

ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS
“CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI”



**Estudio de la efectividad y funcionalidad del chaleco blindado balístico
para mejorar la capacidad individual en el Ejército del Perú**

**Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el Título Profesional de
Licenciado en Ciencias Militares con mención en Administración**

Autor

**Aaron Aguirre Venturi
(0000 - 0001 - 7014 - 6177)**

Asesor

**Dr. Carlos Alfonso Monja Manosalva
(0000-0003-3350-1250)**

Lima – Perú

2021

Dedicatoria

“El presente trabajo lo dedico a mis señores padres quienes siempre velaron por mi bienestar y buena educación y por ello llegue a esta etapa de mi vida profesional”

Agradecimiento

“Agradezco a todos mis docentes quienes me formaron en esta casa de estudios que fueron los cimientos de mi persona y de mi carrera profesional”

ÍNDICE

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
ÍNDICE	iv
ÍNDICE DE TABLAS	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	vi
RESUMEN	vii
INTRODUCCIÓN	viii
CAPITULO I. INFORMACIÓN GENERAL	9
1.1. Dependencia (donde se desarrolla el tema)	9
1.2. Tipo de Actividad (Función y Puesto).....	9
1.3. Lugar y Fecha	9
1.4. Visión del BIM N° 323	10
1.5. Misión del BIM N° 323.....	10
1.6. Funciones y actividades del Puesto que Ocupó.....	10
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	11
2.1. Antecedentes	11
2.1.1. Antecedentes Internacionales.....	11
2.1.2. Antecedentes Nacionales	13
2.2. Descripción teórica.....	14
2.2.1. chaleco balístico.....	14
2.2.2. Materiales compuestos	16
2.2.3. Efectividad y funcionalidad del chaleco balístico	17
3.2.4. Panel balístico flexible	20

3.2.5. Estructura completa del chaleco balístico	22
2.3. Definición de términos.....	23
CAPÍTULO III. DESARROLLO DEL TEMA.....	25
3.1. Campos de Aplicación	25
3.2. Tipos de aplicación	25
3.3. Diagnóstico	26
3.4. Propuesta de innovación.....	27
3.4.1. Justificación de la propuesta.....	27
3.4.2. Posibles mejoras.....	29
3.4.3. Objetivo principal de la propuesta.....	30
CONCLUSIONES	32
RECOMENDACIONES	33
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	34
ANEXOS	36

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Niveles de protección balística</i>	18
---	----

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. <i>Ejemplo de blindaje compuesto</i>	17
Figura 2. <i>Nylon 6,6 cis- y trans- respectivamente</i>	21
Figura 3. <i>Composición del chaleco balístico</i>	23
Figura 4. <i>Plataforma de pecho VISM by NcStar AK</i>	31
Figura 5. <i>Plataforma de pecho VISM by NcStar AK</i>	31

RESUMEN

El presente trabajo titulado: *Estudio de la efectividad y funcionalidad del chaleco blindado balístico para mejorar la capacidad individual en el Ejército del Perú*, tiene como objetivo proporcionar información relevante sobre los materiales desarrollados actualmente para la protección balística. Mediante la investigación sobre la funcionalidad y eficacia del chaleco blindado balístico se puede conocer los materiales más adecuados que puedan sustituir a los actuales y en consecuencia garantizar la operatividad de las tropas y el correcto cumplimiento de la misión de la fuerza terrestre peruana.

En los últimos tiempos, las Fuerzas Armadas (principalmente el Ejército) han estado trabajando en misiones para garantizar la seguridad del territorio peruano. De acuerdo a la experiencia del autor se observó que el uso del chaleco balístico por períodos prolongados, con el peso concentrado en la región del tronco puede causar lesiones musculoesqueléticas y desencadenar dolor a los militares, aunque no sea un factor de limitación funcional grave para el desempeño de las actividades diarias, es importante considerar la evaluación de estos equipos de protección individual, con principios que busquen su optimización.

El estudio concluye que a partir del estudio de los materiales y de la investigación sobre la funcionalidad del chaleco balístico de la Fuerza Terrestre, además del análisis para verificar si responde a las necesidades para las que fue desarrollado, se garantiza la operatividad de las tropas y el correcto cumplimiento de la misión. En este sentido finalmente se propone la adquisición de nuevos materiales y modelos de chalecos blindados balísticos, componentes más adecuados que puedan sustituir al actual, para una posible mejora significativa en la protección y la ergonomía.

