



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

VICISITUDES, PROBLEMÁTICA Y FACTORES QUE SUPONEN PARA UNA UNIDAD TÉCNICA DE MANTENIMIENTO DE HELICÓPTEROS EL DESPLIEGUE EN ZONA DE OPERACIONES.

Autor

Álvaro Veloso Aguado

Director/es

Director académico: Dr. D. Carlos E. Cajal Hernando

Director militar: Tte. D. Fernando Gómez Estrada

Centro Universitario de la Defensa-Academia General Militar

2022



Agradecimientos

Como autor de este TFG me gustaría agradecer su colaboración y ayuda en la realización de este a varias personas.

En primer lugar, agradecer al Teniente D. Fernando Gómez Estrada, Director Militar de este trabajo, su disposición en todo momento, respondiendo a las preguntas que le planteaba en cualquier momento. Facilitó información ya desde agosto, estando de permiso y recién llegado de una misión. Posteriormente no tuvo inconveniente alguno en atenderme en su oficina fuera del horario laboral. Gracias a él se ha dispuesto de una gran parte de información para este estudio y se ha podido obtener una visión real de la situación de las Unidades Técnicas de Mantenimiento desplegadas en el extranjero.

En segundo lugar, agradecer al Doctor D. Carlos E. Cajal Hernando, su tutorización a lo largo de todo el proyecto. Sus recomendaciones han sido fundamentales a la hora de elegir las herramientas de análisis de metodología más útiles. Agradecerle también su preocupación constante, buscando siempre el beneficio para el alumno, cuando ha habido incongruencias con fechas de este trabajo.

Y en tercer y último lugar, agradecer en especial a la graduada en pedagogía y magisterio primaria, la Srta. Dña. Paola Llorente Trespaderne. Facilitó los libros y recomendaciones pertinentes para el desarrollo del estudio de salud mental de los militares. Gran esfuerzo por su parte debido al desconocimiento de la carrera de las armas. No obstante, no tuvo inconveniente en asesorar en cuanto a las patologías más pertinentes y presentes en estas páginas.



RESUMEN

A largo de este trabajo se han abordado los problemas que debe afrontar un Unidad Técnica de Mantenimiento (UTM) de helicópteros en Zona de Operaciones (ZO). Debido al gran abanico de posibilidades que había para analizar se enfocó al estudio de tres grandes núcleos: factores que afectan al personal, factores que afectan al material y factores que afectan a la operatividad de la unidad en cuanto a abastecimiento.

Bien es cierto, que hay programas como las Revistas Técnicas (RT) que se enfocan en mostrar los problemas que afectan tanto a material como a la operatividad, sin embargo, las propuestas de este trabajo van más allá, buscando el aumento de la eficacia desde un punto de vista más académico.

Por otro lado, es importante destacar la falta de estudios dentro del Ejército que relacionen los dos factores anteriores con el personal, el cual en muchas ocasiones puede verse descuidado en ZO en cuestiones psicológicas. Por ello se han planteado soluciones ante la posibilidad de que personal desplegado presente síntomas del trastorno de ansiedad generalizada o del trastorno depresivo mayor.

Con respecto al estado del material y a través de las RT se plantean soluciones de reparación, sustitución e incluso mejora de la instalación, algunas de las cuales se ven limitadas por cuestiones económicas (presupuestos).

Como apartado final se analizan los posibles causantes del retraso de los vuelos de sostenimiento, y se mide su importancia a través de un análisis de fallos. Como resultado se actúa sobre la posibilidad de que la aeronave se averíe, sobre la posibilidad de que se dé una mala gestión del material presente en el almacén de la UTM y sobre el caso de que el personal encargado de registrar el uso de material no conozca bien la herramienta para ello, denominada como Sistema Integrado de Gestión Logística del Ejército (SIGLE).

Finalmente, hay que destacar la importancia que para este trabajo ha tenido la experiencia personal de un jefe de UTM, a través del cual se han podido abordar temas que no estaban presentes en ningún documento y cuya importancia era necesaria abordar, en este aspecto destacamos la necesidad de plantear una solución a limpieza del hangar o la de disponer de un escalón que se encargue del mantenimiento y revisiones de aquellos medios de apoyo a las aeronaves.

PALABRAS CLAVE

Logística, desabastecimiento, personal y salud mental.



ABSTRACT

Throughout this work, the problems faced by a helicopter Technical Maintenance Unit (UTM) in an Area of Operations (AO) have been addressed. Due to the wide range of possibilities that could be analysed, we focused on the study of three principal areas: factors affecting personnel, factors affecting equipment and factors affecting the unit's operability in terms of supply.

It is true that there are programmes such as the Technical Reviews (RT) that focus on showing the problems that affect both material and operability; however, the proposals in this work go further, looking to increase efficiency from a more academic point of view.

On the other hand, it is important to highlight the lack of studies within the army that relate the two factors mentioned above to personnel, who can often be neglected in ZO in psychological matters. For this reason, solutions have been proposed to the possibility of deployed personnel showing symptoms of generalised anxiety disorder or major depressive disorder.

Regarding the state of the equipment and through the RTs, solutions for repair, replacement and even improvement of the installation are proposed, some of which are limited by economic issues (budgets).

As a last section, the probable causes of the delay of the support flights are analysed, and their importance is measured by a failure analysis. As a result, action is taken on the possibility of the aircraft breaking down, on the possibility of poor management of the material present in the UTM warehouse and on the case that the personnel in charge of registering the use of material are not familiar with the tool for this purpose, known as the Integrated Army Logistics Management System (SIGLE).

Finally, it is worth highlighting the importance of the personal experience of a head of the UTM for this work, through which it has been possible to address issues that were not present in any document and whose importance needed to be addressed. In this regard, we highlight the need to propose a solution for cleaning the hangar or to have a step that is responsible for the maintenance and overhaul of those means of support for the aircraft.

KEYWORDS

Logistics, stock-outs, staffing and mental health.



ÍNDICE DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS.....	I
RESUMEN.....	II
ABSTRACT	III
INDICE DE FIGURAS.....	VI
INDICE DE TABLAS	VII
ABREVIATURAS, SIGLAS Y ACRÓNIMOS	VIII
1. INTRODUCCIÓN.....	- 1 -
2. OBJETIVOS Y ALCANCE	- 3 -
2.1. Metodología	- 4 -
3. ANTECEDENTES Y MARCO TEÓRICO	- 5 -
3.1. Antecedentes	- 5 -
3.2. Marco Teórico	- 6 -
4. DESARROLLO: ANÁLISIS Y RESULTADOS	- 19 -
4.1. Análisis de los factores que afectan al personal.....	- 19 -
4.2. Análisis y resultados de los problemas que afectan al material.	- 24 -
4.3. Análisis de los fallos y efectos de los vuelos de sostenimiento.....	- 27 -
5. CONCLUSIONES	- 30 -
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	- 32 -
ANEXOS.....	- 34 -
ANEXO I. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DE IRAK.	- 34 -
ANEXO II. ENTREVISTA AL JEFE DE UNA UTM DESPLEGADA EN ZO.	- 35 -
ANEXO III. TIPOS DE ESTADOS DE ÁNIMO.	- 37 -
ANEXO IV. TRASTORNO ANSIEDAD GENERALIZADA. CRITERIOS DIAGNÓSTICOS.	- 38 -
ANEXO V. TRASTORNO DE DEPRESIÓN MAYOR. CRITERIOS DIAGNÓSTICOS.	- 39 -
ANEXO VI. SÍNTOMAS DE UN MILITAR PARA DETECTAR DEPRESIÓN. ...	- 40 -
ANEXO VII. EXPLICACIÓN SÍMBOLOS MILITARES.....	- 41 -
ANEXO VIII. PONDERACIONES CÁLCULO DEL RADAR CHART.	- 42 -
ANEXO IX. TÉCNICA DEL SEMÁFORO.....	- 45 -
ANEXO X. TÉCNICA DE MEJORA DEL AUTOCONTROL.....	- 46 -
ANEXO XI. TÉCNICAS PARA DORMIR MEJOR.....	- 47 -



ANEXO XII. EJEMPLO INTERVENCIÓN PSICOLÓGICA TELEMÁTICA.....	- 48 -
ANEXO XIII. AMFE DE LOS VUELOS DE SOSTENIMIENTO.....	- 49 -



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Zonas de apoyo y de presencia del Dáesh.....	8
Figura 2 Organización de una UTM	12
Figura 3 Orgánica del BHELTRA V.....	12
Figura 4 Tractor de remolcado Langa	15
Figura 5 Banco hidráulico	15
Figura 6 plataformas fijas de trabajo en altura.....	15
Figura 7 Carretilla elebadora.....	16
Figura 8 Spider crane	16
Figura 9 AGPU	17
Figura 10 Botellas de nitrógeno	17
Figura 11 Radar chart de las características de una UTM en ZO.....	19
Figura 12 Eféctos sobre el helicóptero de una tormenta de arena	25
Figura 13 Tormenta de arena en Irak.....	25
Figura 14 Fregadora-secadora.....	25
Figura 15 Nissan Pathfinder.....	26
Figura 16 Cinco porqué aplicado al retraso de las reparaciones en ZO	28
Figura 17 Ubicación de Irak	Error! Bookmark not defined. 4
Figura 18 Regiones naturales de Irak.....	Error! Bookmark not defined. 4
Figura 19 Explicación símbolos militares.....	41
Figura 20 Técnica del semáforo.....	45
Figura 21 Técnica de mejora del autocontrol.....	46
Figura 22 Ejemplo de intervención telemática de un psicólogo	48



INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Clima de Irak.....	7
Tabla 2 Recomendaciones y prohibiciones para evitar un golpe de calor	22
Tabla 3 Valoración del indicador de gravedad del efecto (G).....	28
Tabla 4 Valoración del indicador de probabilidad de aparición (O)	29
Tabla 5 Valoración del indicador de probabilidad de detección (D).....	29
Tabla 6 Asignación de porcentaje al personal que despliegan junto a la UTM	42
Tabla 7 Asignación de porcentaje a la media de experiencia en el modelo.....	42
Tabla 8 Asignación de porcentaje al personal sin experiencia	43
Tabla 9 Asiganación de porcentaje al nivel de inglés.....	43
Tabla 10 Asignación de porcentaje al nivel de forma física.....	44
Tabla 11 AMFE de los vuelos de sostenimiento	Error! Bookmark not defined. 9



ABREVIATURAS, SIGLAS Y ACRÓNIMOS

- AGPU: *Auxiliar Ground Power Unit*
- APU: *Auxiliar Power Unit*
- AVIET: Aviación del Ejército de Tierra
- BHELMA: Batallón de Helicópteros de Maniobra
- BHELTRA: Batallón de Helicópteros de Transporte
- BOE: Boletín Oficial del Estado
- BRIEX: Brigada Experimental
- CALOG-OP: Centro de Apoyo Logístico a las Operaciones
- CC: Centro Coordinado
- CGFLO: Cuartel General de la Fuerza Logística Operativa
- CGTP: Centro de Gestión del Transporte
- CIFAS: Centro de Inteligencia de las Fuerzas Armadas
- CIPET: Cuerpo de Ingenieros Politécnicos del Ejército de Tierra
- CSOE: Comisión de Servicio en Operaciones en el Exterior
- CUD: Centro Universitario de la Defensa
- DIRACA: Director Académico
- DIRMIL: Director Militar
- DSM: *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*,
- EAE: Ejército del Aire y del Espacio
- EAM: Equipo de Apoyo al Mando
- EE.UU.: Estados Unidos
- EME: Estado Mayor del Ejército
- ENAC: Entidad Nacional de Acreditación
- ET: Ejército de Tierra
- FAMET: Fuerzas Aeromóviles del Ejército de Tierra
- FAS: Fuerzas Armadas
- FLO: Fuerza Logística Operativa
- FLOAN: Flotilla de Aeronaves
- FOD: *Foreign Object Debris O Foreign Object Damage*
- GC: Guardia Civil
- ITV: Inspecciones Técnicas del Vehículo
- JECONTER: Jefe del Contingente
- JEME: Jefe del Estado Mayor del Ejército



MALE: Mando de Apoyo Logístico del Ejército
MAPER: Mando de Apoyo al Personal
MINISDEF: Ministerio de Defensa
MOPS: Mando de Operaciones
MOVPLAN: Plan de Movimientos
NPR: Número de Prioridad de Riesgo
Núm.: número
OCE: Órgano de Coordinación Específico
OT: Orden de Trabajo
OTAN: Organización del Tratado del Atlántico Norte
POD: *Points of Debarkation*
POE: *Points of Embarkation*
PROL: Procedimiento Operativo Logístico
PT: Peticiones de Transporte
PT-SIGLE: Petición de Transporte en SIGLE
PULYDO: Programa Unificado de Logística Y Documentaciones
RSOM: *Reception, Staging and Onward Movement*
RT: Revista Técnica
SIGLE: Sistema Integrado de Gestión Logística del Ejército
SIPEROPS: Sistema de Información de Personal en Operaciones
SSRL: Sistema de Seguimiento de Recursos Logísticos
SSRL-MOVPLAN: Sistema de Seguimiento de Recursos Logísticos - Plan de Movimientos
TGCF: Test General de Condición Física
TN: Territorio Nacional
UCO: Unidad, Centro y Organismo
ULOG: Unidad Logística
UTM: Unidades técnicas de mantenimiento
VIP: *Very Important Person*
ZO: Zona de operaciones



1. INTRODUCCIÓN

Dentro de la actual situación mundial que vivimos, en la que los conflictos armados son tácticamente cada vez más complejos, con intervenciones de coaliciones militares en territorios hostiles, con muchos agentes y factores involucrados (como son la globalización, el terrorismo o la religión), encontramos grandes organizaciones centradas en el ámbito de defensa. Este es el caso concreto de Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN), dentro de la cual está España, miembro activo de la misma, que desde su ingreso ha ido aportando cada vez más personal, material, conocimientos, técnicas e infraestructuras.

Dentro de la OTAN encontramos a las Fuerzas Armadas (FAS) españolas. Las FAS son la entidad perteneciente al Ministerio de Defensa de España que actualmente están comprendidas por el Ejército de Tierra (ET), Ejército del Aire y del Espacio (EAE) y la Armada. La competencia de los helicópteros, aunque parezca redundante, la comprende en su mayoría el ET. Empero, el EAE y la Armada también cuentan con helicópteros cuyas misiones difieren en gran medida de las del ET. Las FAS españolas como parte de la OTAN, han participado en diversos despliegues en zonas hostiles como han sido: Bosnia-Herzegovina, Kosovo, Afganistán o Irak, en operaciones de restauración o mantenimiento de la paz.

La operación en Irak requirió el apoyo de helicópteros españoles. En concreto, las aeronaves allí desplegadas pertenecían a las Fuerzas Aeromóviles del Ejército de Tierra (FAMET), unidad que recoge bajo su mando a todos los batallones de helicópteros del ET español, seis batallones en concreto, que cuenta con bases repartidas de norte a sur de la península, así como en las islas Canarias y en las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla. Para aclarar la situación, un batallón de helicópteros es una agrupación dedicada a un modelo, o en algún caso particular a dos modelos de helicóptero, que de acuerdo con sus características y capacidades tiene unas misiones asignadas, bien sean de transporte, maniobra, emergencia o transporte de personalidades, o en inglés *Very Important Person* (VIP).

Todos estos batallones no podrían realizar sus misiones sin el correspondiente apoyo logístico, punto clave en este estudio, sin el cual tareas de mantenimiento, abastecimiento de combustible y repuestos o localización y equipación de infraestructuras, no serían posibles de realizar.

Más en concreto este análisis se va a basar en la experiencia vivida por los agentes logísticos de las FAMET, denominados como Unidades Técnicas de Mantenimiento (UTM) de helicópteros, en la operación militar llevada a cabo por la OTAN en Irak.

Las UTM son una parte imprescindible de la operación de los helicópteros. Encargadas en Zona de Operaciones (ZO) de realizar todo tipo de mantenimiento, reparación o revisión a las aeronaves, así mismo son encargadas también de gestionar los recambios, herramientas y maquinaria que se necesiten en el parque de mantenimiento, así como de disponer, suministrar y revisar la calidad del combustible que se reposta a las aeronaves, o incluso de realizar toda la preparación previa para el envío del material que se necesite en ZO, o bien de gestionar los contratos pertinentes que satisfagan necesidades de cualquier tipo de abastecimiento.

Con el objetivo de aumentar tanto la eficacia como la eficiencia de las UTM en ZO, me propongo hacer un estudio que permita facilitar y mejorar los despliegues de helicópteros en los distintos escenarios de conflicto y emergencia. De tal forma en un futuro próximo se reduzcan tiempos de transición, se aumente la disponibilidad operativa de todos los equipos desplegados en ZO, así como, que se disminuyan los costes, permitiendo de esta forma disponer de más capital para la adquisición de equipos, y se amplie la eficiencia en el ámbito medioambiental que tan presente tenemos en nuestro día a día. Convirtiendo a la logística de nuestro ejército en un



referente tanto para la empresa pública como privada. Si embargo, se ha de tener en cuenta que el principal ámbito de aplicación de los resultados que puedan obtenerse de este estudio va a ser la logística militar, en vista de que la sensibilidad de multitud de materiales con los que se trabaja no está presente el mundo civil, como pueden ser municiones, armamento o blindajes.

