

Mochila de Operaciones Tácticas S&M (M.O.T. S&M) a implementarse en el Ejército Ecuatoriano

S&M Operational Tactical Backpack (M.O.T. S&M) to be used by the Ecuadorian Army

Juan Sebastián Sánchez Obando, Gonzalo Viterbo Martínez Abarca, Gilberth Jaime Llerena Martínez
Universidad de Fuerzas Armadas - ESPE, Av. Progreso S.N, Ecuador
juanhenry_11@hotmail.com, esnade1980@hotmail.com, gilberth.llerena@educacion.gob.ec

Resumen

En este trabajo se identificaron problemas que afectan al personal militar y se plantearon soluciones a través del diseño de la Mochila de Operaciones Tácticas S&M. Esta mochila se enfoca en proporcionar una herramienta versátil y segura, utilizando materiales, accesorios y tecnología que faciliten su uso, con el objetivo de minimizar los riesgos en operaciones especiales, operaciones aerotransportadas, cruce de ríos organizados y operaciones fluviales. En los últimos años, nuestro personal militar ha sufrido accidentes fortuitos en diversas actividades, tanto en operaciones reales como en instrucción y/o entrenamiento, debido a las exigencias físicas de sus tareas profesionales. Las mochilas tácticas ofrecen mayor seguridad, comodidad y ergonomía en comparación con las mochilas tradicionales o de dotación vigente.

Palabras Claves: *Mochila táctica de extracción, equipo táctico militar, innovaciones en mochilas militares.*

Abstract

In this study, we identified problems affecting military personnel and proposed solutions through the design of the S&M Tactical Operations Backpack. This backpack aims to provide a versatile and safe tool, utilizing materials, accessories, and technology to facilitate its use and minimize risks in special operations, airborne operations, organized river crossings, and riverine operations. In recent years, our military personnel have suffered accidental injuries in various activities, both in real operations and during instruction and/or training, due to the physical demands of their professional tasks. Tactical backpacks offer greater security, comfort, and ergonomics compared to traditional or standard-issue backpacks.

Keywords: *Tactical extraction backpack, military tactical gear, innovations in military backpacks.*



Fecha de Recepción: 03/11/2024 - Aceptado: 20/12/2024 – Publicado: 31/12/2024
ISSN: 2477-9253 – DOI: <http://dx.doi.org/10.24133/RCS.D.VOL09.N04.2024.04>

I. Introducción

Dentro del eje de defensa de las Operaciones Especiales se observan hechos palpables que vulneran la seguridad del Estado, tanto dentro como fuera del Límite Político Internacional. Los sectores geográficos que corresponden a los cauces de los ríos San Miguel, Guapí, Mataje y Putumayo, rutas fluviales navegables, han presentado numerosas irregularidades. Estas se deben a la presencia de Grupos Armados Organizados (GAO) que realizan actividades ilícitas, usando los mencionados ríos como principales vías de abastecimiento y transporte. Estas áreas están bajo la responsabilidad de diversas unidades militares acantonadas en la región oriental del Ecuador.

Por lo anteriormente expuesto, es fructífero y necesario utilizar la Mochila de Operaciones Tácticas S&M, debido a sus características y adaptaciones en diseño y fabricación, considerando las siguientes particularidades:

- La mochila permite impermeabilizar las prendas militares de manera ordenada y segura en operaciones especiales.
- Facilita la técnica de infiltración y ex filtración en zonas pedestres o de difícil acceso gracias al arnés táctico incorporado.
- Durante el cruce de ríos o aguas profundas, el airbag se activará rápidamente en caso de algún percance involuntario (como ahogamiento).

Actualmente, las mochilas en dotación han cumplido su vida útil. Se han detectado problemas en diversas misiones realizadas por los soldados ecuatorianos, ya que estas prendas de intendencia presentan características incómodas para su funcionalidad, con materiales deteriorados y provocando disconfort (incomodidad y malestar) intenso en el personal durante sus patrullajes. Además, los accesorios de las mochilas se rompen, y en muchos casos, los implementos personales terminan perdidos.