Palabras clave: Efectividad, funcionalidad, chaleco blindado balístico y capacidad individual.

INTRODUCCIÓN

En tiempos actuales, los tropas se emplean cada vez más en entornos urbanos, en zonas edificadas, en el contexto de las Acciones de Apoyo a los Órganos de Gobierno, que comprenden el empleo del Poder Militar en la defensa de los intereses nacionales, en lugares restringidos y determinados, mediante una combinación de actitudes limitadas para restablecer o mantener el orden público o la paz social, que son amenazados por una inestabilidad institucional grave e inminente o afectados por fenómenos de grandes proporciones, causadas por la naturaleza. Dicho de otro modo, el ejército ejecuta acciones constructivas para apoyar los esfuerzos de estabilización, reconstrucción, restauración y consolidación de la paz.

Esta investigación es importante para implementar una mejora en la capacidad de combate de la infantería, considerando que la superioridad de protección balística individual es un factor decisivo para el éxito en los conflictos comprobado desde tiempos antiguos, permitiendo a los militares cumplir las misiones de la mejor manera y con menor desgaste. Además, se ha demostrado que quien está utilizando estos equipos está realmente seguro. En ese sentido y buscando ampliar el conocimiento sobre este tema, se presenta la siguiente estructura de estudio:

Capítulo Uno: se desarrolla la descripción de la Información General, donde se indica la Dependencia, el tipo de actividad, lugar, fecha y la misión y visión. Actividades relacionadas al escalafón militar.

Capítulo Dos: Presenta el Marco Teórico, donde describe los antecedentes nacionales e internacionales, además de la Descripción Teórica basado en la bibliografía internacional del tema de ataque nocturno. Por último, este capítulo presenta la definición de términos.

Capítulo Tres: Presenta el Desarrollo del Tema, donde se describe el Campo y Tipo de Aplicación, el Diagnóstico planteado por el autor de acuerdo a su experiencia en la escala militar. Por último, en este capítulo se presenta una Propuesta de Innovación, que busca dar solución al problema observado. Por último, se presentan las conclusiones y recomendaciones.

CAPITULO I. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Dependencia (donde se desarrolla el tema)

El Batallón de Infantería Motorizado “Coronel Oscar de la Barrera” N.º 323, orgánico de la 32ª Brigada de Infantería de la Primera División del Ejército del Perú, es la dependencia cuyo autor desarrollo su trabajo de Suficiencia.



1.2. Tipo de Actividad (Función y Puesto)

En este Batallón el autor sirvió como Jefe de Compañía, participando en la formulación e implementación de las operaciones militares de Defensa Nacional y políticas de seguridad, y velar por la soberanía nacional, la independencia, la integridad territorial y el orden. Junto con las condiciones necesarias para la circulación y la libertad para garantizar la convivencia pacífica en el Perú.

1.3. Lugar y Fecha

El Batallón de Infantería Motorizado “Coronel Oscar de la Barrera” N° 323 se encuentra en el distrito de Huamachuco, ciudad de Trujillo, departamento de La Libertad, Perú. Fue en el año 2009 cuando el autor desempeñó sus funciones en la Dependencia mencionada.

1.4. Visión del BIM N° 323

Ser un Batallón de Infantería Motorizado “encargado de brindar apoyo de combate y gestionar la movilidad de nuestras tropas en áreas designadas de responsabilidad para completar las tareas asignadas al Comando en la Primera División del Ejército”.

1.5. Misión del BIM N° 323

Constituir un Batallón que opera de manera efectiva, establece un marco u acciona de manera independiente dentro de una organización militar. Las acciones tomadas mediante el uso de sus propios recursos son reconocidas por su profesionalismo, habilidad e integridad para lograr los objetivos de estabilidad nacional.

1.6. Funciones y actividades del Puesto que Ocupó

Como Jefe de Compañía, el autor ha organizado y supervisado el trabajo del Ejército, priorizó el despliegue de materiales, equipos y personal a las unidades subordinadas, y fue responsable de orientar las unidades de ejecución de ejercicios estratégicos y diseño de uso táctico.

También Planifica, prepara, coordina y ejecuta acciones ciudadanas conjuntas en diferentes áreas de trabajo de acuerdo con las políticas de defensa nacional. Además de ser responsable de la orientación y adiestramiento de tropas.

Por otro lado, es necesario hacer recomendaciones para actualizar el plan de acción vigente, y coordinar con otras fuerzas en las acciones internas, especialmente en materias relacionadas con acciones conjuntas, para formular y difundir planes de acción.