Previo al despliegue en Irak y durante la preparación de este se debieron tener en cuenta diversas cuestiones, las cuales van a ser objeto de estudio a lo largo de esta memoria. Cuestiones que trataremos de forma más detallada a lo largo de este trabajo, aunque a grandes rasgos nos centraremos en aspectos referentes a:

- Personal. ya que se requieren ciertas cualidades para entrar a formar parte del contingente: mecánicos con experiencia, personal con un mínimo de inglés, buena preparación psicofísica, tener toda la documentación actualizada...
- Organización en ZO. ya que hay que conocer el país en el que se va a desplegar, costumbres, forma de trabajar, instalaciones de las que disponen..., para lo cual se cuenta con el Manual de Área en el cual está plasmado prácticamente todo lo que uno debe conocer antes de desplegar. En el podemos encontrar información acerca del entorno físico, demografía y perspectiva social, política, economía, infraestructuras y costumbres.
- Recursos logísticos, como son herramientas y repuestos de las diferentes partes del helicóptero, que deben ser suministrados con antelación suficiente como para mantener la operatividad de la unidad desplegada.
- Abastecimiento de combustibles y lubricantes. De tal forma que previo al despliegue se ha tenido que firmar un contrato con alguna empresa nacional o extranjera con capacidad de proporcionar el suministro pertinente.
- Infraestructuras. en las que instalar los talleres, almacenes y los hangares de los helicópteros. Estas infraestructuras pueden ser cedidas por el gobierno del país, alquiladas o compradas a un particular, e incluso construidas por la coalición para esa misión en concreto.
- Transporte de los medios necesarios. Tanto en los inicios del despliegue como durante el destacamento, teniendo en cuenta que han de realizarse envíos desde territorio nacional de forma periódica, y que además requieren de muchas transacciones hasta llegar a los almacenes de las UTM.

Una vez analicemos todo lo que rodea al despliegue de las UTM en ZO, se realizará el estudio de todas las vicisitudes logísticas a las que se tuvo que hacer frente durante la misión para poder apaciguar la situación en Irak, desde cuestiones de desabastecimiento, falta de personal, adversidades climáticas, misiones de reparación o abastecimiento en territorios hostiles...en vista de que los helicópteros son unos materiales con unas necesidades diferentes al resto de vehículos, debido a que en su operatividad recae la posibilidad de realizar muchas de las misiones: transportes de suministros, tropas y VIP, protección de convoyes, evacuaciones sanitarias o vigilancia aérea. Problemas como averías técnicas, falta de suministros, indisponibilidad de personal o falta de instalaciones adecuadas son cuestiones que deben ser solventadas de forma eficaz, y cuya solución debe ser recogida y registrada para que sirva como lección aprendida y pueda ayudar a resolver un problema futuro.

Es importante recordar que el despliegue en Irak fue realizado con el objetivo de reestablecer la paz en el país, luchando contra el crimen organizado y, más en especial, en la batalla contra el Dáesh, grupo terrorista fundamentalista islámico que ha pretendido doblegar a



países como Libia, Pakistán, Siria o Irak, bajo la ley sharía, también conocida como ley musulmana, a través de asesinatos, atentados y violaciones de los Derechos Humanos.

Para finalizar, en este trabajo se plantearán los siguientes puntos: la redacción de unos objetivos meramente específicos del tema a trabajar, la búsqueda de los documentos que muestren todo el trabajo llevado a cabo por las UTM de forma previa y durante la operación, el diseño de una propuesta de mejora logística basándonos en lecciones aprendidas y técnicas logísticas cuya eficiencia y eficacia haya sido demostrada, la reflexión de una conclusión final de las aportaciones del trabajo, el apartado de referencias bibliográficas y, para concluir, los anexos abordados que hagan entender de forma más clara las explicaciones.

2. OBJETIVOS Y ALCANCE

Los objetivos principales de este trabajo son, por un lado, describir el proceso de despliegue de una UTM en ZO, haciendo hincapié en los problemas a los que se enfrentan, y por el otro lado, mejorar los procedimientos logísticos a la hora de desplegar en ZO con la finalidad de reducir el impacto de las vicisitudes que se puedan dar. Todo ello centrándonos en el ámbito específico de los helicópteros de las FAMET en su misión en Irak.

Los objetivos específicos de la descripción del proceso de despliegue son:

- Analizar los documentos de transporte de materiales, medios para realizarlo y medios desplegados.
- Estudiar la información que aporta el manual de área para conocer los condicionantes que hacen que una unidad de helicópteros sea desplegada.
- Proponer soluciones a distintos problemas que el material desplegado presenta, así como recomendar el envío de medios de los cuales no se disponga en ZO, todo ello gracias a los informes de revistas técnicas.

Por otro lado, para mejorar los procedimientos logísticos a la hora de desplegar en ZO se:

- Analizarán las lecciones aprendidas que se hayan ido recopilando por los grupos logísticos a lo largo de los distintos destacamentos del ejército español y sus aliados, para así poder buscar una posible alternativa a esos problemas.
- Estudiarán los factores que alteran las solicitudes de recursos logísticos y actuar sobre aquellos que tengan mayor repercusión en el mantenimiento de las aeronaves.

En cuanto al alcance, en este trabajo se van a abordar tres actores que intervienen en las misiones en el exterior: personal, material y operatividad.

Primeramente, con respecto al personal se abordarán las necesidades de documentación, conocimientos y salud mental que les atañen. Aspectos que pueden convertirse en factores de fallo durante el destacamento, y por lo tanto es necesario el conocimiento de posibles soluciones ante su posible aparición.

En segundo lugar, se identificarán las necesidades de medios en las bases de Irak, para así proponer mejoras ante el estado del material o ante la ausencia de este.

Como última instancia, y en vista de la criticidad de la operatividad de la UTM, se analizarán los aspectos que puedan llegar a provocar retrasos en el abastecimiento, y por lo tanto afecten a la operatividad de la unidad propiamente dicha. Para ello se hará uso de herramientas como las 5 *why's* y el Análisis Modal de Fallos y Efectos (AMFE).



Así mismo, a la hora de hacer uso de la herramienta de análisis de fallos, AMFE, será preciso determinar tres indicadores: indicador de gravedad (G), indicador de probabilidad de aparición u ocurrencia (O) e indicador de probabilidad de no detección (D). A partir de los cuales se determinará el Número de Prioridad de Riesgo (NPR), en función del cual se determinará si realizar o no medidas correctivas.

Para concluir este apartado se presenta la siguiente hipótesis: “Gracias a la recopilación de lecciones aprendidas durante los despliegues de nuestras UTM en ZO, las distintas vicisitudes y factores que les afectan son, en gran medida, previsibles e incluso posibles de anticipar. No obstante, los fallos pueden producirse por muy diversos factores, y como miembros del ET se buscará ante todo finalizar la misión por muchos problemas que se planteen durante su ejecución.”

2.1. Metodología

En este apartado se mostrarán los diferentes métodos que nos permitan analizar los problemas que afectan a una UTM en ZO. Se utilizarán mayormente los métodos cualitativos que se exponen a continuación.

- Recopilación bibliográfica: Fundamental en este trabajo para la obtención de documentación y reglamentación oficial. Esta nos permitirá definir conceptos tanto militares, como propios del mundo de la logística. Además, permitirá comprender la estructura del Ejército para las operaciones logísticas, así como mostrar todos los requisitos necesarios antes de una misión.
- Entrevistas a personal que haya desplegado en zona de operaciones dentro de la UTM. Esencial para conocer la situación real en la que se encuentra una UTM cuando despliega. Por ello se ha entrevistado al que ha sido jefe de un UTM durante seis meses en una misión, el Teniente D. Fernando Gómez Estrada, con la finalidad de conocer de primera mano las necesidades a las que se enfrenta una parte del destacamento durante su despliegue en el extranjero.
- Estudios de la salud mental de aquellos que se encuentran en una misión, para lo cual se hará uso del *Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, DSM-V)* de 2014. De esta forma se plantearán formas de actuación en caso de que se presente alguno de los casos expuestos, en vista de la importancia que el factor humano tiene en el mantenimiento de aeronaves y teniendo en cuenta que no siempre se dispone de apoyo psicológico, menos aún en situaciones como estas.
- Informes sobre la situación del material, el abastecimiento y el transporte, para poder buscar diferentes soluciones a las vicisitudes a las que estos tres agentes se enfrentan. Para ello se hará uso de las Revistas Técnicas, en las que se muestran todos esos problemas, analizados por personal del Cuerpo de Ingenieros Politécnicos (CIPET).
- Se realizará el estudio de un AMFE, que tras recomendación del Director Académico (DIRACA), se ha visto de necesidad en este estudio. Esta herramienta fue aprendida en la asignatura de Calidad, es una de las técnicas más avanzadas de prevención que nos permite reconocer y actuar sobre las causas que hacen que se produzcan retrasos en las reparaciones de los helicópteros que se encuentran en tierra inoperativos. En resumen, por medio de esta herramienta se consigue introducir en la logística militar la filosofía de prevención, identificar los factores que tienen consecuencias negativas en el ámbito del abastecimiento, actuar de la forma precisa para cada tipo de problema y de



esta forma adoptar las acciones correctivas y/o preventivas para reducir al máximo las causas de los retrasos y desabastecimientos.

Como apoyo a la herramienta anterior se ha visto necesario el uso de los 5 porqués (5 *why's*). Para ello nos apoyaremos en el libro de *Ingeniería de la Calidad* (2017) del Centro Universitario de la Defensa (CUD), en el cual se expone que por medio de esta herramienta se encuentran las causas raíz del fallo de los retrasos de los vuelos de sostenimiento, debido a que en muchas ocasiones está oculto. Para el empleo de los 5 porqués se seguirán los siguientes pasos:

- Paso 1: identificar el problema o situación.
- Paso 2: preguntar el porqué del problema o situación.
- Paso 3: preguntar el porqué de la respuesta dada al primer por qué.
- Paso 4: preguntar el porqué de la respuesta dada al segundo por qué.
- Paso 5: se continúa el proceso hasta que se llega a una respuesta que se considera viable como idea y se analiza.

(Acero et al., 2017)

3. ANTECEDENTES Y MARCO TEÓRICO

3.1. Antecedentes

Hoy en día al hablar de logística nuestro enfoque se dirige de forma automática al mundo empresarial, en cuyo ámbito este término está referido a planificar, operar, controlar y detectar oportunidades de mejora del proceso de flujo de materiales, servicios, información y dinero. Es la función que normalmente opera como nexo entre las fuentes de aprovisionamiento y suministro y el cliente final o la distribución, cuyo objetivo es satisfacer permanentemente la demanda en cuanto a cantidad, oportunidad y calidad al menor costo posibles (Carro Paz y González Gómez, 2013).

Sin embargo, el término logística tiene su origen en el ámbito militar, y viene siendo utilizado desde los tiempos de la antigua Grecia y el Imperio Romano, donde los "Logistikas", traducido como "aquel que sabe calcular", eran los oficiales militares encargados de abastecer al ejército. Si bien, la palabra logística aparece por primera vez en 1783 en el tratado del Barón de Jomeini, titulado "Précis de l'art de la Guerre", donde se le atribuye a la logística la conducción, preparación y sostenimientos de las campañas napoleónicas que en aquellos años se estaban realizando.

Durante la Gran Guerra (1914-1918) este término no obtuvo gran protagonismo, y no sería hasta la Segunda Guerra Mundial (1939-1945) cuando el vocablo "logística" irrumpe con contundencia en las nuevas técnicas de guerra. Todo ello debido al impulso recibido del pensamiento militar norteamericano, reflejado en la obra "Logística Pura: Ciencia de preparación para la guerra", surgida de las teorías del teniente coronel norteamericano Cyrus G. Thorpe, autor de este (Sahid, 1987).

Sendas guerras supusieron el avance a pasos agigantados de la ciencia y de la tecnología relacionada con los conflictos bélicos. Ya en 1923 Juan de la Cierva había desarrollado el prototipo de un autogiro, que tras muchos ensayos, pruebas y un par de décadas, daría lugar a los primeros helicópteros. El Flettner FL 282 Kolibri (1940), el Sikorsky R-4 (1942) o el Bell 47



(1945) son algunos ejemplos de estos primeros modelos, que se pusieron a prueba durante los combates.

Del mismo modo, cabe destacar que las dos grandes guerras de principios del siglo XX supusieron una enorme evolución en el ámbito del transporte, abastecimiento, suministro y almacenaje, en definitiva, fue un gran avance para la logística. Y aunque al hablar de Guerra nos centramos en soldados, misiles, helicópteros y carros de combate, todo ello no podría seguir adelante sin el pertinente apoyo logístico. Tal es la situación que ni las piezas de artillería dispondrían de un suministro constante de munición, ni los carros de combate y helicópteros contarían con el combustible y mantenimiento pertinentes, y de igual manera, los soldados no tendrían que comer, beber, ni vestir, tampoco contarían con la munición que necesitasen, ni de los medios de transporte para las evacuaciones.

Como bien afirmaba ya afirmaba el estratega militar y filósofo de la antigua China, Sun Tzu (481-221 a.C.) “La línea entre el orden y el desorden reside en la logística”.

Y como Sun Tzu, todos los grandes líderes y estrategias le dieron, le dan y le darán a la logística la importancia que tiene. Líderes tan sumamente conocidos como Napoleón en sus campañas por Europa, el General Douglas MacArthur durante su mando en el Pacífico o el Sr. Winston S. Churchill a lo largo de su mandato, han sabido de primera mano que cualquier problema de desabastecimiento, un mal mantenimiento o un retraso en el transporte, podría haberles llevado a un estrepitoso fracaso. Puesto que por mucho coraje, fuerza, instrucción y valor que se infunda a un soldado, sin el correspondiente suministro que le garantice alimento, abrigo o munición para continuar el combate, el fracaso en el campo de batalla está asegurado.

Un claro ejemplo de la importancia de la logística se refleja en las campañas del mariscal de campo de las *Afrika Korps*, Erwin Rommel. Estas tropas sufrieron, a partir del verano de 1942, un gran problema de desabastecimiento de combustible y suministros, quedando prácticamente abandonadas a su suerte, lo que los llevó a ser expulsados del norte de África por las tropas del 8º Ejército Británico apoyados por sus aliados norteamericanos (García, 2012).

Como bien se ha mencionado anteriormente, el papel fundamental que juega la logística está también presente en nuestros días. Reflejo de ello son las UTM cuando son desplegadas en ZO. Estas son las encargadas del mantenimiento de las flotas de helicópteros, entre otras funciones.

3.2. Marco Teórico

Una vez vistos los orígenes e importancia de la logística vamos a centrarnos en la actualidad, en las vicisitudes que atañen a una UTM en ZO. Empero, para ponernos en situación e intentar comprender el porqué de algunos de los factores que afectan a nuestras UTM en ZO debemos recordar que el 22 de octubre de 2014 tras la aprobación del Congreso de los Diputados, los militares españoles desplegaron en Irak. Posteriormente, en mayo de 2018 las FAMET enviaron 3 helicópteros CH47 Chinook (destinados en el Batallón de Helicópteros de Transporte (BHELTRA) V) y 2 helicópteros AS 532 Cougar (destinados en el Batallón de Helicópteros de Maniobra (BHELMA) IV), pero ¿cómo se llega a esta situación en este país al suroeste de Asia?

La República de Irak situada en Oriente Próximo, es un Estado joven que actualmente cuenta con una población compuesta por diferentes razas y comunidades étnico-religiosas (75% árabes, 16% kurdos y un 9% de asirios, turcomanos y cristianos) (Estado Mayor de la Defensa (EMAD), 2021).



Cuna de la civilización, Irak ha sido el centro de los imperios sumerio, acadio, asirio, babilónico y abasida, y parte del aqueménide, macedonio, parto, sasánida, omeya, mongol, otomano y británico.

La orografía de este territorio nos hace dividirlo en 4 regiones (anexo I):

- Las tierras altas del Kurdistán.
- La alta Mesopotamia y la baja Mesopotamia regadas por los ríos Tigris y Éufrates. En esta zona es donde se encuentran desplegadas nuestras tropas, en bases alrededor de Bagdad.
- El desierto occidental, el cual supone una extensión aproximada del 40% del total del país.

Con un clima (tabla 1) caracterizado por pocas precipitaciones y una gran variación de temperaturas entre el verano y el invierno: Temperaturas media en invierno sobre los 7°C y en verano con máximas de 44°C. Irak sufre además, de sequías recurrentes, inundaciones y tormentas de arena. Todo ello tiene un efecto muy significativo en las tropas que allí se encuentran trabajando, puesto que, como veremos posteriormente las condiciones de trabajo no son comparables con las de TN.

		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Tª media (°C)	Mínima	3,8	5,5	9,6	15,2	20,1	23,3	25,5	24,5	20,7	15,9	9,2	5,1
	Máxima	15,5	18,5	23,6	29,9	36,5	41,3	44	43,5	40,2	33,4	23,7	17,2
Precipitación (mm)		262	229	202	136	81	38	32	46	86	141	198	244
Nº medio días de lluvia		8	7	8	6	4	0	0	0	0	4	6	7

Tabla 1. Clima de Irak. Fuente: EMAD, 2021, p.6.

Siguiendo la línea del fundamentalismo islámico, en 2013 fue creado el Dáesh como una escisión de Al Qaeda, organización terrorista autoproclamada estado y califato, de ideología yihadista y seguidora de la rama sunní del islam. Durante sus inicios se dedicaron a atacar a la población chií y a realizar ofensivas hasta el punto de lograr hacerse con el control de ciudades como Faluya, Tikrit y Mosul (Estado Mayor de la Defensa (EMAD), 2021).