La implementación de medidas de control para posibles problemas detectados en los equipos de intendencia de nuestra institución es crucial. La “Mochila de Operaciones Tácticas” S&M está acorde a las nuevas tecnologías, con un diseño ergonómico, versátil, duradero, de gran capacidad de carga, con compartimientos organizados y hecha de material ligero y resistente. Su implementación es usada por las Fuerzas Armadas estadounidenses para crear espacios de almacenamiento en chalecos y mochilas, con las siguientes características: a. Compartimiento o bolsa seca (chaquisca bolsa). b. Arnés táctico. c. Airbag (chaleco salvavidas). d. Mochila táctica.

II. Materiales y Métodos

El presente estudio, sustentado en la experiencia del soldado ecuatoriano, permitió la adecuación de implementos que mejoran la utilidad de la mochila en dotación, con la finalidad de maximizar la operatividad de las tropas en operaciones militares, minimizando los riesgos que estas conllevan.

En la investigación se emplearon los siguientes métodos: cualitativo y cuantitativo. El método cualitativo se basó en entrevistas, observaciones y análisis de contenidos para comprender las características, beneficios y limitaciones de la mochila táctica. Estos enfoques son considerados pioneros en el estudio de la ergonomía, con importantes aportes a la organización científica del trabajo, conocidos como taylorismo en honor

a Frederick W. Taylor (Gilbreth, 2014). La Tabla No. 1 lista el nivel de aceptación o indecisión del personal de señores oficiales, voluntarios y aspirantes. Así mismo, la Figura 1 muestra que apenas el 10.81% fueron indecisos:

Tabla 1: Listado del nivel de aceptación o indecisión del personal de señores oficiales, voluntarios, y aspirantes

ORD.	GRADO	ACEPTACIÓN	INDECISO
1	Oficiales	07	01
2	Voluntarios	35	05
3	Aspirantes	32	02
Total		74	8

Figura 1: Gráfica de aceptación



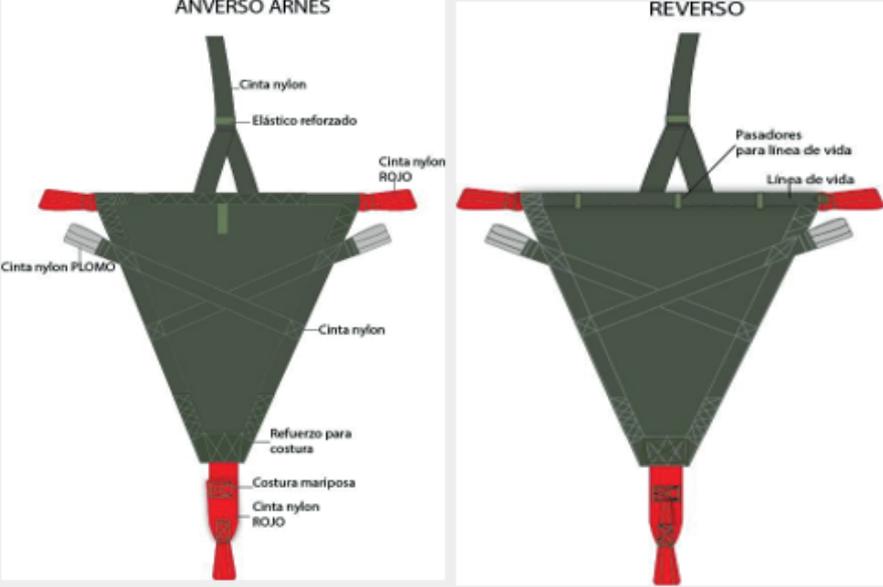
El síndrome de dolor lumbar (SDL) es un trastorno musculoesquelético (TME) altamente prevalente. Se estima que el 80% de la población adulta experimenta al menos un episodio de SDL que impacta su funcionalidad, afectando principalmente a trabajadores sometidos a manejo manual de carga (MMC), siendo esta una importante causa de ausentismo laboral en las empresas. De ahí la necesidad de proponer herramientas evaluativas de detección temprana (sopergo, dolores lumbares). En la primera fase se realizó un levantamiento de información sobre las expectativas del personal de la EIWIAS, que manipulará la mochila en futuras misiones dispuestas por el Escalón Superior.