CAPÍTULO II.

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Gutiérrez y Peralvo (2019). En su trabajo de investigación, cuyo objetivo estuvo basado en *“Diseñar y construir un módulo semiautomático de pruebas balísticas para chalecos antibalas con armas de calibre 9mm según la norma NIJ Standard-0101.06.”* (pp. 7). Actualmente se busca incluir procesos automáticos o semiautomáticos para resolver las necesidades de factores que se presentan en la línea y proceso de producción, con el fin de buscar mejoras en la calidad, seguridad y reducción del error humano, siendo necesario cumplir continuamente con los requerimientos y necesidades del Ejército y las Fuerzas Armadas. Para las pruebas balísticas se utiliza el manual especificado en el estándar NIJ 0101.06. Este estándar se utiliza para probar la resistencia balística de varias armaduras de cuerpo de armas, principalmente para pistolas de calibre 9 mm. El proceso de filmación es manual, lo que significa que requiere de factores humanos. De acuerdo con el reglamento del chaleco antibalas, debe colocarse sobre una base o pararse a 5 metros del arma. Por lo tanto, la investigación se basa en la creación de un modelo de bala semiautomática para mejorar la precisión del disparo y hacer más seguro al personal. En cuanto a los resultados, se puede diseñar y desarrollar un modelo de prueba de un chaleco antibalas, que permite al manipulador colocar un arma de calibre 9 mm sobre una base giratoria que puede soportar el impacto de un rifle de munición de 9 mm, aumentando así los requisitos de balística en el laboratorio, para la operación y seguridad. Lo más importante es que la fabricación del modelo balístico permite el uso de software dinámico y una interfaz hombre-máquina fácil de operar. Su manipulador puede lanzar armas de 9 mm de diversos materiales, reduciendo el riesgo de daños por impacto. Los proyectiles cumplen con los requisitos de seguridad que deben tener los chalecos antibalas para estas acciones.

López y Enríquez (2018). En su trabajo de investigación, tuvo como objetivo *“Realizar el diseño y construcción de un kit de conversión neumático para un simulador balístico en una pistola Pietro Beretta FS de calibre 9mm”* (pp. 8). Además, se diseñó y construyó un láser en el inicio del cañón para que pueda ser utilizado para entrenamiento de forma virtual. Las armas fueron proporcionadas por miembros del Ejército ecuatoriano. Para conocer más sobre el funcionamiento del arma se utilizó una cámara de alta velocidad, a partir de la cual se pudieron verificar varios elementos calculados previamente, y fue necesario diseñar y construir un banco de pruebas para que los datos obtenidos durante la prueba de disparo estuvieran cerca de la realidad. Para el objetivo general, se realizaron varias pruebas después de la construcción para verificar el comportamiento del arma y modificar gradualmente los componentes del kit aerodinámico hasta que se minimizaran las fugas existentes. Para el sistema láser implementado, como un kit, fue necesario construirlo y modificarlo muchas veces hasta que no afecte o cambie las principales características del arma, como su peso. Como resultado, el primer prototipo funcional real se realizó como base para futuras mejoras e investigaciones.

Vélez (2018). En su trabajo de investigación, *“Estudio numérico de la respuesta frente a impacto balístico de laminados híbridos”*, tuvo como objetivo la verificación del modelo Abaqus para reducir el número de pruebas empíricas requeridas en el proceso de diseño de elementos pertenecientes a las industrias mencionadas, lo que traerá enormes ahorros económicos. Por otro lado, con la verificación del modelo numérico se pueden realizar cálculos y aproximaciones previas, lo que reducirá el tiempo invertido en el proceso. Actualmente, los materiales utilizados en los elementos de seguridad antes mencionados dependen de estas aplicaciones. Por tanto, para blindaje de vehículos se pueden utilizar materiales más pesados, como cerámica o metales, y para componentes de protección personal, como fundas protectoras, chalecos antibalas o máscaras de casco, materiales más ligeros, como policarbonato. En conclusión, se ha desarrollado un modelo numérico tridimensional del impacto balístico en el laminado híbrido, el cual ha sido verificado con una tasa de error inferior al 10%, lo que lo convierte en un modelo muy fiable para futuras simulaciones.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Mayhua (2020). En su investigación, *“Optimización de chalecos antibalas para la protección y desempeño de los soldados del ejército del Perú”*, cuyo objetivo fue mejorar los componentes principales del nivel de protección y seguridad que brinda el chaleco antibalas para optimizar el desempeño relacionado con la movilidad de los soldados en las organizaciones militares. La investigación se llevó a cabo para proteger la vida del personal militar que desempeña la función de servir al estado. Los miembros del Ejército Peruano deben dar prioridad al uso de estas prendas y continuar usándolas. La realidad actual muestra que los diferentes modelos de chalecos antibalas tácticos no son suficientes, y también tienen fallas porque no tienen suficiente resistencia material y no cumplen con los requisitos y estándares establecidos. Por eso, es muy importante obtener esta protección táctica a través de materiales potentes para optimizar la seguridad personal de los soldados. En resumen, es importante considerar siempre el impacto del proyectil en el cuerpo, que puede causar graves daños a órganos vitales, o al menos tener una alta posibilidad de hemorragia interna.