En septiembre de 2014 Estados Unidos (EE.UU.) formó una coalición contra el Dáesh, en la que España entró a formar parte, siendo así como se abrió la misión en Irak. Cabe destacar que desde octubre de 2018 también asesorando al gobierno iraquí en el ámbito de la estructura de seguridad nacional, así como en el desarrollo de su sistema educativo profesional militar (Ministerio de Defensa (MINISDEF), 2022).

Desde entonces el Dáesh ha ido perdiendo fuerza en el país (figura 1), dejando de tener control sobre los principales núcleos urbanos, y pasando a convertirse en una organización insurgente.

En la figura 1 se destacan las zonas en las que el Dáesh tiene todavía presencia en mayor o menor medida.

No obstante, el crimen organizado y las milicias son también factor muy importante para el trabajo de la OTAN en el país, puesto que estas milicias son hostiles a los aliados de la OTAN, hasta el punto de haber manifestado públicamente su desacuerdo con la presencia de estas en su nación (Estado Mayor de la Defensa (EMAD), 2021).

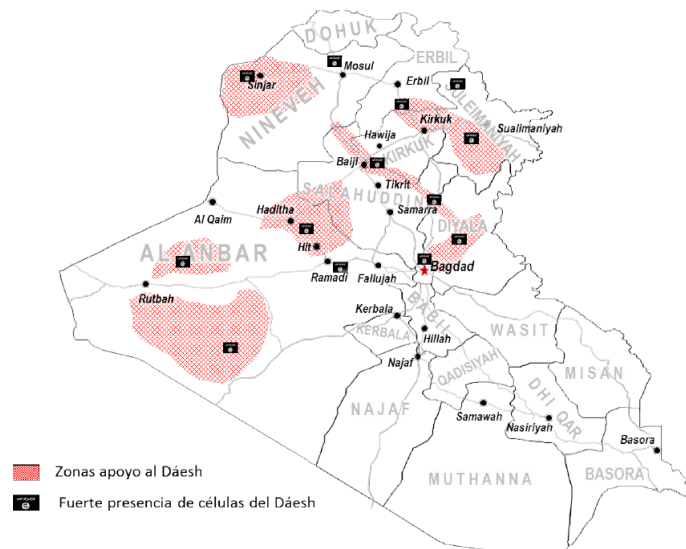


Figura 1. Zonas de apoyo y de presencia del Dáesh. Fuente: EMAD, 2021, p. 74.

3.2.1. Personal

Como miembros de las FAS es muy probable que alguna vez durante nuestra carrera profesional tengamos que desplegar en el extranjero, bien sea en misiones de apoyo o restablecimiento de la paz e incluso de combate. Esto requiere mucho de un militar, sobre todo en el ámbito psicológico, puesto que son múltiples los factores que intervienen en su vida diaria, a los que hay que sumar los condicionantes propios de una misión.

En este apartado vamos a mostrar todos los requisitos que se les solicitan a nuestras tropas y que inevitablemente pueden llegar a reflejarse en su trabajo diario, haciendo del factor humano un agente más en la aparición de vicisitudes. A si mismo se analizarán las posibles patologías que pueden afectar a la salud mental de un soldado, y que inevitablemente llegan a reflejarse en su trabajo diario.

Así mismo es importante destacar que la aparición de problemas, más o menos importantes, es inevitable en tareas que requieran personas. Sin embargo, el conocimiento de los problemas que rodean a nuestro personal puede ayudarnos a encontrar una solución, de tal forma que el factor humano sea mitigado en la mayor medida posible.

En vista de lo anterior, a continuación se exponen los requisitos, más genéricos, que se les exige a nuestros militares previo a un despliegue en ZO. Según los documentos oficiales del Ministerio de Defensa (MINISDEF) de 2022, los requisitos son los siguientes:

- Haber pasado un mínimo de 18 meses entre dos Comisión de Servicio en Operaciones en el Exterior (CSOE). Tiempo entendido como el período entre la finalización de la última CSOE (fecha de entrada en territorio nacional), y el comienzo de la nueva (fecha estimada de salida a la ZO). Pudiendo darse excepciones en caso de ser peticiones voluntarias, cuando no haya otras que cumplan el tiempo mínimo y siempre con la conformidad de su jefe de unidad.
- Tener la conformidad de su jefe de unidad. En vista de que el jefe pueda determinar que lo necesita por razones de porcentaje de cobertura de la plantilla orgánica de su unidad, lo requiera en otras actividades, operaciones o ejercicios.
- No tener faltas disciplinarias en el último año, ni encontrarse en seguimiento por el Plan de Antidroga del ET. Este aspecto podrá flexibilizarse de manera excepcional en caso



de que se trate de puestos muy críticos y de difícil cobertura y atendiendo, además, a la gravedad de las faltas disciplinarias.

- No debe ser previsible sufrir un cambio de situación administrativa o ascenso durante el desempeño de la comisión, siendo este cambio incompatible con la CSOE. Este aspecto puede variar si el Estado Mayor del Ejército (EME) modifica los requisitos del puesto autorizando ese cambio de forma excepcional, o bien si el Mando de Apoyo al Personal (MAPER) lo aprueba al no percibir incompatibilidad con el nombramiento.
- No debe tener que desplazarse a TN durante la CSOE por motivos como:
 - Estar pendiente de ingreso en un centro penitenciario militar.
 - Estar implicado en un proceso judicial como investigado.
 - Estar designado para la realización de un curso de especialización o de actualización para el ascenso.
- Siendo personal de tropa, se procurará comisionar a aquellos con un mínimo de un año desde que fue destinado en la Unidad.

(MINISDEF, 2022).

A parte de todo lo anterior, todo militar debe haber realizado las siguientes acciones y trámites tiempo antes de la proyección:

- Reconocimiento médico-psicológico y vacunaciones (cartilla internacional de vacunación).
- Cumplimentar lo ordenado para casos de fallecimiento o lesión grave en acto de servicio. Disponible en la IG 04/12.
- Alistamiento en el Sistema de Información de Personal en Operaciones (SIPEROPS). Sistema creado para el control y la gestión del personal nacional desplegado en las operaciones en el exterior autorizadas por el EMAD.
- Preparación de la documentación pertinente: pasaporte civil internacional o pasaporte de servicio, visado (necesario en Irak), DNI, TIM, pasaporte militar, tarjeta sanitaria europea, carnet de conducir militar, permiso de conducir internacional.

(MINISDEF, 2022)

Por otro lado, gracias a la entrevista realizada al Teniente Fernando Gómez Estrada (anexo II), podemos conocer cuáles son los requisitos específicos para ir de misión encuadrado en una UTM:

- Mecánicos con experiencia, a ser posible mínimo 3 años. De no serlo, al menos la mitad de la unidad que va a ser destacada debe tener esa experiencia.
- Nivel de inglés recomendado: 2222 de acuerdo con el *Standardization Agreement*¹ (STANAG) 6001.
- Buena preparación psicofísica, es decir, contar con el Test General de Condición Física (TGCF) y el reconocimiento médico apto.

¹ En la OTAN un STANAG es un acuerdo entre la totalidad o parte de los países miembros de la Alianza para adoptar similares equipos militares, munición, sistemas de información y telecomunicaciones, suministros y sistemas de almacenaje, procedimientos operativos, logísticos y administrativos (Orden PRE/2507/2010, de 23 de septiembre).



- Contar con toda la documentación, anteriormente mencionada, al día, como mínimo 3 meses antes del despliegue.

A la vista de todo lo mencionado, la preparación de los despliegues españoles en el extranjero comienza mucho antes. Lo habitual es que el entrenamiento específico comience seis meses antes del despliegue. Viendo toda la documentación y requisitos que se le solicitan a nuestras FAS antes de desplegar es importante tener en cuenta el estrés como un factor destacable. Existen diferentes tipos de estrés. Según el *Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, DSM-V)* de 2014.

La salud mental es un elemento clave de la vida para las personas, más aún si hablamos de encontrarnos en un destacamento militar en un país ajeno, como es el caso del despliegue de una UTM en ZO. Para ello, a continuación, se plantean los estudios patológicos que se pueden encontrar en dicha actividad. Fuentes del Ministerio de Defensa informan de que no disponen de datos contrastados sobre los trastornos más frecuentes de los soldados españoles en zonas de conflicto. Pero se estima que, de cada 800 soldados, unos 20 pueden precisar alguna intervención por depresión o ansiedad en la zona de conflicto (Girona C., 2007). Una vez hablado del estrés, se debe mencionar la clave para entender la salud mental: el estado de ánimo. Este provoca una emoción generalizada y persistente que influye en la percepción del mundo. Son ejemplos frecuentes de estado de ánimo: la depresión, la alegría, la cólera y la ansiedad. El estado de ánimo se refiere a un “clima” emocional persistente y sostenido. Si nos centramos en los tipos de estados podremos relacionarnos con nuestra UTM, a través de los siguientes ejemplos explicados en el anexo III.

Otra situación presente tanto de forma previa como durante el despliegue es la relajación del personal: es importante que el jefe sea consciente de que el riesgo está presente en el día a día (grupos terroristas, población civil no afín a la coalición, carreteras peligrosas, enfermedades mortales...), para que de esta forma pueda difundirlo y concienciar a sus subordinados. Se debe aclarar que la amenaza es latente, de tal forma que no piensen que se van de vacaciones y a ganar dinero, sino a un país en conflicto en el cual su misión diaria puede ser un factor crítico a la hora de producirse accidentes e incidentes, más aún en el ámbito aeronáutico. Por ello, se plantean los posibles casos de patologías específicas catalogadas en el DSM-V por la *American Psychiatric Association*. Para ello, se ha escogido una recopilación de trastornos basados en sus criterios diagnósticos y las características generales donde se adaptan a las situaciones de una UTM en ZO a través de ejemplos claros.

Como se menciona en el anexo IV, la característica principal del **trastorno de ansiedad generalizada** se puede asociar a una serie de preocupaciones excesivas acerca de acontecimientos o actividades relacionados a nuestras prioridades como es el caso de estar en una misión en el extranjero. La intensidad, la duración o la frecuencia de la ansiedad y la preocupación es desproporcional al impacto real del suceso acontecido, esto quiere decir que la persona tiende a exagerar esa desazón. Al individuo le resulta muy difícil controlar la preocupación, y el mantenimiento de los pensamientos relacionados infiere en la capacidad de atención de sus tareas inmediatas (p. ej., no anotar los datos requeridos, olvido de material necesario para la ejecución de tareas, incumplimiento de horarios...).

Además, según las características del DSM-V, la persona se preocupa todos los días a cerca de circunstancias rutinarias como puede ser su propia salud o el caso de la salud de sus familiares (p. ej., a su mujer le tienen que operar de urgencia en España y no tiene la posibilidad de atenderla). Uno de los síntomas clave de la ansiedad generalizada que afecta a los cometidos de la misión en Irak es un fallo o descuido en una prevuelo, un momento crítico a la hora de preparar el helicóptero. Puede darse el caso que una persona con esta patología desatienda las



actividades rutinarias de seguridad que esta revisión comprende (niveles de aceite, obstrucciones de mecanismos, restos de objetos extraños (*Foreign of Object Damage (FOD)*)).

Para finalizar, el sueño es uno de los factores claves que se deben atender para poder rendir correctamente en el día a día. Como se menciona anteriormente, uno de los criterios diagnósticos de la ansiedad generalizada son los problemas para dormir (incapacidad, despertares nocturnos o dificultad para seguir durmiendo) esto hace que se produzcan alteraciones en el sistema nervioso durante todo el día, pudiendo provocar otras patologías como trastornos del sueño-vigilia como insomnio², hipersomnia³, narcolepsia⁴ o incluso llegar a apneas del sueño⁵.

Los síntomas de los criterios diagnósticos del **trastorno depresivo mayor** (anexo V) deberían aparecer casi cada día para poder ser diagnosticado, con la excepción del cambio de peso y la ideación suicida. A menudo los síntomas de presentación son el insomnio y fatiga. Al principio, el militar quizá niegue que está triste, pero esa tristeza se podría reconocer a través de una entrevista o deducir de la expresión facial o la conducta.

Es importante mencionar que las personas enfatizan las quejas somáticas (p. ej., dolores y sufrimientos) en lugar de manifestar sentimientos de tristeza. Muchos pacientes refieren o presentan un aumento de la irritabilidad (p.ej., ira persistente con sus mandos, tendencia a responder a los acontecimientos con accesos de ira o culpabilizando a otros compañeros de la unidad, o un exagerado sentido de la frustración por acontecimientos menores). Además, es clave mencionar que el militar con esta patología debe experimentar además al menos cuatro síntomas adicionales de una lista redactada en el anexo VI. Como consecuencia a todas estas características aparece la tristeza intensa. Puede darse el caso de que la persona llega a experimentar abulia⁶ y mutismo selectivo⁷, caso que puede reflejarse a la hora de que un compañero no quiera hablar ante un superior por miedo a las repercusiones.

Para finalizar este apartado, es de importancia recalcar que a través de todo lo visto anteriormente, por un lado, se expondrá un modelo óptimo de la unidad a desplegar, atendiendo a unas características y requisitos considerados como imprescindibles, y por otro lado se evaluará la forma de apoyar a nuestro personal en cuestiones de salud mental.

3.2.2. Orgánica de la UTM

Para tener una mejor consciencia situacional de las dependencias de las UTM, a continuación, se muestra la orgánica que la unidad tiene en ZO (figura 2).

La orgánica de ZO no es muy diferente a la de TN, en concreto en la figura 3 está representada la estructura del BHELTRA V, al ser el batallón que desplegó a la UTM sobre la que se está realizando este estudio. (El significado de los símbolos se explica en el Anexo VII). Atendiendo a lo expuesto en las figuras 2 y 3, la oficina técnica en ZO sería absorbida por la de control de calidad y el apoyo en tierra entraría a depender del control de producción, es por ello por lo que podemos afirmar que los cambios no son muchos, lo que permite realizar el trabajo prácticamente igual que en la unidad en España.

² Insatisfacción por la cantidad o la calidad del sueño, asociada a la dificultad para iniciar el sueño, para mantener el sueño o despertares tempranos.

³ Somnolencia excesiva a pesar de haber dormido durante un periodo principal que dura al menos siete horas. Periodos recurrentes de sueño o de caerse de sueño en el mismo día o dificultad para estar totalmente despierto después de un despertar brusco.

⁴ Periodos de necesidad irrefrenable de dormir, de abandonarse al sueño o de echar una siesta.

⁵ Obstrucción de las vías aéreas altas durante el sueño (ausencia total del flujo aéreo) durante el sueño.

⁶ La disminución de las actividades y de movimientos corporales.

⁷ Fracaso constante para hablar en situaciones sociales específicas en las que existe expectativa por hablar a pensar de hacerlo en otras situaciones.



Álvaro Veloso Aguado

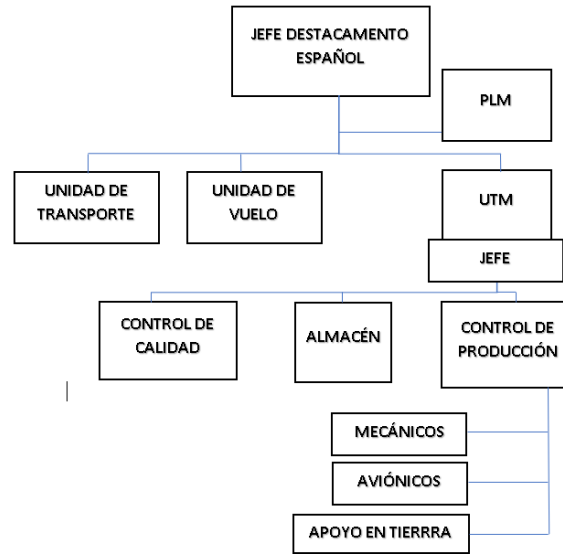


Figura 2. Organización de una UTM. Fuente: Elaboración propia.

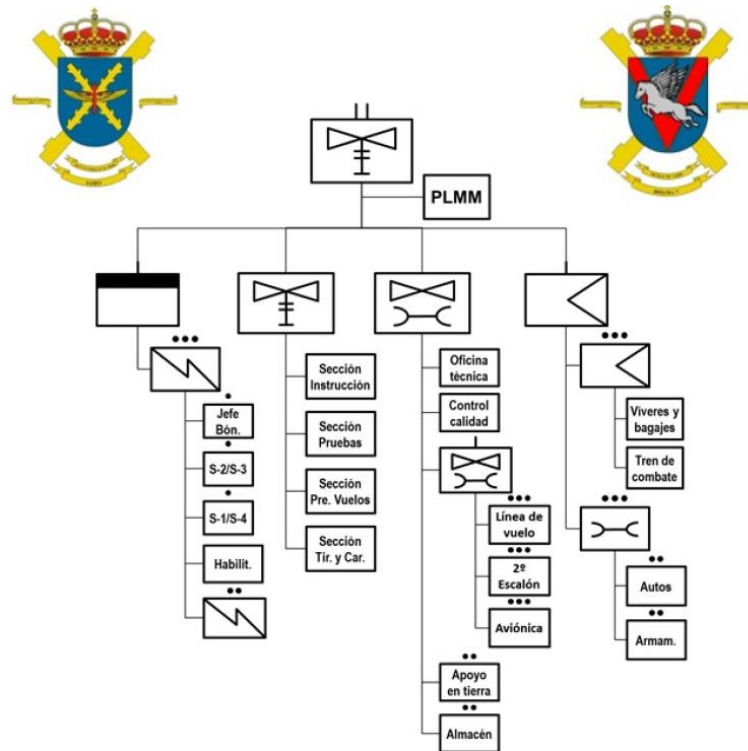


Figura 3. Orgánica del BHELTRA V. Fuente: MINISDEF (2022).

