	R	Categoría
1 Empresa A	66,66%	45,45%	61,54%	55,55%	57,3%	ALTA
2 Empresa B	66,66%	45,45%	76,92%	44,44%	58,37%	ALTA
3 Empresa C	50%	36,3636%	53,85%	33,33%	43,38%	M/B
4 Empresa D	50%	100%	84,62%	44,44%	69,76%	M/A
5 Empresa E	58,33%	54,54%	53,85%	44,44%	52,79%	M/A

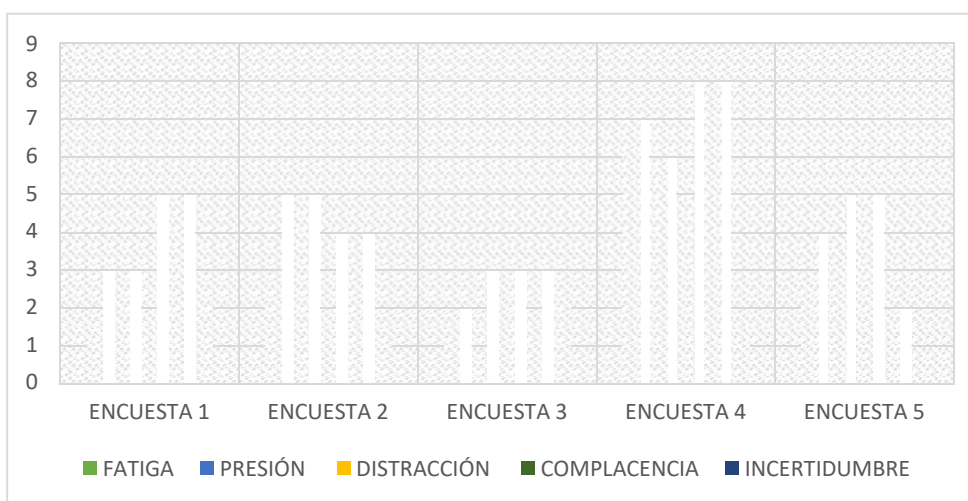
Nota: En la tabla 6 se incluyen los resultados obtenidos en la recolección de datos en las encuestas aplicadas.

3.9.1.2 Interpretación

En la interpretación de la figura 10 se muestra el número de veces que influyeron los diferentes factores los cuales fueron la fatiga, presión, distracción, complacencia y incertidumbre en los incidentes aéreos, aplicando el modelo SHELL. En la misma figura se explica el número de encuestas realizadas acorde a los incidentes dados.

Figura 16

Resultados estadísticos obtenidos del modelo SHELL



Las estadísticas representan que los factores humanos con un índice de riesgo más alto son la complacencia 8% y la fatiga 6% y la presión 6% se ven reflejados en la figura 10. Y por consiguiente son los que influyeron en los incidentes aéreos.

3.10 Modelo Reason

La aplicación del método REASON, proporciona datos que ayudan a comprender porque no funciona correctamente las funciones o tarea. Este modelo se obtendrá a través de formatos de observaciones la información de los factores que

afectan en el personal y la cual estas afectan a la seguridad operacional y de la aviación.

3.10.1 Resultados del Modelo de Investigación REASON

Ítems Marcados (Factores Organizacionales)

- En el área de trabajo se encuentra motivado por sus superiores.
- Las relaciones laborales son acordes a su experiencia laboral
- Usted cumple con sus horas de trabajo en su empresa.
- Su puesto de trabajo se encuentra ordenado y tiene todas sus herramientas a su alcance en caso de algún vuelo imprevisto.
- Se interesa todos los días por cumplir con su trabajo sin estar bajo presión o acumulación de trabajo.
- Se esfuerza en su trabajo para aprender de procedimientos técnicos.
- Las relaciones entre compañeros son muy joviales.
- Es una persona disciplinada para afrontar situaciones fuera del trabajo.
- Es una persona consciente de sus decisiones.
- En su área de trabajo se encuentra con exceso de tareas.
- La fatiga ha sido causante de algunos de sus errores en el cumplimiento laboral.
- Existe discordia con algunos de sus compañeros de trabajo o de la empresa
- Presta suficiente atención al momento de recibir algún vuelo de imprevisto
- Toma las decisiones adecuadas al momento de alguna turbulencia y no se

encuentra estresado.

Ítems Marcados (Condiciones de Tarea o Entorno)

- En el aire ha tenido turbulencia y ha sido capaz de manejarlo con las medidas correctas.
- Se encuentra en perfectas condiciones la aeronave al momento de volar.
- A tenido deslumbramiento perturbador causado por el sol al momento de aterrizar por lo cual le genera el factor de ansiedad.
- A perdido la conciencia situacional al momento de aterrizar o despegar.
- Cree conveniente el aterrizar en una pista desconocida
- En los últimos seis meses se ha enfrentado a lluvias por lo cual no ha podido aterrizar de esta manera afectando a su sistema nervioso por el estrés que le ha causado.
- En caso de emergencia tiene conocimiento de cómo aterrizar en aeródromo o pista de tierra.
- La plataforma se encontraba en malas condiciones al momento del aterrizaje

Ítems Marcados (Condiciones de Tarea o Entorno)

- No cumple con los procedimientos expuestos por la organización, así como herramientas básicas, por ejemplo: cartas aeronáuticas.
- Se cree que tiene exceso de confianza al momento de cumplir sus tareas.
- Por cumplir con sus tareas es capaz de sacrificar la seguridad operacional
- En el cumplimiento de su labor se le incrementa la ansiedad, pánico y estrés.


Ítems Marcados (Defensas Ausentes y Fallidas)

- Procedimientos técnicos.
- Taller de desempeño en caso de emergencia.
- Falta de una visión compartida.
- Manuales de concientización de la seguridad operacional y de aviación
- Desconocimiento de los factores humanos y SMS
- Desarrollo de dinámicas en trabajo en grupo

En la tabla 4 se incluyen los datos de los resultados obtenidos en la investigación.

Tabla 7

Resultados Obtenidos del modelo REASON- Doc. 9859

 DIRECCION GENERAL DE AVIACION CIVIL DEL ECUADOR							Página
CATEGORÍA DE RIESGOS							Fecha
							1 de 1
1	EMPRESA A	60%	62,5%	50%	50%	55,625%	M/A
2	EMPRESA B	66.66%	74%	50%	50%	60,16%	M/A
3	EMPRESA C	4,6%	75%	62,5%	66,66%	52,19%	MEDIA
4	EMPRESA D	4,6%	50%	50%	50%	38,65%	BAJA
5	EMPRESA E	4,6%	37,5%	37,5%	33,33%	28,23%	BAJA

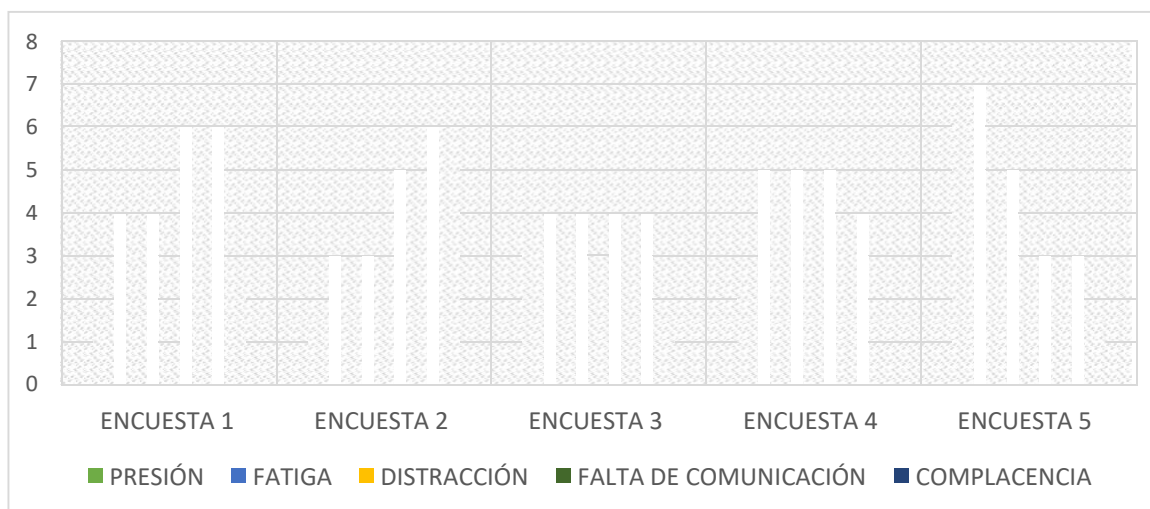
Nota: En la tabla 7 demuestra los resultados del modelo Reason.

3.10.2 Interpretación.

En la figura 11 se muestra los resultados estadísticos que se lo realizó en base a las preguntas propuestas por el encuestador. El factor con mayor porcentaje es la presión con un 7% esto nos indica que afectó en mayor proporción según el modelo Reason mientras que la distracción 5% y la complacencia 6% no muestran afección representativa.

Figura 17

Resultados obtenidos del modelo REASON



Nota: En la figura 11 se presenta las encuestas realizadas acorde a las preguntas del modelo Reason, destacando los factores humanos los cuales se desea conocer.

3.11 Incidentes Aéreos que se Presentan con Mayor Frecuencia Debido a los Factores Humanos a Través del Modelo CRM (Crew Resource Management) y TEM (Threat and Error Management).

3.11.1 Métodos Crew Resource Management (CRM)

El modelo se desarrollará con la realización de una encuesta con el objetivo de lograr una mejora continua en el Área de Seguridad Operacional de la Dirección General

de Aviación Civil Regional II y de ésta manera demostrar mitigar los problemas relacionados con los factores humanos que se están originando con mayor frecuencia.

3.11.2 Resultados de la Metodología CRM CREW Resources Management

Se aplicó una encuesta en la cual incluyeron preguntas que se detallan a continuación:

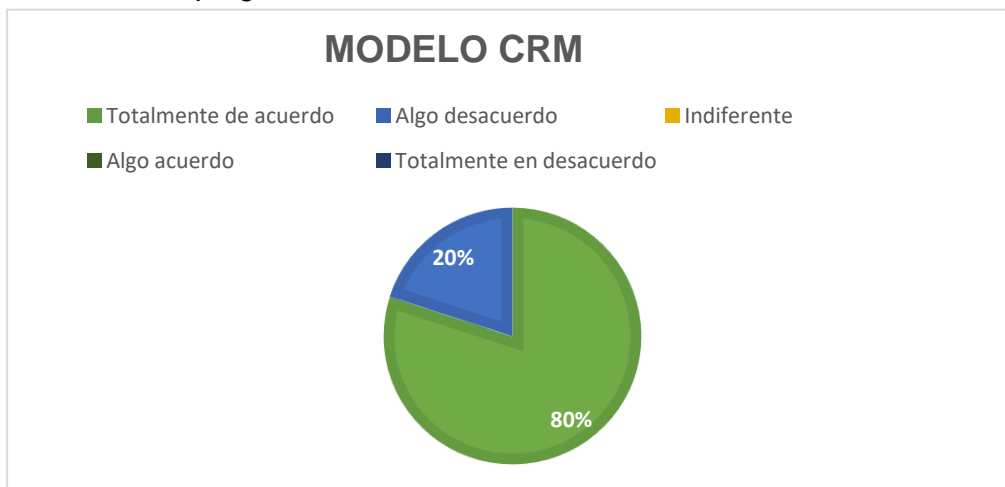
Pregunta 1

1) ¿Aún fatigado, desarrollo eficientemente las funciones durante una situación de emergencia de una operación?

- a) Totalmente de acuerdo.
- b) Algo desacuerdo.
- c) Indiferente.
- d) Algo acuerdo.
- d) Totalmente en desacuerdo.

Figura 18

Análisis de la pregunta 1.



ANÁLISIS: Un 80% del personal operacional encuestados opina que la fatiga ejerce un efecto negativo en el logro de una eficiencia y seguridad operativas óptimas.

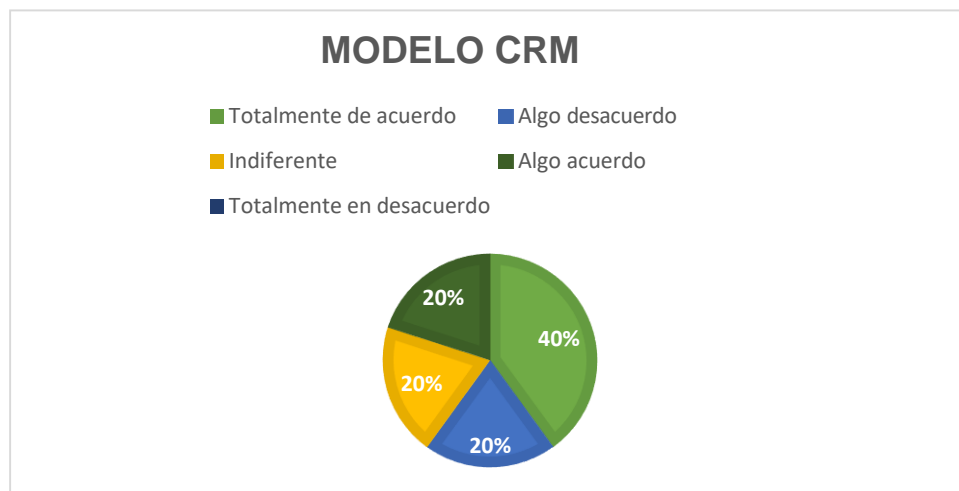
Pregunta 2

2) ¿Un profesional puede dejar sus problemas personales cuando se encuentra en el cumplimiento de sus tareas?

- a) Totalmente de acuerdo.
- b) Algo desacuerdo.
- c) Indiferente.
- d) Algo acuerdo.
- d) Totalmente en desacuerdo.

Figura 19

Análisis de la pregunta 2



ANÁLISIS: En este caso existió un grado de incidencia expresado por los miembros del personal operacional el 40% del personal opinan que el periodo corto

entre el desarrollo de problema y el inmediato inicio del trabajo puede existir y puede ser causa de un incidente o accidente.

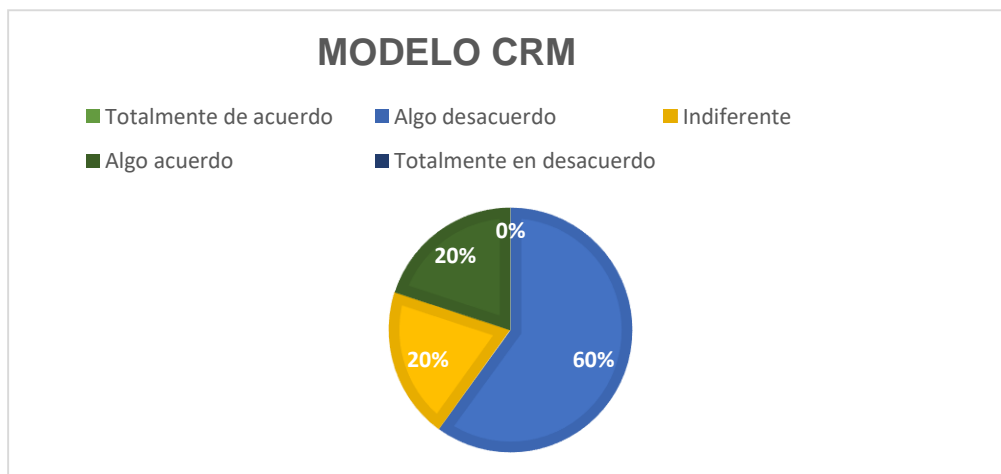
Pregunta 3.

3) ¿Tengo la suficiente habilidad para la toma de decisiones tanto en las situaciones de emergencia con respecto a presión como un factor en el momento de tomar decisiones como en situaciones cotidianas?

- a) Totalmente de acuerdo
- b) Algo desacuerdo
- c) Indiferente
- d) Algo acuerdo
- d) Totalmente en desacuerdo

Figura 20

Análisis de la pregunta 3



ANÁLISIS: Un 60% del personal operario tiene dificultad en la toma de decisiones acertadas durante situaciones de emergencia con la relación con las que aplica en la rutina cotidiana.

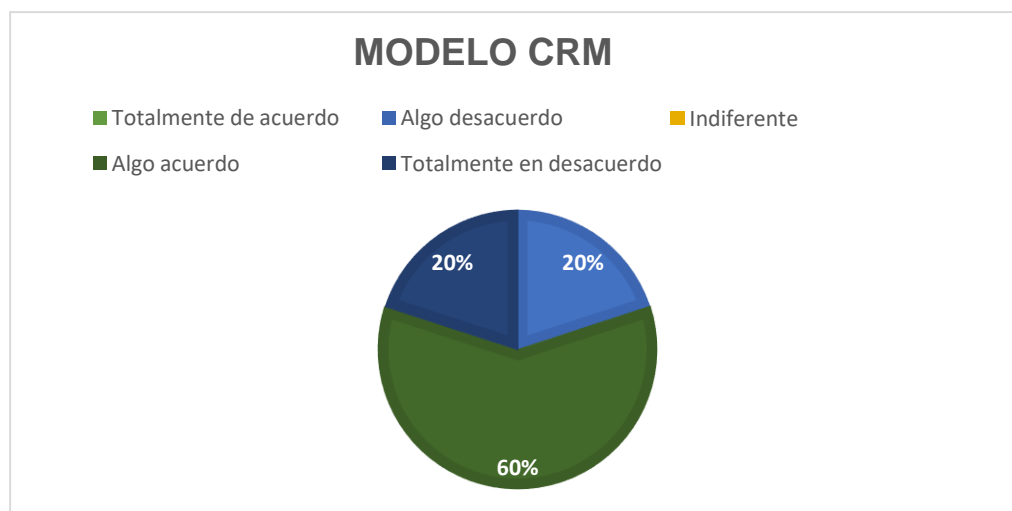
Pregunta 4.

4) ¿Los miembros más antiguos de mi equipo toman mejores decisiones que los miembros nuevos siendo consientes con la seguridad?

- a) Totalmente de acuerdo
- b) Algo desacuerdo
- c) Indiferente
- d) Algo acuerdo
- d) Totalmente en desacuerdo

Figura 21

Análisis de la pregunta 4



ANÁLISIS: Según el 60% del personal operacional se pudo notar que en las diferentes épocas pasadas el incremento en la valoración del juicio y las cualidades

profesionales de los integrantes de los equipos por sobre la jerarquía formal por ende se vio con la necesidad de considerar asesorarse con un personal idóneo.

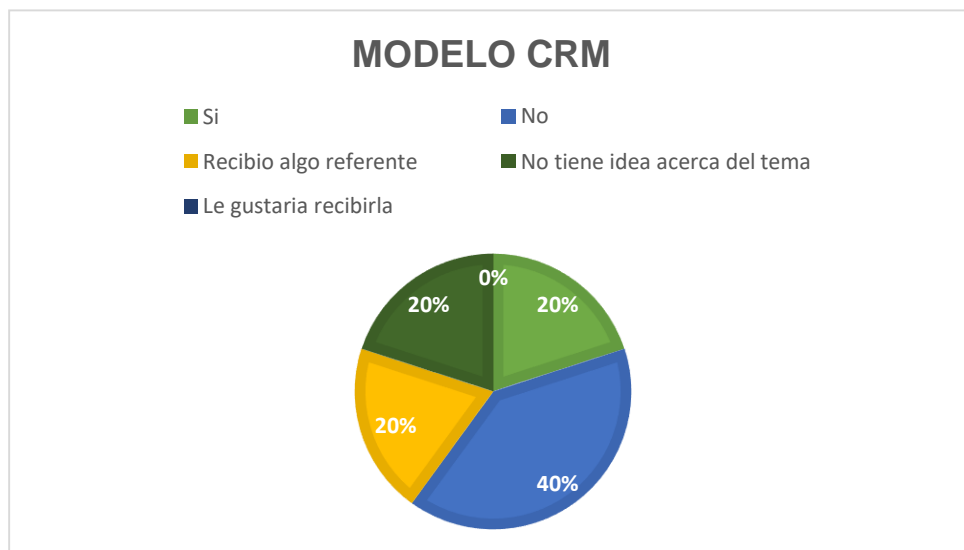
Pregunta 5.

5) ¿Recibió usted alguna charla acerca de concientizar sobre la seguridad operacional y seguridad de la aviación? ¿Como por ejemplo una charla de factores humanos?

- a) Si
- b) No
- c) Recibió algo referente
- d) No tiene idea acerca del tema
- e) Le gustaría recibirla

Figura 22

Análisis de la pregunta 5



ANALISIS: El 40% del personal cree que no existieron capacitaciones que se

han dado acerca de factores humanos. La falta de conocimiento de estos factores les puede llevar a caer presión, fatiga y incertidumbre; sin conocer que lo están haciendo.

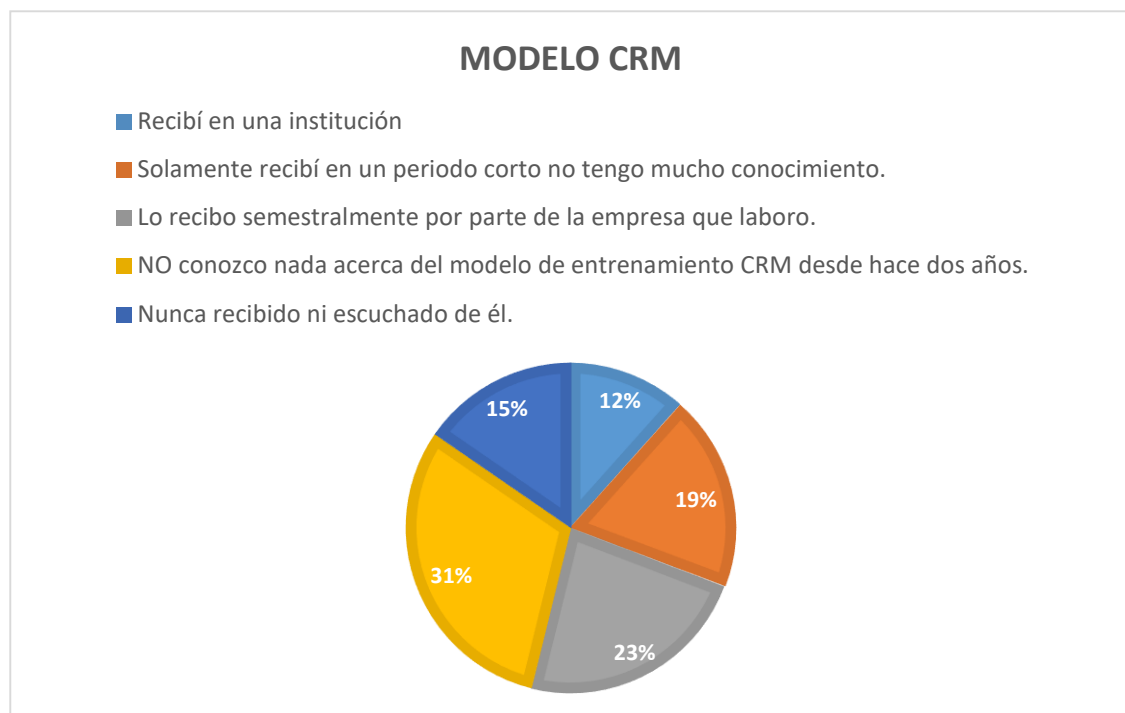
Pregunta 6

6) ¿Conoce usted acerca del modelo de entrenamiento CRM (CREW RESOURCES MANAGEMENT) y sabe que es una herramienta útil para el análisis de accidentes?

- a) Recibí en una institución
- b) Solamente recibí en un periodo corto no tengo mucho conocimiento.
- c) Lo recibo semestralmente por parte de la empresa que laboro
- d) No conozco nada acerca del modelo de entrenamiento CRM hace dos años.
- e) Nunca he recibido ni escuchado de él.

Figura 23

Análisis de la pregunta 6



ANALISIS: Existe un 31 % que no recibió o tiene conocimiento de este método de evaluación de factores humanos por ende el personal recae en los factores humanos en una situación de emergencia.