Ramal (2019). En su trabajo de investigación, tuvo como objetivo *“Determinar en qué medida la aplicación de un plan estratégico institucional pueden contribuir a mejorar la gestión del área de personal militar en el Ejército del Perú.”* (pp. 6). Con el fin de identificar las debilidades, de modo que las mejoras posteriores se puedan centrar en el proceso y los métodos de planificación. La técnica utilizada fue una encuesta y la herramienta es un cuestionario de 12 preguntas. Los resultados muestran que los planificadores de recursos humanos tienen una tasa relativamente alta de desprecio por la planificación, con un promedio de 83,35% de reclutamiento de personal y respuestas de selección "indecisas". En promedio, el 75% de las personas en la capacitación respondieron "indecisas". En promedio, el 81,65% de la política retributiva respondió "indeciso". En conclusión, con todo, no está en línea con la alineación de los objetivos estratégicos de la organización con los recursos humanos, porque no favorece la mejora de los procesos de contratación y selección, las políticas de formación y compensación.

Nakaya (2018) en su trabajo investigativo “Factores que influyen en el proceso de investigación y desarrollo tecnológico de la industria militar del Perú, 2011–2016”. Planteó como propósito determinar los factores que influyen en el proceso de investigación y desarrollo tecnológico de la Industria Militar del Perú, 2011 – 2016. Haciendo uso de una metodología de enfoque cuantitativo mediante el cual se abordan las variables del estudio. Como resultados se encontró que en el análisis del factor humano en la investigación y desarrollo tecnológico de la Industria Militar del Perú, los resultados nos señalan: Una preponderancia de la eficiencia del recurso humano como criterio para calificar el mismo, un 80% de encuestados lo reconocen, es decir señalan estar de acuerdo y totalmente de acuerdo, siendo similar al criterio de la motivación. Concluyendo finalmente que se puede establecer que existe correspondencia entre estos factores (humano, material, económico y normativo) con el proceso de investigación y desarrollo tecnológico de la Industria Militar del Perú.

2.2. Descripción teórica

2.2.1. chaleco balístico

El chaleco balístico está constituido básicamente por una capa exterior compuesta por dos capas de tejido común donde se colocan 2 placas balísticas, una frontal y una dorsal, constituidas por varias capas de tejido balístico, las cuales quedan cubiertas por una funda (Valencia, 2006).

Para la confección de los chalecos balísticos se superponen varias capas de tejido balístico, variando su número según la protección deseada para el chaleco en cuestión, habitualmente se utilizan de 10 a 30 capas, dependiendo del grado de protección del chaleco. Aunque la tela balística es fuerte, se puede trabajar normalmente con máquinas de coser comunes (Valencia, 2006).

Los paneles se cortan en moldes definidos y sus extremos se cosen entre sí, de modo que sean paneles superpuestos. Para evitar que los paneles balísticos se mojen, se utiliza nailon, que protege las placas de la humedad y el sudor del usuario (Valencia, 2006).

- **Los polímeros**

Etimológicamente, la palabra polímero significa muchas partes. Un material polimérico puede ser constituido por unidades ligadas químicamente entre si para formar un sólido. Estos materiales se utilizan en una amplia variedad de aplicaciones de composites, así como en grandes cantidades, dadas sus propiedades a temperatura ambiente, su facilidad de fabricación y su costo relativamente bajo (Valencia, 2006).