3.2.3. Despliegue en zona

En los conflictos actuales las naciones occidentales se enfrentan al reto de proyectar y sostener sus fuerzas en escenarios cada vez más lejanos e inaccesibles. En este contexto, y como bien expone el coronel de Infantería, D. Javier María Ruiz Arévalo (2019), “el problema no estriba en generar fuerzas muy potentes y numerosas: a ninguna nación de nuestro entorno se le ocurre generar unas fuerzas que excedan sus capacidades logísticas”. Claro ejemplo de ello son los contingentes que estos países mantienen en Oriente Medio, Asia Central, el Sahel, Repúblicas Bálticas, etc., son relativamente reducidos, y aun así se les plantea como un reto el hacerlos llegar y abastecerlos en escenarios tan alejados del propio territorio nacional.



Este planteamiento es perfectamente aplicable al caso de España y, en concreto, a su Ejército de Tierra, que realiza hoy un gran esfuerzo para mantener hasta 3000 militares en 17 misiones: el Líbano, Irak, Mali, Letonia... Esta situación ha obligado a nuestro Ejército a realizar un tremendo trabajo para adaptarse a las exigencias de este tipo de operaciones. Fruto temprano de esta adaptación del Ejército a las necesidades planteadas por las operaciones expedicionarias fue la creación de un elemento fundamental en la proyección y el sostenimiento de las operaciones: el Centro de Apoyo Logístico a las Operaciones (CALOG-OP) del Cuartel General de la Fuerza Logística Operativa (CGFLO) (MINISDEF, 2022).

El mismo coronel anteriormente mencionado, D. Javier María Ruíz Arévalo (2019), el cual fue jefe del CALOG-OP entre ellos años 2015 y 2019, defiende textualmente que “Pese a lo relativamente modesto de sus efectivos, este centro ha surgido para cubrir las necesidades de coordinar tanto las acciones previas a la proyección de fuerzas, como a las posteriores durante su repliegue a territorio nacional”.

En nuestra Doctrina, al igual que en la de la OTAN, la proyección de fuerzas se desdobra en tres fases, en las cuales, como no, la logística tiene un papel fundamental para llegar a las zonas de despliegue. Como bien dijo general británico Michael Jackson: “Llegar es el 70% de la batalla” (Ruíz Arévalo, 2010).

La **primera fase**, puramente nacional, encaminada a **generar y preparar el contingente**. Este es un cometido difícil puesto que como ya se mencionó anteriormente implica integrar elemento de diferentes unidades, que además no suelen estar en la misma localidad. En nuestro Ejército, el mando responsable de este proceso, denominado **mando de generación**, suele ser el Cuartel General de Fuerzas Terrestres o el del Mando de Canarias en su defecto, con la participación de la Fuerza Logística Operativa (FLO) para generar las capacidades logísticas pertinentes. Este mando de generación es responsable de poner a disposición del **mando de operaciones** el contingente organizado, perfectamente equipado y adiestrado para cumplir su misión.

En el caso concreto de la generación de una Unidad Técnica de Mantenimiento es un proceso que no suele requerir la integración de personal ajeno a la estructura orgánica, esto se debe a la especificidad del trabajo. Los mecánicos e inspectores han de conocer muy bien la máquina con la que trabajan no sería apropiada desplegar junto con los Chinook mecánicos de Tigre, es algo inconcebible. En cuanto a su preparación, bien es cierto que no requieren de una instrucción tan específica a la hora de desplegar, como puede ser en el caso concreto de personal que vaya a tener cometidos de protección. No obstante, su labor diaria es entrenamiento suficiente para poder hacer frente a las posibles contingencias que en ZO se produzcan. Aun así, un mes y medio antes, el personal de la UTM se ve involucrado en maniobras específicas para el despliegue (anexo II).

El **movimiento estratégico**, comprende la **segunda fase**. En ella se realiza el transporte desde los puntos de salida en territorio nacional (*Points of Embarkation, POE*) hasta los de entrada en el teatro de operaciones (*Points of Debarkation, POD*). Responsabilidad del **mando conjunto** en coordinación con el resto de los países implicados en la operación y la organización multinacional bajo cuyo paraguas se opera: OTAN, Unión Europea...

Como bien expone el MINISDEF en el Procedimiento Operativo Logístico (PROL) de *movimiento y transporte para las operaciones* (2019), este **transporte** de recursos y personal del Ejército de Tierra entre TN y ZO, de forma bidireccional, requiere la integración de recursos del Mando de Apoyo Logístico del Ejército de Tierra (MALE), gestionados a través del Sistema Integrado de Gestión Logística del Ejército (SIGLE), y del Mando de Operaciones (MOPS), gestionados a través del Sistema de Seguimiento de Recursos Logísticos - Plan de Movimientos (SSRL-MOVPLAN). De su **planificación, gestión y seguimiento**, a través del CALOG-OP, se



encarga el CGFLO, designado como Órgano de Coordinación Específico (OCE) del ET, el cual recibe las necesidades de transporte a ZO, de las cuales más adelante se expondrán las formas de petición.

El despliegue de nuestras FAMET en Irak se hizo con el apoyo del buque insignia de la Armada Española “Juan Carlos I”. Se realizó de esta manera para poner en práctica este tipo de operaciones en las que las FAS necesitan colaborar, es decir, que este despliegue de helicópteros sirvió como un entrenamiento conjunto. Actualmente tanto relevos de personal como transporte de material se realizan a través de medios aéreos por medio de los denominados como “vuelos de sostenimiento”.

La **tercera** y última **fase**, de nivel operacional, la fase de Recepción, Transición y Movimiento a Vanguardia, en inglés *Reception, Staging and Onward Movement (RSOM⁸)*, comprende todas las acciones necesarias para recibir en el teatro de operaciones al personal, el material y los recursos. Responsabilidad del **jefe de contingente**, en coordinación con el resto de los contingentes y bajo la autoridad del mando de la operación.

Esta fase presenta dos transiciones delicadas. Por un lado, puesto que lo que llega allí no son unidades de combate, sino “paquetes” de equipo y material por una parte, y personal por otra, es necesario un proceso que permita **constituir las organizaciones operativas** requeridas y hacerlas llegar a su lugar de empleo. La otra **transición** es la que se produce **entre las bases** de concentración del contingente y los centros en los que se acumulan los recursos logísticos, por una parte, y los puntos de embarque del personal y material, por otra (Ruíz Arévalo, 2019).

En definitiva, la coordinación de todas las acciones necesarias para que personal y material acaben llegando a la zona de conflicto es posible gracias al CALOG-OP del CGFLO, para el caso concreto de nuestro Ejército.

Una vez aprobado Plan de Despliegue Nacional, es responsabilidad del Estado Mayor del Ejército la aprobación de un plan de apoyo al despliegue que asegure que personal, material y recursos se encuentran en los POE en el momento preciso y en las condiciones requeridas. Para asegurarlo se constituye el Cuartel General de proyección que, por delegación del Jefe del Estado Mayor del Ejército (JEME), asume la autoridad necesaria para coordinar a todos los actores implicados: mandos generadores de fuerzas y recursos, bases de tránsito, unidades de transporte.... Especialmente relevante es su relación con el MALE, en todo lo relativo a generación de recursos y apoyos necesarios para el transporte de personal y carga hasta los POE, y con la inspección General de Ejército (IGE), para el uso de bases y acuartelamientos en apoyo a los movimientos y como bases de tránsito (Ruíz Arévalo, 2019).

Todo lo anterior se ha llevado a cabo del mismo modo en la misión de Irak, en la que tras el despliegue en el buque Juan Carlos I en mayo de 2018, los helicópteros de las FAMET se instalaron en la base de Taji, al norte de Bagdad. Como bien se ha expuesto, en esta ocasión se probó a realizar el transporte con el buque español, no obstante, en otras ocasiones los helicópteros españoles han desplegado en zona haciendo uso de otros medios. En más de una ocasión se ha hecho empleo del avión de transporte ucraniano Antonov An-124⁹, caso concreto del transporte de los NH-90 a Mali (Maíz Sanz, 2021).

⁸ RSOM: proceso a través del cual se transforman las unidades, el equipo y el material que llegan al teatro de operaciones como componentes individuales de un plan de movimientos en fuerzas capaces de satisfacer las necesidades del jefe de la operación (Ruíz Arévalo, 2010).

⁹ Es uno de los aviones con mayor capacidad de carga del mundo, que puede llegar a transportar hasta 150 Tn de peso.



Una vez en Irak tuvo que ponerse todo en marcha, lo que supuso un comienzo casi desde cero para los militares españoles. En la base de Taji contaban con el apoyo estadounidense, fundamental en los primeros pasos de la misión. Tal es así que actualmente se siguen empleando instalaciones que EEUU les cedió, e incluso ha habido ocasiones en las que se ha tenido que utilizar maquinaria ajena para el apoyo en tierra de los helicópteros.

En este sentido, cabe destacar la importancia del mantenimiento no solo de los helicópteros, sino de todo lo que les rodea: herramental básico¹⁰, material aeronáutico, vehículos de apoyo en tierra, remolques de aeronaves (figura 4), EPU, mulas hidráulicas (figura 5), plataformas fijas de trabajo en altura (figura 6), hangar ...

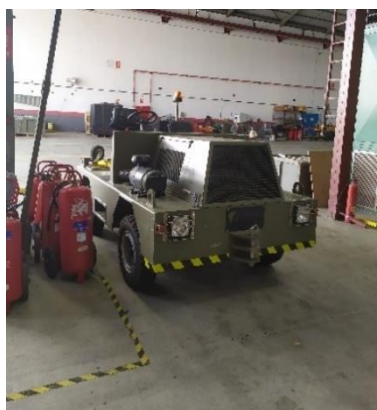


Figura 4. Tractor de remolcado Langa. Fuente: Elaboración propia.



Figura 5. Banco hidráulico. Fuente: Elaboración Propia.



Figura 6. Plataformas fijas de trabajo en altura. Fuente: Elaboración propia.

Según la Revista Técnica (RT) llevada a cabo en Irak por personal del CIPET en 2021, los problemas en torno al hangar, material y mantenimiento que se encontraron fueron los siguientes:

- Toda avería o mantenimiento preventivo debe comenzar con la consulta en el Programa Unificado de Logística Y Documentaciones (PULYDO)- SIGLE de las tareas y consumos necesarios. Para realizar estas consultas es necesario el uso de un ordenador con acceso a la red. En el caso del destacamento de helicópteros todas estas acciones se realizan a 3 km del hangar de trabajo y del almacén, en el actual *Tactical Operation Centre* (TOC), debido a la falta de unas oficinas adecuadas para trabajo, pudiendo provocar que los datos SIGLE no sean lo suficientemente fiables para crear el histórico de mantenimiento, una gran pérdida de horas de trabajo debido a la movilidad-fatiga del personal.
- No se disponía de una acometida eléctrica de 220 V, teniendo que emplear la americana de 110V.
- No se disponía de un compresor neumático¹¹ de alta.
- Incompatibilidad del herramental americano con el español, debido a que nuestros helicópteros trabajan con roscas métricas y los helicópteros americanos actuales con roscas *Whitworth*, cuyo ángulo del filete es distinto.

¹⁰ Concebido en este estudio como aquel que no necesita calibración.

¹¹ Siempre necesario para tareas de mantenimiento donde se requiere presión. Normalmente la presión mínima necesaria son 10 bar.



- Los cuatro vehículos cedidos por la GC tras su repliegue, de la marca Nissan Pathfinder (figura 15), se encuentran en un estado bastante deteriorado. La cantidad de polvo, las temperaturas extremas, los cambios de conductor y ocupantes diarios, la entrada con equipo (chalecos, cascos, fusiles en la mano, etc....) ha provocado un gran deterioro estético del interior de estos, con las molduras rotas en algunos casos. Las reparaciones mecánicas son muy habituales (cambios de motor, correas auxiliares, cambios de aceite, problemas con los arrancadores...).

El personal propio encargado de su mantenimiento consigue hacer alguna de las reparaciones, no obstante, y debido a la dificultad y falta de medios en el escalón de nuestro ejército, se están teniendo que llevar a reparar a una empresa civil.

- El tractor remolcador de aeronaves marca Langa (figura 4) se encuentra operativo con limitaciones por el motor de arranque. Para sustituir sus tareas se emplea el vehículo de infantería ligera denominado como mula Falcata y las *pick up* alquiladas, no siendo ninguno de estos medios los propios para el remolcado de aeronaves.
- La fecha de caducidad del material calibrado está teniendo que ser pospuesta debido a que ese material necesita ser enviado a TN para su calibración y certificación de correcto funcionamiento. Pese a ello, este material no puede ser enviado a TN sin que haya otro que lo sustituya por necesidades operativas.
- La carretilla elevadora¹² eléctrica (figura 7) que se encuentra actualmente en la base está muy deteriorada.



Figura 7. Carretilla elevadora. (Disponible en: <https://ejercito.defensa.gob.es/>)

- Plataforma elevadora para trabajos en altura. Actualmente no hay en ZO, pero se dispone de unas plataformas (figura 6) elaboradas por el personal de mantenimiento.
- *Spider Crane* (figura 8): No hay ZO y es imprescindible para el desmontaje de grandes componentes como palas o transmisiones.



Figura 8. Spider Crane. Fuente: Elaboración propia.

¹² Necesaria para movimiento de grandes componentes en el hangar.



Cabe destacar que en la RT de 2021 también se comprobó el estado de otros sistemas que en la actualidad se encuentran a pleno rendimiento. A pesar de que su estado es correcto, la mención en este apartado viene motivada para dar a conocer otros sistemas sobre los es necesario estar pendiente de sus tareas de mantenimiento o calibración:

- Banco hidráulico: Sirve para tareas de mantenimiento, sin necesidad de encender la *Auxiliar Power Unit* (APU). En él se hace circular el hidráulico bien sea para meter un nuevo hidráulico o para comprobaciones en el helicóptero como pueden ser de los controles.
- *Auxiliar Ground Power Unit* (AGPU) (figura 9): Para arranques en tierra. Ayuda a las aeronaves de no arrancar con su propio APU y así ahorrar ciclos.
- Carro de aire seco o botellas de nitrógeno (figura 10): Para meter presión en los acumuladores de presión.



Figura 9. AGPU. Fuente: Elaboración propia.



Figura 10. Botellas de nitrógeno. Fuente: Elaboración propia.

Es por ello por lo en la parte de análisis se estudiará una posible solución a todo lo que rodea a las instalaciones y material de apoyo en tierra, puesto que prácticamente toda la atención de cuidados y mantenimiento se la llevan los helicópteros. No obstante, sin estos medios de apoyo las aeronaves no podrían salir a volar, por muy simples o insignificantes que parezcan. Por lo tanto, se buscará una posible solución que satisfaga necesidades como: actualización, conservación o revisión de medios, material e instalaciones de apoyo. Para ello se establecerán unos requisitos mínimos de las condiciones de instalaciones y herramientas, así como un procedimiento de mantenimiento del hangar en su conjunto. Todo ello teniendo en cuenta que son necesidades experimentadas por el personal que allí ha desplegado.

3.2.4. Recursos logísticos

Una vez instalados en la base es importante contar con los repuestos pertinentes para cada avería o acción de mantenimiento sobre las aeronaves, es decir, es **importante sostener a nuestras fuerzas**. No obstante, esos recursos no siempre están disponibles en los almacenes en ZO. Surge en este contexto el concepto de “vuelos de sostenimiento¹³”, cuyo cometido es

¹³ Abastecimiento a los contingentes desplegados en ZO, a través de medios aéreos. Su frecuencia dependerá de lo dispuesto en el MOVPLAN, suele ser quinquenal o mensual.



proveer desde TN de todo lo necesario para el cumplimiento de la misión. En otras misiones el abastecimiento también podría darse por tierra o mar, pero Irak no es el caso.

Hemos de ser conscientes de que sería insostenible el abastecimiento de nuestro ejército por vía terrestre; más de 5000km separan España de Irak, además de que el convoy logístico sería excesivamente grande para ir por carreteras. Por otro lado, la vía marítima no es del todo desfavorable, pero los puertos marítimos del destino están en un estado muy deteriorado y el transporte de toda la mercancía desde el mar hasta el interior requeriría mayor huella logística. Dentro de Irak el movimiento y transporte puede darse por carretera. El país cuenta con 59.623 km de carreteras las cuales unen las ciudades, puertos y fronteras principales. No obstante, se encuentran en un estado bastante degradado, al igual que las vías de ferrocarril, deterioradas debido a las guerras (EMAD, 2021).

Todo ello nos deja como mejor opción el transporte aéreo a los aeropuertos que la coalición de la OTAN tiene bajo su control. Cabe destacar que a la hora de enviar suministros a Irak es necesario hacer una declaración previa de todo el material que se pretende transportar, esa declaración de material debe ser enviada un mes antes para su aprobación por parte del país anfitrión.