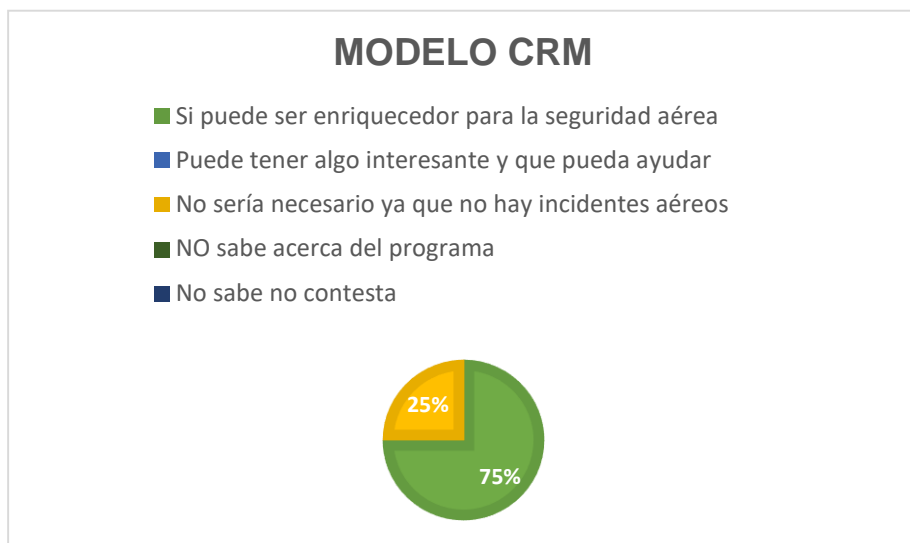
Pregunta 7

7) ¿Cree que el programa BE AWARE OF SAFETY AIR ayudarían a aumentar y concientizar la seguridad aérea? Dado que su propósito es mitigar los accidentes e incidentes mediante la concientización del personal.

- a) Si puede ser enriquecedor para la seguridad aérea
- b) Puede tener algo interesante y que pueda ayudar
- c) No sería necesario ya que no hay incidentes aéreos
- d) NO sabe acerca del programa
- e) No sabe no contesta.

Figura 24

Análisis de la pregunta 7



ANÁLISIS: El 75% cree que puede ser enriquecedor para la seguridad operacional la aplicación del programa BE AWARE OF SAFETY AIR ya que aumentaría la seguridad y el conocimiento de los factores que lo provocan.

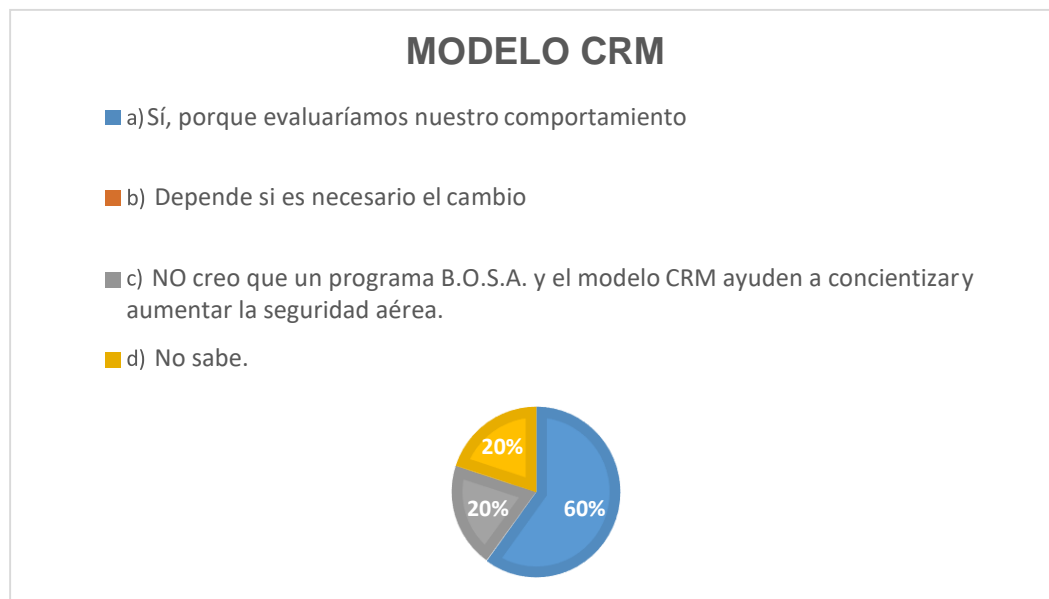
Pregunta 8

8) El programa “¿BE AWARE OF SAFETY AIR” y el modelo CRM no pretende cambiar la personalidad del personal operario, solo modificar actos negativos para la seguridad operacional y seguridad aérea?

- a) Sí, porque evaluaríamos nuestro comportamiento
- b) Depende si es necesario el cambio
- c) NO creo que un programa B.O.S.A. y el modelo CRM ayuden a concientizar y aumentar la seguridad aérea.
- d) No sabe.

Figura 25

Análisis de la pregunta 8



ANALISIS: El 60% cree que este programa B.O.S.A., ayudara a cambiar los actos negativos que podrían llevar a un incidente o accidente. Y tomaríamos decisiones de manera más asertiva.

Pregunta 9

9) ¿Cree usted que aplicando el programa “BE AWARE OF SAFETY AIR” ser consiente con la seguridad aérea se aumentaría la seguridad operacional y la cultura de operacional?

a) Sí, porque ayudaría a las personas a ser consientes con la seguridad dela aviación y operacional.

b) Depende si el programa cuenta con mayor información.

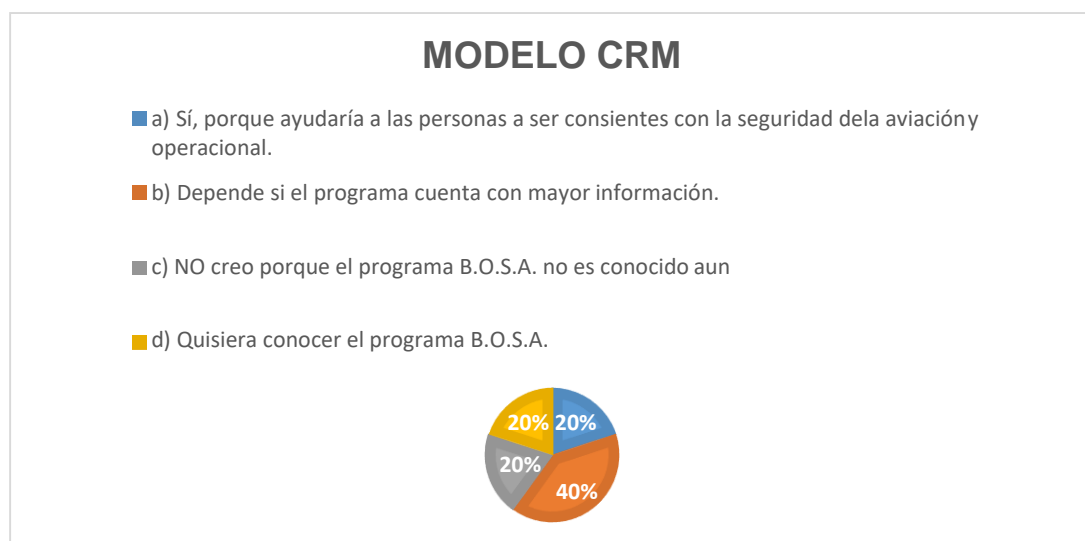
c) No creo porque el programa B.O.S.A. no es conocido aun

d) No contesta

e) Quisiera conocer el programa B.O.S.A.

Figura 26

Análisis de la pregunta 9



ANÁLISIS: El 39% del personal operacional cree que es posible ya que conocerían y tomarían en cuenta en un incidente o en alguna situación de emergencia.

Pregunta 10

10) Opina usted que el modelo CRM ayudaría para hacer un buen uso los recursos disponibles dentro de su grupo de trabajo?

- a) Si, sería útil para los recursos utilizados
- b) Si, aunque no de forma absoluta
- c) Hay dudas, porque habría veces que si o tras que no dependen de las circunstancias.
- d) El CRM no garantiza nada.
- e) No sabe

Figura 27

Análisis de la pregunta 10



ANÁLISIS: La mitad de los pilotos creen que si gestionará mejor los recursos si se pudieran realizar análisis de factores humanos que les afectan ante un posible estrés, presión y toma de decisiones.

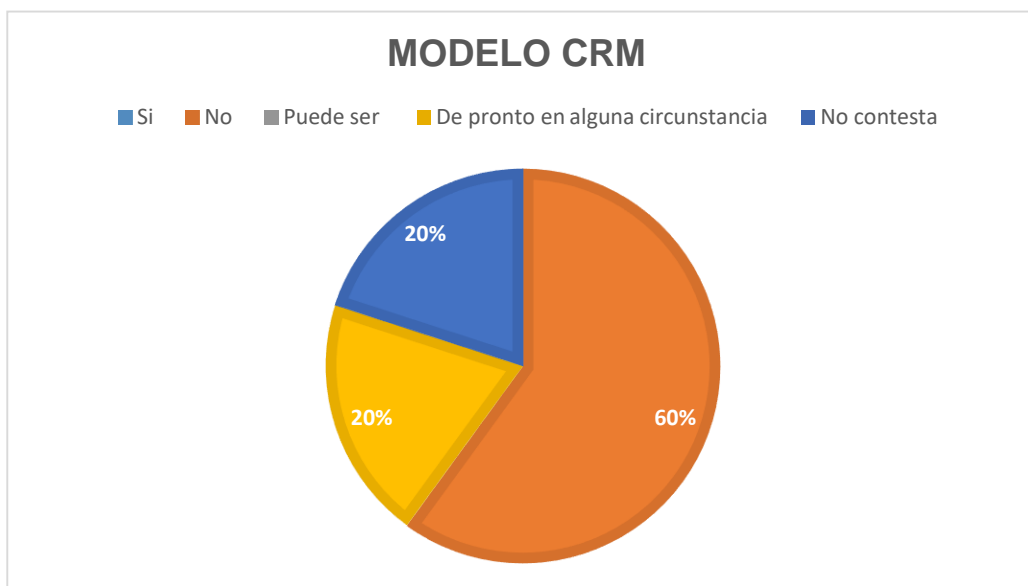
Pregunta 11

11) ¿Cree usted que el modelo CRM y el programa “¿BE AWARE OF SAFETY AIR”, atentan con la autoridad del personal operativo?

- a) Si
- b) No
- c) Puede ser
- d) De pronto en alguna circunstancia
- e) No contesta

Figura 28

Análisis de la pregunta 11



ANÁLISIS: El 60% no cree que el programa puede atentar contra la seguridad, sino que sirve para instruir mejor en el ámbito de la seguridad.

Pregunta 12.

12) ¿Cree usted que se debe enseñar competencias técnicas para aumentar la seguridad aérea y operacional al personal involucrado en las operaciones aeronáuticas?

a) Deberían enseñarse para optimizar seguridad operacional y aérea.

b) Se debería enseñar por separado ya que son dos cosas distintas.

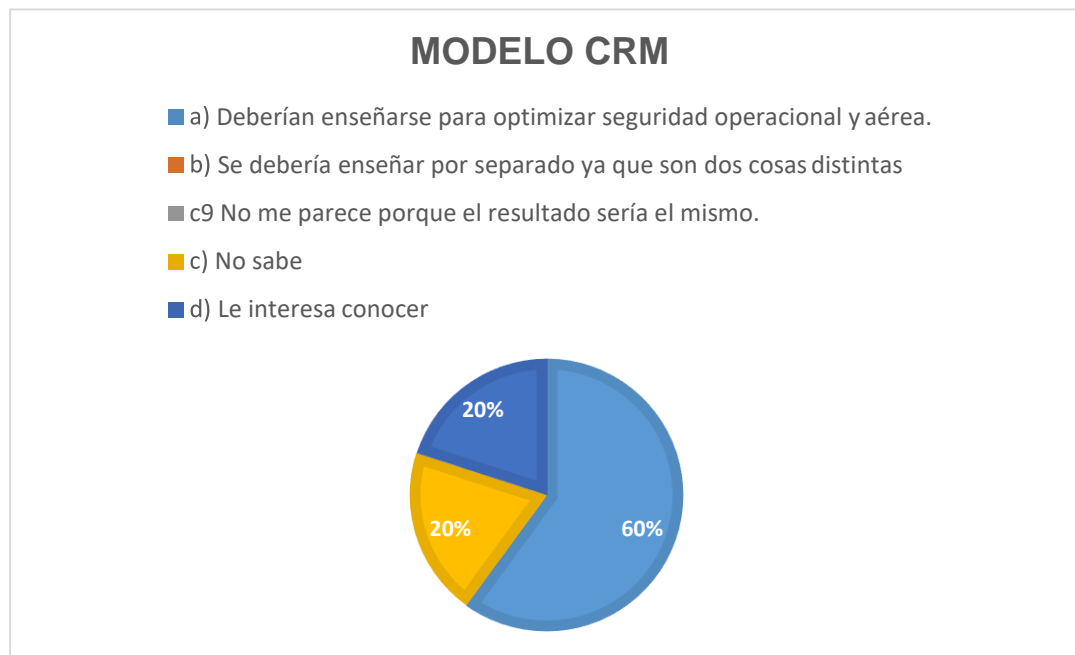
c) No me parece porque el resultado sería el mismo.

d) No sabe

e) Le interesa conocer

Figura 29

Análisis de la pregunta 12.



ANÁLISIS: El 60% responde si ya que con solo aumentar la seguridad operacional mediante el conocimiento de los factores humanos como la fatiga cuando existe excesivo trabajo.

Pregunta 13.

13) ¿Cree usted que debe establecer como disposición para cada organización un programa “BE AWARE OF SAFETY AIR” y la realización del modelo CRM para que exista más conciencia con la producción de un accidente e incidente de esta manera optimizar la cultura operacional y seguridad?

a) Dado la información que se obtiene se debería tener un solo programa B.O.S.A., para concientizar la seguridad operacional en el personal operario.

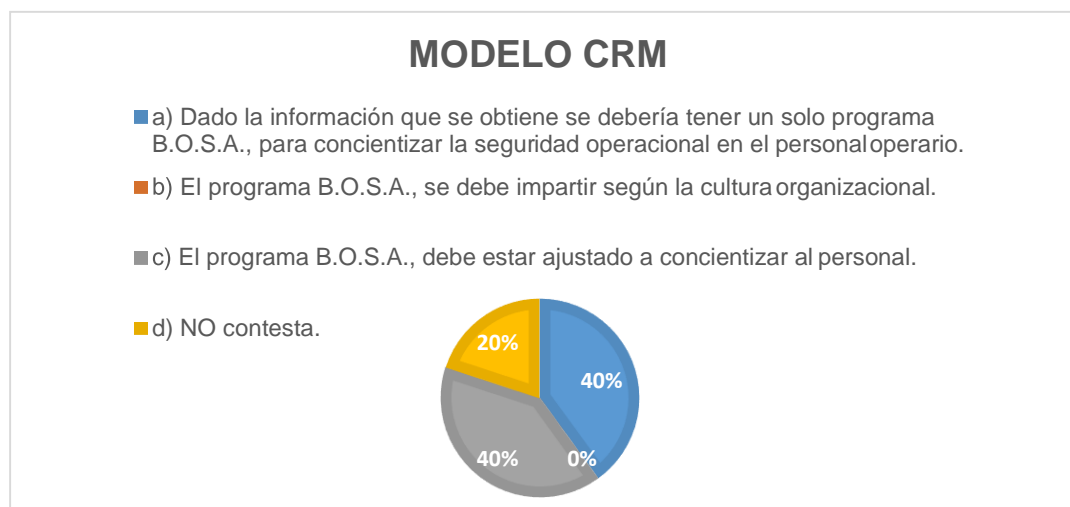
b) El programa B.O.S.A., se debe impartir según la cultura organizacional.

c) El programa B.O.S.A., debe estar ajustado a concientizar al personal.

d) NO contesta.

Figura 30

Análisis de la pregunta 13



ANÁLISIS: Existe una diferencia entre la información que contendría el programa y sea suficiente y que debe ser ajustado a concientizar al personal, el porcentaje esta entre 38% y 39%. Existe falta de conocimiento y de recursos.

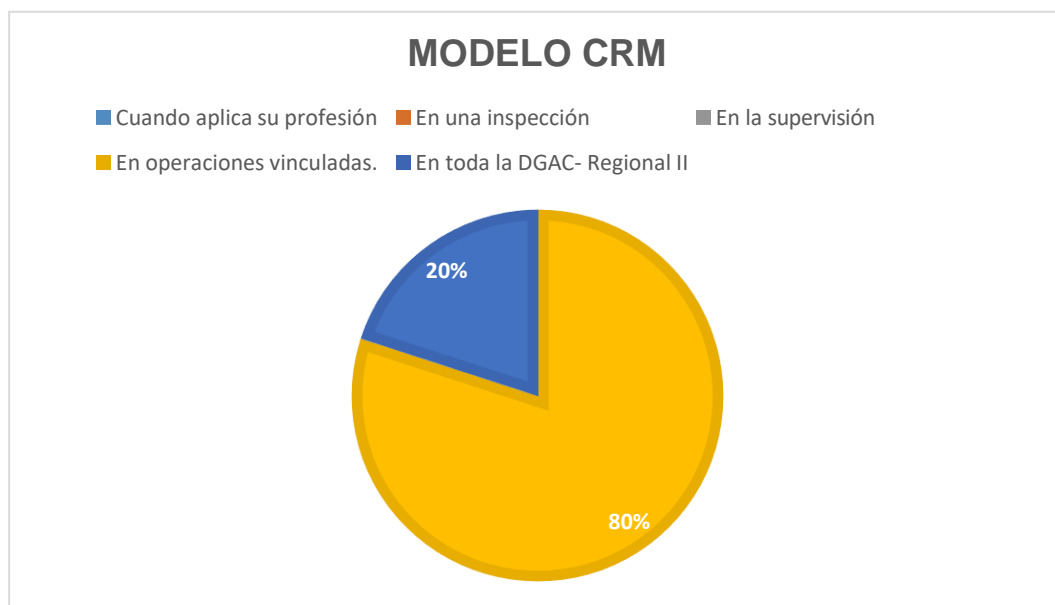
Pregunta 14.

14) ¿Cree usted que el modelo CRM se podrían aplicar en todas las circunstancias que se necesitan?

- a) Cuando aplica su profesión
- b) En una inspección
- c) En la supervisión
- d) En operaciones vinculadas.
- e) En toda la DGAC- Regional II

Figura 31

Análisis de la pregunta 14



ANÁLISIS: El 80% cree que solo es para situaciones vinculadas en la seguridad operacional.

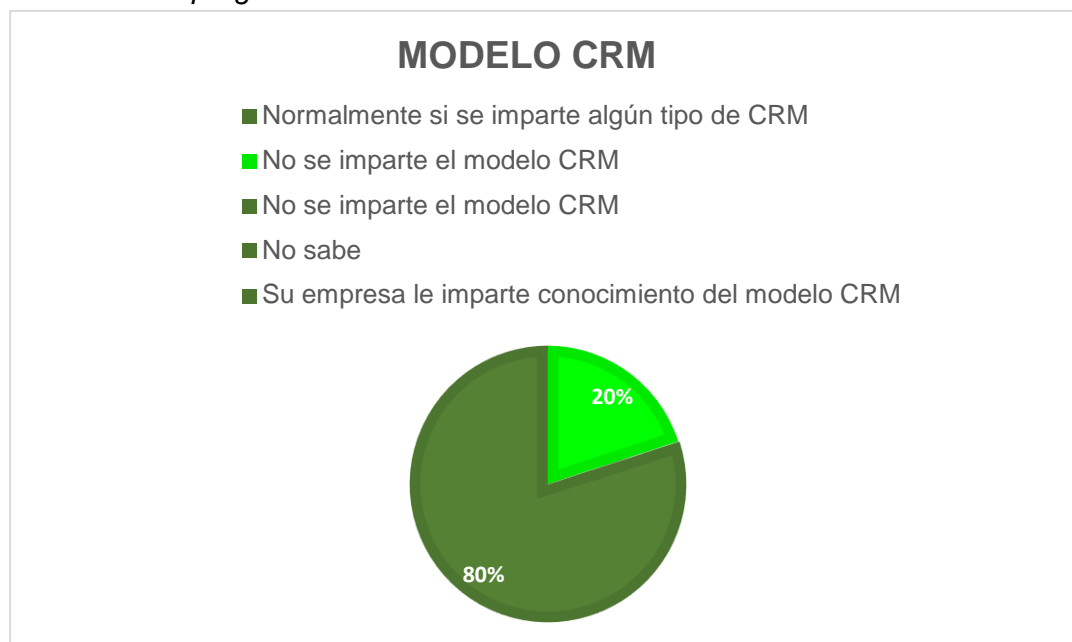
Pregunta 15.

15) A su consideración. ¿Su organización imparte el conocimiento del modelo CRM, en forma adecuada?

- a) Normalmente si se imparte algún tipo de CRM
- b) No se imparte el modelo CRM
- c) No se imparte el modelo CRM
- d) No sabe
- e) Su empresa le imparte conocimiento del modelo CRM.

Figura 32

Análisis de la pregunta 15



ANÁLISIS: Un 80% cree que, si se imparte, pero el 20% no cree que es suficiente dado por los accidentes e incidentes que se generan por la pérdida de conciencia situacional al momento de tomar las decisiones.

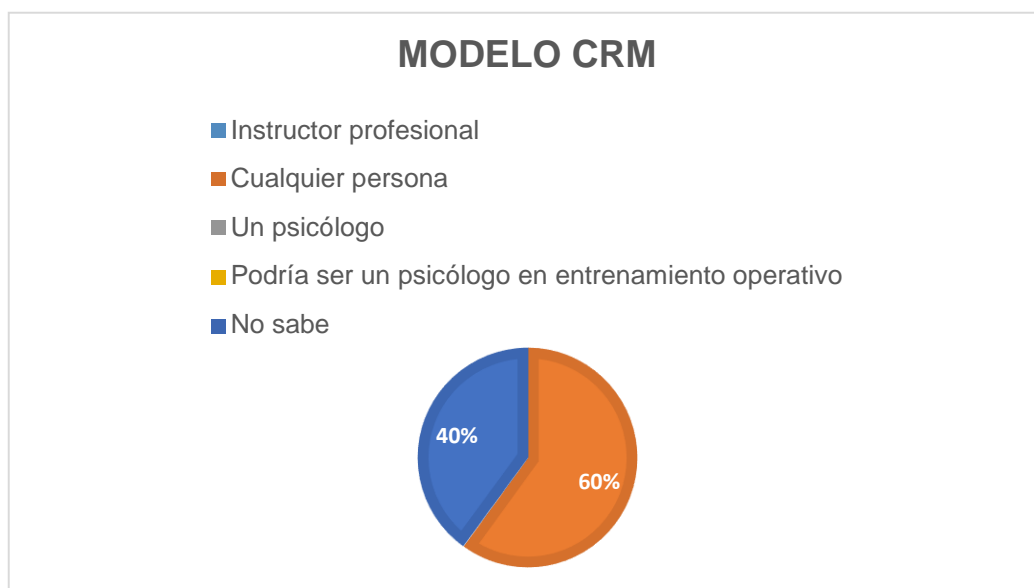
Pregunta 16.

16) ¿Quién cree usted que debería dar instrucción de CRM?