La estructura de estado sólido de un polímero es la forma en que las cadenas moleculares se empaquetan juntas para formar una masa sólida. Este puede estar desordenado, formando la fase amorfa; u ordenada, regular y repetitiva, definiendo la fase cristalina. Las fibras de kevlar tienen propiedades únicas. La resistencia a la tracción y el módulo son sustancialmente más altos y el alargamiento de las fibras es significativamente menor para las fibras de Kevlar que para otras fibras orgánicas.

Sin embargo, tienen una resistencia a la compresión baja, que es solo un octavo de la resistencia a la tracción. Por otro lado, tienen una textura flexible, no frágil como las fibras de vidrio o grafito, siendo bastante similar a las fibras textiles para confección, lo que les permite ser tejidas en tramas mucho más pequeñas y complejas que las permitidas en las telas de vidrio, y por lo tanto pueden ser tejidas fácilmente en telares convencionales (Valencia, 2006).

- **La cerámica**

La función de la cerámica en un escudo es proporcionar un recubrimiento rígido, capaz de fragmentar y erosionar la punta del proyectil, convirtiendo su energía cinética en energía de fractura, disminuyendo la cantidad de movimiento y reduciendo su capacidad de penetración (Valencia, 2006).

En el impacto de proyectiles, en escudos balísticos de material cerámico, la cerámica se daña por su naturaleza frágil, en comparación con metales que son más dúctiles, se forma un cono de fractura luego del impacto, aparecen grietas en la parte posterior de la cerámica. Si en la dirección del proyectil, en la dirección opuesta a su propio desplazamiento (Valencia, 2006).

Como resultado, se produce una fragmentación generalizada, el proyectil puede avanzar si se rocía la cerámica hacia los lados, pero como suele ser entre tejidos poliméricos y con otras placas lado a lado, el proyectil sufre mucha resistencia al avance, incluso sufriendo erosión por la fricción con el polvo cerámico, que provoca su fragmentación (Valencia, 2006).

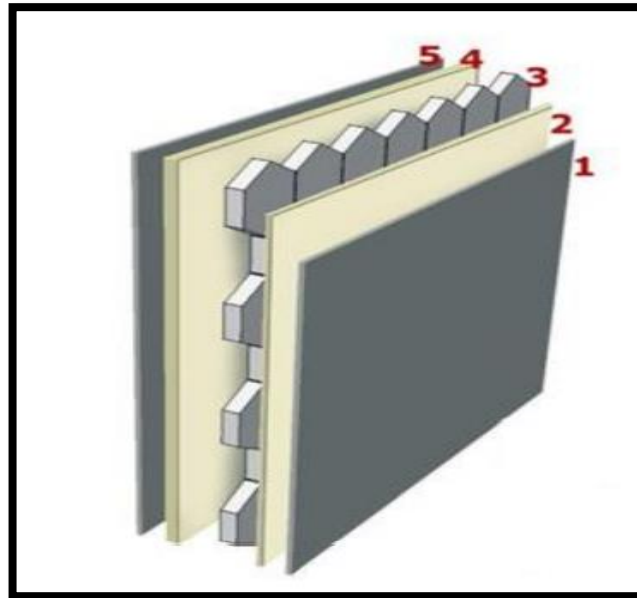
2.2.2. Materiales compuestos

De forma simplificada, se puede decir que los materiales compuestos son aquellos formados por la combinación de al menos dos materiales que tras la mezcla pueden seguir siendo perfectamente identificados en su masa, y las propiedades del compuesto son superiores a las de sus constituyentes por separado. El blindaje de materiales compuestos es hoy en día el más moderno y eficaz en términos de protección balística (Valencia, 2006).

Estos sistemas de blindaje tienen una gran rigidez y resistencia específica, con una importante reducción de peso. El ejemplo del blindaje a base de alúmina es 5 veces más fino y 3 veces más ligero que el blindaje de acero (Valencia, 2006).

Figura 1.

Ejemplo de blindaje compuesto



Fuente: Valencia (2006).

Esquema de blindaje compuesto:

1. Capa exterior en fibra de vidrio (anti-radar, anti-llama, anti-térmico).
2. Capa intermedia en kevlar (anti-astillado).
3. Cerámica de alto contenido en alúmina (absorción de energía cinética del proyectil).
4. Respaldo en kevlar
5. Capa interna (antideflagrante y antihumo)

2.2.3. Efectividad y funcionalidad del chaleco balístico

Para la funcionalidad del chaleco balístico existe una tendencia donde se fabrican muchas prendas equipadas con elementos de protección que enfatizan la comodidad. Por lo tanto, la ropa con funcionalidades específicas, como los chalecos antibalas, debe seguir proporcionando comodidad (Valencia, 2006).