Previo al vuelo sostenimiento es preciso realizar la correspondiente **petición de transporte de recursos**. Según el PROL de *Movimiento y transporte para las operaciones* (2019) del MINISDEF las peticiones de transporte de recursos son originadas por la Unidad, Centro y Organismo (UCO) que disponga del recurso y solicita como "Unidad Consumidora" al CALOG-OP su traslado a ZO/TN mediante una Petición de Transporte en SIGLE (PT-SIGLE). Las PT deberán ser lo más detalladas posibles, por lo que deberán incluir la indicación de mercancías peligrosas, embalajes especiales, necesidad de escolta técnica....

Tanto desde ZO hacia TN como desde TN hacia ZO dichas PT son recibidas, analizadas y reexpedidas por CALOG-OP como Centro Coordinado (CC) de SIGLE para las Operaciones hasta su conversión en Orden de Trabajo (OT) por el Centro de Gestión del Transporte (CGTP). En el caso particular de las PT de ZO a TN, éstas son recibidas, analizadas y tramitadas por el Organismo Avanzado (Jefe del Contingente (JECONTER)/Unidad Logística (ULOG)/Equipo de Apoyo al Mando (EAM)) a través de la aplicación SSRL-MOVPLAN quien las consolidará y las remitirá al MOPS para su aprobación.

Una vez aprobada la PT de recursos se prepara el vuelo. Estos vuelos son un factor muy crítico para la UTM, la cual solicita:

- Piezas para mantenimiento o reparaciones. El hecho de no disponer de una pieza en concreto, como puede ser un pasador, por insignificante que pueda parecer, puede llegar a dejar la aeronave en tierra.
- Herramental tanto básico, como aeronáutico¹⁴ para ejecutar las diferentes tareas. Fundamentales son las tareas de revisión por horas, en las que el helicóptero se queda en tierra el tiempo necesario hasta que esa revisión haya sido finalizada con éxito.
- Transporte de muestras de aceite y líquido hidráulico. Estas muestras han de ser llevadas a un laboratorio. Antes las analizaba una empresa contratada por la coalición, en la actualidad se ha de recurrir a los vuelos de sostenimiento, o incluso solicitar a otros países de la coalición el transporte de estas muestras a sus laboratorios (MINSIDEF, 2019).

¹⁴ El herramental aeronáutico es un factor crítico. Su compra en ZO no suele realizarse a través de explotación local, lo habitual es transportarlo desde TN.



En consiguiente, si se produce cualquier incidente/retraso en la preparación del vuelo el apoyo a la misión ya no sería el mismo, además, las capacidades operativas se verían mermadas de una forma considerable, teniendo que dejar por ejemplo aeronaves en tierra.

Es por ello por lo que se va a analizar el impacto que tienen los vuelos de sostenimiento a través de una herramienta que nos va a permitir reconocer, priorizar y actuar sobre las causas que pueden retrasar los vuelos de sostenimiento, y en consiguiente afectar al *stock* disponible en los almacenes de la UTM.

4. DESARROLLO: ANÁLISIS Y RESULTADOS

4.1. Análisis de los factores que afectan al personal.

4.1.1. Análisis de la disposición de personal.

En este primer apartado de análisis se propone un modelo tipo de las características que debería tener el personal que despliega con la unidad de mantenimiento de helicópteros. Para ello se va a emplear un radar chart (figura 11) de tal forma que se pueda apreciar de un vistazo las necesidades que pueda haber y por lo tanto se tengan que subsanar.

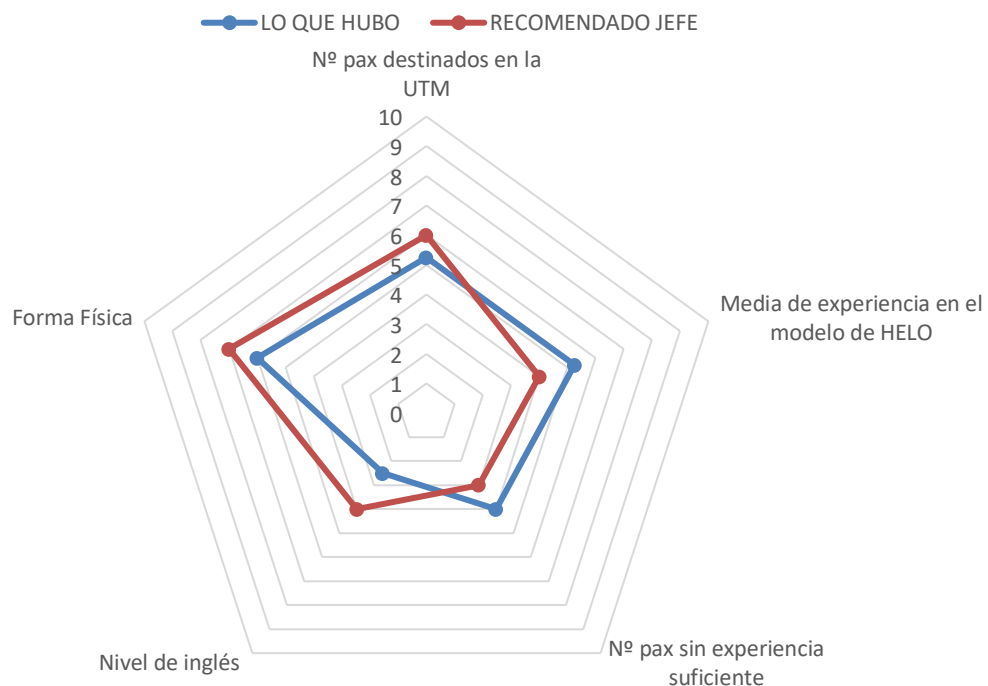


Figura 11. Radar chart de las características de una UTM en ZO. Fuente: Elaboración propia.

El criterio empleado para asignar los valores del uno al diez se muestra en el anexo VIII. Por protección de datos del personal que despliega en Irak en la UTM, el documento del que se han obtenido estos valores no se puede proporcionar. Pese a ello, se aprecia que hay ciertas carencias en el nivel de inglés y en la forma física. En cuanto al personal allí desplegado aunque la recomendación sería aumentar en un par de miembros más, el contingente está trabajando de acorde a sus cometidos.



Cabe destacar que el nivel de inglés es un factor crítico y su desconocimiento es bastante limitante a la hora de trabajar en una coalición de países extranjeros. Los militares españoles que se encuentran desplegados en Irak están en constante contacto con los militares del ejército americano. Es por ello por lo que se debería fomentar la mejora en inglés, principalmente entre la tropa y los suboficiales más modernos. Como posible solución y en vista de que el personal de la UTM no necesita realizar tanta instrucción para desplegar en ZO, se propone emplear esos meses previos al despliegue para conseguir una mejora en el nivel de inglés de toda la unidad.

En cuanto a la forma física, bien es cierto que como personal de mantenimiento no van a necesitar estar en unas condiciones físicas de sobresaliente. No obstante, es necesario cumplir con ciertos requisitos. Las condiciones de vida en las misiones no son las de nuestras casas, y tener indicios de obesidad puede dificultarse con las altas temperaturas y el estrés del trabajo diario, llegando incluso a generar problemas cardiovasculares.

Por otro lado, y finalizando este apartado, en cuanto al personal sin la experiencia suficiente (mínimo 3 años) que despliega en la misión con la UTM, se puede apreciar que lo recomendado sería disminuir su cantidad. Esta es una labor difícil, el personal de la plantilla no daría abasto si solo se enviase a aquellos con mucha experiencia, del mismo modo, es importante que aquellos que nunca han salido al extranjero tengan un primer contacto rodeados de compañeros con mayor experiencia, los cuales puedan aconsejarle en las distintas situaciones que en una misión se pueden experimentar.

4.1.2. Medidas para solventar problemas psicológicos en una UTM en ZO.

A continuación, se desarrollarán las medidas para solventar problemas psicológicos en la UTM en ZO. Como se menciona anteriormente en el apartado de marco teórico una de las principales amenazas, que nos afectan en la vida laboral del militar en una zona de conflicto, son los trastornos mentales asociados a patologías específicas.

Estas patologías se resolverán a través de estrategias destinadas a la resolución de los posibles conflictos psicológicos. Para ello, debemos mencionar la actuación de los psicólogos militares (Oficiales del Cuerpo Militar de Sanidad). Gracias a ellos las tropas desplegadas son atendidas psicológicamente. ¿Cómo deberían de actuar?:

- Deben ser los encargados de analizar, valorar e intervenir atendiendo a todas las personas. Como medida de análisis se aplicarían registros semanales conductuales de todas las personas, incidiendo en aquellas con más posibilidades de padecer un trastorno específico.
- Sesiones terapéuticas individualizadas. Con ellas se aclaran muchas de las dudas de los registros anteriores. Debería ser algo esencial y con una asistencia obligatoria.
- Considerar los antecedentes psicológicos previos de las personas con alguna patología y valorar en todo momento su situación.
- Atención a las familias de los militares. La preocupación contante de las familias puede contagiar la salud mental de los militares, por lo que, que reciban atención psicología puede limitar el estrés.
- En aquellas misiones en las que no intervengan los equipos de orientación psicológica se podría asignar telefónicamente a una persona. Para hacer terapia a distancia.

4.1.2.1. Propuestas para manejar el estado de ánimo.

- Disfórico:
 - Analizar las motivaciones que pueda tener y dedicarles tiempo a ellas.



- Conversaciones con otros compañeros sobre recuerdos positivos (anécdotas, recordar tiempos mejores mediante fotos...)
- Elevado:
 - Aprender a manejar situaciones eufóricas.
 - Anotar experiencias positivas en un pequeño diario (puede ser en tu móvil).
 - Técnicas de relajación.
- Eutímico:
 - Ayudar a otros compañeros a manejar situaciones de estrés o efusividad.
 - Ser empático y no dejar de lado a los compañeros que necesitan algo de ti.
- Irritable:
 - Relajación y técnicas de autocontrol. Para ello en el anexo IX, se ha reinterpretado un recurso moderno de manejo de la irritabilidad conocida como la **técnica del semáforo**. Para ella, será necesario que la persona anímicamente irritable sea consciente de lo que tiene que hacer en cada momento, y solo se podrá conseguir con los especialistas-psicólogos. Además, seguido de este recurso se ha creado unos **ejercicios de mejora del autocontrol** (anexo X) donde se explican cómo manejar el control a través de la respiración atendiendo a unos pequeños pasos hasta llegar a un estado de calma.

4.1.2.2. Técnicas para erradicar un trastorno por ansiedad generalizada:

En este apartado analizaremos las soluciones ante problemas concretos que se pueden producir causados por el trastorno por ansiedad generalizada, siendo este una de las patologías más frecuentes que nos podemos encontrar en una misión. Para ello, se irán dando consejos y estrategias a utilizar ante adversidades como: problemas del sueño, ansiedad por dependencia del tabaco/alcohol, ataque de pánico, ansiedad por exceso de temperaturas, y consejos para mantener la concentración.

Técnicas para mejorar el sueño:

Uno de los elementos clave para superar una depresión o un trastorno por ansiedad generalizada es tener una buena rutina de irse a dormir y conseguir estar tranquilos al llegar a la cama. Para ello, en el anexo XI se explican las claves y las estrategias a seguir para poder solventar los problemas del sueño no solo estando de misión, sino en cualquier situación que nos dificulte el descanso.

Dependencia de tabaco/alcohol:

Como bien se sabe, esta sociedad ha creado un abuso al alcohol y al tabaco o drogas. Este es el caso de muchos militares que se refugian en estas sustancias creyendo que así se pueden solucionar los problemas, como son los causados por la ansiedad y el estrés sufrido en situaciones del día a día. Lo peligroso se da cuando ese abuso se convierte en una dependencia psíquica donde se crea una necesidad por consumir diariamente estas sustancias, experimentando un estado “agradable” o lo contrario, para liberarse de un estado “desagradable” (la ansiedad, estado de ánimo o la depresión). Siendo así, se presentan ocho consejos para poder dejar de abusar/depender de estos:

- Establecer una fecha concreta de abandono y ponte un objetivo. Para ello, es mejor ponerse un objetivo cercano (p. ej., Ponerse como objetivo el día que comiences la preparatoria de la misión dejas de fumar).
- Disminuir progresivamente el consumo antes de la fecha fijada.
- Prepararse: evitar tener cigarrillo/encendedores, latas de cerveza, botellas de alcohol.



- Evitar la cafeína, esto incluye los cafés, la Coca-Cola, el té...
- Beber abundante agua durante el día.
- Evitar estar en lugares o personas que te inciten a fumar/beber.
- Realiza ejercicio físico diariamente.
- Si resistes los primeros tres días, la abstinencia será más agradable después de una semana. Así sucesivamente.

Otra de las problemáticas encontradas en las bases de Irak son las **altas temperaturas** a las que se trabaja, básicamente por la zona climática a la que se va destinado, como se resalta en el apartado de marco teórico. Por ello, una persona con ansiedad generalizada es más frágil a sufrir golpes de calor donde se experimentan temblores, sudoraciones y mareos. En la siguiente tabla (tabla 2) se plantean los consejos que se pueden dar para evitar un golpe de calor durante el trabajo.

RECOMENDACIONES	PROHIBICIONES
Beber agua a menudo (cada 15/20 minutos) sin esperar a tener sed para beber.	Para evitar la deshidratación no abuses de las bebidas azucaradas, con cafeína o con alcohol.
Protégete vistiendo con ropa ancha utilizando el chambergo y gafas de sol. Y, ante todo: crema solar factor 50 (da igual lo moreno que seas).	En los descansos no acudas a lugares expuestos al sol, sino a sobras o zonas húmedas.
Se debe comer ligero, como frutas y verduras... para recuperar las sales que se pierden mientras sudas.	Evita las comidas pesadas, con muchas calorías ya que pueden dificultar la digestión.
Ir descansado al trabajo ya que este aumenta la exigencia física por las altas temperaturas. Y haz pausas para recuperarte.	No hagas las tareas más físicas a las horas donde más calor haga, sino planifica el trabajo para hacerlas en las que menos calor haya.

Tabla 2. Recomendaciones y prohibiciones para evitar un golpe de calor (Elaboración propia).

¿Qué hacer ante un ataque de pánico?

Las personas con ansiedad generalizadas son susceptibles a sufrir los llamados ataques de pánico. Las personas experimentan una sensación de temor por una preocupación o por no saber controlar una situación en concreto. Esa preocupación es tan grande que bloquea a la persona afectada y no puede mirar más allá de lo que de verdad hay. Es una situación en la que es necesario que haya alguien para que reconduzca ese ataque de pánico y pueda hacer que esta persona vuelva a la calma. Los siguientes consejos pueden ser útiles para mejorar esta conducta:

- No dejar solo a la persona y mantener la calma en todo momento.
- ¿Suele tomar medicamentos? Si es así, administrarlos preguntándose antes.
- Trasladar a la persona a un lugar tranquilo. Evitando que sea un lugar al sol.
- No hacer suposiciones respecto a lo que la persona necesita.
- Hablar mediante frases cortas y simples.



- Sea una persona predecible, informando de lo que va ocurriendo y sobre todo evitando sustos de otras personas o sorpresas.
- Ayudar a la persona a concentrarse en una tarea que implique en ese momento cansancio físico.
- Utilizar las técnicas de mejora de la respiración del anexo X.

Consejos para mantener la concentración

La ansiedad generalizada provoca alteraciones en nuestra capacidad de mantener la mente al completo. Esta nos puede jugar una mala pasada y eludir las tareas del día a día que son esenciales para el mantenimiento del helicóptero.

Por un lado, uno de los recursos más importantes que debe saber manejar una persona con ansiedad es aprender a organizarse las tareas. Para ello, la práctica más característica y aconsejable para estos casos es hacer una *check-list*. Estas consisten en anotar en un papel todos y cada una de las tareas que debe realizarse a lo largo de la jornada laboral. Lo aconsejable es dividir la tarea en subtareas pequeñas, y una vez hechas tacharlas.

Ejemplo: Revisión interior del helicóptero.

- ~~Disyuntores metidos e interruptores en OFF/NORMAL~~
- ~~Panel de avisos de fuego con las guardas puestas.~~
- Horizontalmente artificial de reserva frenado

Por otro lado, es importante que dentro de esta organización se evite la procrastinación. Esta consiste en dejar las cosas importantes para otro momento, lo que produce un retraso en la ejecución de tareas. Además, se considera una señal de alarma la acción de procrastinar en el ámbito de la patología tratada. Con lo que, si detectamos a tiempo una persona procrastinadora conseguiremos neutralizar o parar este trastorno.

4.1.2.3. Técnicas para solventar un trastorno de depresión mayor.

A través del anexo XII se explican las pautas a seguir mediante un ejemplo ficticio, pero probable. Como se menciona anteriormente no siempre hay psicólogos en las misiones y es complicado saber manejar la depresión sin una terapia constante. Por lo que, el papel de los compañeros es clave para solventar la situación y estar atento a uno de los mayores enemigos de la vida, el suicidio.

Para acabar este análisis donde se plantean recursos técnicos para saber manejar patrones psicopatológicos hará falta mencionar el último elemento clave. Una de las mejores soluciones para neutralizar y cambiar nuestro estado de ánimo controlar la ansiedad y sentirnos vivos es a través de la música. Esta consigue remover nuestras emociones dependiendo de cómo te encuentres en un momento determinado. Para ello, se presentan diversas listas de una de las aplicaciones más conocidas, *Spotify*. Dependiendo de cómo estés o cómo te sientas podrás unas u otras:

- Para alegre:
 - ¡Esta me la se!
 - Temazos alegres
 - *Mood Booster*
- Listas populares de relax
 - Temazos *chill*
 - *Hits* Acústicos



- Temazos para relajarte

- Listas populares para dormir:
 - Sueño profundo
 - Ruido blanco para dormir
 - *Sleep*

- Las listas más tristes del mundo
 - *Sad Songs*
 - *Sad Bops*
 - *Life Sucks*

También funcionan aquellas canciones que te evoquen a un recuerdo bonito, una persona especial, que te motiven para trabajar...