- a) Instructor profesional
- b) Cualquier persona
- c) Un psicólogo
- d) Podría ser un psicólogo en entrenamiento operativo
- e) No sabe

Figura 33

Análisis de la pregunta 16

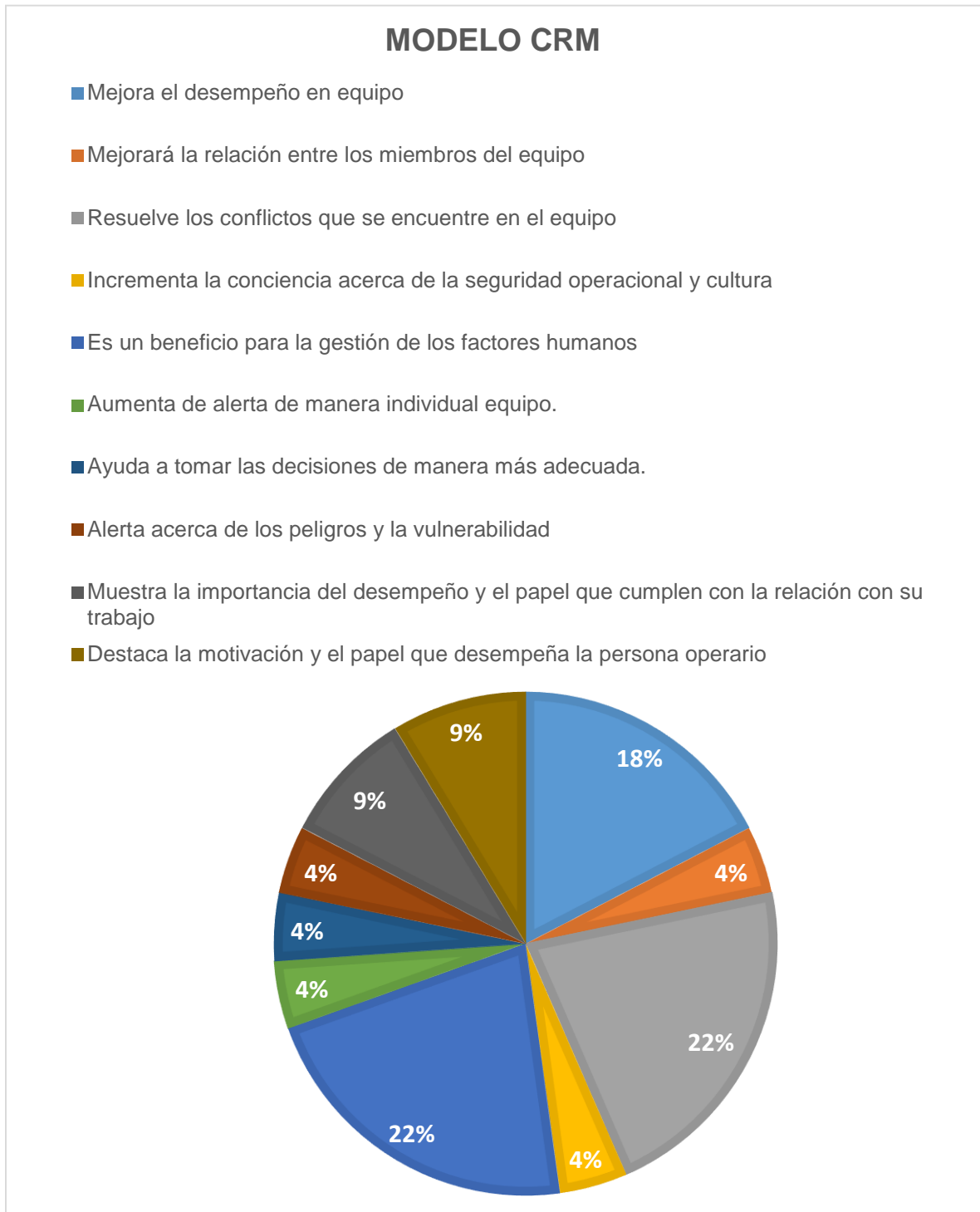


ANÁLISIS: El 60% cree que puede ser cualquier persona con tal que conoce de factores humanos y los principales factores que los interfiere.

Pregunta 17.

17) Considere usted que el CRM ayudará a realizar una mejora continua en la seguridad operacional en la actualidad y esto especialmente se dará corto o mediano plazo.

- a) Mejora el desempeño en equipo
- b) Mejorará la relación entre los miembros del equipo
- c) Resuelve los conflictos que se encuentre en el equipo
- d) Incrementa la conciencia acerca de la seguridad operacional y cultura.
- e) Es un beneficio para la gestión de los factores humanos
- f) Aumenta de alerta de manera individual equipo.
- g) Ayuda a tomar las decisiones de manera más adecuada.
- h) Alerta acerca de los peligros y la vulnerabilidad
- i) Muestra la importancia del desempeño y el papel que cumplen con la relación con su trabajo.
- j) Destaca la motivación y el papel que desempeña la persona operario.
- k) No sabe

Figura 34*Análisis de la pregunta 17*

ANÁLISIS: El conocimiento de los factores humanos en una organización es primordial ya que el piloto tendría en cuenta si se encuentra con alguno de los factores humanos que son más comunes como el estrés, distracción, fatiga por el trabajo, falta de conocimiento en procedimientos de seguridad y falta de recursos para el análisis de dichas metodologías.

Pregunta 18.

18) ¿En su opinión piensa que el modelo CRM como complemento con el programa “¿BE AWARE OF SAFETY AIR”, ayudara a analizar los factores humanos y de esta manera mejorara el desempeño laboral operativo y fomentar la cultura de seguridad en el Área de Seguridad Operacional?

- a) Más o menos por lo que ha ocurrido en la actualidad
- b) Debería concientizarse acerca de la seguridad operacional en la institución
- c) Se debería aplicar en todos los niveles de la organización
- d) Existen otras herramientas mejores
- e) No sabe.

Figura 35*Análisis de la pregunta 18*

ANÁLISIS: Según el 40% se debería aplicar en todas las áreas de operación para que conozcan los factores y tengan en cuenta con la cantidad de vidas que se pueden perder. Ya sea en el momento que exista presión, estrés que son los más comunes y según el análisis se conoció que son los más frecuentes y una manera de mitigar es hacer conocer al piloto mediante la señalización que no de incumplir con esos factores en un accidente e incidente.

3.11.3 Interpretación:

Mediante el análisis de las preguntas propuestas en el modelo CRM, se determinó que los factores humanos más recurrentes en un incidente es el cansancio, presión, distracción, falta de comunicación, incertidumbre y complacencia. El modelo CRM lo identificó en base a las preguntas respondidas.

3.12 Método Threat and Error Management (TEM)

El manejo de amenazas y errores (TEM) es utilizado para la optimización de la seguridad operacional el método TEM interrelaciona la seguridad operacional y la actuación humana (Factores humanos). El modelo TEM se evaluará mediante la utilización de una encuesta. La herramienta de investigación es la encuesta Likert con la cual obtendremos la opinión y las actitudes de las personas.

3.12.1 Resultados de Metodología TEM (Threat And Error Management).

Ítems señalados en las amenazas analizadas.

Totalmente de Acuerdo

- El aeropuerto se encontraba mojado porque llovió fuertemente por lo cual el piloto al aterrizar se encontraba complacientemente dado que él ya había aterrizaje en otras pistas que se encontraban en la misma situación.
- Hubo ineficiencia en recursos de cabina por parte del piloto y copiloto por lo cual no pudieron tomar las decisiones adecuados en el momento de emergencia.

De Acuerdo

- Las condiciones meteorológicas es una de las causas del accidente que se produjo dado que fue afectado por algún fenómeno natural.
- El espacio aéreo se encuentra muy congestionado.
- Existió algunas fallas en el sistema de la aeronave.

Neutral

- Hubo ineficiencia en recursos de cabina por parte del piloto y copiloto por lo cual no pudieron tomar las decisiones adecuados en el momento de emergencia.
- Las condiciones meteorológicas es una de las causas del accidente que se

produjo dado que fue afectado por algún fenómeno natural.

Desacuerdo.

- El aeropuerto se encontraba mojado porque llovió fuertemente por lo cual el piloto al aterrizar se encontraba complacientemente dado que ya había aterrizaje en otras pistas que se encontraban en la misma situación.
- Existió algunas fallas en el sistema de la aeronave.
- El aeropuerto se encontraba mojado porque llovió fuertemente por lo cual el piloto al aterrizar se encontraba complacientemente dado que él ya había aterrizaje en otras pistas que se encontraban en la misma situación.

Totalmente en Descuerdo

- Hubo ineficiencia en recursos de cabina por parte del piloto y copiloto por lo cual no pudieron tomar las decisiones adecuados en el momento de emergencia.

Ítems señalados en los errores posibles analizadas

Totalmente de Acuerdo

- Pérdida de la conciencia situacional del piloto por lo cual las acciones que debía tomar fueron erróneas.
- No contó con la habilidad o conocimiento el piloto para maniobrar la aeronave, por lo cual en el momento de la emergencia le afecto factores humanos como la presión, estrés y la incertidumbre.

De Acuerdo

- Pérdida de la conciencia situacional del piloto por lo cual las acciones que debía tomar fueron erróneas.

- Hubo mala comunicación con la torre de control para el despegue o aterrizaje de la aeronave.
- El piloto no tomó la decisión adecuada por falta de comunicación con la organización y el personal operativo por su complacencia.
- Tiene varios problemas familiares el piloto por lo cual no se dio cuenta que la aeronave no se encuentra aeronavegable.

Neutral

- La organización en la cual labora el piloto no cuenta con los suficientes manuales de instrucción en caso de emergencia como debe actuar.
- Tiene varios problemas familiares el piloto por lo cual no se dio cuenta que la aeronave no se encuentra Aero navegable.
- La organización en la cual labora el piloto no cuenta con los suficientes manuales de instrucción en caso de emergencia como debe actuar.

Totalmente Desacuerdo.

- El piloto no contó la habilitación de la aeronave por lo cual esto puede ocasionar un riesgo y disminución de la Seguridad Operacional.
- No contó con la habilidad o conocimiento el piloto para maniobrar la aeronave, por lo cual en el momento de la emergencia afectó factores humanos como la presión, estrés y la incertidumbre.

3.12.4 Ítems Señalados en los Estados no Deseados Analizados

De Acuerdo

- La aeronave no se encontraba en óptimas condiciones desde su último mantenimiento por lo cual el piloto conocía de la situación por lo cual se encontraba con temores e incertidumbre.
- La aeronave contaba con el certificado de aeronavegabilidad por lo cual el piloto no se percató por estar distraído.

Neutral

- Fallas mecánicas han ocurrido frecuentemente en la aeronave por lo cual tenía la probabilidad de causar algún incidente.
- La aeronave contaba con el certificado de aeronavegabilidad por lo cual el piloto no se percató por estar distraído.

Totalmente en Desacuerdo

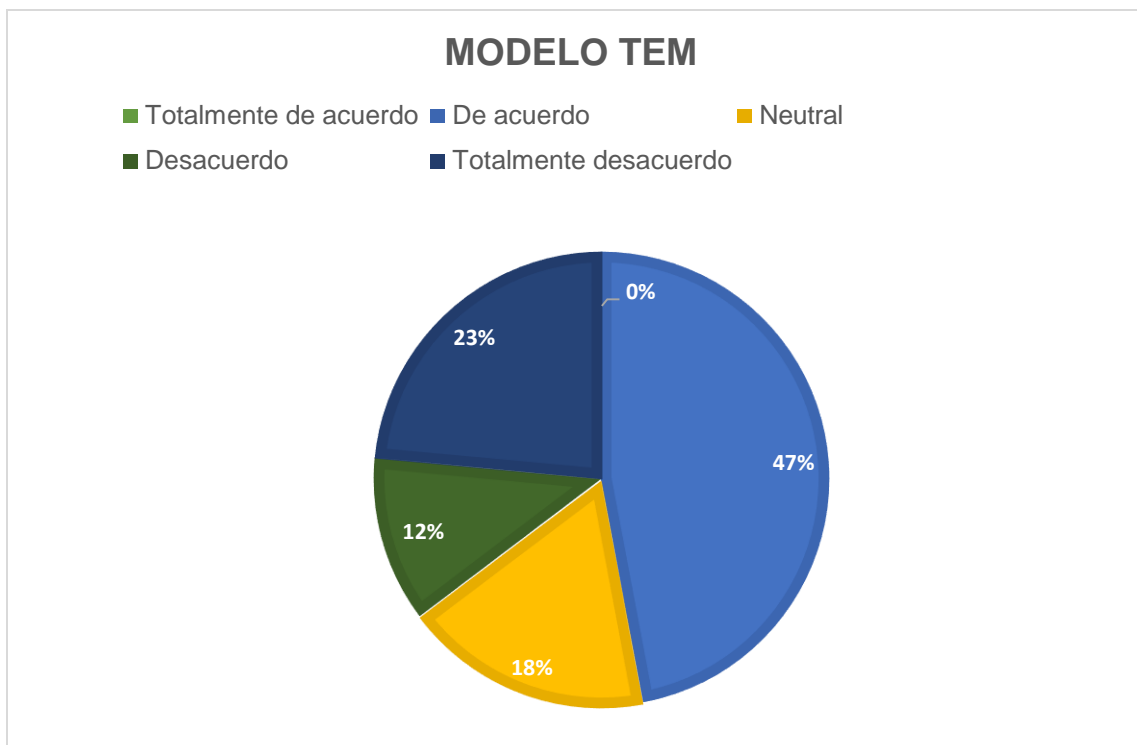
- Aeronave tiene varias fallas en su motor u hélices y no ha sido revisado por el personal operativo por tener complacencia con su trabajo.
- La aeronave tuvo dificultades de aterrizar por el mal mantenimiento del personal operativo por lo cual no había recursos necesarios para hacer los cambios de piezas.
- La Aeronave tiene varias fallas en su motor o hélices y no ha sido revisado por el personal operativo por tener complacencia con su trabajo.

3.13 Evaluación y Descripción de Incidentes.

3.13.1 Estadísticas Encontradas Según la Encuesta A (MODELO TEM).

Figura 36

Análisis de la encuesta A



3.13.2 Interpretación:

Como se puede ver en la figura 29 el 47% están de acuerdo que las amenazas, errores y los estados no deseados de la aeronave son causantes para que se disparen los factores humanos que afectan a los pilotos. El personal se inclina directamente a la falta de seguridad operacional a causa de la deficiencia de esta acorde a la cultura propia de los pilotos.

3.13.3 Descripción del Incidente de la Encuesta 1

Tabla 8

Factores humanos que incurrieron en el incidente de la encuesta A

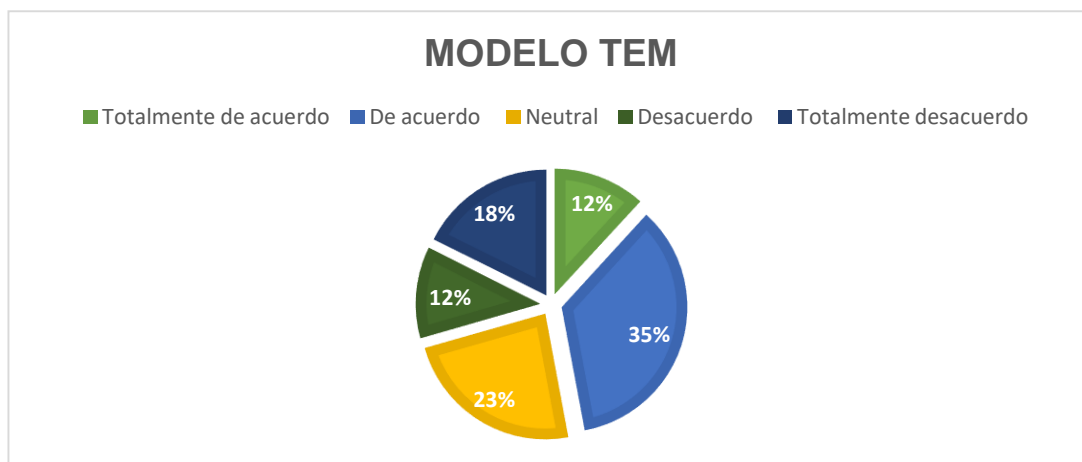
DESCRIPCIÓN DE LOS INCIDENTES AÉREOS CAUSADOS POR LOS FACTORES HUMANOS	
INCIDENTE 1	<ul style="list-style-type: none"> • Pista contaminada • Salida de la pista • Mala aproximación de la pista en la noche • Deficiencia de iluminación • Falta de información de las condiciones del viento • Horario de vuelo que interfirió en el aterrizaje. • Falta de experiencia del personal.

Nota: Resultados de los factores que intervinieron en uno de los incidentes; dado que afectaron al piloto según el análisis dado.

3.13.4 Estadísticas Encontradas Según la Encuesta B.

Figura 37

Análisis de la encuesta B



3.13.5 Interpretación:

La falta de optimización de seguridad operación con respecto a las amenazas que se encuentran ya sea en la pista o por los errores del personal pueden ser más comunes y estos generan al piloto su bienestar. La pérdida de conciencia situacional es una de los factores latentes para que se origina una presión en cualquier amenaza. La opinión acerca de esto es que los pilotos les falta experiencia en las pista y conocimientos de todos los factores para que ellos lo concienticen. Como se expresa en el gráfico 30 el 35 % ésta de acuerdo con ésta aseveración.

3.13.6 Descripción del Incidente de la Encuesta 2

Tabla 9

Factores humanos que incurrieron en el incidente de la encuesta B

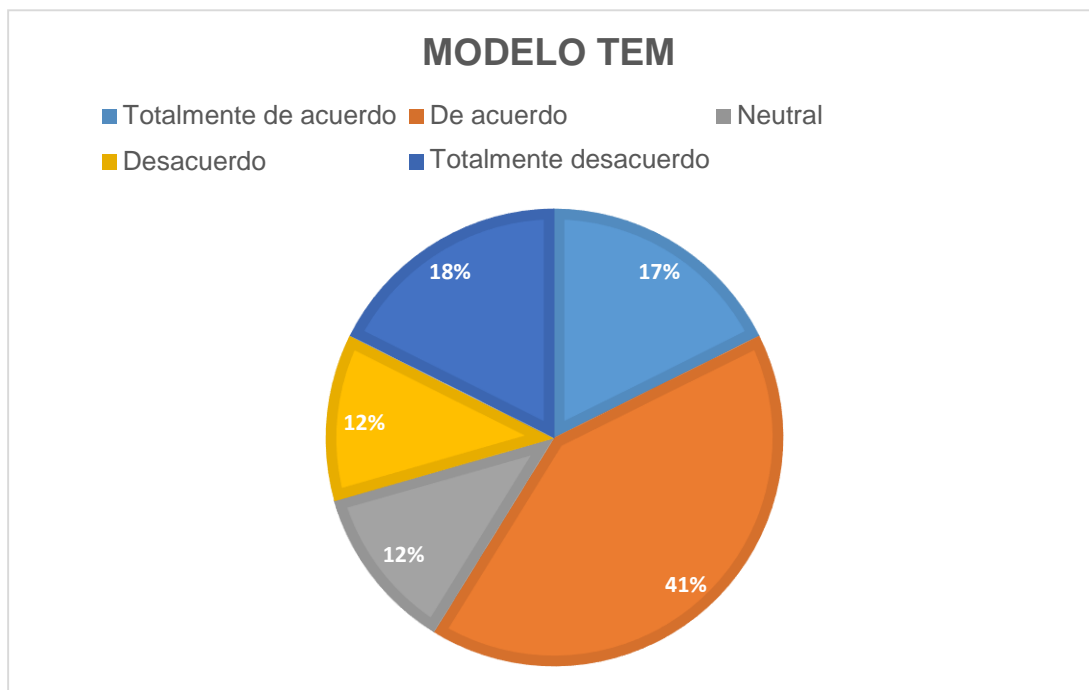
DESCRIPCIÓN DE LOS INCIDENTES AÉREOS CAUSADOS POR LOS FACTORES HUMANOS	
INCIDENTE 2	<ul style="list-style-type: none"> • Número limitado en la torre de control • La habilitación no se encontraba vigente. • Falta de comunicación entre el personal. • Baja visibilidad por la niebla. • Instalación de luz en un lugar inadecuado.

Nota: Resultados de los factores que incidieron en el incidente dos y por ende analizado mediante el modelo TEM.

3.13.7 Estadísticas Encontradas Según La Encuesta C.

Figura 38

Análisis de la encuesta C



3.13.8 Interpretación:

El 41% están de acuerdo con los factores que dan origen cuando ocurre una situación de emergencia por la complacencia de la persona en el momento que ocurre. La pérdida de conciencia situacional del piloto es donde el estrés y la falta de recursos

3.13.9 Descripción del Incidente por Factores Humanos

Tabla 10

Factores humanos que incurrieron en el incidente de la encuesta C

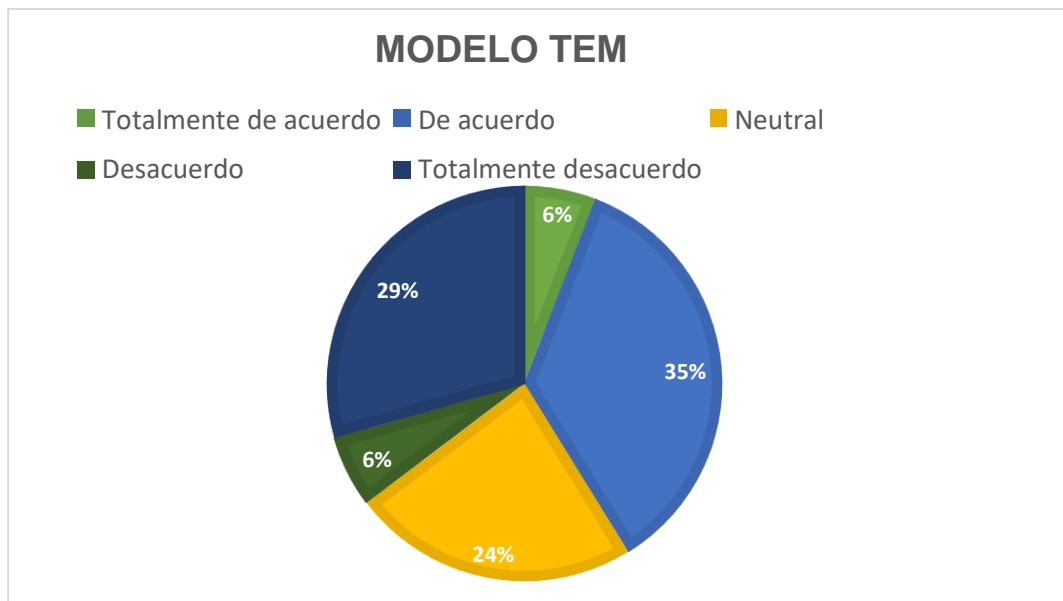
DESCRIPCIÓN DE LOS INCIDENTES AÉREOS CAUSADOS POR LOS FACTORES HUMANOS	
INCIDENTE 3	<ul style="list-style-type: none"> • La aeronave patino en la pista • Los restos de aeronave quedaron desechos. • Lluvia intensa. • Calles de rodaje estaban cerradas. • La aeronave sobrepaso el umbral • La tripulación no revisó el trayecto de rodaje.

Nota: Resultados del análisis realizado mediante la evaluación del modelo Threat and Error Management.

3.13.10 Estadísticas Encontradas Según Encuesta D.

Figura 39

Análisis de la encuesta D



3.13.11 Interpretación:

Como se puede ver en la figura 32 el 35% según la interpretación estadística la mayoría de los factores humanos se originan por estrés, falta de recursos, fatiga por el exceso de trabajo. Ya que muchas veces el origen de estas son causantes por fallas en los sistemas de la aeronave u otros problemas externos a la aviación.

3.13.12 Descripción de los Incidentes por Factores Humanos

Tabla 11

Factores humanos que incurrieron en el incidente de la encuesta D

**DESCRIPCIÓN DE LOS INCIDENTES AÉREOS CAUSADOS
POR LOS FACTORES HUMANOS**

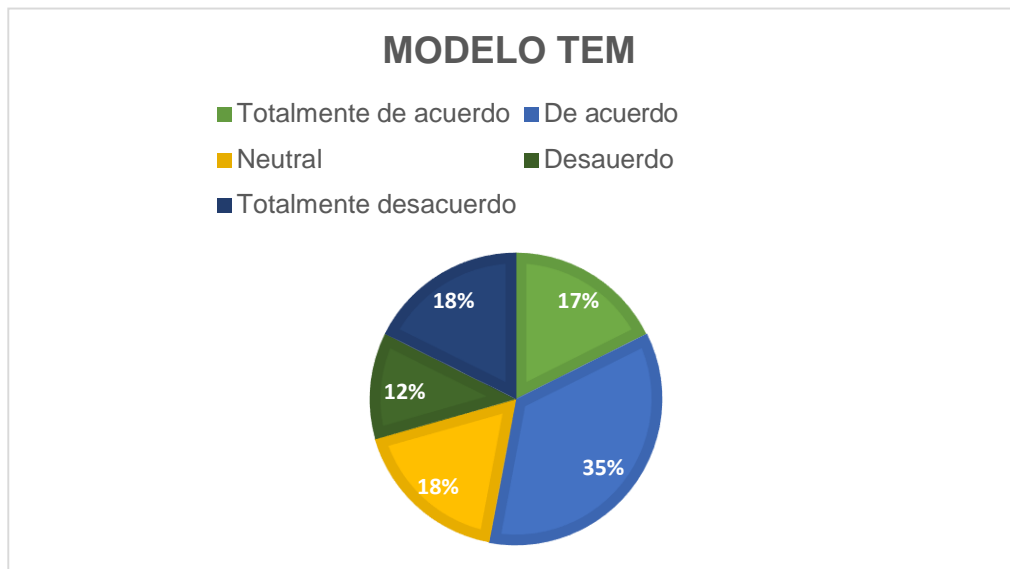
INCIDENTE	<ul style="list-style-type: none"> • Salida de pista • Mala comunicación con la torre de control • Espacio congestionado • Fallo de controles • Falta de documentación • El piloto desconocía el aeródromo. • Falta de ayuda visuales
-----------	--

Nota: Resultados del análisis de los factores que influyeron en el incidente aéreo número cuatro y por ende destaca cuales elementos intervinieron.