Las prendas específicas, como los chalecos antibalas, no solo deben realizar funciones de protección, sino que tampoco deben influir negativamente en el cuerpo del usuario. El nivel de incomodidad causado por los chalecos antibalas resulta de la disminución de la pérdida de energía del cuerpo humano y de las alteraciones en la transferencia de calor (Valencia, 2006).

A diferencia de la armadura antigua, la armadura personal moderna debe ser lo más ligera posible e interferir lo menos posible con la movilidad del usuario. Por tanto, se utilizan placas cerámicas y, por las características específicas de estos materiales, se obtienen mejores resultados que si se utilizaran metales (Valencia, 2006).


Las placas balísticas tienen 250 mm de ancho y 300 mm de alto (10 "x 12") y están alojadas en los bolsillos de la cubierta. Pueden ser fabricados con materiales cerámicos, láminas de polietileno prensado, láminas de poliamida prensada, o incluso una combinación de materiales, y deben estar clasificados como Nivel de Protección III, según NIJ STD 0101.04 (Valencia, 2006).

Sobre la efectividad de esta protección está relacionada con su capacidad para resistir los disparos de calibre 9mm FMJ RN y 44 MAG JHP disparados contra el panel balístico flexible y los disparos de calibre 7,62mm NATO FMJ disparados contra el panel balístico flexible más la placa balística (Valencia, 2006).

La tabla 1 muestra los niveles de protección balística según la norma NIJ STD 0101.04, que regula hasta qué tipos de munición debe resistir una determinada pieza de equipamiento, en función de su nivel. España confía en ella para la fabricación de sus chalecos y otros tipos de materiales balísticos.

Tabla 1.

Niveles de protección balística

Niveles de blindaje	Armamento	Proyectiles	Munición de prueba	Energía cinética	Masa de proyectil	Velocidad de proyectil (m/s)		
Uso Permitido	I			22 LRHV Chumbo	133	2,6	230 +/- 12	
				38 Especial RN Chumbo	342	10,2	259 +/- 15	
	II-A			9mm FMJ	441	8	332 +/- 12	
				357 Magnum JSP	740	10,2	381 +/- 15	
	II			9mm FMJ	513	8	358 +/- 12	
				357 Magnum JSP	921	10,2	425 +/- 15	
	III-A			9mm FMJ	726	8	426 +/- 15	
				44 Magnum SWC Chumbo	1411	15,55	426 +/- 15	
	Uso Restrito	III			M16/AR15 Colt 5,56x45mm FMJ	1796	3,6	980 +/- 15
					AK-47 7,62x39mm FMJ	1909	4,1	96 +/- 15
				FAL 7,62x51mm FMK	3406	9,7	838 +/- 15	

Fuente: Valencia (2006).

Además de los niveles indicados, existe un nivel IV que protege contra los disparos del calibre 30 M2 AP, pero no se encuentra en las placas balísticas suministradas por el Ejército, sólo en los blindajes de los vehículos y coches de combate.

3.2.4. Panel balístico flexible

El kevlar sigue siendo el polímero predominante en las protecciones balísticas, ya que es cinco veces más fuerte que el acero, ofrece mayor protección contra la fragmentación, es resistente a las llamas, maleable y ligero (Vélez, 2018).

Se trata de un polímero de condensación, ya que se libera agua en la reacción de su formación entre diácidos aromáticos con diamidas a altas temperaturas (Figura 2). Pero también puede fabricarse mediante la reacción de cloruro de ácidos con diamidas a bajas temperaturas. En el proceso de producción de los chalecos antibalas, se forma mediante el proceso de "hilado húmedo con cámara de aire", en el que una solución de kevlar concentrada, muy caliente y viscosa se hace pasar por los pequeños orificios de una hilera (Vélez, 2018).

A continuación, la solución pasa por una cortina de aire y entra en un baño de coagulación, donde se extrae el disolvente y se solidifican las fibras. Finalmente, se enrollan las fibras obtenidas, que luego se tejen y originan los chalecos, que tienen una resistencia proporcional al número de capas utilizadas para su fabricación (Vélez, 2018).