4.2. Análisis y resultados de los problemas que afectan al material.

Aunque las aeronaves son el elemento principal de la misión en Irak, como bien hemos recalcado anteriormente, sin su correspondiente herramental para el mantenimiento, sin un hangar para su refugio y sin unos elementos de apoyo en tierra adecuados, la conservación de los helicópteros no sería la óptima, y por lo tanto no se podrían explotar al máximo sus capacidades.

Por ello en este apartado se van a exponer unos requisitos mínimos y un procedimiento que exponga unas condiciones de mejora, a la vista de los problemas vividos con el mantenimiento de estos medios. Todos estos problemas se encuentran expuestos en el apartado 3.2.3. sobre el despliegue en zona.

A continuación, se presentan esos medios y herramental, además de las instalaciones:

- **Oficina de mantenimiento**

En vista de que las oficinas deben estar en el hangar para un mejor control del consumo de materiales, se recuperaron unas oficinas-contenedor del punto limpio.

Lo óptimo tanto para las oficinas de mantenimiento como para el hangar mismo sería disponer de una estructura lo más aislada térmicamente posible, para evitar en la medida de lo posible las condiciones extremas de temperatura que hacen el trabajo más tedioso. A pesar de ello, las limitaciones que esta medida puede tener radican en el hecho de que en ZO lo habitual es disponer de estructuras fáciles y rápidas de montar, lo cual sería contrario a la construcción de una edificación. Así mismo, las estructuras prefabricadas, aparte de ser rápidas de instalar, son incluso más económicas, hecho claramente visible en la reutilización de contenedores que previamente se habrían empleado para el transporte y el almacenamiento de material.

- **Hangar**

Ante la falta de una acometida eléctrica de 230V se envió un grupo electrógeno desde TN. No obstante, y a la vista de la duración de la misión se deberían adaptar las instalaciones teniendo en cuenta que tanto la tensión como la frecuencia de la corriente eléctrica de Irak coinciden con la española: 230V y 50Hz.

La forma de proceder sería a través de explotación local, es decir, contratando una empresa de la zona que se encargase de adaptar las instalaciones americanas a las españolas.



Así mismo, tanto para las oficinas de mantenimiento como para las instalaciones del hangar son importantes unas instalaciones de climatización adecuadas, puesto que como en este trabajo se ha expuesto el clima iraquí es muy adverso (tabla 1), sobre todo en cuanto a altas temperaturas. De esta forma se garantizaría que el personal puede trabajar en unas condiciones climáticas óptimas en las que les sea cómodo llevar a cabo sus cometidos.

El descuido de este aspecto podría llevar a estados de alto estrés en el trabajo, cuyas consecuencias ya han sido expuestas en el análisis de los aspectos que involucran a personal.

Por otro lado, tras la entrevista (anexo II) realizada al Director Militar (DIRMIL) se ha descubierto la necesidad de mejorar la limpieza en el hangar, no de restos de basura, sino de arena (figura 12) y polvo, generados principalmente por las condiciones climáticas (figura 13).

Como medidas de mejora de las condiciones de limpieza se ha atendido a las recomendaciones de la multinacional danesa BECOSAN (2020), especialistas en mantenimiento, rehabilitación y mejora de pavimentos industriales.



Figura 12. Efectos sobre el helicóptero de una tormenta de arena. Fuente: Elaboración propia.



Figura 13. Tormenta de arena en Irak. Fuente: Elaboración propia.

Primero recomiendan un correcto aislamiento de puertas y ventanas, pudiendo ser sistemas de doble puerta o ventana, o una mejora en el sellado de estas, para así reducir la cantidad de arena que pueda entrar. Bien es cierto que hemos de ser realistas y tener en cuenta que Irak es un país bastante seco en el que las tormentas de arena se producen de forma recurrente. No obstante, es una opción muy económica que reduciría drásticamente la necesidad de instalar otros sistemas.

Los sistemas de ventilación, en segundo lugar, también ayudarían a reducir las partículas de polvo en suspensión, ya que harían pasar el aire por unos filtros que retienen esas partículas. Como proyecto se podría plantear la instalación de este sistema en el hangar, sobre todo si se prevé una larga duración de la misión.

En tercer lugar, contar con elementos de limpieza como una fregadora-secadora (figura 14), que primero limpia el suelo con un detergente y posteriormente recoge el líquido para un secado rápido. Es otra opción muy económica, por lo que la compra de este tipo de máquinas sería una opción a través de explotación local.



Figura 14. Fregadora-secadora. Disponible en: <https://www.medicaexpo.es/prod/pc-healthcare-solutions/product-71100-841590.html>



- **Compresor neumático**

Ante la falta de este medio se debe buscar la forma de adquirir uno para el contingente. Podría ser adquirido por explotación local, siempre y cuando en sus especificaciones de fabrica se cumplan unos requerimientos mínimos como 10 bar de presión. Aun así lo normal es facilitar el envío de otro compresor desde TN. La opción de explotación local se podría llegar a barajar en caso de necesidad urgente o falta de *stock* en TN.

- **Roscas Whitworth**

A la hora de trabajar de forma conjunta con otras naciones, el hecho de usar el mismo sistema métrico y el mismo tipo de herramental mejora considerablemente los trabajo a realizar, evitando principalmente confusiones. En este sentido, implantar el mismo sistema métrico y de calibración dentro de una coalición, como puede ser la OTAN, supondría una mejora considerable en esa colaboración, llegando incluso a suponer una ventaja táctica.

- **Nissan Pathfinder** (figura 15)

En vista del estado actual de estos vehículos, no solo estético sino también mecánico, se plantean una serie de medidas correctivas/mitigadoras de la situación, evitado y teniendo como último recurso la necesidad de alquiler de los vehículos. Primeramente, se deberían solicitar vehículos nuevos o más crédito al CALOG-OP. Estos Nissan aun teniendo menos de 200.000km (MINISDEF, 2021), han trabajado en un ambiente muy adverso, lo que ha hecho multiplicar su deterioro exponencialmente.

Como opción más económica se plantea la posibilidad de reparar los motores y dar una segunda vida a los vehículos, siendo conscientes de que la tapicería siempre sale muy perjudicada cuando se trata de vehículos de trabajo y por lo tanto seguirían teniendo un aspecto deteriorado.



Figura 15. Nissan Pathfinder. Fuente: Elaboración propia.

- **Tractor remolcador de aeronaves** (figura 4)

El estado de este vehículo es un claro ejemplo de falta de personal en un escalón de mantenimiento que puede hacer las revisiones pertinentes.

Por esta razón en la actualidad la medida necesaria es enviar un tractor remolcador desde TN, puesto que el actual se encuentra en un estado muy deteriorado.

- **Carretilla elevadora** (figura 7)

En vista de su deterioro sería pertinente su sustitución, bien sea a través de explotación local, o mediante la adquisición de una nueva en TN que posteriormente sea enviada al teatro de operaciones.



Una vez vistas las necesidades de los Nissan Pathfinder, del compresor neumático, del tractor remolcador de aeronaves y de la carretilla elevadora podemos apreciar una necesidad de mantenimiento importante en todo lo relacionado con los vehículos de la base. Por ello y a través de la labor de investigación que se ha realizado en este trabajo se ha llegado a la conclusión (anexo II) de la necesidad de implementar un escalón de mantenimiento de vehículos que cubra no solo las reparaciones, sino que además se encargue del mantenimiento de los mismo.

De esta forma los problemas que puedan presentar los vehículos serán detectados mucho antes, de tal forma que cuando surja una necesidad ese escalón solicite los repuestos o acciones de reparación pertinentes y encargándose de pasar las Inspecciones Técnicas del Vehículo (ITV) correspondiente. Con esta medida se alargaría la vida de los sistemas, reduciendo a largo plazo el gasto para la adquisición de nuevos materiales.

- **Material calibrado**

El material calibrado tiene una fecha de caducidad a partir de la cual su empleo no garantiza unas medidas fiables. Además, la imposibilidad de enviar a TN este material sin que haya otro que lo sustituya genera la necesidad de proponer el envío de material calibrado por duplicado.

Pese a ello, en ZO no podemos disponer de todo el material que se quiera, ya que hay que transportarlo y almacenarlo, lo que sería muy costoso, además se debe de tener en cuenta que una menor huella logística puede llegar a suponer una ventaja táctica. Por ello, una alternativa, a la vista de que en el destacamento está formado por más países, sería la contratación, por parte de la coalición, de una empresa externa que se encargase de estas calibraciones. Dicha empresa deberá cumplir con la norma ISO 17025, norma de calidad en la que se establecen los requisitos que deben cumplir los laboratorios de ensayo y calibración (Entidad Nacional de Acreditación (ENAC), 2017).

4.3. Análisis de los fallos y efectos de los vuelos de sostenimiento.

Según lo visto en el marco teórico de la importancia de los vuelos de sostenimiento, en este apartado se realizará un AMFE con el objetivo de determinar las posibles causas que puedan provocar un fallo en estos vuelos de sostenimiento. Para ello es necesario determinar el proceso, los efectos del fallo y los modos de fallo, para lo cual se ha empleado la herramienta de los 5 porqués, en inglés *5 Why's*, para determinar la verdadera causa raíz del fallo.

Teniendo en cuenta que el principal efecto, que produce el retraso/fallo de los vuelos de sostenimiento en una UTM, es el retraso en el mantenimiento de la aeronave (recambio de piezas, cambios de aceite e hidráulico, reparación de antenas...), a partir de la herramienta de los 5 porqué se ha buscado los factores raíz (figura 16) que hace que se retrasen las reparaciones.

Una vez conocidos esos factores de fallo, a continuación se muestran los diferentes criterios de valoración del indicador de gravedad del efecto sobre el cliente (G), del indicador de probabilidad de aparición u ocurrencia (O) y del indicador de probabilidad de no detección, o dificultad de detección, antes de llegar al cliente (D). Teniendo en cuenta que el cliente sería la unidad de mantenimiento junto con los pilotos de las aeronaves.

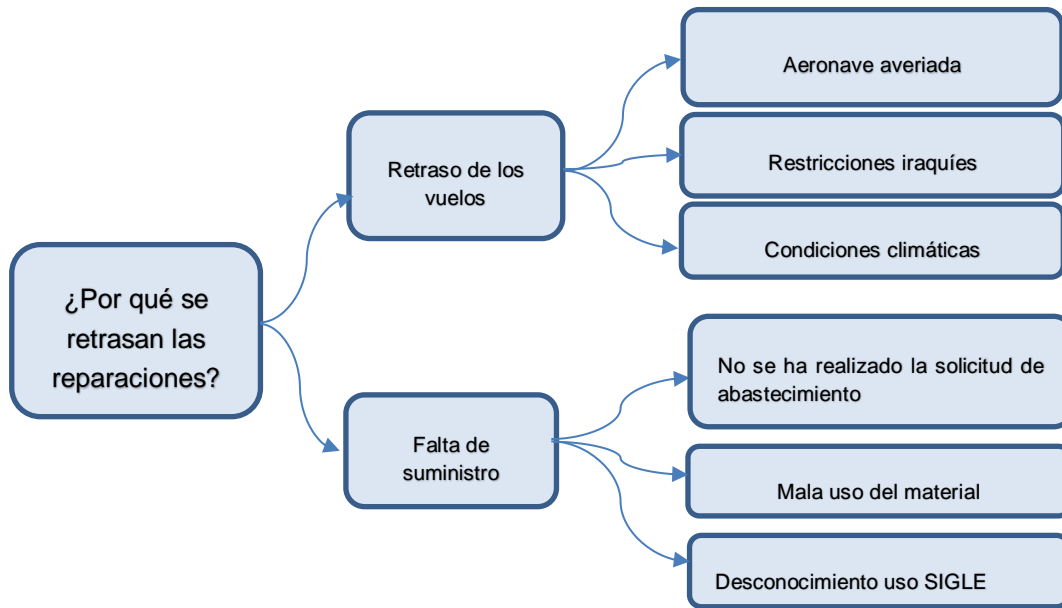


Figura 16. Cinco porqués aplicados al retraso de las reparaciones en ZO. Fuente: Elaboración propia.

GRAVEDAD DEL EFECTO (G)	CRITERIO	VALOR
MUY BAJA (Repercusiones imperceptibles)	No se espera que este fallo tenga efecto sobre el rendimiento de los helicópteros, los pilotos ni se darían cuenta.	1
BAJA (Repercusiones irrelevantes apenas perceptibles)	El tipo de fallo origina un ligero inconveniente a los pilotos. Probablemente, observen algún pequeño deterioro del rendimiento del sistema sin importancia. Es fácilmente subsanable.	2 – 3
MODERADA (Defectos de relativa importancia)	El fallo produce cierta insatisfacción a los pilotos, que pueden ver sus tareas afectadas en una medida considerable.	4 – 6
ALTA	El fallo puede ser crítico y llegar a dejar el helicóptero en tierra. Produce un grado de insatisfacción elevado, al no poder llevar a cabo la misión.	7 – 8
MUY ALTA	El fallo afecta a la seguridad del helicóptero pudiendo llegar a producir pérdidas de personal.	9 – 10

Tabla 1 Valoración del indicador de gravedad del efecto (G). Fuente: libro de Ingeniería de la Calidad (Acero et al., 2017)



PROBABILIDAD DE APARICIÓN (O)	CRITERIO	VALOR
MUY BAJA	Nunca se ha producido el fallo, aunque no significa que no puede producirse en algún momento y generar retrasos.	1
BAJA	Se ha producido el fallo en alguna ocasión, pero de forma aislada. Es de esperar que a lo largo de la misión pueda llegar a producirse, aunque con poca probabilidad.	2 – 3
MODERADA	Fallo aparecido ocasionalmente en misiones similares o previas a la actual. Probablemente se produzca algunas veces durante el despliegue.	4 – 6
ALTA	El fallo se ha presentado con cierta frecuencia en el pasado en otras misiones.	7 – 8
MUY ALTA	Fallo casi inevitable.	9 – 10

Tabla 4 Valoración del indicador de probabilidad de aparición (O). Fuente: libro de Ingeniería de la Calidad (Acero et al., 2017)

PROBABILIDAD DE DETECCIÓN (D)	CRITERIO	VALOR
MUY ALTA	El fallo es claro. Resulta muy poco probable que no sea detectado por los mecánicos.	1
ALTA	El defecto, aunque es fácilmente detectable, podría en alguna ocasión escapar a una primera inspección, aunque sería detectado con toda seguridad antes o después.	2 – 3
MODERADA	El defecto es detectable y posiblemente no llegue a afectar al destacamento y se detecte justo antes de ser necesario.	4 – 6
BAJA	El defecto es de tal naturaleza que resulta difícil detectarlo con los procedimientos establecidos hasta el momento.	7 – 8
MUY BAJA	El defecto no puede detectarse. Casi seguro que lo percibirán los pilotos.	9 – 10

Tabla 5. Valoración del indicador de probabilidad de detección (D). Fuente: libro de Ingeniería de la Calidad (Acero et al., 2017)



Conocidos los indicadores procedemos al análisis del AMFE, cuya tabla está disponible en el anexo XIII. En el primer análisis del NPR se observa que 3 son mayores de 100: Aeronave averiada (NPR=120), mala gestión del material (NPR=224) y desconocimiento del uso de SIGLE (NPR=280). Una vez conocidos estos valores, se busca reducir los NPR, pero lo cual se nombran a diferentes responsables:

- Aeronave averiada: Unidad de mantenimiento del Ala 31 (Zaragoza).
- Mala gestión del material: responsable del almacén.
- Desconocimiento del uso de SIGLE: jefe de la UTM.

Las opciones que podrían proponer los responsables son:

- Para prevenir los posibles imprevistos de última hora que se podrían producir en el A-400 que se encarga de los vuelos de sostenimiento, se presenta la opción de tener siempre otra de estas aeronaves en reserva. Esta acción no produciría ningún cambio en el NPR, no obstante el vuelo no se vería muy afectado puesto que con cambiar el material de abastecimiento de aeronave sería suficiente. Se podría plantear la medida de mejorar las revisiones de las aeronaves o su mantenimiento, sin embargo, no habría mucho donde mejorar, ya que en aeronáutica todas estas acciones son muy eficaces, y en caso de que se produzca algún imprevisto su detección por anticipado es complicada.
- En el caso de que se esté dando una mala gestión del material disponible en el almacén, el responsable de este podría encargarse de hacer un pequeño inventario semanal para asegurarse que los consumos de material se están dando acorde con las necesidades diarias. Con esto se estima que la O disminuirá hasta 2 dejando, puesto que aun pudiendo darse el caso de que se gestione mal el suministro disponible, la probabilidad de que ocurra baja, dejando el NPR= 80.
- Un pequeño “curso” o explicación de SIGLE a todo aquel que vaya a hacer uso de él durante la misión bajaría drásticamente la probabilidad de que se desconozca su uso, quedando la O en 2 y bajando el hasta NPR= 80.