3.13.13 Estadísticas Encontradas Según Encuesta E.

Figura 40

Análisis de la encuesta E



3.13.14 Interpretación:

La falta de seguridad operacional en el ámbito operacional es clara dado que los accidentes e incidentes se están originando por factores en este caso el análisis a dado a conocer que son a causa de factores como la presión en el momento de tomar una decisión, o la falta de conocimiento de las destrezas que pueden aplicar. Es por ello que el programa B.OS.A., como parte de la mitigación la evaluación se conocerá para talleres y charlas e parte de la DGAC. El cual impartirá conocimiento de estos factores y como esto se podría controlar el piloto sin la complacencia porque muchas veces este factor ha llevado a generar incidentes.

Tabla 12

Factores humanos que incurrieron en el incidente de la encuesta E

DESCRIPCIÓN DE LOS INCIDENTES AÉREOS CAUSADOS POR LOS FACTORES HUMANOS	
INCIDENTE 5	<ul style="list-style-type: none"> • Baja condición de visibilidad. • Problemas de comunicación. • Malos procedimientos. • Mal funcionamiento del sistema de la aeronave.

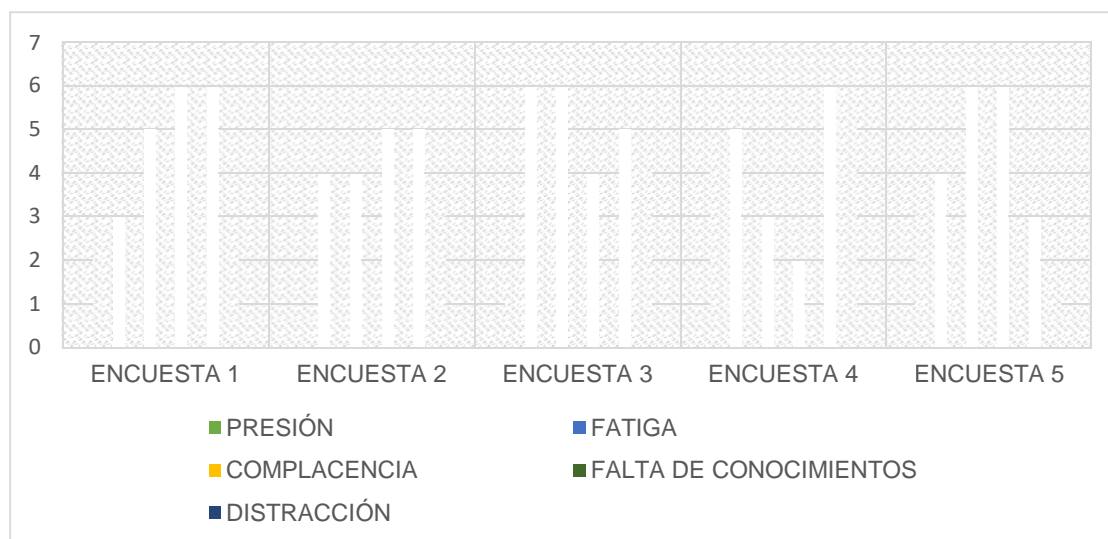
Nota: Resultados de los factores que influyeron en el incidente número cinco.

3.13.14 *Análisis de la Metodología TEM*

En el método TEM se analizó pregunta por pregunta mismo que se evidencia como resultados que los factores humanos más recurrentes (figura 34).

Figura 41

Resultados del análisis del modelo TEM

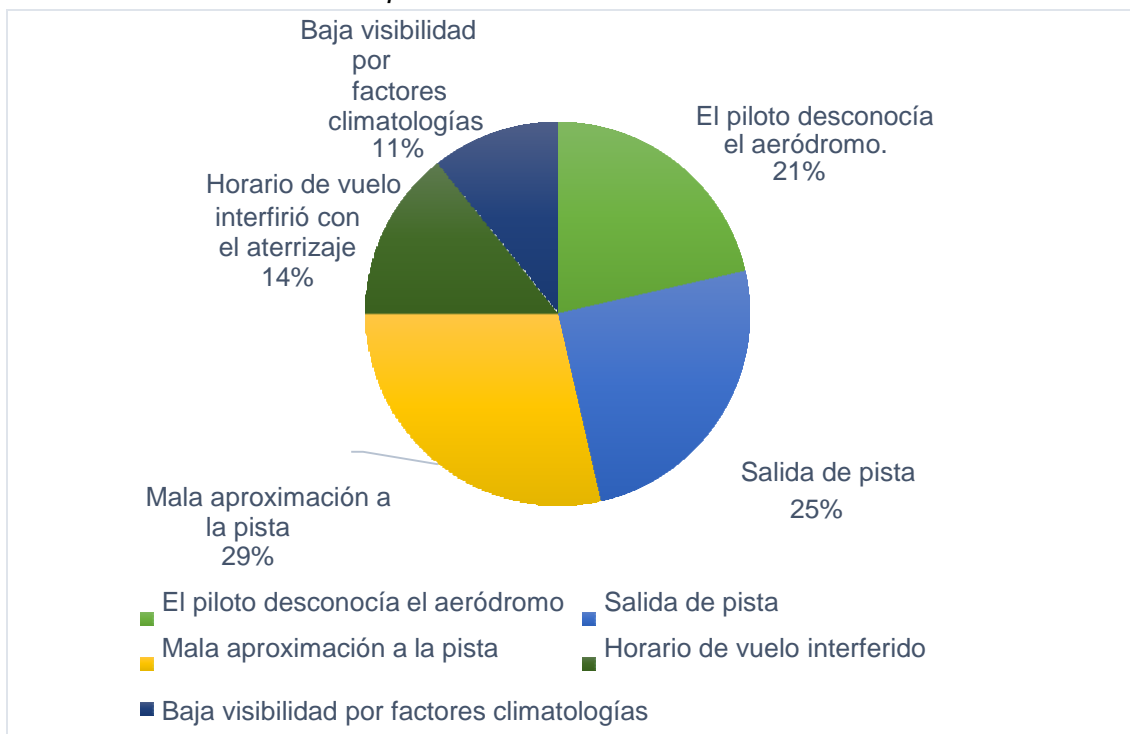


Nota: Resultados de los factores humanos que se encontró según el modelo TEM.

3.13.15 Resultados Obtenidos de la Descripción por Incidentes

Figura 42

Resultados de los incidentes por factores humanos.



Nota: Según los resultados dados de los diferentes incidentes los siguientes elementos que surgieron en los pilotos.

3.14 Elaboración del Programa B.O.S.A. (BEWARE OF SAFETY AIR) Mediante Procedimientos de Seguridad Aérea y Señalización.

3.14.1 Elaboración del Programa B.O.S.A.

El programa B.O.S.A., es una herramienta para optimizar la seguridad operacional en la Dirección General de Aviación Civil Regional II. El cual contará con evaluación de los factores humanos que intervienen en el personal operacional.

3.14.2 Objetivo

Concientizar a al personal operario acerca de los factores humanos que intervienen en un accidente mediante talleres de instrucción.

3.14.3 Elementos del Programa B.O.S.A. “Be Aware of Safety Air”

De acuerdo a los parámetros establecidos por la OACI (Organización de Aviación Civil Internacional) en el Anexo 19. Los cuatro pilares que se aplica en el programa B.O.S.A., son los siguientes:

- Política y Objetivos dirigidos a la seguridad operacional.
- Gestión del riesgo en la seguridad operacional.
- Garantía de la Seguridad Operacional.
- Promoción de la Seguridad operacional.

3.14.4 Propuesta

Con la elaboración del programa B.O.S.A., se pretende mitigar los accidentes e incidentes aéreos mediante la concientización del personal. De esta manera adoctrinar determinadas maneras para prevenir. El programa determinara disposiciones relacionadas con la seguridad operacional y la propuesta de implementación de señalización.

3.14.5 Elaboración del Programa “Be Aware of Safety Air” B.O.S.A.

VER ANEXO E

CAPITULO IV

4. DISCUSIÓN

4.1 Coste – Beneficio

En el aeropuerto José Joaquín de Olmedo por el aumento de incidentes aéreos la Dirección General de Aviación Civil Regional II, no cuenta con un análisis profundo de las causas que lo provocan dado que se están generando por factores humanos.

Los factores humanos son los principales causantes de altercados en aviación dado que el momento de tomar las decisiones los pilotos tienden a equivocarse a veces por la falta de conocimiento en situaciones de emergencias y otras por la falta de recursos en cabina.

En aviación es primordial conocer hacer análisis y optimizar la seguridad operacional de todos los componentes. En la actualidad no se ha visto que el SMS a sido suficiente, sino que hace falta más herramientas por lo cual la ley de aviación civil dictamina que la seguridad se puede seguir optimizando a través de estudios. Por lo cual la implementación del programa B.O.S.A. será una herramienta de seguridad operacional.

Este programa cuenta con investigaciones de diferentes metodologías de análisis de factores humanos, de esta manera la DGAC tendrá conocimiento cuales son los factores más aquejantes al personal operacional y podrá mitigar a través de talleres de capacitación, charlas de como tomar decisiones sin encontrarse presionado.

Estos talleres tendrán la finalidad de concientizar al personal operacional o si como también al personal que lo acompaña. De esta manera la DGAC podrá obtener premios en seguridad operacional otorgados por la OACI dado que estas

condecoraciones le ayudan a la optimización de la seguridad operacional a nivel mundial.

4.2 Contravenciones Establecidas en la Ley de Aviación Civil

De acuerdo a la legislación de aviación civil las contravenciones se encuentran agrupadas por clases, y de acuerdo a su gravedad van aplicándose las correspondientes multas y sanciones, en la tabla 16 se puede ver a detalle lo que corresponde a cada contravención.

Tabla 13

Contravenciones a explotadores u operadores de las aeronaves

CONTRAVENCIÓN	MULTA	SANCIÓN
PRIMERA CLASE	<ul style="list-style-type: none"> • 1000 a 2500 USD 	<ul style="list-style-type: none"> • No tener la documentación actualizada. • Negarse a participar en búsqueda y rescate.
SEGUNDA CLASE	<ul style="list-style-type: none"> • 5.000 a 10.000 USD • Suspensión de tres meses las operaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • No informar de los incidentes o accidentes a la DGAC • Navegar sin marcas de matrícula. • Operar sin MEL
TERCERA CLASE	<ul style="list-style-type: none"> • 11.000 a 15.000 USD y la suspensión de permiso de operación. 	<ul style="list-style-type: none"> • No cumplir con los requisitos para el ingreso a otro país. • No llevar los equipos de seguridad.

Nota: Contravenciones establecidas en la ley de aviación civil en caso de que el piloto incurran en alguno.

4.3 Análisis Costo – Beneficio.

El costo y beneficio en un proyecto depende de la viabilidad del proyecto dado que una organización tiene que ver por los beneficios que le conrea a ella, por consiguiente, si es rentable y factible la empresa lo implementara.

Tabla 14

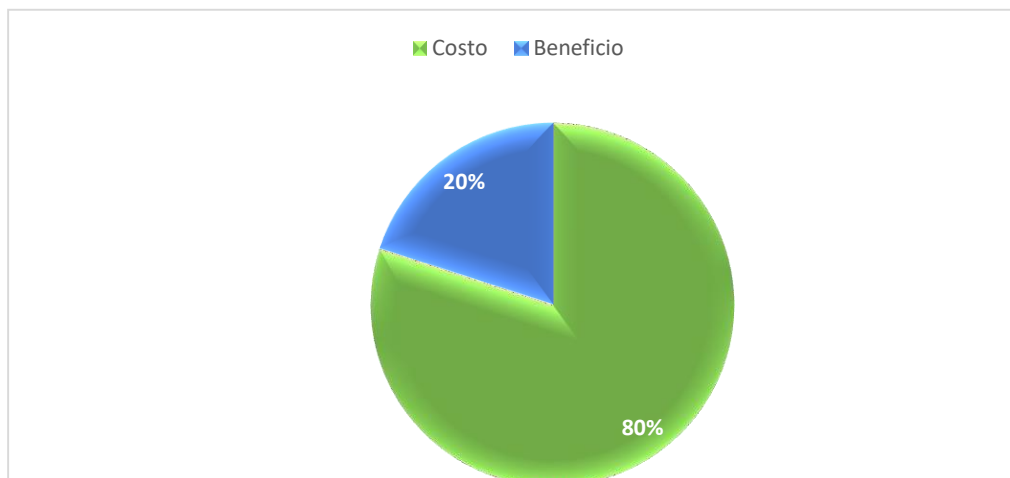
COSTO – BENEFICIO

COSTO	CANTIDAD	BENEFICIO	CANTIDAD
<ul style="list-style-type: none"> Implementación del programa B.O.S.A "BE AWARE OF SAFETY AIR". 	10.000 U.S.D.	<ul style="list-style-type: none"> Incremento para el cumplimiento de todas las disposiciones. 	2500 U.S.D
	1500	<ul style="list-style-type: none"> Mejora en los procesos 	20.000 U.S.D.
<ul style="list-style-type: none"> Implementación de la señalización B.O.S.A. 	U.S.D.	<ul style="list-style-type: none"> Mas viajes para la compañía. Menos multas en caso de alguna contravención. Crea una cultura preventiva 	1,659 U.S.D. C/P 15.000 U.S.D. 7.20 U.S.D. *1 mes

Nota: Son las contravenciones que se les aplica a los pilotos dependiendo la causa o falla que haya realizado.

Figura 43

Interpretación del costo y beneficio.



Nota: En la figura 43 nos muestra de manera estadística los beneficios que le traerá a la organización.

Tabla 15

Relación B.O.S.A. – SMS

B.O.S.A.	S.M.S.
<ul style="list-style-type: none"> • Concientizar al personal operacional. • Evaluación de metodologías SHELL- REASON – CRM – TEM • Control y seguimiento de la actividad humana. • Prescriptivo • Factores humanos. • Predictivo 	<ul style="list-style-type: none"> • Seguridad Operacional • Identificación de peligros y control de riesgos. • Nivel aceptable de rendimiento de S.O. • Rendimiento de cuentas. • Factores institucionales. • Proactivo

Nota: Diferencias entre el programa B.O.S.A y SMS

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- La evaluación con las metodologías SHELL (Software, hardware, Environment and Liveware) y el modelo REASON establecida por James Reason y acogida por la OACI, se identificó los siguientes factores humanos: presión, cansancio, falta de conocimiento y distracción. La evaluación REASON arroja los siguientes resultados: falta de conocimiento 36%; presión 22%; distracción 21% y falta de comunicación 21%.
- Las metodologías CRM (Crew Resource Management) y TEM (Threat and Error Management) dieron como resultados que los incidentes aéreos ocurridos en el año 2019 fueron a causa de los siguientes factores: salida de pista, aterrizaje forzoso, aterrizaje de emergencia y la falta de comunicación con la tripulación más del 50% de los pilotos desconocen el histórico de los factores humanos que causaron incidente o accidente en el Aeropuerto Internacional José Joaquín de Olmedo.
- Se elaboró el programa B.O.S.A. (Be Aware of Safety Air) para la seguridad operacional aplicando las disposiciones aeronáuticas del Anexo 19 SMS, Ley de aviación aeronáutica – código aeronáutico y Sistema de Seguridad Operacional de la DGAC Regional II, detallando en cada uno de los capítulos guías para la evaluación de accidentes e incidentes mediante análisis estadísticos de los factores humanos usando las metodologías TEM SHELL, REASON y CRM.

5.2 Recomendaciones.

- La DGAC Regional II deberá establecer un programa de capacitación permanente en temas de factores humanos donde enfatice los siguientes temas: presión, cansancio, falta de comunicación, falta de conocimiento y distracción, a los operadores aéreos y a las aerolíneas que operan en el Aeropuerto Internacional José Joaquín de Olmedo. Se recomienda evaluar los incidentes y accidentes utilizando las siguientes metodologías TEM, SHELL, CRM y REASON. Con el fin de aumentar el análisis y validar resultados, la aplicación de las cuatro evaluaciones logrará que la DGAC Regional II tenga un bajo KPI de accidentes e incidentes.
- Mejorar o implementar nuevos equipos de navegación del sistema de aterrizaje de instrumentación (ILS) que ofrece el Aeropuerto Internacional José Joaquín de Olmedo y la señalización para aumentar la visibilidad del eje de pista.
- La DGAC Regional II deberá legalizar y aprobar el programa B.OS.A. para su implementación y cumplimiento de todos los operadores aéreos y aerolíneas para disminuir el índice de incidentes y accidentes aéreos

BIBLIOGRAFÍA:

- Muñoz, D. 2018. FACTORES HUMANOS EN AVIACIÓN. Madrid, Madrid , España.
- Rodriguez, G. 2017. Analisis de los factores que influyen en la productividad de mantenimiento de aeronaves. PROGRAMA B.O.S. Ambato , Tungurahua , Ecuador.
- Luque, F. (2008). Desarrollo de un programa de desarrollo de seguridad operacional. Colombia.
- Gutierrez, E. (2015). Modelo que gestion de Seguridad Operacional. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Anexo 19, OACI (Organización Internacional de Aviación Civil). 2018.
- Correa E. 2015. Control de Gestión para el departamento de Seguridad Operacional de la DGAC.
- Pacheco, O. (s.f.). Factores Humanos en Aviación. NOVA, 35 pag.
- Garcia, D. (s.f.). Análisis de Factores Humanos y Accidentalidad Aérea en Colombia. Bogota, Colombia.
- Gamboa, R. (2020). Factores Humanos en Aviacion . GALE ONEFILE, Colombia
- Benavides, C. (2017). Perspectivas y retos en factores humanos e ingeniería de sistemas. ScienceDirect.Colombia.
- CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR 2008. Decreto Legislativo 0 Registro Oficial 449. Ecuador. 20 de oct. Del 2008. Última modificación: 01 de ago. Del 2018
- CONVENIO SOBRE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (CONVENIO DE CHICAGO) HECHO (1968) Buenos Aires – Argentina. Recuperado de:

<http://www.sct.gob.mx/fileadmin/DireccionesGrales/DGAC/marco-juridico-y-regulatorio-normativo/juridico/convenios/convenio-de-chicago.pdf>

- Doc 9808 - Human Factors in Civil Aviation Security Operations. (s.f.). Recuperado de: <https://es.scribd.com/doc/76624255/Doc-9808-Human-Factors-in-Civil-Aviation-Security-Operations>.
- Rosero, E. (2017). Cambios organizacionales implementados en la industria del transporte aéreo. Bogota, Colombia
- Llerena, M. (2108). Propuesta de un plan de entrenamiento de tripulación de cabina. Bogota, Colombia.
- Escobar, J. (2014). Historia de la aviación. Madrid, España.
- Vargas, E. (2017). Procedimientos de seguridad en el Aeropuerto Internacional Jose Joaquin de Olmedo. Sangolqui, Ecuador.
- Gelves, L. (2013). Recueprado el 23 de 05 del 2020 de Modelos de evaluacion SHELL y REASON. <https://losgelves.com/2013/08/11/el-factor-humano/>
- Ehest, H. (2014). Recuperado el 25 de 05 del 2020 Modelo de evaluación THREAT AND ERROR MANEGEMENT. https://www.dgac.gob.cl/wp-content/uploads/portalweb/restportalweb/jcr/repository/collaboration/sites%20content/live/dgac/categories/servicios/cartillaguias/documents/Manejo_de_Amenazas_y_Errores.pdf

ANEXOS

ANEXO A.- Cuestionario Modelo CRM

<p>B.O.S.A. - BE AWARE SAFE AIR CUESTONARIO- MODELO CRM CREW RESOURSSES MANAGEMENT</p>		
		
<p>“SER CONSIENTE CON</p>  <p>Dirección General de Aviación Civil</p> <p>LA SEGURIDAD AÉREA”</p>	<p>FECHA: 20/05/2020</p>	<p>ÁREA: S/O</p>
	<p>Cuestionario: N° 1</p>	
	<p>Cargo: PILOTO</p>	
	<p>INSTRUCCIONES</p>	
 <p>“B.O.S.A.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Llenar todas preguntas para tener una información completa. 2) La mayoría de las preguntas son para ser consciente de la seguridad operacional en el área de seguridad operacional. 3) Marcar solamente una respuesta, si es el caso marca máximo dos respuestas. 4) Tener en cuenta que la mayoría de las preguntas tratan de hacer conciencia acerca de los factores humanos que ocasionen un incidente o accidente aéreo. 	

<p>1) Cree usted que es necesario aumentar la seguridad operacional mediante la implementación de programa como BE AWARE OF SAFETY AIR, y de esta manera concientizar en el personal operario.</p>
<p>a) Totalmente de acuerdo b) Algo desacuerdo c) Indiferente d) Algo acuerdo d) Totalmente en desacuerdo</p>
<p>2) Un profesional puede dejar sus problemas personales cuando se encuentra en el cumplimiento de sus tareas.</p>
<p>a) Totalmente de acuerdo b) Algo desacuerdo c) Indiferente d) Algo acuerdo e) Totalmente en desacuerdo</p>
<p>3) Tengo la suficiente habilidad para la toma de decisiones tanto en las situaciones de emergencia con respecto a presión como un factor en el momento de tomar decisiones como en situaciones cotidianas.</p>
<p>a) Totalmente de acuerdo b) Algo desacuerdo c) Indiferente d) Algo acuerdo e) Totalmente en desacuerdo</p>
<p>4) Los miembros más antiguos de mi equipo toman mejores decisiones que los miembros nuevos siendo consientes con la seguridad operacional.</p>

<p>a) Totalmente de acuerdo</p> <p>b) Algo desacuerdo</p> <p>c) Indiferente</p> <p>d) Algo acuerdo</p> <p>e) Totalmente en desacuerdo</p>
<p>5) Recibió usted alguna charla acerca de concientizar sobre la seguridad operacional y seguridad de la aviación que provocan incidentes aéreos. Como por ejemplo una charla de factores humanos.</p>
<p>a) Si</p> <p>b) No</p> <p>c) Recibió algo referente</p> <p>d) No tiene idea acerca del tema</p> <p>e) Le gustaría recibirla</p>
<p>6) Conoce usted acerca del modelo de entrenamiento CRM (CREW RESOURCES MANAGEMENT) y sabe que es una herramienta útil para el análisis de accidentes.</p>
<p>a) Recibí en una institución</p> <p>b) Solamente recibí en un periodo corto no tengo mucho conocimiento.</p> <p>c) Lo recibo semestralmente por parte de la empresa que laboro</p> <p>d) NO conozco nada acerca del modelo de entrenamiento CRM desde hace dos años</p> <p>e) Nunca recibido ni escuchado de él.</p>
<p>7) ¿Cree que el programa BE AWARE OF SAFETY AIR ayudarían a aumentar y concientizar la seguridad aérea? Dado que su propósito es mitigar los accidentes e incidentes mediante la concientización del personal.</p>

- a) Si puede ser enriquecedor para la seguridad aérea
- b) Puede tener algo interesante y que pueda ayudar
- c) No sería necesario ya que no hay incidentes aéreos
- d) NO sabe acerca del programa
- e) No sabe no contesta

8) El programa “BE AWARE OF SAFETY AIR” y el modelo CRM no pretende cambiar la personalidad del personal operario, solo modificar actos negativos para la seguridad operacional y seguridad aérea?

- a) Sí, porque evaluaríamos nuestro comportamiento
- b) Depende si es necesario el cambio
- c) NO creo que un programa B.O.S.A. y el modelo CRM ayuden a concientizar y aumentar la seguridad aérea.
- d) No sabe.

9) Cree usted que aplicando el programa “BE AWARE OF SAFETY AIR” ser consiente con la seguridad aérea se aumentaría la seguridad operacional y la cultura de operacional?