El método cuantitativo permitirá medir encuestas y realizar análisis estadísticos para evaluar la eficacia, comodidad y seguridad de la mochila táctica. El investigador en estadística y análisis de datos ha aplicado métodos cuantitativos para evaluar la eficacia de las mochilas (Meza-Ortiz, 2022).

Estructuralmente, el proyecto aborda el análisis de trabajar digitalmente sobre el espacio tridimensional corporal y estudia las respuestas originadas experimentalmente tras el proceso de traslado del patrón a un cuerpo mediante el estudio antropométrico de una imagen mapeada. La investigación se centra en el estudio del contexto actual, ante las nuevas tipologías de consumo, conectadas en el presente escenario cultural y socioeconómico (Calero, 2016).

Los instrumentos utilizados para que el personal militar conozca los beneficios de la mochila táctica de extracción en las operaciones tácticas y administrativas se probaron en la provincia de Napo, cantón Misahuallí, río del sector y el aeropuerto Jumandy, y la comprobación del arnés táctico se llevó a cabo por el XVI curso de Maestro de Salto. La Tabla No. 2 muestra los accesorios de la mochila.

Tabla 1: *Accesorios de la M.O.T. S&M.*

Nombre del accesorio	Uso y/ empleo	
Bolsa seca.	<p>Compartimientos o bolsa seca (chaquisca balsa). El objetivo de estas bolsas es guardar, impermeabilizar y distribuir de manera ordenada las prendas militares, mejorando la manipulación del equipo de intendencia. Estas bolsas vienen en diferentes tamaños y presentan características impermeables, hechas de material plástico resistente.</p>	
Arnés táctico	<p>Arnés táctico. El objetivo del arnés táctico es permitir operaciones aerotransportadas de infiltración o exfiltración, para las cuales se necesita un equipo y material especial que facilite el anclado y transporte mediante una aeronave. Surgió la necesidad de acondicionar el arnés de extracción táctico (A.E.T), que es cómodo, dinámico, anti caídas, de sujeción y suspensión, incorporado en la mochila táctica de combate para priorizar el tiempo y la seguridad.</p>	

Nota: Además, es el único arnés en el mercado que tiene incorporada la línea de vida, que consiste en una cinta de 50 a 90 cm fijada en la cintura para aumentar la seguridad en la extracción.



Airbag **Airbag (chaleco salvavidas).** El objetivo del airbag es proporcionar seguridad en operaciones de navegación fluvial o acuáticas, consideradas de alto riesgo. Estas operaciones han presentado desgracias involuntarias durante el cruce organizado de ríos en aguas profundas, debido a diversas causas, como negligencia o contracción involuntaria y repentina de uno o más músculos (calambres), que generalmente se presenta en las piernas. Es necesario que la mochila posea el accesorio de airbag, con fácil manejo operativo (chaleco salvavidas). Aprobado para personas de 16 años y más de 80 libras.

Nota: Se acopla en la parte del cinturón de la mochila, y es removable.



Mochila táctica

Mochila táctica. Las mochilas nos sirven para transportar cargas pesadas durante largos periodos de tiempo, ya que los hombros soportan mejor el peso que las manos. Consideramos que es un producto sustitutivo porque una mochila convencional (dotación vigente) puede satisfacer en parte el servicio que ofrece la mochila de operaciones tácticas. Estas deben ser confeccionadas con tejidos de alta resistencia para poder soportar el uso intensivo.