Con los datos anteriores vemos que tanto para el caso de una mala gestión de material y desconocimiento en el uso de SIGLE la inversión sería muy asequible. Supondría la dedicación de personal propio del ejército. En caso de que el responsable de almacén haga una gestión del inventario de forma semanal o que algún miembro de la unidad experto en SIGLE dedique un par de horas semanales en los meses previos al despliegue, supondría que tanto el responsable de almacén como el experto desatendieran sus cometidos poco tiempo, por lo que las consecuencias económicas serían despreciables.

Por otro lado, y para finalizar, el disponer de otra aeronave de repuesto sí que tiene mayores consecuencias económicas: mantenimiento en estado correcto, repostaje de combustible, mayor personal en el momento de preparación del vuelo.... No obstante, sería la única alternativa en caso de que el avión principal tenga algún imprevisto de última hora.

5. CONCLUSIONES

En la búsqueda de las vicisitudes y problemática que afectan a las Unidades Técnicas de Mantenimiento de helicópteros en ZO, se han mencionado y analizado varios factores causantes o posibles causantes de estos problemas, algunas soluciones son viables y sencillas de implementar otras requieren de mayor estudio y presupuesto.



Con respecto a los factores que afectan al personal se aprecia como necesidad principal el apoyo psicológico a todo el personal de las FAS a lo largo de las misiones. Así mismo, es de gran importancia para un buen estado de salud mental la práctica deportiva, que como se ha visto es muy importante para poder aguantar las condiciones de trabajo en ZO.

Para el resto de los factores que afectan al personal de la UTM bastaría con emplear esos seis meses previos al despliegue para mejorar inglés, el conocimiento sobre la aeronave y organizar todos los documentos necesarios.

Cumplir los objetivos y solventar los problemas presentes en el material empleado en el destacamento es algo más complicado. Sería posible solventar la falta de material o la reparación de alguno de los medios, empero, hay cuestiones que requerirían una inversión económica fuera del alcance de los presupuestos del Ejército. Como bien se conoce, el Ejército Español y las Fuerzas Armadas en general tienen un recortado presupuesto en Defensa si lo comparamos con los precios del armamento y material de última generación. Es por ello por lo que, en cuestiones como la adaptación de la toma eléctrica o el aislamiento del hangar, no sería posible la concesión de los objetivos para solventar el problema.

Por otro lado, de acuerdo con lo expuesto tras el estudio del AMFE, cabe destacar que serían medidas sencillas de adoptar, y que a través de ellas sería muy factible la solución de uno de los mayores problemas que puede presentarse en un despliegue en el extranjero, el desabastecimiento.

Finalmente hay que destacar la importancia de las FAS, importancia cada día más palpable con la situación actual, que nos ha obligado a volver a prestar la atención y conceder la importancia que los ejércitos tienen para asegurar la soberanía de un país, y que nos permitirá o incluso obligará a desarrollar nuevas técnicas para cualquier ámbito de trabajo de los ejércitos.

En definitiva, y a la vista de los análisis realizados, las unidades de helicópteros del ET deberían centrarse en solventar en un futuro las cuestiones que afectan al estado de las instalaciones y material desplegado en Irak. Serían inversiones de gran importancia que mejorarían significativamente las condiciones de trabajo en el país, en vista de que la misión en Irak va a continuar durante un largo periodo. Así mismo, otra cuestión que tendría un efecto muy positivo, en todos los despliegues de militares en el extranjero, sería un mayor apoyo psicológico a nuestras tropas en todos los despliegues, con medidas como las que en este estudio se han propuesto. Además, es una labor ciertamente fácil debido a que en nuestras propias FAS tenemos a personal cualificado para desempeñar estas labores.



Referencias Bibliográficas

Acero, R., Pastor, J., Sancho, J., Torralba, M., (2017). *Ingeniería de la Calidad*. (3ª ed.) CUD de Zaragoza: CUD

Asociación Americana de Psiquiatría (2014). *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (DSM-5)* (5ª Ed.). Madrid: Editorial Médica Panamericana.

BECONSA (2020). *Problema y solución al polvo en los edificios industriales*. Disponible en: <https://www.becosan.com/es/control-del-polvo-en-instalaciones-industriales/#Formas de eliminar el polvo> [Consultado 18-10-2022].

Carro Paz, R. y González Gómez, D. (2013). *Logística empresarial*. Universidad Nacional de Mar del Plata.

España. Orden PRE/2507/2010, de 23 de septiembre, por la que se aprueba el Reglamento de Normalización Militar de Materiales. *Boletín Oficial del Estado (BOE)*, 28 de septiembre de 2010, núm. 235, pp.3. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/pdf/2010/BOE-A-2010-14846-consolidado.pdf>. [Consultado 16-09-2022]

Estado Mayor de la Defensa (2021). *Manual de área*. Madrid: EMAD.

García, J.V. (2012). *Africa Korps. Los Guerreros de Rommel*. Madrid: Tikal.

Girona C. (2007). "El estrés del soldado". *El país*. Disponible en: https://elpais.com/diario/2007/01/09/salud/1168297201_850215.html [Consultado 15-10-2022].

Maíz Sanz, J. (2021). "Así desplegarán en Mali en un An-124 los helicópteros NH90 de las FAMET". *Defensa.com*. Disponible en: <https://www.defensa.com/espana/asi-desplegaran-mali-an-124-helicopteros-nh90-famet> [Consultado 23-09-2022].

Ministerio de Defensa (2022). *Anexo IV. Documentación y trámites administrativos. Procedimiento Operativo Logístico (PROL) P-2. Gestión de Personal*.

Ministerio de Defensa (2010). *Instrucción Técnica .../10 Test General de Condición Física (TGCF)* pp. 9-12. Disponible en: <https://www.derecho-militar.es/descargas/INSTRUCCION%20TECNICA%2003-2010%20TGCF%20anexol.pdf> [Consultado 20-10-2022].

Ministerio de Defensa (2022). Ministerio de Defensa. Disponible en: https://www.defensa.gob.es/misiones/en_exterior/actuales/listado/apoyo-a-irak.html [Consultado 12-09-2022].

Ministerio de Defensa (2022). Ministerio de Defensa. Disponible en: https://www.defensa.gob.es/misiones/en_exterior/#:~:text=Las%20Fuerzas%20Armadas%20espa%C3%B1olas%20est%C3%A1n,civiles%20desplegados%20en%20cuatro%20continentes. [Consultado 22-09-2022].

Ministerio de Defensa (2019). *Procedimiento Operativo Logístico (PROL)*. Movimiento y transporte para las operaciones.

Ministerio de Defensa (2022). *PROL P-2. Gestión de personal*.

Ministerio de Defensa (2021). *Revista técnica CALOG-OP OP A/I 2021*.

North Atlantic Treaty Organization (2022). NATO. Disponible en: <https://www.nato.int/cps/en/natohq/index.htm> [Consultado 25-09-2022].



Ruíz Arévalo, J.M. (2019). “El CALOG-OP en la proyección de fuerzas.” *Revista Ejército*, (943), pp. 28-33. Disponible en: https://ejercito.defensa.gob.es/Galerias/multimedia/revista-ejercito/2019/943/accesible/Revista_Ejercito_Accesible.pdf [Consultado 18-09-2022].

Ruíz Arévalo, J.M. (2019). “La logística operativa terrestre en los conflictos del siglo XXI. Lecciones aprendidas y tendencias.” *Boletín de Información*, (315), pp. 87-107. Disponible en: <file:///C:/Users/pc/Desktop/Dialnet-LaLogisticaOperativaTerrestreEnLosConflictosDelSig-3800752.pdf> [Consultado 05-10-2022].

Sahid, F. (1987). “Logística” *Revista Escuela de Administración de Negocios*. 2(1), pp. 61-64.

Tzu, S. (2012). *El arte de la guerra*. España: Tikal.



ANEXOS

Anexo I. Localización geográfica de Irak.



Figura 17. Ubicación de Irak. Fuente: EMAD, 2021, p.1.

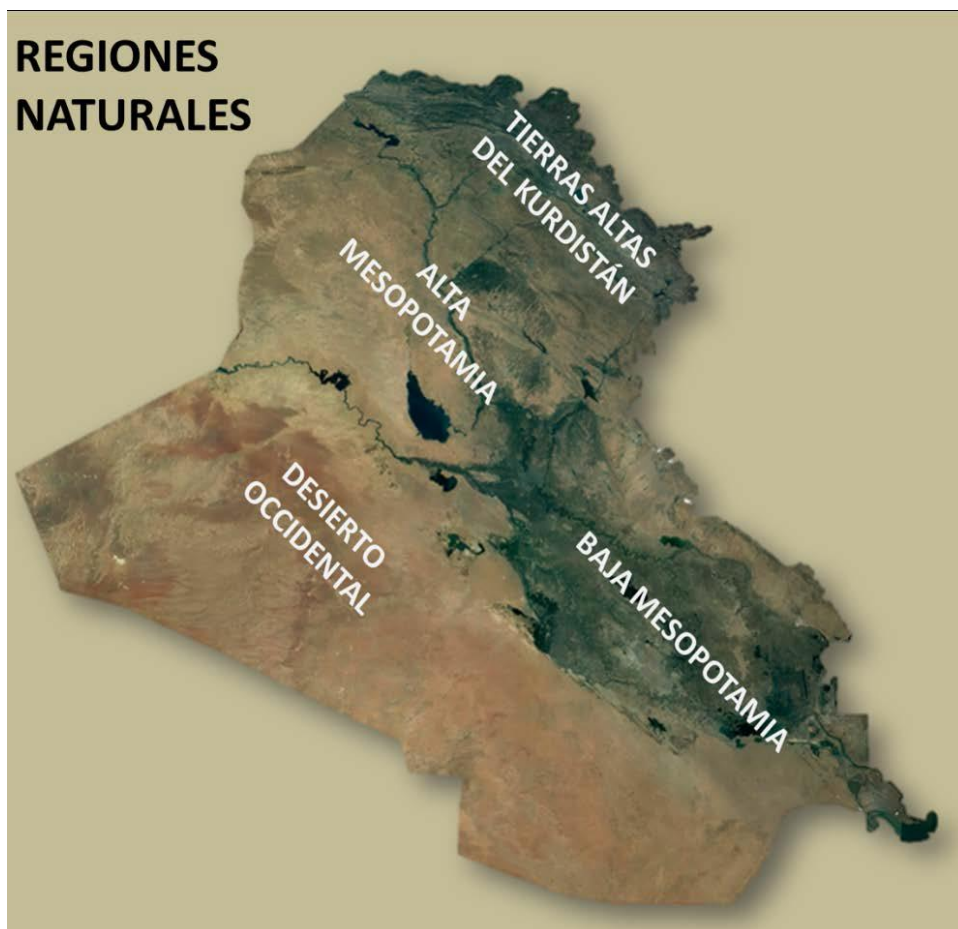


Figura 18. Regiones naturales de Irak. Fuente: EMAD, 2021, p.5.



Anexo II. Entrevista al jefe de una UTM desplegada en ZO.

- **¿Cuánto personal conformaba su UTM? ¿Cuánto hubiera considerado adecuado?**

Con respecto a esta pregunta tenemos dos variantes, en función del número de aeronaves desplegadas.

Actualmente en ZO hay 3 aeronaves modelo AS 532 Cougar. Junto con las aeronaves hay desplegados 16 militares en la UTM. Un jefe, 2 personas en control de calidad, 2 en almacén y en control de la producción: 8 mecánicos, 2 aviónicos y uno de apoyo en tierra. Estructura disponible en el anexo 1.

Durante el tiempo que han estado desplegadas 6 helicópteros: 3 CH47 Chinook y 3 AS 532 Cougar, la UTM ha sido conformada por el respectivo jefe, 4 personas en control de calidad, 2 en almacén y en control de la producción: 16 mecánicos, 4 aviónicos y uno de apoyo en tierra, en total 28 componentes. Estructura disponible en el anexo 1.

Tanto en el primer caso como en el segundo, el personal desplegado ha sido el necesario, y para nuestros entrevistados no sería necesario ninguna modificación.

- **¿Qué nivel de experiencia como mecánico en el modelo de helicóptero desplegado considera adecuado?**

Para desplegar en ZO el mínimo recomendado sería de 3 años de experiencia en el modelo. Eso si la situación de la unidad lo permite, es decir, si se cuenta con el personal suficiente como para enviar mecánicos o aviónicos con esa experiencia mínima de 3 años en el modelo.

Sin embargo, como no siempre la unidad está conformada en las condiciones idóneas, es necesario preparar a personal con menos experiencia.

- **¿Cuántos mecánicos con menos de la experiencia requerida en la pregunta anterior estaría dispuesto a desplegar con usted?**

En el caso de que la UTM la conformen 16 personas, lo apropiado sería no exceder en 4 el número de operarios que no cumplan los requisitos de tiempo.

Para el caso de contar con 28 componentes lo suyo sería no destinar más de 7 militares sin la experiencia requerida en el modelo.

Lo suyo sería no formar la UTM con más de ¼ de personal poco experimentado. No obstante, el hecho de poder salir de misión mejora considerablemente el conocimiento del trabajo, de tal forma que para los más modernos es una gran oportunidad para adquirir experiencia de sus compañeros más antiguos y mejorar considerablemente en sus labores.

- **¿Nivel de inglés aconsejable para el personal? Teniendo en cuenta que en el Stanag 6001 clasifica los niveles de la siguiente forma: Level 0 – No proficiency, Level 1 – Survival, Level 2 – Functional, Level 3 – Professional, Level 4 – Expert, Level 5 – Highly-articulate native.**

Lo óptimo serían tener un nivel mínimo 2222 de acuerdo con el STANAG 6001, que clasifica los niveles de conocimiento de idiomas a nivel OTAN.

Si el nivel es superior mejor, no obstante el problema viene debido a que muchas veces el nivel de inglés es muy limitado. Este problema sobre todo es visible en el personal de tropa o en suboficiales antiguos.



- **Del 1 al 10 ¿Qué nivel de forma física considera adecuado para realizar las tareas diarias? Considerando el 1 Nada en forma, 3 baja forma, 6 en forma y el 8 forma física buena y 10 forma física excelente.**

Lo óptimo sería tener a todo el personal en torno a un 7, no obstante, el caso de los grupos de mantenimiento el personal es de mayor edad que el de unidades de combate lo que hace que la forma física tenga ciertos límites.

- **¿Cuál es el entrenamiento previo al despliegue que una UTM recibe?**

Podemos decir que el trabajo diario de una UTM constituye entrenamiento más que suficiente para desplegar en el extranjero, en lo que a tareas laborales se refiere.

No obstante, un mes y medio previo al destacamento la unidad participa en maniobras conjuntas a fin de mejorar la coordinación y cooperación.

- **¿Con que medios se realizó el despliegue?**

En el caso concreto de esta misión el despliegue inicial se hizo con el apoyo del buque Juan Carlos I, a modo de prueba/ entrenamiento.

En otras ocasiones se hace uso del Antonov An-124 ucraniano, como se ha hecho en Mali con los NH-90.

- **¿Cómo se realiza el abastecimiento del contingente?**

El abastecimiento se hace de forma mensual, utilizando medios aéreos. No obstante, previo al envío es necesario realizar una "petición de transporte de recursos".

- **En cuanto al mantenimiento de los vehículos de la base empleados por la UTM ¿en qué estado se encuentran y qué medidas considera necesarias para su mantenimiento?**

Prácticamente todos los vehículos con los que se trabaja en la base han sido desplegados desde TN, por lo que su estado de partida al comienzo de la misión no fue del 100%, bien sea por los kilómetros o estado mismo de los vehículos, ya que no eran nuevos.

No obstante, en TN estos vehículos podemos decir que en cierto modo son fáciles de mantener, ya que disponemos de los escalones necesarios para esas tareas dentro de nuestros mismos acuartelamientos. El problema viene en ZO, donde a pesar de contar con un escalón de mantenimiento y personal destinado exclusivamente a ello, se ha visto insuficiente. No se dispone del herramental necesario (gato elevador, borriquetas, aspiradora de aceite...) y por lo tanto las revisiones son un tanto precarias, lo que agrava considerablemente el estado de los vehículos con el paso de las rotaciones.

- **¿Qué mejora considera necesaria realizar en las instalaciones de la UTM?**

Una de las necesidades que han surgido en la base de Taji ha sido la mejora de la limpieza del hangar. La acumulación de polvo y sobre todo arena hace muy tediosas las labores de mantenimiento.

Hay que tener en cuenta que la prevuelo de un Chinook o de un Cougar ronda la hora y media, siempre y cuando no surja ningún imprevisto y no se encuentre nada en mal estado. El problema que se ha visto con la arena es que el retraso que supone para realizar las prevuelo ronda la hora, por lo tanto estaríamos hablando de dos horas y media de trabajo por parte de los mecánicos, que habitualmente suelen ser dos por helicóptero. Del mismo modo que ocurre con otros vehículos y sistemas el polvo y la suciedad aceleran su deterioro.



Anexo III. Tipos de estados de ánimo.