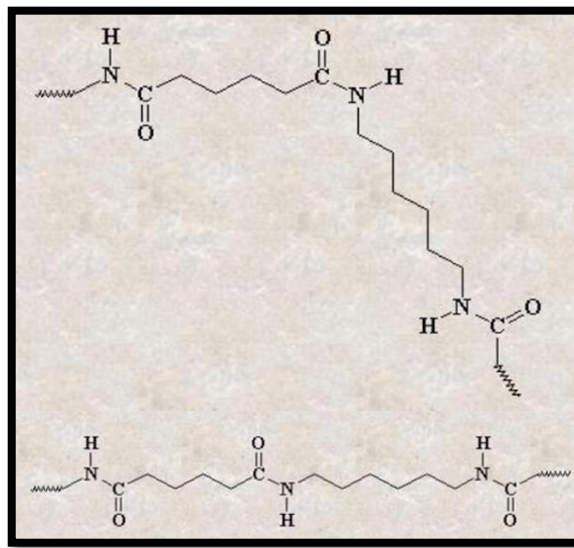
Se clasifica como aramida porque cada segmento de su estructura es una unidad química que contiene catorce átomos de carbono, dos átomos de nitrógeno, dos átomos de oxígeno y diez átomos de hidrógeno, siendo una fibra orgánica de la familia de las poliamidas aromáticas, lo que significa que contiene grupos amida y aromáticos (Vélez, 2018).

Las poliamidas aromáticas son excelentes fibras porque tienen una característica diferente de las poliamidas no aromáticas, como el nailon 6,6. En las poliamidas no aromáticas hay dos posiciones para que el monómero permanezca: cis- y trans- (Vélez, 2018).

La Figura 2 muestra dos posiciones posibles, y en la posición cis este polímero no formará una fibra. En las poliamidas aromáticas, el monómero sólo presenta la posición trans, ya que la cadena aromática no permite que se produzca la posición cis (Vélez, 2018).

Figura 2.

Nylon 6,6 cis- y trans- respectivamente



Fuente: Vélez, (2018).

De este modo, el Kevlar se estira completamente y forma una fibra excelente. Esta propiedad aumenta las fuerzas intermoleculares que, junto con la gran fuerza de los enlaces intramoleculares, hacen que este material sea extremadamente resistente al impacto. Cuando un objeto de alta velocidad lo golpea, su estructura cohesiva no se rompe fácilmente, disipando la energía cinética en toda su estructura y absorbiendo el impacto (Vélez, 2018).

Placa balística

Se compone de dos partes: una placa cerámica y un recubrimiento de Polietileno de ultra - alto Peso Molecular. En cuanto a los materiales cerámicos, hay algunos que se utilizan más, como la alúmina, el carburo de silicio y el carburo de boro (Vélez, 2018).

La norma que regula los chalecos balísticos no restringe los materiales utilizados, siempre que pasen las pruebas de protección de nivel III y presenten un bajo costo. Por lo tanto, la elección y creación de nuevas cerámicas es difícil, ya que se tienen en cuenta varios factores para su uso en la protección balística (Vélez, 2018).

Dichos factores son: densidad, dureza, módulo de elasticidad, resistencia mecánica, tenacidad a la fractura y modo de fractura y estas propiedades influyen, respectivamente, en el peso del sistema de protección, el daño al proyectil, la propagación de la onda de tensión, la resistencia a impactos múltiples, la durabilidad del campo. y absorción de energía (Vélez, 2018).

3.2.5. Estructura completa del chaleco balístico

Después de analizar los componentes individuales del chaleco balístico, se obtiene la estructura completa de esta protección. Consiste en una carcasa exterior, panel balístico flexible y placas balísticas. La funda exterior está realizada en tejido impermeable, con las formas y dimensiones de los paneles balísticos. Se estudiará más adelante, ya que no brinda protección balística y es solo soporte para los paneles y placas balísticas, está relacionado con la funcionalidad del chaleco (Gutiérrez y Peralvo, 2019).