- a) Sí, porque ayudaría a las personas a ser consientes con la seguridad dela aviación y operacional.
- b) Depende si el programa cuenta con mayor información.
- c) NO creo porque el programa B.O.S.A. no es conocido aun
- d) No contesta
- e) Quisiera conocer el programa B.O.S.A.

10) Opina usted que el modelo CRM ayudaría para hacer un buen uso los recursos disponibles dentro de su grupo de trabajo?

- a) Si, sería útil para los recursos utilizados
- b) Si, aunque no de forma absoluta
- c) Hay dudas, porque habría veces que si o tras que no dependen de las circunstancias.
- d) **El CRM no garantiza nada.**
- e) No sabe

11) Cree usted que el modelo CRM y el programa “BE AWARE OF SAFETY AIR”, atentan con la autoridad del personal operativo?

- a) Si
- b) No
- c) Puede ser
- d) **De pronto en alguna circunstancia**
- e) No contesta

12) Cree usted que se debe enseñar competencias técnicas para aumentar la seguridad aérea y operacional al personal involucrado en las operaciones aeronáuticas?

- a) **Deberían enseñarse para optimizar seguridad operacional y aérea.**
- b) Se debería enseñar por separado ya que son dos cosas distintas.
- c) No me parece porque el resultado sería el mismo.
- d) No sabe
- e) Le interesa conocer

13) ¿Cree usted que debe establecer como disposición para cada organización un programa “BE AWARE OF SAFETY AIR” y la realización del modelo CRM para que exista más conciencia con la producción de un accidente e incidente de esta manera optimizar la cultura operacional y seguridad?

- a) Dado la información que se obtiene se debería tener un solo programa B.O.S.A., para concientizar la seguridad operacional en el personal operario.
- b) El programa B.O.S.A., se debe impartir según la cultura organizacional.
- c) El programa B.O.S.A., debe estar ajustado a concientizar al personal.
- d) NO contesta.

14) Cree usted que el modelo CRM se podrían aplicar en todas las circunstancias que se necesitan?

- a) Cuando aplica su profesión
- b) En una inspección
- c) En la supervisión
- d) En operaciones vinculadas.
- e) En toda la DGAC- Regional II

15) A su consideración. ¿En la DGAC (DIRECCIÓN GENERAL DE AVIACIÓN CIVIL REGIONAL II), se imparte el conocimiento del modelo CRM, en forma adecuada?

- a) Normalmente si se imparte algún tipo de CRM
- b) No se imparte el modelo CRM
- c) En la DGAC no se imparte el modelo CRM
- d) No sabe
- e) Su empresa le imparte conocimiento del modelo CRM

16) Quien cree usted que debería dar instrucción de CRM?

- a) Instructor profesional
- b) Cualquier persona
- c) Un psicólogo
- d) Podría ser un psicólogo en entrenamiento operativo
- e) No sabe

17) ¿Considera usted que el CRM ayudará a realizar una mejora continua en la seguridad operacional en la actualidad y esto especialmente se dará corto o mediano plazo?

- **En esta pregunta puede escoger más de dos opciones**

- a) Mejora el desempeño en equipo
- b) Mejorará la relación entre los miembros del equipo
- c) Resuelve los conflictos que se encuentre en el equipo
- d) Incrementa la conciencia acerca de la seguridad operacional y cultura.
- e) Es un beneficio para la gestión de los factores humanos
- f) Aumenta de alerta de manera individual equipo.
- g) Ayuda a tomar las decisiones de manera más adecuada.
- h) Alerta acerca de los peligros y la vulnerabilidad
- i) Muestra la importancia del desempeño y el papel que cumplen con la relación con su trabajo.
- j) Destaca la motivación y el papel que desempeña la persona operario.
- k) No sabe

18) En su opinión piensa que el modelo CRM como complemento con el programa “BE AWARE OF SAFETY AIR”, ayudara a analizar los factores humanos y de esta manera mejorara el desempeño laboral operativo y fomentar la cultura de seguridad en el Área de Seguridad Operacional?

- a) Más o menos por lo que ha ocurrido en la actualidad
- b) Debería concientizarse acerca de la seguridad operacional en la institución
- c) Se debería aplicar en todos los niveles de la organización
- d) Existen otras herramientas mejores
- e) No sabe

ANEXO B.- Formato De Observación De Identificación De Riesgos En La Seguridad Operacional

	<p align="center">DIRECCIÓN GENERAL DE AVIACIÓN CIVIL REGIONAL II- REGIÓN COSTA</p>	
<p>FECHA: 20/05/2020</p>	<p align="center">GÉNERO: M/F</p>	
<p>FORMATO N°: 01</p>	<p align="center">Formato de observaciones: N° 1</p>	
<p align="center">INSTRUCCIONES</p>		
<ol style="list-style-type: none"> 1) Analizar si las variables establecidas cumplen con lo que está en los literales. 2) Cada uno de los literales nos dirá una posibilidad de riesgo. 3) El mayor número de casillas señaladas nos dirá que hay una probabilidad de un incidente aéreo. 4) Llenar todas las preguntas para conocer más sobre el programa "BE AWARE OF SAFETY AIR". 5) Pintar la casilla para contar como riesgos. 		
<p align="center">FALENCIAS</p>		
<p align="center">FACTORES ORGANIZACIONALES</p>		
<p>1. Falta de comunicación entre los miembros del equipo de trabajo.</p>		
<p>2. En el área de trabajo se encuentra motivado por sus superiores.</p>	<p align="center">X</p>	

3. Las relaciones entre compañeros son muy joviales.	
4. Las relaciones laborales son acordes a su experiencia laboral.	X
5. Usted cumplen con sus horas de trabajo en su empresa.	X
6. Su puesto de trabajo se encuentra ordenado y tiene todas sus herramientas a su alcance en caso de algún vuelo imprevisto.	X
7. Se interesa todos los días por cumplir con su trabajo sin estar bajo presión o acumulación de trabajo.	X
8. Se esfuerza en su trabajo para aprender de procedimientos técnicos.	X
9. Existe discordia con algunos de sus compañeros de trabajo o de la empresa.	X
10. Presta suficiente atención al momento de recibir algún vuelo de imprevisto.	X
11. Es una persona disciplinada para afrontar situaciones fuera del trabajo.	
12. Es una persona consciente de sus decisiones.	
13. Toma las decisiones adecuadas al momento de alguna turbulencia y no se encuentra estresado.	X
14. En su área de trabajo se encuentra con exceso de tareas.	
15. La fatiga ha sido causante de algunos de sus errores en el cumplimiento laboral.	
CONDICIONES DE TAREA O ENTORNO	
1) En el aire ha tenido turbulencia y ha sido capaz de manejarlo con las medidas correctas.	X
2) Se encuentra en perfectas condiciones la aeronave al momento de	X

volar.	
3) En los últimos seis meses se ha enfrentado a lluvias por lo cual no ha podido aterrizar de esta manera afectando a su sistema nervioso por el estrés que le a causado.	
4) A tenido deslumbramiento perturbador causado por el sol al momento de aterrizar por lo cual le genera el factor de ansiedad.	X
5) A perdido la conciencia situacional al momento de aterrizar o despegar.	X
6) Cree conveniente el aterrizar en una pista desconocida.	X
7) En caso de emergencia tiene conocimiento de cómo aterrizar en aeródromo o pista de tierra.	
8) La plataforma se encontraba en malas condiciones al momento del aterrizaje	
ACCIONES INDIVIDUALES DE EQUIPO	
a) Falta de experiencia en manejo de situaciones de emergencias.	
b) NO cumple con los procedimientos expuestos por la organización, así como herramientas básicas por ejemplo: cartas aeronáuticas	X
c) Se saltó un paso del procedimiento por falta de tiempo en el cumplimiento de su tarea	
d) Tubo un percance antes de ingresar a su área de trabajo por lo cual esto le afecto para poder concentrarse.	
e) Muy a menudo se encuentra estresado por el cumplimiento de sus labores por lo cual le lleva a perder el control en la toma de decisiones.	
f) Se cree que tiene exceso de confianza al momento de cumplir sus tareas.	X

g) Por cumplir con sus tareas es capaz de sacrificar la seguridad operacional.	X
h) En el cumplimiento de su labor se le incrementa la ansiedad, pánico y estrés .	X
Nota: Llenar en caso de no contar con algunas de estas defensas en la organización y por lo cual genero el incidente.	
DEFENSAS AUSENTES O FALLIDAS	
a) Manuales de concientización de la seguridad operacional y de aviación.	
b) Procedimientos técnicos.	X
c) Taller de desempeño en caso de emergencia.	X
d) Falta de una visión compartida	X
e) Desconocimiento de los factores humanos y SMS	
f) Desarrollo de dinámicas en trabajo en grupo.	
OTRAS:	
a) Mal maniobra del piloto	
b) Falta de información meteorológica	
c) El personal operativo y miembros del equipo no tienen una comunicación directa dado por el temperamento del piloto.	

ANEXO C.- Cuestionario De Observación -“Modelo SHELL”

 ESPE UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA		 <p>“B.O.S.A.” “BE AWARE OF SAFETY AIR” CUESTIONARIO DE OBSERVACIÓN “MODELO SHELL”</p>
Cuestionario: N° 1		Fecha: 20/05/2020
Preguntas		Observaciones
PROCESOS ORGANIZACIONALES		
INSTRUCCIÓN PARA LLENAR		
<ul style="list-style-type: none"> • Llenar las preguntas acuerdo y con relación a los factores humanos al momento de generarse el incidente. 		
PREGUNTAS		OBSERVACIONES
L I V E W A	1.- La empresa no cuenta con procedimientos de seguridad operacional.	Existe reglamentación y legislación ausente por falta de recursos.
	2.- No estaba actualizada los procedimientos sobre la seguridad operacional.	No hubo chequeo de la aeronave por distracción.
	3.- La lista de chequeo de la aeronave no fue llenada con seguimiento y vigilancia.	
	4.- Los sistemas de señalización no eran legibles al aterrizar.	La falta de recursos.
	5.- La simbología se encontraba ambigua o confusa.	

R E S O R T W A R E	6.- La empresa violó el código aeronáutico que establece en el ART. 253 que los propietarios, explotadores y pilotos deben notificar inmediatamente a la Dirección General de Aviación Civil en caso de algún tipo de accidente aéreo.	
	7.- Su empresa incumplió con el ART. 254 del código aeronáutico, el cual establece que (cualquier autoridad que sepa de un accidente debe comunicar inmediatamente a la DGAC por lo consiguiente esta entidad tomara las medidas para la asistencia del accidente). Porque la DGAC fue comunicada del accidente después de dos días después de haber recibido un reporte anónimo.	Si se cumplió con lo establecido en la ley de aviación civil se notificó del accidente a tiempo.
	8.- La empresa no cuenta con un personal de seguridad aérea.	Si cuenta con el personal idóneo para la seguridad operacional no se tuvo buena comunicación.
	9.- La empresa no cuenta con procedimientos claros y oportunos en caso de algún peligro y por lo consecuente no se puede gestionar.	Todo lo que se gestiona se analiza y por lo cual se hace la respectiva evaluación.
	10.- Las horas del piloto no fueron inspeccionadas por lo cual le llevo a cumplir más horas de vuelo. Esto originando en el piloto cansancio e incertidumbre	Siempre se realiza la inspección y la inspección la lleva la responsabilidad de que la aeronave salga a volar en caso de este error la persona responsable puede perder su licencia.

	11.- Antes de salir de su casa tuvo alguna discusión con algunos sus familiares por cual le llevo a encontrarse estresado y perturbado.	El temperamento que llevo es el que me abrió las puertas en diferentes instituciones por lo cual nunca ha sido visto mal.
	12.- Al momento de aterrizar las luces de la pista no se encontraban visibles.	
OPERACIÓN DE LA AERONAVE		
L I V E W A R E H A R D W A R	13.- Instalación inapropiada de los sistemas de control.	
	14.- El piloto contaba con la suficiente experiencia para aterrizar y maniobrar la aeronave.	La complacencia es lo que a veces le lleva al piloto a confiarse en cada uno de los vuelos.
	15.- La aeronave no presento fallas al momento de la emergencia.	Las deficiencias por parte del personal de mantenimiento por la distracción dado que no respetan sus tareas realizadas ya que su trabajo terminan fuera de la hora.
	17.- La empresa incumplió con el capítulo II de la ley aeronáutica Art. 68 literal (a) NO disponía de documentos a bordo exigidos por la reglamentación técnica.	
	18.-La aeronave no cuenta con registros de mantenimiento y de todas las operaciones que ha realizado. Por ser una aeronave nueva.	
	19.- El piloto dirigió la aeronave a una altura inferior a la que está reglamentada (300 m).	Por la falta de iluminación en la pista de aterrizaje en




E		las horas nocturnas el piloto tomo esa decisiones erróneo que le dio como consecuencia un incidente.
	20.- Se realizó una tarea sin autorización de los manuales en las aeronaves ya sean en las hélices, motores y/u otros componentes.	
	21.- El personal encargado no realizo inspección de la aeronave antes de salir del hangar.	No contaba con un correcto uso de información.
	22.- El personal de tránsito aéreo fallaron al no enviar información acerca de la situación de la pista.	
	23.- No se cumplió con el ART. 69 de la ley de aviación civil que establece que no se informó del accidente de la aeronave a la DGAC por lo consiguiente se multo con contravenciones de segunda clase 5000 a 10000.	Una de las contravenciones que se obtuvo por la DGAC podría ser directamente al piloto a la organización, pero en este caso solo fue una llamada de atención. Ya que no se busca culpables si no mitigar los factores humanos.
ENTORNO OPERACIONAL		
L I V E	24.- La posición del sol afecto al piloto por lo cual le proporciono incertidumbre al momento del aterrizaje.	
	25.- Hubo mal cálculo del piloto entre la distancia de separación de la aeronave y señalización u otros.	Por la mala precisión del de los instrumentos nocturnos al momento de aterrizar. El piloto tuvo

W A R E E N V I R O M E N T		incertidumbre para aterrizar.
	26.- El piloto perdió la conciencia situacional al momento que la aeronave se encontró con un problema en el exterior.	
	27.- El piloto no contaba con equipos de seguridad en la aeronave como las mochilas de emergencia con sus insumos.	
	28.- Decidió aterrizar sin que Torre de control lo autorizara.	El espacio aéreo congestionado llevo a la mala comunicación con la torre de control por lo cual se originó un incidente.
	29.-El piloto obtuvo ilusiones visuales al momento de aterrizar.	
	30.- La cultura organización no se impulsa en su entorno de trabajo.	Existe abundante trabajo por lo cual lleva a tener una alta presión por cumplir todas las tareas.
	31.- El piloto se encontró con una situación climatológico muy catastrófico.	Si dado que el piloto se encontró con estrés al momento querer aterrizar.
	32.- Hubo tormentas eléctricas y varias aves por lo cual el piloto se estreso y perdió a conciencia situacional.	
	33.- El sol afecto al piloto por lo cual perdió la visión y le causa incertidumbre para tomar decisiones.	
	34.- Cuando hay mucha turbulencia tiende el piloto a tener presión sobre las acciones que debe tomar.	Existió incertidumbre por situaciones de emergencia.
35.- Tuvo falta de conocimiento el piloto al momento de tomar una decisión frente a alguna amenaza.	La no familiarizarse con una pista el piloto corre el	

		peligro de generar un accidente o incidente.
	36.- Se distrae con facilidad el piloto cuando ocurre alguna emergencia climatológica.	Depende la situación o clima que se presente ya que si son truenos o neblina es muy incómodo.
	COORDINACIÓN Y COMUNICACIÓN	
L I V E W A R E L I V E W A R E	37.- Hay descoordinación entre el grupo de trabajo.	El personal operativo no tiene mucha afinidad entre colegas.
	38.- NO se reportó el accidente a la autoridad aeronáutica.	El reporte se originó pero no se llevó un análisis de la persona solo se llevó una entrevista.
	39.- Sin permiso de la AAC se movilizó los restos de la aeronave.	
	40.- Los protocolos de la AAC no se cumplieron en la investigación de campo.	Cansancio por mucho trabajo.
	41.- Tuvo una comunicación inapropiada con un personal operativo.	
	42.- Se encontraba aturdido por una discusión con sus superiores.	El temperamento un factor por el cual tuvo una discusión y el piloto se sentía complaciente.
	43.- Tuvo una riña antes de salir a volar. Por lo tanto se encontraba distraída y fatigado.	
	44.- El personal operativo no tiene mucha conocimiento con las responsabilidades que lleva un piloto.	

	45.- El personal en caso de incendio, accidente y salvamiento son eficaces con su trabajo.	Los recursos no fueron utilizados de manera adecuada.
--	--	---

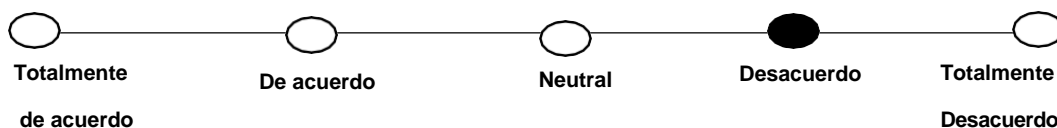
ANEXO D.- Encuesta de los Factores Humanos que Afectan los Accidentes e Incidentes Aéreos - Modelo TEM

	 <p>B.O.S.A. “BE AWARE OF SAFE AIR”</p> 	
<p>ENCUESTA DE LOS FACTORES HUMANOS QUE AFECTAN LOS ACCIDENTES E INCIDENTES AÉREOS - MODELO TEM</p>		
<p>DIRECCIÓN GENERAL DE AVIACIÓN CIVIL</p>		
<p>Cargo: PILOTO</p>	<p>Encuesta: N° 1</p>	<p>Fecha: 20/05/2020</p>
<p>AMENAZAS</p>		
<p>INSTRUCCIONES</p>		
<ol style="list-style-type: none"> 1) Llenar de manera claro y entendible. 2) Contestar en todas preguntas las observaciones dado que esto nos llevara a tener una un análisis más profundo. 3) En caso de no ser el caso de su situación contestar asimilando si hubiese pasado. 4) Las respuestas deben ser entendibles para todo tipo de persona. 5) Al momento de llenar tener en cuenta los factores humanos que le ocasiono confusión. 		
<p>1.- Las condiciones meteorológicas es una de las causas del accidente que se produjo dado que fue afectado por algún fenómeno natural.</p>		

<p>Observaciones: La tensión que existe al momento de conocer la situación meteorológica es dado por una presión de ya conocer de manera rápida que habilidades se va a tomar.</p>				
<p>2.- El aeropuerto se encontraba mojado porque llovió fuertemente por lo cual el piloto al aterrizar se encontraba complacientemente dado que él ya había aterrizaje en otras pistas que se encontraban en la misma situación.</p>				
<p>Observaciones: La confianza que tiene un piloto porque ya conoce la pista es más común dado que se lo realiza de manera diaria. Creyera que</p>				
<p>3.- El espacio aéreo se encuentra muy congestionado.</p>				
<p>Observaciones: Ninguna</p>				
<p>4.- Existió algunas fallas en el sistema de la aeronave</p>				

Observaciones: Los sistemas de controles de las aeronaves muy frecuentemente titilaba sistemas que nos avisan de alguna operación que se esté ocurriendo por lo cual la decisión rápida afecta la decisión.

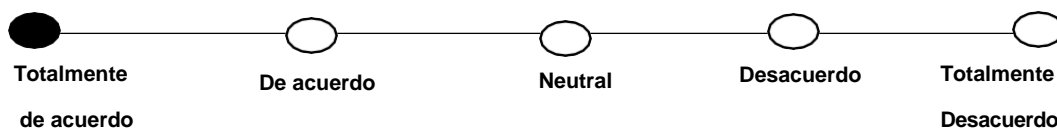
5.- Hubo ineficiencia en recursos de cabina por parte del piloto y copiloto por lo cual no pudieron tomar las decisiones adecuadas en el momento de emergencia.



Observaciones: Ninguna

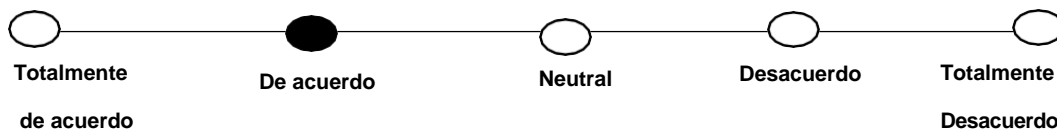
ERRORES

6.- Pérdida de la conciencia situacional del piloto por lo cual las acciones que debía tomar fueron erróneas.



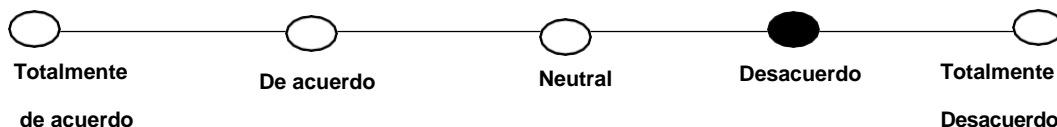
Observaciones: Esto ocurrió cuando la aeronave tiene problemas pero la toma decisión y manuales lo mitigan ya que debo saber que realizar en caso de este problema sin estresarme.

7.- La organización en la cual labora el piloto no cuenta con los suficientes manuales de instrucción en caso de emergencia como debe actuar.



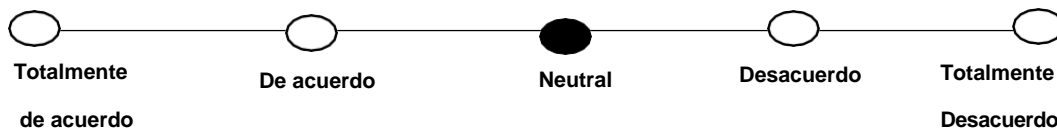
Observaciones: Ninguna

8.- Hubo mala comunicación con la torre de control para el despegue o aterrizaje de la aeronave.



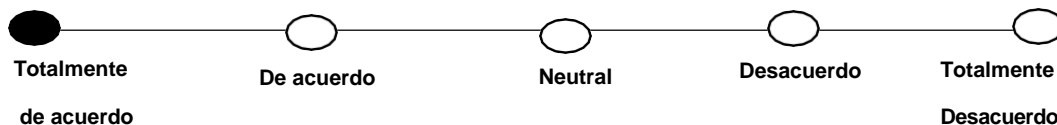
Observaciones: La comunicación debe ser clara y precisa. Es mi observación.

9.- NO conto con la habilidad o conocimiento el piloto para maniobrar la aeronave, por lo cual en el momento de la emergencia le afecto factores humanos como la presión, estrés y la incertidumbre.



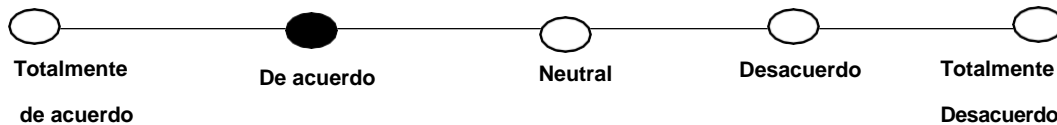
Observaciones: De pronto no sabía cómo actuar pero el maniobrar se lo gana con el pasar de tiempo en los vuelos.

10.- El piloto no tomo la decisión adecuada por falta de comunicación con la organización y el personal operativo por su complacencia.



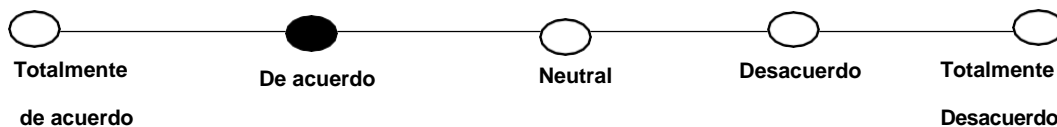
Observaciones: La distracción en la toma de decisiones y la afinidad en el personal afecto la comunicación.

11.- Tiene varios problemas familiares el piloto por lo cual no se dio cuenta que la aeronave no se encuentra aeronavegable.



Observaciones: Ninguna

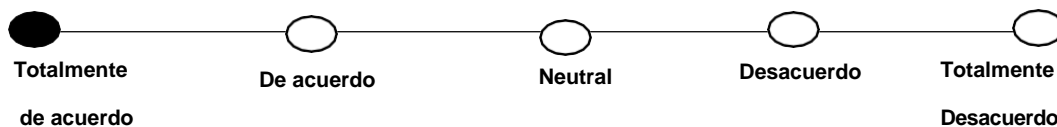
12.- El piloto no conto la habilitación de la aeronave por lo cual esto puede ocasionar un riesgo y disminución de la Seguridad Operacional.