- **Disfórico:** estado de ánimo desagradable, como la tristeza, la ansiedad o la irritabilidad. Son situaciones recurrentes que nos las podemos encontrar cuando analizamos detenidamente la realidad que se vive: como es estar desplegado en una zona de combate donde el riesgo es mayor, la pérdida de un compañero en acto de servicio o vivir diariamente sin el contacto estrecho tus seres queridos.
- **Elevado:** sentimiento elevado de bien estar, euforia o alegría. Para ello, se puede poner el ejemplo tras un acontecimiento de adrenalina en alguna pequeña celebración en la base que permita experimentar una experiencia positiva al haber podido desconectar de la rutina diaria.
- **Eutímico:** estado de ánimo dentro de la gama normal. Este se puede sentir una vez estés habituado a la ZO, sabiendo manejar las situaciones que se te plantan y las tareas a realizar.
- **Irritable:** se enfada fácilmente y susceptible a la cólera (trastornos de desregularización disruptiva del estado de ánimo: irritabilidad crónica, grave y persistente con accesos a la frustración y pueden ser verbales o conductuales). Situaciones de intenso estrés donde no se sepa manejar los acontecimientos e implique una carga de responsabilidad mayor. Puede que se hayan tomado decisiones equivocadas en la reparación de una aeronave y la persona encargada de la supervisión responda con un ataque de ira contra sus subordinados.



Anexo IV. Trastorno ansiedad generalizada. Criterios diagnósticos.

- A. Ansiedad y preocupación excesiva (anticipación aprensiva), que se produce durante más días de los que ha estado ausente durante un mínimo de seis meses, en relación diversos sucesos o actividades (actividad laboral en una UTM en ZO).
- B. Al individuo le es difícil controlar la preocupación.
- C. La ansiedad y la preocupación se asocian a tres (o más) de los seis síntomas siguientes (y al menos algunos síntomas han estado presentes durante más días de lo que han estado ausentes durante los últimos seis meses, siendo estos los requeridos en la misión).
 - 1. Inquietud o sensación de estar atrapado o con los nervios de punta.
 - 2. Facilidad para fatigarse.
 - 3. Dificultad de concentrarse o quedarse con la mente en blanco.
 - 4. Irritabilidad
 - 5. Tensión muscular.
 - 6. Problemas de sueño (dificultad para dormirse o para continuar durmiendo, o sueño inquieto e insatisfactorio).
- D. La ansiedad, la preocupación o los síntomas físicos causan malestar clínicamente significativo o deterioro en los social, laboral u otras áreas importantes del funcionamiento.
- E. La alteración no se puede atribuir a los efectos fisiológicos de una sustancia (p. ej., una droga, un medicamento) ni a otra afección médica.
- F. La alteración no se puede explicar mejor por otro trastorno mental.



Anexo V. Trastorno de depresión mayor. Criterios diagnósticos.

- A. Cinco o (más) de los síntomas siguientes han estado presentes durante el mismo período de dos semanas y representan un cambio del funcionamiento previo; al menos uno de los síntomas es (1) estado de ánimo deprimido o (2) pérdida de interés o de placer.
1. Estado de ánimo deprimido la mayor parte del día, casi todos los días, según se desprende de la información subjetiva (p. ej., se siente triste, vacío, sin esperanza) o de la observación por parte de otras personas (p. ej., se le ve lloroso).
 2. Disminución importante del interés o el placer por todas o casi todas las actividades la mayor parte del día, casi todos los días.
 3. Pérdida importante de peso sin hacer dieta o aumento de peso (p. ej., modificación de más de un 5% del peso corporal en un mes) o disminución o aumento del apetito casi todos los días.
 4. Insomnio o hipersomnia casi todos los días.
 5. Agitación o retraso psicomotor casi todos los días.
 6. Fatiga o pérdida de energía casi todos los días.
 7. Sentimiento de inutilidad o culpabilidad excesiva o inapropiada (que puede ser delirante) casi todos los días (no simplemente el autorreproche o culpa por estar enfermo).
 8. Disminución de la capacidad para pensar o concentrarse, o para tomar decisiones, casi todos los días (a partir de la información subjetiva o de la observación por parte de otras personas).
 9. Pensamientos de muerte recurrentes (no sólo miedo a morir), las ideas suicidas recurrentes sin un plan determinado, intento de suicidio o un plan específico para llevarlo a cabo.
- B. Los síntomas causan malestar clínicamente significativo o deterioro social, laboral u otras áreas importantes del funcionamiento.
- C. El episodio no se puede atribuir a los efectos fisiológicos de una sustancia o de otra afección médica.



Anexo VI. Síntomas de un militar para detectar depresión.

- Cambios en el apetito o el peso (modificación de más de un 5% de su peso corporal en un mes). Destaquemos del mismo modo que otra de las bases importantes para nuestra salud mental es tener una buena alimentación.
- Sentimientos de inutilidad o de culpa (p. ej., llegar a pensar que no se es capaz de cumplir los cometidos de mantenimiento o sentir que no se es la persona adecuada para defender y salvaguardar los valores militares del Ejército Español).
- La rumiación mental es estar todo el rato dándole vueltas a la cabeza sobre un tema que provoca dificultades para pensar, concentrarse o para tomar decisiones ya que no puedes quitarte de la cabeza un acontecimiento, en concreto de resultado negativo (p. ej., haber sido responsable de la revisión prevuelo de una aeronave que posteriormente haya tenido un incidente, e incluso un accidente).
- Pensamientos recurrentes de muerte o ideación suicida, o planes o intentos de suicidio. Aquí pueden aparecer los pensamientos intrusivos, como son los acontecimientos imaginarios que tu mente crea mientras estás haciendo una tarea (p. ej., estar en un traslado en el helicóptero y sentir que quieres estrellarlo contra una montaña).



Anexo VII. Explicación símbolos militares.

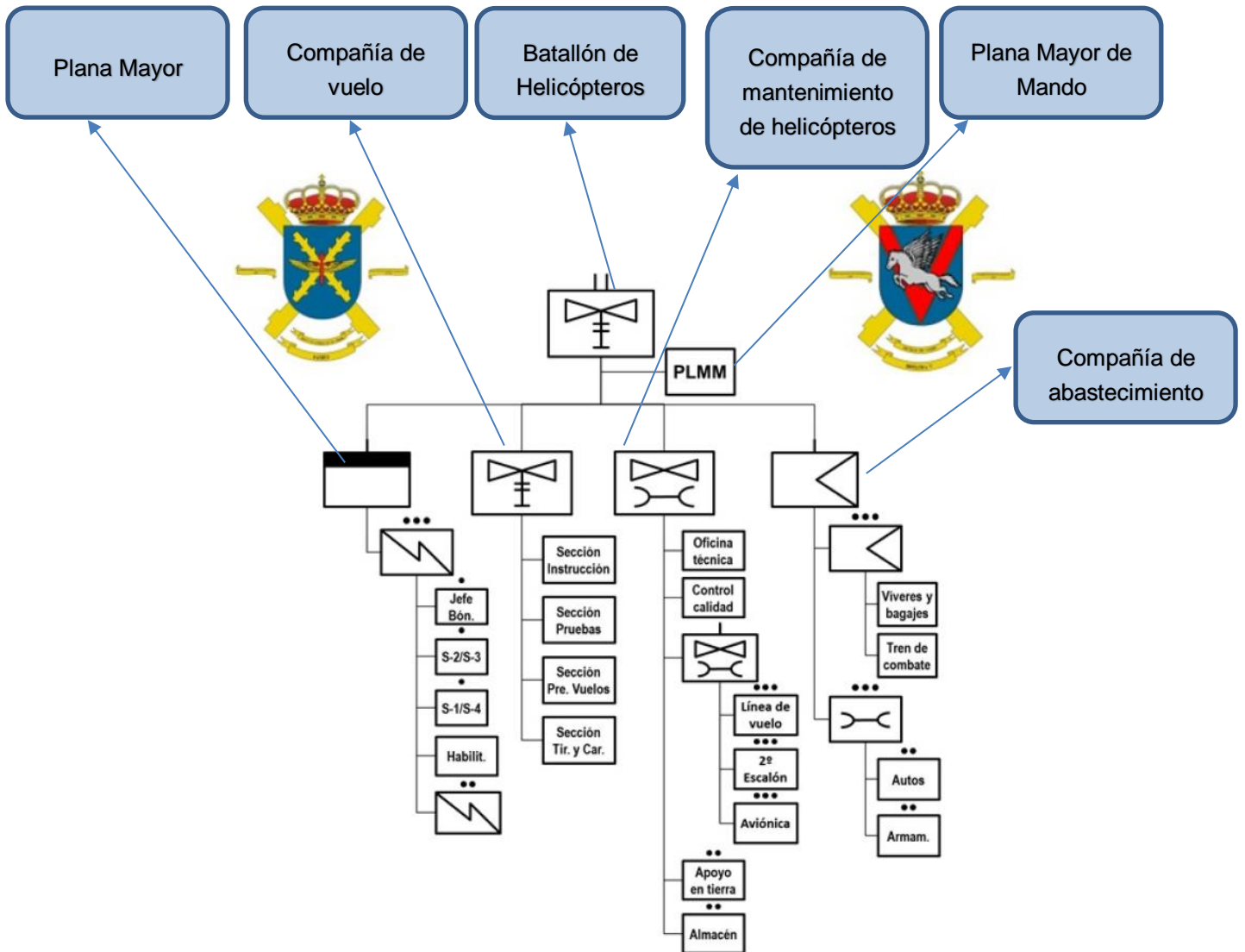


Figura 19. Explicación símbolos militares. Fuente: Elaboración propia.



Anexo VIII. Ponderaciones cálculo del radar chart.

Nº de personas desplegadas junto a la UTM	
3	1
6	2
9	3
12	4
15	5
18	6
21	7
24	8
27	9
30	10

Tabla 6. Asignación de porcentaje al personal que despliegan junto a la UTM. Fuente: elaboración propia.

Media de la experiencia en el modelo de helicóptero	
3	1
6	2
9	3
12	4
15	5
18	6
21	7
24	8
27	9
30	10

Tabla 7. Asignación de porcentaje a la media de experiencia en el modelo. Fuente: elaboración propia.



Nº de personas sin experiencia	
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10

Tabla 8. Asignación de porcentaje al personal sin experiencia.
Fuente: elaboración propia.

Nivel de inglés (SLP)	
0000-0011	1
1111	2
1122	3
2222	4
2233	5
3333	6
3344	7
4444	8
4455	9
5555	10

Tabla 9. Asignación de porcentaje al nivel de inglés.
Fuente: elaboración propia.



Forma física (en función de la puntuación obtenida en las TGCF disponible en la bibliografía)	
40	1
80	2
120	3
160	4
200	5
240	6
280	7
320	8
360	9
400	10

Tabla 10. Asignación de porcentaje al nivel de forma física. Fuente: elaboración propia. Fuente: MINISDEF (2010)



Anexo IX. Técnica del semáforo.



Figura 20. Técnica del semáforo. Fuente: Elaboración propia.



Anexo X. Técnica de mejora del autocontrol.

Ejercicios de mejora del autocontrol

Estirar el cuerpo recto

Estírate en el suelo sobre algo blando (manta, alfombra...)
Flexiona las rodillas y separa los pies unos 20 cm. Tu columna vertebral debe estar recta.



Tensión corporal

Analiza detenidamente tu cuerpo y busca dolores o tensiones musculares que nos perturben.



Movimientos

Coloca la mano izquierda sobre el vientre y la derecha sobre el pecho



Observación

Aspira lentamente por la nariz y llena el vientre de aire. Observa la mano izquierda cómo sube. El pecho, en cambio, se tiene que mover un poco.



Inspira, expira

Aspira el aire por la boca suave y lentamente realiza respiraciones largas, lentas y profundas que te hagan subir y bajar el aire



Tiempo indicado

Hacer el ejercicio durante 5-10 minutos.
Al final de cada ejercicio examina si tienes alguna tensión muscular.



Cambia de postura

Entrena este ejercicio durante 1/2 semanas. Luego prueba a hacerlo en distintas posiciones: de pie, sentado...



Figura 21. Técnica de mejora del autocontrol. Fuente: Elaboración propia.



Anexo XI. Técnicas para dormir mejor.

- Duerme en silencio y a oscuras. Puedes ayudarte de tapones o un antifaz.
- Procura no cenar en abundancia.
- No abuses del alcohol, del tabaco o de otras sustancias que produzcan dependencia.
- Realiza actividad física de forma diaria.
- Evita el consumo excesivo de café y otros estimulantes.
- Levántate siempre a la misma hora.
- Desconecta de los aparatos electrónicos y aléjalos.
- No te lleves los problemas a la cama.
- Mantén una rutina diaria antes de ir a la cama.



Anexo XII. Ejemplo intervención psicológica telemática.

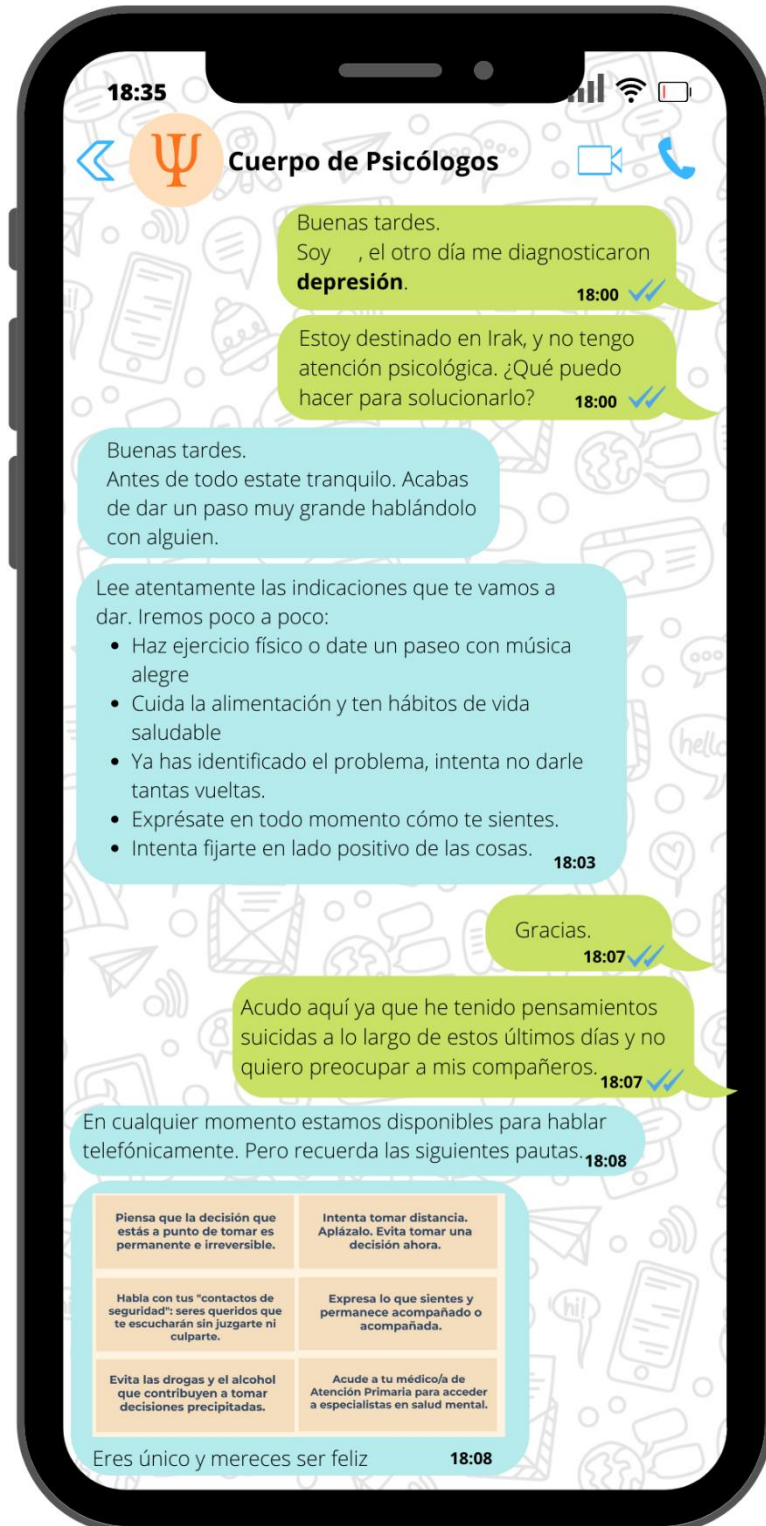


Figura 22. Ejemplo de intervención telemática de un psicólogo. Fuente: Elaboración propia.



Anexo XIII. AMFE de los vuelos de sostenimiento.

Proceso	Efectos del fallo	Modos de fallo	G	Causas potenciales	O	Controles actuales del proceso	D	NPR	Acciones recomendadas	Responsable	Acciones tomadas	G	O	D	NPR	
Vuelos de sostenimiento	Retraso en las reparaciones	Retraso de los vuelos	8	Aeronave averiada	5	Revisiones prevuelo	3	120	Disponer de una aeronave de reserva	Unidad de mantenimiento del Ala 31	Disponer de una aeronave de reserva	8	5	3	120	
			8	Restricciones en los trámites con Irak	8	CALOG-OP	1	64	-	-	-	-	-	-	-	-
			8	Condiciones climáticas adversas	6	-	2	96	-	-	-	-	-	-	-	-
		Falta de suministro	8	No hecha la solicitud de abastecimiento	2	-	4	64	-	-	-	-	-	-	-	-
			8	Mala gestión del material	4	SIGLE	5	160	Revisión semanal del material disponible	Responsable de almacén	Revisión mensual del suministro a solicitar	8	2	5	80	
			8	Desconocimiento en el uso de SIGLE	7	-	5	280	Curso de SIGLE previo al despliegue	Jefe de la UTM	Explicación dentro de la UCO por parte de un experto en SIGLE	8	2	5	80	

Tabla 11. AMFE de los vuelos de sostenimiento. Fuente: elaboración propia