Por lo expuesto, se realizaron adaptaciones a la mochila de combate tradicional, mejorando su impermeabilidad, confort, seguridad y manejo rápido en caso de extracciones e infiltraciones aerotransportadas y cruce de ríos. Las adaptaciones realizadas, como el arnés táctico, las bolsas impermeables y el airbag, permitieron maximizar la operatividad de las tropas.

Finalmente, la modernización e innovación son herramientas necesarias para mejorar la operatividad del Ejército Ecuatoriano. Por esta razón, es importante mejorar el equipo en dotación basado en la experiencia e investigación, realizando adaptaciones que contribuyan a la tecnificación y mejora del equipo de apoyo en las operaciones administrativas y tácticas.

El Instituto Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo (Ruiz, 2011) plantea recomendaciones sobre las malas posturas, manipulación de cargas y condición física en personas no entrenadas con un peso hasta 20 kg y personas entrenadas hasta 40 kg. Estas consideraciones permiten que en esta propuesta se estandaricen procedimientos que ayuden a emplear de mejor manera a nuestro personal antes de cualquier actividad, considerando el tipo de somatotipo y las categorías en las que se clasificaría al personal para la entrega en dotación de una mochila táctica. Estas consideraciones deben tomarse en cuenta para su correcto uso en diferentes actividades.

Finalmente, la modernización e innovación son herramientas necesarias para mejorar la operatividad del Ejército Ecuatoriano. Por esta razón, es importante progresar el equipo en dotación basado en la experiencia e investigación, realizando adaptaciones que contribuyan a la tecnificación y mejora del equipo de apoyo en las operaciones administrativas y tácticas.

III. Evaluación de Resultados y Discusión

3.1. Bolsa seca (chaquisca bolsa)

Los compartimentos de impermeabilidad de la mochila M.O.T. S&M, denominados bolsa seca dieron un resultado óptimo. Se realizó un ejercicio con el personal de instructores del comité de navegación fluvial de la Escuela de Iwias en el sector de instrucción de la parroquia Misahualli, en el río del mismo nombre. Determinamos una impermeabilidad del 100%, ya que, durante la inmersión en las aguas del mencionado río, las prendas no se mojaron. Además, estos compartimentos también sirven como un medio de flotación.

3.2. Arnés táctico

Se realizó una comprobación con el XIV curso de Maestro de Salto, utilizando un fardo con resistencia de 145 kg y un paracaídas modificado para lanzar abastecimientos desde una aeronave en vuelo a sitios de difícil acceso. Se realizó desde una altura de 1200 pies, con un maniquí de instrucción de 100 kg de peso, verificando la resistencia del arnés táctico incorporado a la mochila M.T.E.

3.3. Airbag

En las pruebas de campo llevadas a cabo para la comprobación del airbag con el personal de instructores del comité de navegación fluvial de la Escuela de IWIAS en el sector de instrucción de la parroquia Misahuallí, en el río del sector, se realizó la práctica del airbag con el personal militar profesional (sin equipo) de aproximadamente 80 kg, estableciendo que es un medio de flotación.

3.4. Discusión

La modernización e innovación son herramientas necesarias para mejorar la operatividad del Ejército ecuatoriano. Es crucial mejorar el equipo en dotación basado en la experiencia e investigación, realizando adaptaciones que contribuyan a la tecnificación y mejora del equipo de apoyo en las operaciones administrativas y tácticas.

Por lo tanto, se realizaron adaptaciones a la mochila de combate tradicional, mejorando su impermeabilidad, confort, seguridad y manejo rápido en caso de extracciones e infiltraciones aerotransportadas y cruce de ríos. Las adaptaciones realizadas, como el arnés táctico, las bolsas impermeables y el airbag, permitieron maximizar la operatividad de las tropas.