Observaciones: Se contó con la habilitación.

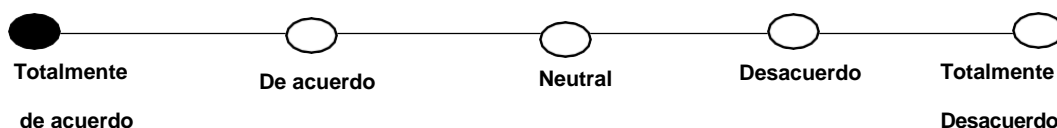
ESTADOS NO DESEADOS

13.- Aeronave tiene varias fallas en su motor u hélices y no ha sido revisado por el personal operativo por tener complacencia con su trabajo.



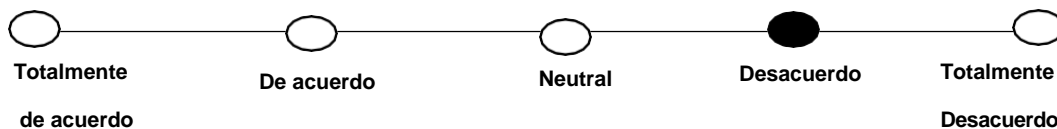
Observaciones: Ninguna ya que se cumplió con lo que le establece la ley de aviación civil.

14.- La aeronave no se encontraba en óptimas condiciones desde su ultimo mantenimiento por lo cual el piloto conocía de la situación por lo cual se encontraba con temores e incertidumbre.



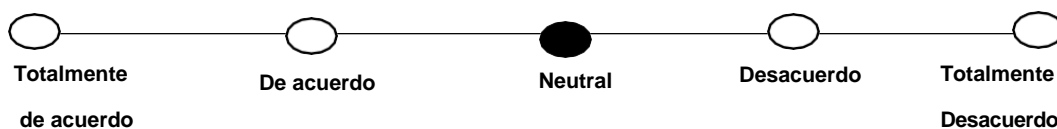
Observaciones: En la situación de emergencia se encontró con algunos factores pero la principal la toma de decisión dado que se sintió temor de equivocarse.

15.- La aeronave con contaba con el certificado de aeronavegabilidad por lo cual el piloto no se percató por estar distraído.



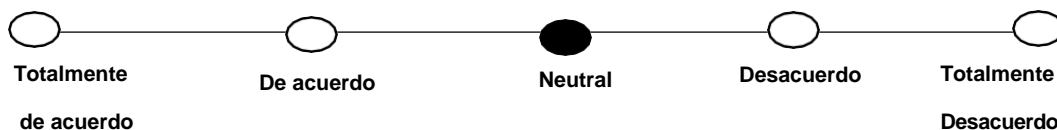
Observaciones: Se contó con toda la documentación actualizada.

16.- La aeronave tuvo dificultades de aterrizar por el mal manteamiento del personal operario por lo cual no había recursos necesarios para hacer los cambios de piezas.




Observaciones: Ninguna

17.- Fallas mecánicas han ocurrido frecuentemente en la aeronave por lo cual tenía la probabilidad de causar algún incidente.



Observaciones: No se conoció

ANEXO E.- PROGRAMA BE AWARE OF AIR SAFETY

 Dirección General de Aviación Civil	PROGRAMA		
	TÍTULO: PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR B.O.S.A. – SER CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA		
Clave: PSABOSA	Versión: Original	Fecha:29/05/2020	Página 1 de 65


PROGRAMA BE AWARE OF AIR SEFETY

B.O.S.A.

-2020-




ELABORADO	REVISADO POR:	APROBADO POR:
POR: GUTIÉRREZ	ING. OLOVACHA	DIRECCIÓN
QUERO PAULINA	TOAPANTA WILSON	GENERAL DE AVIACIÓN
NATHALY	SANTIAGO	CIVIL
FIRMA:	FIRMA:	FIRMA:
FECHA:	FECHA:	FECHA:
16/06/2020		


 Dirección General de Aviación Civil	PROGRAMA		
	TÍTULO: PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR B.O.S.A. – SER CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA		
Clave: PSABOSA	Versión: Original	Fecha:29/05/2020	Página 2 de 65

ÍNDICE DE CONTENIDO


ABREVIATURAS.....	6
POLÍTICA DE SEGURIDAD OPERACIONAL Y SALUD OCUPACIONAL DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE AVIACIÓN CIVIL REGIONAL II	7
PROPÓSITO DEL PROGRAMA BE AWARE OF AIR SAFETY	8
PROGRAMA DE CONTROL Y PREVENCIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES AÉREOS	8
OBJETIVOS EL PROGRAMA BE AWARE OF AIR SAFETY B.O.S.A 9	
CAPITULO I.....	10
1. GENERALIDADES	10
1.1 INTRODUCCIÓN	10
1.2 ANTECEDENTES DEL PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR (SE CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA)	12
1.3 ALCANCE DEL PROGRAMA B.O.S.A. (BE AWARE OF SAFETY AIR)13	
1.4 ROL Y RESPONSABILIDADES	13
CAPITULO II.....	16
2.SEGURIDAD OPERACIONAL.....	16

 Dirección General de Aviación Civil	PROGRAMA		
	TÍTULO: PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR B.O.S.A. – SER CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA		
Clave: PSABOSA	Versión: Original	Fecha:29/05/2020	Página 3 de 65

2.1 GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL	16
2.2 OBLIGACIONES DE LA DGAC REGIONAL II	18
2.3 OBLIGACIONES DEL PERSONAL OPERARIO	18
2.4 INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES.....	19
2.5 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE FACTORES HUMANOS EN EL AREA DE SEGURIDAD OPERACIONAL	21
2.5.1 ENCUESTA CRM – CREWRESOURCES MANAGEMENT	22
2.5.2 ENCUESTA MODELO REASON	31
2.5.3 ENCUESTA MODELO SHELL	31
2.5.4 ENCUESTA CRM – CREW RESOURCES MANAGEMENT.....	42
CAPITULO III.....	50
3. ASEGURAMIENTO DE CONCIENTIZACIÓN DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL.....	50
3.1 VIGILANCIA DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL	50
3.2 OBLIGACIONES DE VIGILANCIA	51
3.2.1 PAUTAS BASADAS EN DATOS	51
3.3 RENDIMIENTO DEL PROGRAMA B.O.S.A. EN LA S.O.....	52
3.4 NIVEL ACEPTABLE EN SEGURIDAD OPERACIONAL....	53

 Dirección General de Aviación Civil	PROGRAMA		
	TÍTULO: PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR B.O.S.A. – SER CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA		
Clave: PSABOSA	Versión: Original	Fecha:29/05/2020	Página 4 de 65

CAPITULO IV.....	54
4. PROMOCIÓN B.O.S.A.....	54
4.1 PROMOCIÓN DEL PROGRAMA B.O.S.A	54
4.2 COMUNICACIÓN Y DIVULGACIÓN INTERNA DE INFORMACIÓN SOBRE EL PROGRAMA B.O.S.A.....	54
4.3 COMUNICACIÓN EXTERNA Y DISEMINACIÓN DE INFORMACIÓN DEL PROGRAMA B.O.S.A	53
CAPITULO V.....	56
5 COMPETENCIAS Y OBJETIVOS.....	56
5.1 COMPETENCIAS	56
5.2 TECNOLOGÍA	57
CAPITULO VI.....	58
6. DISPOSICIONES FINALES.....	59
ANEXO A.....	60

	PROGRAMA		
	TÍTULO: PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR B.O.S.A. – SER CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA		
Clave: PSABOSA	Versión: Original	Fecha:29/05/2020	Página 5 de 65

ABREVIATURAS:

OACI: Organización de Aviación Civil Internacional

S.O.: Seguridad Operacional

AJJO: Aeropuerto José Joaquín de Olmedo

B.O.S.A.: BE AWARE OF SAFETY AIR (ser consciente con la seguridad aérea)


DGAC: Dirección General de Aviación Civil

SMS: Safety Management System (Sistema de Gestión de Seguridad Operacional)

SARPS: Normas y reglamentaciones

TEM: Threat and error Management (Amenazas y errores)

CRM: Crew Resources Management (Administración de los recursos humanos)


	PROGRAMA		
	TÍTULO: PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR B.O.S.A. – SER CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA		
Clave: PSABOSA	Versión: Original	Fecha:29/05/2020	Página 6 de 65

POLÍTICA DE SEGURIDAD OPERACIONAL Y SALUD OCUPACIONAL DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE AVIACIÓN CIVIL REGIONAL II

La Dirección General de Aviación Civil (DGAC) de la Regional II como organismo rector de los reglamentos y normativas para la aviación civil, tiene como trabajo el establecer la actualización de bases legales para mantener una seguridad y cultura operacional logrando de esta manera una eficacia y eficiencia del personal operario.

Por lo tanto, la DGAC, se compromete a cumplir con las normativas legales como miembro de la Organización General de Aviación Civil, para de esta manera prevenir los accidentes e incidentes aéreos generados por el personal operacional, fomentar la seguridad y cultura operacional de la actividad humanada ocasionados por los factores humanos.

Así también se compromete a la divulgación del programa B.O.S.A. para que de esta manera el personal operario sea consiente de los accidentes e incidentes aéreos ocasionados por factores humanos o actividad humana, como también en el compromiso de la otorgación de recursos financieros, técnicos y humanos, con el fin de realizar una mejora continua en el ámbito operacional y de aeronavegabilidad.

 Dirección General de Aviación Civil	PROGRAMA		
	TÍTULO: PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR B.O.S.A. – SER CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA		
Clave: PSABOSA	Versión: Original	Fecha: 29/05/2020	Página 7 de 65


PROPÓSITO DEL PROGRAMA BE AWARE OF AIR SAFETY

El programa BE AWARE OF AIR SAFETY (B.O.S.A.), tiene como propósito aumentar la seguridad aérea y cultura operacional del personal de operaciones para tener conocimiento de su eficacia y eficiencia en sus tareas.

PROGRAMA DE CONTROL Y PREVENCIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES AÉREOS

El estado ecuatoriano a través del programa BE AWARE OF AIR SAFETY (B.O.S.A.) para la aviación civil, tiene como finalidad determinar los factores humanos que son más concurrentes en un accidente e incidente aéreo de la Dirección General de Aviación Civil Regional II, en el año 2019 Guayaquil, mediante este programa comprobará la eficacia y eficiencia del personal operativo.

Las observaciones programadas y las observaciones realizadas se lo realizarán en base de los diferentes eventos de accidentes e incidentes aéreos, esta información se obtendrá con el levantamiento de datos de cada uno de los accidentes e incidentes aéreos ocasionados en el año 2019. La eficacia del programa B.O.S.A. establecerá los factores humanos que están concurriendo con el comportamiento del ser humano y por ende que esté dando origen a un accidente aéreo.

 Dirección General de Aviación Civil	PROGRAMA		
	TÍTULO: PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR B.O.S.A. – SER CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA		
Clave: PSABOSA	Versión: Original	Fecha:29/05/2020	Página 8 de 65

Según lo que establece el Programa Estatal de Seguridad Operacional P.E.S.O., que establece un conjunto de normativas y tareas a realizar para ejecutar una mejora continua en la seguridad operacional. Es decir, el programa B.O.S.A., ayudará a tener un análisis continuo de información de los principales actores humanos que ocasionaron accidentes e incidentes en el año 2019.

OBJETIVOS EL PROGRAMA BE AWARE OF AIR SAFETY B.O.S.A.

- Determinar los factores humanos que ocasionan accidentes e incidentes aéreos.
- Establecer la eficacia y eficiencia de los formatos de observaciones realizadas y programadas.
- Verificar si los datos recabados para una interpretación de los factores más impactantes en el momento que ocurrió un accidente e incidente aéreo

	PROGRAMA		
	TÍTULO: PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR B.O.S.A. – SER CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA		
Clave: PSABOSA	Versión: Original	Fecha:29/05/2020	Página 9 de 65

CAPITULO I

5 GENERALIDADES

5.3 INTRODUCCIÓN

La seguridad operacional se fundamentó con la entrada en vigencia del anexo 19 de Gestión de la seguridad operacional por esto conlleva a que los países miembros cumplan con un nivel aceptable de rendimiento en materia de seguridad operacional.

Como lo establece el código aeronáutico de aviación civil en su art. 45 la Dirección General de Aviación Civil vigilará los servicios de navegación aéreo, determinando medidas para mayor seguridad y eficiencia de las operaciones con la finalidad de proteger la al ser humano y la propiedad.

El programa BE AWARE OF SAFETY AIR (ser consiente con la seguridad operacional) es una herramienta que permitirá verificar la importancia de la seguridad operacional en cada una de las empresas aéreas y por lo cual ayudará a concientizar al personal operario como a pilotos.

La responsabilidad de la seguridad operacional es tanto del estado como de las personas que lo conforman. En el campo aeronáutico la seguridad es primordial dado

	PROGRAMA		
	TÍTULO: PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR B.O.S.A. – SER CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA		
Clave: PSABOSA	Versión: Original	Fecha:29/05/2020	Página 10 de 65


que existen varias fallas erróneas causadas por el factor humano dando origen a accidentes e incidentes aéreos.

El programa B.O.S.A., se va a formar en base a las necesidades del personal operativo para alcanzar los siguientes parámetros para de esta manera poder mitigar los riesgos:

- Aumentar la seguridad operacional
- Concientizar al personal acerca de la seguridad operacional.
- Determinar los factores humanos más comunes que afectan a la generación de un accidente o incidentes aéreos.
- Disminuir el índice de accidentabilidad de accidente e incidentes aéreos a través de la concientización del personal.

Las metas planteadas en el programa B.O.S.A., se basan en índices de accidentabilidad ocurridas por factores humanos por la cual lo establece el DOC. 9808 que son conocidas como "THE DIRTY DOZEN".

El programa BE AWARE OF SAFETY AIR B.O.S.A., se lo denominó con este nombre con el propósito de que sirva como un elemento de apoyo ya incrementar la seguridad operacional como de aviación. Este programa va a contener ocho capítulos los cuales va a contener normas y métodos recomendados por el anexo 19 y la OACI con lo cual será una herramienta más para concientizar acerca de los accidentes aéreos y tomar medidas para una gestión adecuada de seguridad y cultura operacional y organizacional.


	PROGRAMA		
	TÍTULO: PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR B.O.S.A. – SER CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA		
Clave: PSABOSA	Versión: Original	Fecha:29/05/2020	Página 11 de 65

5.4 ANTECEDENTES DEL PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR (SE CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA)

La Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) como entidad rectora de la aviación civil ha visto que los avances tecnológicos a nivel mundial van adelantando por lo cual, se propuso adoptar herramientas que ayuden a la optimización de la seguridad de la aviación y operacional.

De esta manera la OACI desde que se estableció el anexo 19 de la gestión de seguridad operacional se vieron en la necesidad de cumplir con lo asignado en el convenio de Chicago. Los documentos de la OACI son piezas clave para obtener una seguridad operacional eficiente y eficaz en el cumplimiento de tareas que dicho documento lo verifica.

En el convenio de Chicago en el art. 44 indica que el objetivo de la entidad aeronáutica es desarrollar técnicas de navegación aérea para de esta manera fomentar el desenvolvimiento del transporte aéreo y lograr un desarrollo seguro de la aviación civil internacional a nivel mundial.

 Dirección General de Aviación Civil	PROGRAMA		
	TÍTULO: PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR B.O.S.A. – SER CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA		
Clave: PSABOSA	Versión: Original	Fecha:29/05/2020	Página 12 de 65


Al determinar que normas debe cumplir un estado para una seguridad operacional óptima y segura existe el plan de seguridad operacional del Ecuador en el cual esta determinado los índices de accidentabilidad de los diferentes accidentes e incidentes aéreos.

Es por ello que el programa B.O.S.A., está definido directamente con concientización del personal operativo y establecer un conjunto de reglamentos y actividades para aumentar la seguridad operacional y que no quede un vacío, este programa será una herramienta de investigación de campo dado que se utilizarán modelos de investigación.

5.5 ALCANCE DEL PROGRAMA B.O.S.A. (BE AWARE OF SAFETY AIR)

El alcance del programa B.O.S.A. “ser consciente con la seguridad aérea”, es llegar a concientizar al personal operativo y pilotos acerca de los factores que afectan a la conciencia situacional al momento que ocurre un accidente e incidente aéreo establecidos en el DOC. 9808 de factores humanos, con ayuda de modelos de investigación.

5.6 ROL Y RESPONSABILIDADES


	PROGRAMA		
	TÍTULO: PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR B.O.S.A. – SER CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA		
Clave: PSABOSA	Versión: Original	Fecha: 29/05/2020	Página 13 de 65

La Dirección General de Aviación Civil como organismo rector y sus diferentes organismos que operan para mantener una seguridad operacional óptima en el campo aeronáutico. Abarcan cada una de las reglamentaciones de la industria aérea.

El SMS es una herramienta para aumentar la seguridad operacional y seguridad aérea, en el anexo 19 establece que cada una de las empresas aéreas debe cumplir con la elaboración de un manual de gestión de seguridad operacional. Con la interrelación entre el SMS y el plan nacional de seguridad operacional se logrará la obtención de incrementar datos de información acerca de la seguridad operacional y los factores que generan daño.


Los beneficiarios de este programa son las industrias aeronáuticas dado que obtendrá información de los principales factores humanos que aquejan a la industria aeronáutica a través de una investigación de campo y diferentes herramientas de investigación. Los modelos de utilización son los establecidos por el anexo 19 SHELL-REASON y los demás restantes son TEM- CRM que son establecidos por la entidad aeronáutica principal que es la OACI.

El estado ecuatoriano por ser miembro de los 70 países que conforman la OACI debe acatar estas reglamentaciones SARPS y en estas determina que entre más

 Dirección General de Aviación Civil	PROGRAMA		
	TÍTULO: PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR B.O.S.A. – SER CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA		
Clave: PSABOSA	Versión: Original	Fecha:29/05/2020	Página 14 de 65

herramienta de apoyo de seguridad operacional disminuirá la probabilidad del error humano.

La Dirección General de Aviación Civil, a través de sus diferentes organismos como la Junta de Investigación de accidentes (JIA) y el Comité Ejecutivo de Seguridad Operacional (CESO) vigilarán los procedimientos para el control de los factores humanos para mitigar los accidentes que pueden ser cuidados por el humano.

 Dirección General de Aviación Civil	PROGRAMA		
	TÍTULO: PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR B.O.S.A. – SER CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA		
Clave: PSABOSA	Versión: Original	Fecha:29/05/2020	Página 15 de 65

CAPITULO II


6 SEGURIDAD OPERACIONAL

6.3 GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL

La gestión de Seguridad Operacional dentro del campo aeronáutico es una pieza clave para identificar peligros, evaluar riesgos sucedidos o que existan en el entorno de trabajo y mitigar estos riesgos. Hay que tomar en cuenta que esto se lo realiza con la finalidad de obtener una mejora continua, aplicando PHVA (planificar, hacer, verificar y actuar), debido a que las evaluaciones, identificaciones y mitigaciones cambian según avanza la tecnología y el tiempo.

La responsabilidad de obtener una seguridad operacional y cultura óptima en una compañía u organización es por parte de la industria y del personal que lo compone dado que es importante que cada aporte con información acerca de peligros, amenazas y/o errores que cometen el personal.

Es por ello que el programa B.O.S.A., reconoce la obligación de analizar más arduamente los factores que incurren en cada uno de los accidentes o incidentes aéreos tomando los resultados de los modelos de investigación establecidos por la OACI y el Anexo 19.


 Dirección General de Aviación Civil	PROGRAMA		
	TÍTULO: PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR B.O.S.A. – SER CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA		
Clave: PSABOSA	Versión: Original	Fecha:29/05/2020	Página 16 de 65

En el ámbito aeronáutico para poder mitigar riesgos y peligros se necesita la colaboración de cada una de las partes que conforma una estructura organizacional ya que de esta manera se obtendrá mejores resultados.

El sistema de gestión de riesgos determina que para tener una inmejorable seguridad operacional la intervención de análisis de datos utilizando metodologías será de mucha ayuda dado que esto se podrá obtener datos más fiables para tomar medidas correctivas.

La Dirección General de Aviación Civil al investigar accidentes e incidentes tiene como conocimiento como se deberá llevar a cabo una gestión de riesgos, de esta manera determinará que nivel alcance del accidente. La JIA evaluará los riesgos y recomendará medidas correctivas para que no vuelva a suceder de esta manera le ayudará a mitigar los riesgos.

El programa B.O.S.A., determinará si este accidente fue por pérdida de la conciencia situacional o errores cometidos por el personal operativo, en cualquiera de los dos aspectos, el piloto o el personal tomarán conciencia de lo sucedido por lo cual mitigaría el riesgo de un factor humano en otro accidente.

	PROGRAMA		
	TÍTULO: PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR B.O.S.A. – SER CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA		
Clave: PSABOSA	Versión: Original	Fecha:29/05/2020	Página 17 de 65

6.4 OBLIGACIONES DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE AVIACIÓN CIVIL REGIONAL

II


La DGAC para concientizar al personal operario deberá:

- a) Formular una política acorde la concientización del personal por la cantidad de accidentes e incidentes ocurridos por factores humanos.
- b) Formular programas o realizar talleres para concientizar al personal que lo compone una organización y por ende está involucrado en las tareas de aviación.
- c) Identificar y evaluar los factores humanos con el propósito de realizar formatos de observaciones, encuesta, cuestionarios y cuestionarios de observaciones.
- d) Concientizar los diferentes factores humanos identificados con el propósito de aumentar una señalización en las áreas de concurrencia de esta manera llamar la atención del piloto y el personal.
- e) Cumplir el programa B.O.S.A BE AWARE OF SAFETY AIR y difundirlo en todo el personal.

6.5 OBLIGACIONES DEL PERSONAL OPERARIO

El personal operario deberá:

- a) Desarrollar sus tareas sin ninguna dificultad o algún factor que pueda afectar el cumplimiento de la tarea.


 Dirección General de Aviación Civil	PROGRAMA		
	TÍTULO: PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR B.O.S.A. – SER CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA		
Clave: PSABOSA	Versión: Original	Fecha:29/05/2020	Página 18 de 65

- b) En caso de que el personal operativo se encuentre con alguna dificultad o problema inminente para la seguridad operacional o seguridad de la aviación no podrá sufrir perjuicio alguno.
- c) Tener información de los factores humanos que se presentan ya sean como los problemas familiares.
- d) En caso de no considerarse apto para cumplir una tarea se debe considerar que otra persona lo haga.
- e) Confidencialidad en caso de exámenes médicos psicológicos del personal operativo siempre y cuando el personal cumpla con las indicaciones de su médico.

6.6 INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES

La Dirección General de Aviación Civil es la entidad responsable de acatar el Anexo 13, de esta manera no discuten acerca del anexo. Dicho esto, la notificación de cada uno de los accidentes e incidentes tendrá que ser notificado a la OACI según lo especifica la ley aeronáutica.

De acuerdo con lo reglamentado la DGAC realizará investigaciones de accidentes aéreos y éstas serán con previsión y pericia. La responsabilidad de la JIA será investigar todos los accidentes aéreos e incidentes aéreos ya sean graves o significativos


	PROGRAMA		
	TÍTULO: PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR B.O.S.A. – SER CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA		
Clave: PSABOSA	Versión: Original	Fecha:29/05/2020	Página 19 de 65

relacionados con las aeronaves, según lo disponga las disposiciones establecidas por la OACI. De esta manera el B.O.S.A. proveerá de información de las causas o de los factores humanos que dieron origen el accidente.

La única meta es el concientizar de los múltiples accidentes e incidentes que se están originando en el Aeropuerto José Joaquín de Olmedo (JJO), la prevención de futuros accidentes e incidentes, no será la de determinar la culpabilidad o responsabilidad de las personas.

La Dirección General de Aviación Civil ante un accidente e incidente alienta a tomar medidas correctivas o proactivas a cada una de las empresas o compañías aéreas que han pasado por esto para prevenir futuros problemas.

Cuando la DGAC emita una recomendación se enfocará especialmente a los factores humanos de esta manera la empresa podrá aplicar sus propias metodologías. En caso de ser una empresa extranjera que haya cometido una infracción se lo hará cumplir según las disposiciones establecidas.

 Dirección General de Aviación Civil	PROGRAMA		
	TÍTULO: PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR B.O.S.A. – SER CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA		
Clave: PSABOSA	Versión: Original	Fecha: 29/05/2020	Página 20 de 65

6.7 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE FACTORES HUMANOS EN EL AREA DE SEGURIDAD OPERACIONAL.

La seguridad operacional depende de varios reportes e informes sobre incidentes y eventualidades de seguridad operacional. Tal como lo establece la OACI y la DGAC Regional II se debe recolectar diversos registros de accidentes e incidentes para que se puedan compartir datos entre estados. De esta manera obtener una cultura justa y organizacional.


Existe un juicio de que si avisa del error o reporta algún incidente será castigado, esto es todo lo contrario, dado que si no avisa ahí si se tomarán medidas negligentes.

NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES, INCIDENTES GRAVES Y CONDICIONES LATENTES

La DGAC y la OACI serán los únicos organismos de recopilar y analizar los accidentes y por ende conocerán de las deficiencias y condiciones que lo llevaron a un accidente.


6.7.1 ENCUESTA CRM – CREW RESOURCES MANAGEMENT


La Dirección General de Aviación Civil determinó que el modelo CRM puede realizarlo cualquier persona que tenga conocimiento de seguridad operacional, dado que



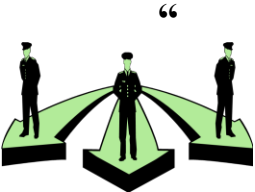
 Dirección General de Aviación Civil	PROGRAMA		
	TÍTULO: PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR B.O.S.A. – SER CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA		
Clave: PSABOSA	Versión: Original	Fecha: 29/05/2020	Página 21 de 65


es un modelo de entrenamiento. La encuesta CRM se lo realizara siempre y cuando exista un incidente aéreo y por consiguiente haya sido causado por factores humanos o errores humanos. Es de esta manera que se analizará los factores humanos.

La confidencialidad de los datos y/o resultados serán de protección del área de seguridad operacional, así como también será prioridad para optimizar la seguridad y cultura operacional para que se esta manera el personal concientice.


B.O.S.A. - BE AWARE SAFE AIR CUESTONARIO- MODELO CRM CREW RESOURCES MANAGEMENT				 ESPE <small>UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS</small> <small>INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA</small>
	FECHA: 20/05/2020	ÁREA: Seguridad Operacional	Nº: 01	
	Empresa: LAN			
	Cargo: PILOTO			
	INSTRUCCIONES			

 Dirección General de Aviación Civil	PROGRAMA		
	TÍTULO: PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR B.O.S.A. – SER CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA		
Clave: PSABOSA	Versión: Original	Fecha:29/05/2020	Página 22 de 65


<p style="text-align: center;">“SER CONSIENTE CON LA  Dirección General de Aviación Civil SEGURIDAD AÉREA”</p>	<ol style="list-style-type: none"> 5) Llenar todas preguntas para tener una información completa. 6) La mayoría de las preguntas son para ser consciente de la seguridad operacional en el área de seguridad operacional. 7) Marcar solamente una respuesta, si es el caso marca máximo dos respuestas. 8) Tener en cuenta que la mayoría de las preguntas tratan de hacer conciencia acerca de los factores humanos que ocasionen un incidente o accidente aéreo.
 	
<p>19) Cree usted que es necesario aumentar la seguridad operacional mediante la implementación del programa BE AWARE OF SAFETY AIR, y de esta manera concientizar en el personal operativo.</p>	

 <p>Dirección General de Aviación Civil</p>	PROGRAMA		
	TÍTULO: PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR B.O.S.A. – SER CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA		
Clave: PSABOSA	Versión: Original	Fecha: 29/05/2020	Página 23 de 65

<ul style="list-style-type: none"> a) Totalmente de acuerdo b) Algo desacuerdo c) Indiferente d) Algo acuerdo d) Totalmente en desacuerdo
<p>20) Un profesional puede dejar sus problemas personales cuando se encuentra en el cumplimiento de sus tareas.</p>
<ul style="list-style-type: none"> a) Totalmente de acuerdo b) Algo desacuerdo c) Indiferente d) Algo acuerdo e) Totalmente en desacuerdo
<p>21) Tengo la suficiente habilidad para la toma de decisiones tanto en las situaciones de emergencia como en situaciones cotidianas.</p>
<ul style="list-style-type: none"> a) Totalmente de acuerdo b) Algo desacuerdo c) Indiferente d) Algo acuerdo e) Totalmente en desacuerdo

 Dirección General de Aviación Civil	PROGRAMA		
	TÍTULO: PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR B.O.S.A. – SER CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA		
Clave: PSABOSA	Versión: Original	Fecha:29/05/2020	Página 24 de 65

<p>22) Los miembros más antiguos de mi equipo toman mejores decisiones que los miembros nuevos siendo consientes con la seguridad operacional.</p>
<p>a) Totalmente de acuerdo</p> <p>b) Algo desacuerdo</p> <p>c) Indiferente</p> <p>d) Algo acuerdo</p> <p>e) Totalmente en desacuerdo</p>
<p>23) Recibió usted alguna charla acerca de concientizar sobre la seguridad operacional y seguridad de la aviación que provocan incidentes aéreos por factores humanos.</p>
<p>f) Si</p> <p>g) No</p> <p>h) Recibió algo referente</p> <p>i) No tiene idea acerca del tema</p> <p>j) Le gustaría recibirla</p>
<p>24) Conoce usted acerca del modelo de entrenamiento CRM (CREW RESOURCES MANAGEMENT).</p>
<p>f) Recibí en una institución</p> <p>g) Solamente recibí en un periodo corto no tengo mucho conocimiento.</p> <p>h) Lo recibo semestralmente por parte de la empresa que laboro</p> <p>i) NO conozco nada acerca del modelo de entrenamiento CRM desde hace dos años</p> <p>j) Nunca recibido ni escuchado de él.</p>

 <p>Dirección General de Aviación Civil</p>	PROGRAMA		
	TÍTULO: PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR B.O.S.A. – SER CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA		
Clave: PSABOSA	Versión: Original	Fecha: 29/05/2020	Página 25 de 65

25) Crees que el programa BE AWARE OF SAFETY AIR ayudarían a aumentar y concientizar la seguridad aérea?


- f) Si puede ser enriquecedor para la seguridad aérea
- g) Puede tener algo interesante y que pueda ayudar
- h) No sería necesario ya que no hay incidentes aéreos
- i) NO sabe acerca del programa
- j) No sabe no contesta

26) El programa BE AWARE OF SAFETY AIR y el modelo CRM no pretende cambiar la personalidad del personal operativo, solo modificar actos negativos para la seguridad operacional y seguridad aérea?


- e) Sí, porque evaluaríamos nuestro comportamiento
- f) Depende si es necesario el cambio
- g) NO creo que un programa B.O.S.A. y el modelo CRM ayuden a concientizar y aumentar la seguridad aérea.
- h) No sabe.

27) Cree usted que aplicando el programa BE AWARE OF SAFETY AIR ser consiente con la seguridad aérea se aumentaría la seguridad operacional y la cultura de operacional?

- f) Sí, porque ayudaría a las personas a ser consientes con la seguridad dela aviación y operacional.
- g) Depende si el programa cuenta con mayor información.
- h) NO creo porque el programa B.O.S.A. no es conocido aun
- i) No contesta

 <p>Dirección General de Aviación Civil</p>	PROGRAMA		
	TÍTULO: PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR B.O.S.A. – SER CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA		
Clave: PSABOSA	Versión: Original	Fecha: 29/05/2020	Página 26 de 65

<p>j) Quisiera conocer el programa B.O.S.A.</p>
<p>28) Opina usted que el modelo CRM ayudaría para hacer un buen uso los recursos disponibles dentro de su grupo de trabajo?</p>
<p>f) Si, sería útil para los recursos utilizados g) Si, aunque no de forma absoluta h) Hay dudas, porque habría veces que si o tras que no dependen de las circunstancias. i) El CRM no garantiza nada. j) No sabe</p>
<p>29) Cree usted que el modelo CRM y el programa BE AWARE OF SAFETY AIR, atentan con la autoridad del personal operativo?</p>
<p>f) Si g) No h) Pude ser i) De pronto en alguna circunstancia j) No contesta</p>
<p>30) Cree usted que se debe enseñar competencias técnicas y concientizar acerca de la seguridad aérea al personal involucrado en las operaciones aeronáuticas?</p>

 <p>Dirección General de Aviación Civil</p>	PROGRAMA		
	TÍTULO: PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR B.O.S.A. – SER CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA		
Clave: PSABOSA	Versión: Original	Fecha:29/05/2020	Página 27 de 65

- f) Deberían enseñarse unidas ya que tratan de lo mismo seguridad operacional y aérea.
- g) Se debería enseñar por separado ya que son dos cosas distintas.
- h) No me parece porque el resultado sería el mismo.
- i) No sabe
- j) Le interesa conocer


31) ¿Cree usted que debe existir un programa BE AWARE OF SAFETY AIR y un modelo CRM e manera universal para optimizar la cultura operacional?

- e) Dado la información que se obtiene se debería tener un solo programa B.O.S.A., para concientizar la seguridad operacional en el personal operativo.
- f) El programa B.O.S.A., se debe impartir según la cultura organizacional.
- g) El programa B.O.S.A., debe estar ajustado a concientizar al personal.
- h) NO contesta.

32) Cree usted que el modelo CRM se podrían aplicar en todas las circunstancias que se necesitan?

- f) Cuando aplica su profesión
- g) En una inspección
- h) En la supervisión
- i) En operaciones vinculadas.
- j) En toda la DGAC- Regional II

33) A su consideración. ¿En la DGAC se imparte el conocimiento del modelo CRM, en forma adecuada?

 <p>Dirección General de Aviación Civil</p>	PROGRAMA		
	TÍTULO: PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR B.O.S.A. – SER CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA		
Clave: PSABOSA	Versión: Original	Fecha: 29/05/2020	Página 28 de 65


- f) Normalmente si se imparte algún tipo de CRM
- g) No se imparte el modelo CRM
- h) En la DGAC no se imparte el modelo CRM
- i) No sabe
- j) Su empresa le imparte conocimiento del modelo CRM

34) Quien cree usted que debería dar instrucción de CRM?

- f) Instructor profesional
- g) Cualquier persona
- h) Un psicólogo
- i) Podría ser un psicólogo en entrenamiento operativo
- j) No sabe

35) ¿Considera usted que el CRM ayudará a realizar una mejora continua en la seguridad operacional en la actualidad y esto especialmente se dará corto o mediano plazo?

- l) Mejora el desempeño en equipo
- m) Mejorará la relación entre los miembros del equipo
- n) Resuelve los conflictos que se encuentre en el equipo
- o) Incrementa la conciencia acerca de la seguridad operacional y cultura.
- p) Es un beneficio para la gestión de los factores humanos
- q) Aumenta de alerta de manera individual equipo.
- r) Ayuda a tomar las decisiones de manera más adecuada.
- s) Alerta acerca de los peligros y la vulnerabilidad
- t) Muestra la importancia del desempeño y el papel que cumplen con la relación con su trabajo.
- u) Destaca la motivación y el papel que desempeña la persona operario.
- v) No sabe

 Dirección General de Aviación Civil	PROGRAMA		
	TÍTULO: PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR B.O.S.A. – SER CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA		
Clave: PSABOSA	Versión: Original	Fecha:29/05/2020	Página 29 de 65


36) En su opinión piensa que el modelo CRM ayudara a analizar los factores humanos y de esta manera ayudara a mejorar el desempeño laboral operativo y fomentar la cultura de seguridad en el Área de Seguridad Operacional?

- f) Más o menos por lo que ha ocurrido en la actualidad
- g) Debería concientizarse acerca de la seguridad operacional en la institución
- h) Se debería aplicar en todos los niveles de la organización
- i) Existen otras herramientas mejores
- j) No sabe




2.5.2 FORMATOS DE OBSERVACIONES- MODELO REASON


La Organización de Aviación Civil Internacional OACI, ha establecido mediante sus disposiciones especialmente en el Anexo 19 de Gestión de Seguridad Operacional que se debe analizar mediante modelos de análisis los peligros y riesgos que deterioran la seguridad operacional y seguridad de aviación.

La OACI, se refiere al modelo REASON el cual es el modelo de análisis mediante formatos de observaciones que obtendrá datos sobre los factores humanos o conciencia situacional que sufrió el piloto. Esto quedará como información registrada y ayudará a los demás a establecer talleres de concientización a personal.


 Dirección General de Aviación Civil	PROGRAMA		
	TÍTULO: PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR B.O.S.A. – SER CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA		
Clave: PSABOSA	Versión: Original	Fecha: 29/05/2020	Página 30 de 65

Los datos serán analizados de manera individual según la cantidad de equis que ha obtenido la persona que ha sido realizada el formato de observación. La información recolectada podrá ser también manejada como: notificación obligatoria, notificación voluntaria o auto notificación.


   “B”	DIRECCIÓN GENERAL DE AVIACIÓN CIVIL REGIONAL II- REGIÓN COSTA	
	FORMATO DE OBSERVACIÓN DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN LA SEGURIDAD OPERACIONAL	
FECHA:	GÉNERO:	
FORMATO N°:	EMPRESA:	
CARGO:		
INSTRUCCIONES		
6) Analizar si las variables establecidas cumplen con lo que está en los literales. 7) Cada uno de los literales nos dirá una posibilidad de riesgo. 8) El mayor número de casillas señaladas nos dirá que hay una probabilidad de un incidente aéreo. 9) Promover el programa “BE AWARE OF SAFETY AIR”		

 <p>Dirección General de Aviación Civil</p>	PROGRAMA		
	TÍTULO: PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR B.O.S.A. – SER CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA		
Clave: PSABOSA	Versión: Original	Fecha:29/05/2020	Página 31 de 65


FALENCIAS	
FACTORES ORGANIZACIONALES	
16. Falta de comunicación entre los miembros del equipo de trabajo.	
17. En el área de trabajo se encuentra motivado por sus superiores.	
18. Las relaciones entre compañeros son muy joviales.	
19. Las relaciones laborales son acorde a su experiencia laboral.	
20. Usted cumplen con sus horas de trabajo en su empresa.	
21. Su puesto de trabajo se encuentra ordenado y tiene todas sus herramientas a su alcance en caso de alguna tarea imprevisto.	
22. Se interesa todos los días por cumplir con su trabajo todos días que trabaja.	

 <p>Dirección General de Aviación Civil</p>	PROGRAMA		
	TÍTULO: PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR B.O.S.A. – SER CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA		
Clave: PSABOSA	Versión: Original	Fecha: 29/05/2020	Página 32 de 65

23. Se esfuerza en su trabajo para aprender de procedimientos técnicos.	
24. Existe discordia con algunos de sus compañeros de trabajo o de la empresa.	
25. Presta suficiente atención al momento de recibir algún vuelo de imprevisto.	
26. Es una persona disciplinada para afrontar situaciones fuera del trabajo.	
27. Es una persona consciente de sus decisiones.	
28. Participa en las toma de decisiones en el momento de alguna turbulencia.	
29. En su área de trabajo se encuentra con exceso de tareas.	
30. La fatiga ha sido causante de algunos de sus errores en el cumplimiento laboral.	
CONDICIONES DE TAREA O ENTORNO	
a) En el aire ha tenido turbulencia y ha sido capaz de manejarlo con las medidas correctas.	
b) Se encuentra en perfectas condiciones la aeronave al momento de volar.	
c) En los últimos seis meses se ha enfrentado a lluvias por lo cual no ha podido aterrizar de esta manera afectando a su sistema nervioso.	
d) A tenido deslumbramiento perturbador causado por el sol al momento de aterrizar por lo cual le genera el factor de ansiedad.	
e) A perdido la conciencia situacional al momento de aterrizar o despegar.	
f) Cree conveniente el aterrizar en una pista desconocida.	
g) En caso de emergencia tiene conocimiento de cómo aterrizar en aeródromo o pista de tierra.	
ACCIONES INDIVIDUALE SO DE EQUIPO	
i) Falta de experiencia en manejo de experiencias de emergencias.	

 <p>Dirección General de Aviación Civil</p>	PROGRAMA		
	TÍTULO: PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR B.O.S.A. – SER CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA		
Clave: PSABOSA	Versión: Original	Fecha: 29/05/2020	Página 33 de 65

j) NO cumple con los procedimientos expuestos por la organización así como herramientas básicas por ejemplo: cartas aeronáuticas	
k) Se saltó un paso del procedimiento por falta de tiempo en el cumplimiento de su tarea	
l) Tubo un percance antes de ingresar a su área de trabajo por lo cual esto le afecto para poder concentrarse.	
m) Muy a menudo se encuentra estresado por el cumplimiento de sus labores por lo cual le lleva a perder el control en la toma de decisiones.	
n) Se cree que tiene exceso de confianza al momento de cumplir sus tareas	
o) Por cumplir con sus tareas es capaz de sacrificar la seguridad operacional.	
p) En el cumplimiento de su labor se le incrementa la ansiedad, pánico y estrés .	
Nota: Llenar en caso de no contar con algunas de estas defensas en la organización y por lo cual genero el incidente.	
DEFENSAS AUSENTES O FALLIDAS	
g) Manuales de concientización de la seguridad operacional y de aviación.	
h) Procedimientos técnicos.	
i) Taller de desempeño en caso de emergencia.	
j) Falta de una visión compartida	
k) Desconocimiento de los factores humanos y SMS	
l) Desarrollo de dinámicas en trabajo en grupo.	
OTRAS:	


 Dirección General de Aviación Civil	PROGRAMA		
	TÍTULO: PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR B.O.S.A. – SER CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA		
Clave: PSABOSA	Versión: Original	Fecha:29/05/2020	Página 34 de 65

2.5.3 CUESTIONARIO DE OBSERVACIONES- MODELO SHELL


La Dirección General de Aviación Civil pone a disposición al público información sobre las eventualidades de aviación en su página web. <https://www.aviacioncivil.gob.ec/biblioteca/>.

El cuestionario no contendrá información de la aeronave, nombre del propietario ni de tripulantes, básicamente la información recolectada es para un análisis e identificación de las variables a desarrollar en el cuestionario. La investigación de no culpabilidad contribuye a realizar una mejora continua en la seguridad operacional y de esta manera hacer que la persona concientice sobre los factores que afectaron los accidentes.


El objetivo es identificar los factores humanos que generan un accidente o incidente para mitigar y ofrecer soluciones prescriptivas, que permitan tomar medidas para abordar los problemas de seguridad operacional.

 Dirección General de Aviación Civil	PROGRAMA		
	TÍTULO: PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR B.O.S.A. – SER CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA		
Clave: PSABOSA	Versión: Original	Fecha: 29/05/2020	Página 35 de 65


 ESPE UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA	 <p>“B.O.S.A.” “BE AWARE OF SAFETY AIR” CUESTIONARIO DE OBSERVACIÓN “MODELO SHELL”</p>	
		Cuestionario: N° 1
Preguntas	Observaciones	
PROCESOS ORGANIZACIONALES		
INSTRUCCIÓN PARA LLENAR		
<ul style="list-style-type: none"> • Llenar las preguntas acuerdo y con relación a los factores humanos al momento de generarse el incidente. 		
PREGUNTAS	OBSERVACIONES	
L I V E W	1.- La empresa no cuenta con procedimientos de seguridad operacional.	
	2.- No estaba actualizada los procedimientos sobre la seguridad operacional.	.
	3.- La lista de chequeo de la aeronave no fue llenada con seguimiento y vigilancia.	
	4.- Los sistemas de señalización no eran legibles al aterrizar.	
	5.- La simbología se encontraba ambigua o confusa.	

 <p>Dirección General de Aviación Civil</p>	PROGRAMA		
	TÍTULO: PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR B.O.S.A. – SER CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA		
Clave: PSABOSA	Versión: Original	Fecha: 29/05/2020	Página 36 de 65


A R E S O F T W A R E	6.- La empresa violo el código aeronáutico que establece en el ART. 253 que los propietarios, explotadores y pilotos deben notificar inmediatamente a la Dirección General de Aviación Civil en caso de algún tipo de accidente aéreo.	
	7.- Su empresa incumplió con el ART. 254 del código aeronáutico, el cual establece que (cualquier autoridad que sepa de un accidente debe comunicar inmediatamente a la DGAC por lo consiguiente esta entidad tomara las medidas para la asistencia del accidente). Porque la DGAC fue comunicada del accidente después de dos días después de haber recibido un reporte anónimo.	
	8.- La empresa no cuenta con un personal de seguridad aérea.	
	9.- La empresa no cuenta con procedimientos claros y oportunos en caso de algún peligro y por lo consecuente no se puede gestionar.	
	10.- Las horas del piloto no fueron inspeccionadas por lo cual le llevo a cumplir más horas de vuelo. Esto originando en el piloto cansancio e incertidumbre	
	11.- Antes de salir de su casa tuvo alguna discusión con algunos sus familiares por cual le llevo a encontrarse estresado y perturbado.	
	12.- Al momento de aterrizar las luces de la pista no se encontraban visibles.	

 <p>Dirección General de Aviación Civil</p>	PROGRAMA		
	TÍTULO: PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR B.O.S.A. – SER CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA		
Clave: PSABOSA	Versión: Original	Fecha: 29/05/2020	Página 37 de 65


OPERACIÓN DE LA AERONAVE		
L I V E W A R E H A R D W A R E	13.- Instalación inapropiada de los sistemas de control.	
	14.- El piloto contaba con la suficiente experiencia para aterrizar y maniobrar la aeronave.	
	15.- La aeronave no presento fallas al momento de la emergencia.	
	17.- La empresa incumplió con el capítulo II de la ley aeronáutica Art. 68 literal (a) NO disponía de documentos a bordo exigidos por la reglamentación técnica.	
	18.- La aeronave no cuenta con registros de mantenimiento y de todas las operaciones que ha realizado. Por ser una aeronave nueva.	
	19.- El piloto dirigió la aeronave a una altura inferior a la que está reglamentada (300 m).	
	20.- Se realizó una tarea sin autorización de los manuales en las aeronaves ya sean en las hélices, motores y/u otros componentes.	
	21.- El personal encargado no realizo inspección de la aeronave antes de salir del hangar.	
	22.- El personal de tránsito aéreo fallaron al no enviar información acerca de la situación de la pista.	
	23.- No se cumplió con el ART. 69 de la ley de aviación civil que establece que no se informó del accidente de	

 <p>Dirección General de Aviación Civil</p>	PROGRAMA		
	TÍTULO: PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR B.O.S.A. – SER CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA		
Clave: PSABOSA	Versión: Original	Fecha: 29/05/2020	Página 38 de 65

	la aeronave a la DGAC por lo consiguiente se multo con contravenciones de segunda clase 5000 a 10000.	
ENTORNO OPERACIONAL		
L I V E W A R E E N V I R O M E N T	24.- La posición del sol afecto al piloto por lo cual le proporciono incertidumbre al momento del aterrizaje.	
	25.- Hubo mal cálculo del piloto entre la distancia de separación de la aeronave y señalización u otros.	
	26.- El piloto perdió la conciencia situacional al momento que la aeronave se encontró con un problema en el exterior.	
	27.- El piloto no contaba con equipos de seguridad en la aeronave como las mochilas de emergencia con sus insumos.	
	28.- Decidió aterrizar sin que Torre de control lo autorizara.	
	29.- El piloto obtuvo ilusiones visuales al momento de aterrizar.	
	30.- La cultura organización no se impulsa en su entorno de trabajo.	
	31.- El piloto se encontró con una situación climatológico muy catastrófico.	
	32.- Hubo tormentas eléctricas y varias aves por lo cual el piloto se estreso y perdió a conciencia situacional.	
33.- El sol afecto al piloto por lo cual perdió la visión y le causa incertidumbre para tomar decisiones.		