Las comprobaciones llevadas a cabo por el comité de navegación fluvial sobre el uso del airbag y las bolsas secas tuvieron gran acogida y aceptación. Asimismo, la comprobación del arnés táctico, realizada por el XVI curso de Maestro de Salto, fue exitosa.

Sin embargo, la Mochila de Operaciones Tácticas (M.O.T. S&M) (Zonatáctica) presenta desafíos. Puede ser pesada, lo que puede afectar la movilidad y velocidad del soldado, y además, puede ser costosa, especialmente si se busca una de alta calidad.

IV. Conclusiones y Trabajo futuro

La investigación sobre la Mochila de Operaciones Tácticas (M.O.T. S&M) ha demostrado que es un equipo esencial para militares, policías y otros profesionales que requieren una gran cantidad de equipo y recursos en el campo táctico. A través de la revisión de la literatura y el análisis de los resultados, se han identificado las siguientes conclusiones:

- Las adaptaciones realizadas a la actual mochila de dotación han permitido mejorar significativamente la utilidad, seguridad y confort. El arnés táctico con su línea de vida incorporada permite una evacuación rápida en operaciones aerotransportadas en caso de requerirlo.
- Las bolsas secas facilitan la clasificación e impermeabilidad de las prendas militares a transportar.

- El airbag incorporado permite una flotación rápida y minimiza el riesgo en operaciones fluviales.
- Además, el costo de producción es bajo y el margen de utilidad amplio.
- Con la argumentación teórica expuesta, se concluye que esta investigación permitió conocer los beneficios que brinda la Mochila de Operaciones Tácticas (M.O.T. S&M) en los diferentes escenarios en los cuales fue comprobada. Es importante recomendar seguir investigando sobre materiales avanzados y diseños modulares para mejorar la eficacia y comodidad de la mochila táctica.

Reconocimientos (Acknowledgment)

Los autores agradecen a la Dirección de Transformación y Desarrollo Militar de la Fuerza Terrestre por la invitación para participar en el concurso de Ingenios Militares, obteniendo el segundo lugar en el Ámbito Logístico. Agradecemos a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE y a la Escuela de IWIAS “Crnl. Gonzalo Barragán” por las facilidades proporcionadas. Agradecemos también a la empresa FAME S.A., que diseñó y fabricó el prototipo de la Mochila de Operaciones Tácticas (M.O.T. S&M). Agradecemos sinceramente a mi Subp CB Miguel Cunalata Chango por su colaboración técnica en la elaboración de este trabajo.

Referencias

- Calero, A. B. (2016). El futuro de la moda, nuevos modelos de mapeado. <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/62176/BONILLO%20-%20BODYMAP.%20E1%20futuro%20de%20la%20moda,%20nuevos%20modelos%20de%20mapeado%20corporal%20aplicados%20a%20sistemas%20....pdf;-jsessionid=59C450B4ADAB99C3920309D9D2E10B9A?sequence=1>
- Gilbreth, L. M. (12 de 2014). EL MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-48964115#:~:text=Gilbreth%20y%20Moller%20son%20vistos,en%20honor%20a%20Frederick%20W.>
- Ruiz, L. (2011). *Manipulación manual de cargas guía técnica del INSHT*. INSHT, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 30.
- Meza-Ortiz, R.-A. (2022.). TECHNOLOGY IN ERGONOMICS. STATE OF THE ART AND BIBLIOMETRIC ANALYSIS. TECHNOLOGY IN ERGONOMICS. STATE OF THE ART AND BIBLIOMETRIC ANALYSIS. <https://revista-dyna.com/dyna-management/index.php/dyna-management/article/view/41/36>.
- Zonatóctica (s.f.). Mejores Mochilas Tácticas del Mercado. Obtenido de Mejores Mochilas Tácticas del Mercado: <https://www.zonatactica.es/68-mochilas-tacticas>