 <p>Dirección General de Aviación Civil</p>	PROGRAMA		
	TÍTULO: PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR B.O.S.A. – SER CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA		
Clave: PSABOSA	Versión: Original	Fecha: 29/05/2020	Página 39 de 65

	34.- Cuando hay mucha turbulencia tiende el piloto a tener presión sobre las acciones que debe tomar.	
	35.- Tuvo falta de conocimiento el piloto al momento de tomar una decisión frente a alguna amenaza.	
	36.- Se distrae con facilidad el piloto cuando ocurre alguna emergencia climatológica.	
	COORDINACIÓN Y COMUNICACIÓN	
L I V E W A R E L I V E W A R E	37.- Hay descoordinación entre el grupo de trabajo.	
	38.- NO se reportó el accidente a la autoridad aeronáutica.	
	39.- Sin permiso de la AAC se movilizó los restos de la aeronave.	
	40.- Los protocolos de la AAC no se cumplieron en la investigación de campo.	
	41.- Tuvo una comunicación inapropiada con un personal operario.	
	42.- Se encontraba aturdido por una discusión con sus superiores.	
	43.- Tuvo una riña antes de salir a volar. Por lo tanto se encontraba distraída y fatigado.	
	44.- El personal operario no tiene mucha conocimiento con las responsabilidades que lleva un piloto.	
	45.- El personal en caso de incendio, accidente y salvamiento son eficaces con su trabajo.	


	PROGRAMA		
	TÍTULO: PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR B.O.S.A. – SER CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA		
Clave: PSABOSA	Versión: Original	Fecha:29/05/2020	Página 40 de 65


2.5.4 ENCUESTA CON OBSERVACIONES – MODELO TEM

La Dirección General de Aviación Civil mantendrá la información actualizada de todos los accidentes e incidentes aéreos. Es por ello que se realizará encuestas de observaciones que permitan analizar de fondo las ocurrencias o los factores humanos que contribuyen al estudio de accidentes para que, de ésta manera se pueda tomar medidas de acción.

Los factores encontrados permiten identificar cuáles son los errores humanos, amenazas y estados de la aeronave que hay mayor preocupación. De igual forma con esto ayuda a la vigilancia de prevenir y controlar dichos factores y obtener un nivel aceptable de seguridad y a la misma vez concientizar al personal.



 Dirección General de Aviación Civil	PROGRAMA		
	TÍTULO: PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR B.O.S.A. – SER CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA		
Clave: PSABOSA	Versión: Original	Fecha: 29/05/2020	Página 41 de 65

ENCUESTA DE LOS FACTORES HUMANOS QUE AFECTAN LOS ACCIDENTES E INCIDENTES AÉREOS - MODELO TEM		“BE AWARE OF SAFE AIR” 
DIRECCIÓN GENERAL DE AVIACIÓN CIVIL		
Cargo: PILOTO	Encuesta: N° 1	Fecha: 20/05/2020
AMENAZAS		
INSTRUCCIONES		
6) Llenar de manera claro y entendible. 7) Contestar en todas preguntas las observaciones dado que esto nos llevara a tener una un análisis más profundo. 8) En caso de no ser el caso de su situación contestar asimilando si hubiese pasado. 9) Las respuestas deben ser entendibles para todo tipo de persona. 10) Al momento de llenar tener en cuenta los factores humanos que le ocasiono confusión.		

 Dirección General de Aviación Civil	PROGRAMA		
	TÍTULO: PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR B.O.S.A. – SER CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA		
Clave: PSABOSA	Versión: Original	Fecha: 29/05/2020	Página 42 de 65

1.- Las condiciones meteorológicas es una de las causas del accidente que se produjo dado que fue afectado por algún fenómeno natural.

Totalmente de acuerdo
 De acuerdo
 Neutral
 Desacuerdo
 Totalmente Desacuerdo

Observaciones:

2.- El aeropuerto se encontraba mojado porque llovió fuertemente por lo cual el piloto al aterrizar se encontraba complacientemente dado que él ya había aterrizaje en otras pistas que se encontraban en la misma situación.

Totalmente de acuerdo
 De acuerdo
 Neutral
 Desacuerdo
 Totalmente Desacuerdo

Observaciones:

3.- El espacio aéreo se encuentra muy congestionado.

Totalmente de acuerdo
 De acuerdo
 Neutral
 Desacuerdo
 Totalmente Desacuerdo

Observaciones:

 Dirección General de Aviación Civil	PROGRAMA		
	TÍTULO: PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR B.O.S.A. – SER CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA		
Clave: PSABOSA	Versión: Original	Fecha:29/05/2020	Página 43 de 65

4.- Existió algunas fallas en el sistema de la aeronave

Totalmente de acuerdo
 De acuerdo
 Neutral
 Desacuerdo
 Totalmente Desacuerdo

Observaciones:

5.- Hubo ineficiencia en recursos de cabina por parte del piloto y copiloto por lo cual no pudieron tomar las decisiones adecuados en el momento de emergencia.

Totalmente de acuerdo
 De acuerdo
 Neutral
 Desacuerdo
 Totalmente Desacuerdo

Observaciones:

ERRORES

6.- Perdida de la conciencia situacional del piloto por lo cual las acciones que debía tomar fueron erróneas.

Totalmente de acuerdo
 De acuerdo
 Neutral
 Desacuerdo
 Totalmente Desacuerdo

Observaciones:

 Dirección General de Aviación Civil	PROGRAMA		
	TÍTULO: PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR B.O.S.A. – SER CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA		
Clave: PSABOSA	Versión: Original	Fecha: 29/05/2020	Página 44 de 65

7.- La organización en la cual labora el piloto no cuenta con los suficientes manuales de instrucción en caso de emergencia como debe actuar.

————— ————— ————— —————

Totalmente De acuerdo Neutral Desacuerdo Totalmente
 de acuerdo Desacuerdo

Observaciones:

8.- Hubo mala comunicación con la torre de control para el despegue o aterrizaje de la aeronave.

————— ————— ————— —————

Totalmente De acuerdo Neutral Desacuerdo Totalmente
 de acuerdo Desacuerdo

Observaciones:

9.- NO conto con la habilidad o conocimiento el piloto para maniobrar la aeronave, por lo cual en el momento de la emergencia le afecto factores humanos como la presión, estrés y la incertidumbre.

————— ————— ————— —————

Totalmente De acuerdo Neutral Desacuerdo Totalmente
 de acuerdo Desacuerdo

Observaciones:

 Dirección General de Aviación Civil	PROGRAMA		
	TÍTULO: PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR B.O.S.A. – SER CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA		
Clave: PSABOSA	Versión: Original	Fecha:29/05/2020	Página 45 de 65

10.- El piloto no tomo la decisión adecuada por falta de comunicación con la organización y el personal operativo por su complacencia.

Totalmente de acuerdo
 De acuerdo
 Neutral
 Desacuerdo
 Totalmente Desacuerdo

Observaciones:

11.- Tiene varios problemas familiares el piloto por lo cual no se dio cuenta que la aeronave no se encuentra aeronavegable.

Totalmente de acuerdo
 De acuerdo
 Neutral
 Desacuerdo
 Totalmente Desacuerdo

Observaciones:

12.- El piloto no conto la habilitación de la aeronave por lo cual esto puede ocasionar un riesgo y disminución de la Seguridad Operacional.

Totalmente de acuerdo
 De acuerdo
 Neutral
 Desacuerdo
 Totalmente Desacuerdo

Observaciones:

ESTADOS NO DESEADOS

 Dirección General de Aviación Civil	PROGRAMA		
	TÍTULO: PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR B.O.S.A. – SER CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA		
Clave: PSABOSA	Versión: Original	Fecha: 29/05/2020	Página 46 de 65

13.- Aeronave tiene varias fallas en su motor u hélices y no ha sido revisado por el personal operativo por tener complacencia con su trabajo.

Totalmente de acuerdo
 De acuerdo
 Neutral
 Desacuerdo
 Totalmente Desacuerdo

Observaciones:

14.- La aeronave no se encontraba en óptimas condiciones desde su último mantenimiento por lo cual el piloto conocía de la situación por lo cual se encontraba con temores e incertidumbre.

Totalmente de acuerdo
 De acuerdo
 Neutral
 Desacuerdo
 Totalmente Desacuerdo

Observaciones:

15.- La aeronave con contaba con el certificado de aeronavegabilidad por lo cual el piloto no se percató por estar distraído.

Totalmente de acuerdo
 De acuerdo
 Neutral
 Desacuerdo
 Totalmente Desacuerdo

Observaciones:

 Dirección General de Aviación Civil	PROGRAMA		
	TÍTULO: PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR B.O.S.A. – SER CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA		
Clave: PSABOSA	Versión: Original	Fecha:29/05/2020	Página 47 de 65

16.- La aeronave tuvo dificultades de aterrizar por el mal mantenimiento del personal operario por lo cual no había recursos necesarios para hacer los cambios de piezas.

————— ————— ————— —————

Totalmente
de acuerdo
De acuerdo
Neutral
Desacuerdo
Totalmente
Desacuerdo


Observaciones:

17.- Fallas mecánicas han ocurrido frecuentemente en la aeronave por lo cual tenía la probabilidad de causar algún incidente.

————— ————— ————— —————

Totalmente
de acuerdo
De acuerdo
Neutral
Desacuerdo
Totalmente
Desacuerdo

Observaciones:

 Dirección General de Aviación Civil	PROGRAMA		
	TÍTULO: PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR B.O.S.A. – SER CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA		
Clave: PSABOSA	Versión: Original	Fecha: 29/05/2020	Página 48 de 65

CAPITULO III

3. ASEGURAMIENTO DE CONCIENTIZACIÓN DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL

3.1 VIGILANCIA DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL


En esta parte se enfoca en el SMS establecido por la OACI que fundamenta la filosofía de responsabilidad mutua entre los miembros que lo conforman. Aquí no tiene lugar un enfoque prescriptivo, sino la responsabilidad de los proveedores de servicios de realizar un control semestral del entorno operativo.

La DGAC como entidad rectora cumple el papel para que cada uno de los proveedores tengan un sistema de calidad de seguridad operacional, esto incluye el compromiso de vigilancia u observación de la seguridad operacional, para obtener datos y realizar análisis e intercambiar con los estados miembros.

3.2 OBLIGACIONES DE VIGILANCIA

La vigilancia trata de monitorear lo que se va a llevar a cabo en la seguridad operacional y de la concientización de parte de la autorización.

La vigilancia lo compone:

	PROGRAMA		
	TÍTULO: PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR B.O.S.A. – SER CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA		
Clave: PSABOSA	Versión: Original	Fecha:29/05/2020	Página 49 de 65

- ✓ Un personal cualificado y que se familiarice con el SMS
- ✓ Procedimientos que sirvan para realizar vigilancia con la seguridad operacional o de aviación.
- ✓ Actividades de vigilancia incluidos en los formatos de observación planificadas o no planificadas, cuestionarios o encuestas.


El objetivo de la vigilancia es determinar si la organización está cumpliendo con lo que establece la ley aeronáutica acerca de seguridad operacional, la vigilancia de la DGAC está basado en la evaluación mediante metodologías de análisis e identificación de factores humanos.

La vigilancia está enfocada en que las industrias aeronáuticas comprendan la responsabilidad de la seguridad operacional y de aviación, por lo cual la autoridad evalúa mediante la gestión, si los titulares tienen la voluntad de cumplir lo que está implantado por las disposiciones de la OACI.

El programa BE AWARE OF SAFETY AIR (Ser consciente con la seguridad aérea) se revisa cada ocho meses e igualmente es actualizado.

3.2.1 PAUTAS BASADAS EN DATOS

Los resultados recabados por la DGAC se verifican, examinan y precisan los problemas de seguridad operacional para ayudar a abordar los problemas de S.O.


	PROGRAMA		
	TÍTULO: PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR B.O.S.A. – SER CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA		
Clave: PSABOSA	Versión: Original	Fecha:29/05/2020	Página 50 de 65

existentes. Se debe dar seguimiento proactivo de las tendencias de información de datos que previenen a indicar el problema mayor para producir un accidente. Además, los datos serán compartidos con la industria aérea para mitigar y evitar dificultades en los accidentes, esto servirá como tendencia para investigar accidentes relacionados con las operaciones aéreas.

3.3 RENDIMIENTO DEL PROGRAMA B.O.S.A. EN LA S.O.

Las piezas claves para un rendimiento de seguridad operacional son la medición y el monitoreo dados que evalúa el desempeño del sistema de aviación de la DGAC, mediante los datos o resultados de seguridad operacional y aviación se podrán detectar los factores con más alto riesgo que provocan accidentes aéreos, esto ayudará a tomar medidas apropiadas para una evaluación.


La DGAC para conocer el rendimiento de la seguridad operacional hace uso de SPI (Indicador de Desempeño de Seguridad), que son los indicadores que miden los eventos, pero en este caso serán los factores humanos que incurrieron negativamente para la producción del accidente; esta es una forma de monitorear el desempeño de la seguridad operacional.

 <p>Dirección General de Aviación Civil</p>	PROGRAMA		
	TÍTULO: PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR B.O.S.A. – SER CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA		
Clave: PSABOSA	Versión: Original	Fecha:29/05/2020	Página 51 de 65

3.4 NIVEL ACEPTABLE EN SEGURIDAD OPERACIONAL

La DGAC para determinar y actualizar el nivel aceptable considera la efectividad de los siguientes componentes:

- ✓ El SSP del estado
- ✓ El SMS de los proveedores
- ✓ La gestión de riesgos de sistema de aviación y todo en materia de S.O.
- ✓ Los SARPS y lo establecido por el Convenio Sobre Aviación Civil Internacional.

 Dirección General de Aviación Civil	PROGRAMA		
	TÍTULO: PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR B.O.S.A. – SER CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA		
Clave: PSABOSA	Versión: Original	Fecha: 29/05/2020	Página 52 de 65

CAPITULO IV

4. PROMOCIÓN B.O.S.A.

4.1 PROMOCIÓN DEL PROGRAMA B.O.S.A


La promoción del programa B.O.S.A. se realizará para apoyar a los objetivos del SSP, SMS y SeMS, así también actividades para reforzar la seguridad operacional como lo establece el Anexo 19 de Gestión de Seguridad Operacional.

Una promoción de la seguridad operacional trata de la instrucción y el conocimiento del personal, mejor comunicación y diseminación de la información obtenida a través de la utilización de las metodologías de investigación como de la utilización de modelos establecidos por a OACI.

La promoción se llevará a cabo mediante un plan de socialización como de plan de capacitaciones con diferentes temas con respecto a los factores humanos.

4.2 COMUNICACIÓN Y DIVULGACIÓN INTERNA DE INFORMACIÓN SOBRE EL PROGRAMA B.O.S.A.

La instrucción es indispensable y recomendado por el SSP y SMS que ha sido establecido por la OACI. La capacitación se dará mediante la utilización de diversos


	PROGRAMA		
	TÍTULO: PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR B.O.S.A. – SER CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA		
Clave: PSABOSA	Versión: Original	Fecha:29/05/2020	Página 53 de 65

medios como el desarrollo de talleres de concientización por parte de la DGAC, boletines de información acerca del programa B.O.S.A., publicidad, señalización complementaria y suplementaria que forma parte de una divulgación visual al personal.

Además de los formatos de observaciones y talleres que reúnen a las personas que están involucradas en la seguridad operacional. La DGAC realizará reuniones acerca de cada uno de los accidentes, en la reunión se da a conocer los factores humanos identificados y cuáles son los factores más potenciales ante un accidente e incidente.

La DGAC es única identidad autorizada para realizar las investigaciones de los accidentes e incidentes, por ende, toma medidas adecuadas como la capacitación, entrevista con herramientas como formatos de observaciones, encuesta, cuestionario y encuesta de observaciones.

El taller de concientización brindará la DGAC y estará disponible al personal de todas las organizaciones, este taller consta de la investigación de los accidentes originadas por la conciencia situacional y los factores humanos que están ocurrido con mayor frecuencia.


 Dirección General de Aviación Civil	PROGRAMA		
	TÍTULO: PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR B.O.S.A. – SER CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA		
Clave: PSABOSA	Versión: Original	Fecha: 29/05/2020	Página 54 de 65

4.3 COMUNICACIÓN EXTERNA Y DISEMINACIÓN DE INFORMACIÓN DEL PROGRAMA B.O.S.A.

La DGAC Regional II como parte de su promoción desarrolla un conjunto de actividades para la industria aeronáutica y tener una comunidad informada de las disposiciones de la DGAC por lo cual se quiere que el personal concientice acerca de la seguridad operacional.

La DGAC como organismo rector promociona, un sin número de cursos y talleres al público que está relacionado con la aviación. Además, cuenta con un conjunto de herramientas de investigación para el personal como la industria.

Como organismo competente la DGAC tiene la obligación de diseminar todo tipo de información que esté relacionado con la seguridad operación particularmente con información o resultados de los accidentes o incidentes con su análisis de cada uno.

	PROGRAMA		
	TÍTULO: PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR B.O.S.A. – SER CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA		
Clave: PSABOSA	Versión: Original	Fecha:29/05/2020	Página 55 de 65

CAPITULO V

5. COMPETENCIAS Y OBJETIVOS


5.1 *COMPETENCIAS*

La Dirección General de Aviación Civil Regional II como entidad rectora de aviación civil en el territorio ecuatoriano, con la finalidad de fortalecer la Seguridad Operacional S.O. y el desempeño del personal sea seguro, eficiente y eficaz, para que de esta manera contribuya con el desarrollo integral, pretende aumentar la S.O. con la elaboración del programa B.O.S.A. BE AWARE OF SAFETY AIR para concientizar al ser humano.

En seguridad operacional se cree que el aumentar la S.O. se puede combinar diferentes herramientas, para fortalecer todo lo referido a materia de seguridad operacional. A nivel mundial desde los años 2009 – 2016 el número de despegues se han incrementado súbitamente, por lo cual es de suponer que el aumentar el número de despegues aumenta más la posibilidad de que ocurra un accidente o incidente aéreo.

5.2 *TECNOLOGÍA*


La aviación y la tecnología en la actualidad son consideradas dos líneas convergentes, una le seguirá a la otra dado siendo de vital importancia para la S.O. Las tecnologías en la actualidad surgen con la necesidad de cumplir con los procedimientos

	PROGRAMA		
	TÍTULO: PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR B.O.S.A. – SER CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA		
Clave: PSABOSA	Versión: Original	Fecha:29/05/2020	Página 56 de 65

más rápidamente, pero el cumplir con ellas da la probabilidad de que el personal que lo realiza provoque un error no intencional, provocado por factores humanos como son:

- ✓ Incertidumbre
- ✓ Estrés
- ✓ Fatiga
- ✓ Falta de comunicación
- ✓ Falta de recursos
- ✓ Distracción
- ✓ Complacencia
- ✓ Falta de trabajo en equipo
- ✓ Presión
- ✓ Falta de conciencia
- ✓ Falta de conocimiento
- ✓ Falta de asertividad


La DGAC mantiene el compromiso con la OACI y con otros organismos internacionales para la elaboración e implementación de disposiciones que ayuden de forma segura a nivel mundial, regional y nacional la tecnologías nuevas y mejoradas.

 Dirección General de Aviación Civil	PROGRAMA		
	TÍTULO: PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR B.O.S.A. – SER CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA		
Clave: PSABOSA	Versión: Original	Fecha:29/05/2020	Página 57 de 65

5.3 OBJETIVOS DE CONCIENTIZACIÓN AL PERSONAL

Los objetivos de concientización al personal se resumen a continuación:

- ✓ Orientar al personal a tener comportamientos seguros al momento de cumplir con sus tareas de esta manera gestionar un procedimiento apegado a la seguridad operacional.
- ✓ Abarcar acciones y tendencias que tengan que ver los factores humanos para orientar a la concientización de los accidentes e incidentes operacionales.

 Dirección General de Aviación Civil	PROGRAMA		
	TÍTULO: PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR B.O.S.A. – SER CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA		
Clave: PSABOSA	Versión: Original	Fecha:29/05/2020	Página 58 de 65


CAPITULO VI

6. DISPOSICIONES FINALES

6.1 REGLAMENTACIÓN DEL PROGRAMA SER CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AEREA

El presente programa B.O.S.A., BE AWARE OF SAFETY AIR. Ser consiente con la seguridad aérea todas las reglamentaciones y normas que están establecidas en el Convenio de Aviación Civil y por la OACI Organización de Aviación Civil Internacional. Las disposiciones expuestas en este programa serán de ayuda para el departamento de seguridad operacional. Con el propósito de aumentar la eficiencia y eficacia del personal operario.


El programa B.O.S.A., será para complementar la seguridad operacional como parte de fomentar la seguridad y cultura organizacional dentro de la Dirección General de Aviación Civil Regional II y las demás organizaciones que lo conforman.

	PROGRAMA		
	TÍTULO: PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR B.O.S.A. – SER CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA		
Clave: PSABOSA	Versión: Original	Fecha:29/05/2020	Página 59 de 65

El presente programa concientizara al personal operativo mediante la elaboración de una señalización complementaria y suplementaria. La cual está compuesta de un semáforo de tres colores rojo, amarillo y verde y la otra señalización estará compuesta de una mano que cada uno de sus dedos se van a activar indicando las siguientes palabras:

1. *Detente*
2. Piensa
3. Evalúa
4. Verifica
5. Actúa

De igual manera se establece un formulario del estado del piloto con el cual la organización tendrá documentos de respaldos en caso de infringir con alguna contravención determinada por la ley de aviación civil.

 Dirección General de Aviación Civil	PROGRAMA		
	TÍTULO: PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR B.O.S.A. – SER CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA		
Clave: PSABOSA	Versión: Original	Fecha: 29/05/2020	Página 60 de 65

ANEXO A

FORMULARIO DEL ESTADO DEL PILOTO						
Nombre y Apellido:			CÓDIGO:			
Fecha:			Nombre de la empresa:			
DATOS DEL PERSONAL OPERARIO						
INSTRUCCIONES PARA LLENAR						
<ul style="list-style-type: none"> Este formulario debe ser llenado con honestidad debido a que usted llevara vidas humanas y debe de concientizar de las posibles causas que podría generar para su empresa y su persona. 						
PREGUNTAS		EVALUACIÓN				
		S	F	R/N	R	N
Usted se encuentra con un estado de ánimo, el cual se encuentra triste y deprimido.						

 <p>Dirección General de Aviación Civil</p>	PROGRAMA		
	TÍTULO: PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR B.O.S.A. – SER CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA		
Clave: PSABOSA	Versión: Original	Fecha:29/05/2020	Página 61 de 65

La noche anterior se quedó despierto por estudiar o por problemas en la casa.					
Ha tenido excesivas horas de trabajo durante estas 24 horas.					
Si cuenta con sus habilidades y destrezas para volar.					
La noche anterior ingirió bebidas con alcohol.					
Se encuentra fatigado por alguna razón.					
Tuvo alguna discusión con alguna persona de su organización.					
En las horas de la mañana usted se tomó algún tipo de medicamento.					

 <p>Dirección General de Aviación Civil</p>	PROGRAMA		
	TÍTULO: PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR B.O.S.A. – SER CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA		
Clave: PSABOSA	Versión: Original	Fecha:29/05/2020	Página 62 de 65

Cree usted que es capaz de tomar buenas decisiones en su estado actual.					
Su temperamento cambia con el pasar de las horas del día.					
Está usted cursando algún tipo de estudio en este momento.					
Tiene problemas familiares en el cual crea usted que le pueda afectar en su trabajo.					
Tiene exceso de confianza al momento de volar una aeronave.					
Se considera usted una persona incapaz de cometer un error.					

 <p>Dirección General de Aviación Civil</p>	PROGRAMA		
	TÍTULO: PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR B.O.S.A. – SER CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA		
Clave: PSABOSA	Versión: Original	Fecha:29/05/2020	Página 63 de 65

Tiene los conocimientos adecuados acerca de los procesos técnicos de la organización.					
Cree usted que tiene buena afinidad con sus compañeros de trabajo.					
Se considera una persona sin problemas.					
A trabajado más horas de lo normal por ende se encuentra cansado.					
Con frecuencia tiene incertidumbre de las decisiones que toma en los vuelos realizados.					

S= Siempre	F=Con frecuencia	R/V= Rara vez	R= Regularmente	N= Necesito ayuda
-------------------	-------------------------	----------------------	------------------------	--------------------------

 <p>Dirección General de Aviación Civil</p>	PROGRAMA		
	TÍTULO: PROGRAMA BE AWARE OF SAFETY AIR B.O.S.A. – SER CONCIENTE CON LA SEGURIDAD AÉREA		
Clave: PSABOSA	Versión: Original	Fecha:29/05/2020	Página 64 de 65

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

ANEXO F.F.- Cronograma de implementación del programa Bi.O.S.A.A.