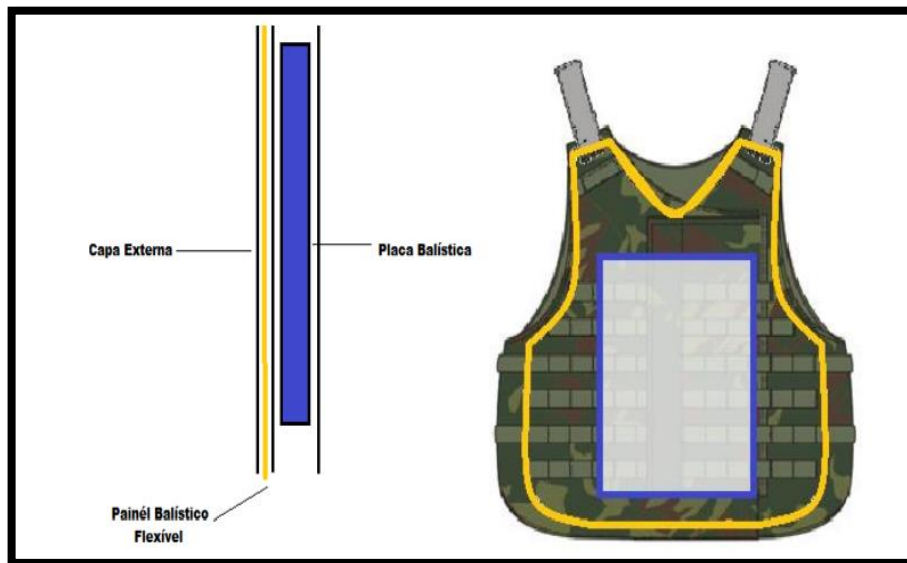
El panel balístico flexible está compuesto principalmente de fibra de aramida (Kevlar) y proporciona protección de nivel IIIA sin la presencia de la placa balística. Se divide en tres partes: dorsal, frontal izquierda y frontal derecha. La parte delantera se divide en dos, ya que el chaleco se cierra desde la parte delantera, mediante un sistema de velcro (Gutiérrez y Peralvo, 2019).

La placa balística está formada por un compuesto cerámico y polimérico, normalmente la cerámica es alúmina y el polímero es polietileno de ultra - alto Peso Molecular. Se coloca dentro de un bolsillo en la parte delantera y trasera del chaleco, proporcionando protección de Nivel III (Gutiérrez y Peralvo, 2019).

Las placas de uso común deben emplearse junto con paneles balísticos flexibles para proporcionar este nivel de protección. Sin embargo, el Ejército ecuatoriano también utiliza placas "independientes", que brindan protección de nivel III incluso sin paneles acoplados (Gutiérrez y Peralvo, 2019).

Figura 3.

Composición del chaleco Balístico.



Fuente: Gutiérrez y Peralvo (2019).

En esta constitución, la placa balística absorbe el impacto inicial y disipa la energía cinética del proyectil, en la mayoría de los casos logra contener el disparo sin ser perforado. Como es un material cerámico, se rompe y estos fragmentos son contenidos por Polietileno de ultra - alto Peso Molecular, que también ayuda a absorber el impacto. El panel balístico flexible en la parte trasera tiene una superficie más grande, protegiendo regiones que la placa no puede, además de absorber el impacto restante del proyectil si perfora y alcanza la cerámica (Gutiérrez y Peralvo, 2019).

Se encuentran algunas variaciones de materiales que componen esta protección, como el uso de otras fibras sintéticas similares al Kevlar. Ellos son: Spectra Gold Flex, Vectran, Twaron y Dyneema (Gutiérrez y Peralvo, 2019).

2.3. Definición de términos

Estudio

El aprendizaje es el esfuerzo de las personas para desarrollar habilidades y capacidades intelectuales a través de diversas técnicas de aprendizaje, que incluyen el análisis y el desarrollo de conocimientos (RAE, 2021).

Efectividad

La eficacia es la capacidad de lograr el resultado deseado. Por tanto, quien sea eficaz obtendrá el efecto deseado (RAE, 2021).

Funcionalidad

La función pertenece o está relacionada con la función. Este concepto está relacionado con las cosas o personas que trabajan o sirven. Por ejemplo, los funcionarios pueden desempeñar un papel en beneficio del gobierno, y si una mesa puede satisfacer las necesidades de los usuarios, puede desempeñar un papel (RAE, 2021).

Chaleco blindado balístico

Está constituido básicamente por una capa exterior compuesta por dos capas de tejido común donde se colocan 2 placas balísticas, una frontal y una dorsal, constituidas por varias capas de tejido balístico, las cuales quedan cubiertas por una funda (Valencia, 2006).

Mejora

Las mejoras actúan siempre sobre la peor situación anterior, en cuyo caso se observan condiciones más favorables (RAE, 2021).

Capacidad individual

La capacidad se conoce como la colección de recursos y habilidades requeridas por un individuo para realizar una tarea específica. El término capacidad también puede referirse a la posibilidad positiva de cualquier elemento (RAE, 2021).

CAPÍTULO III.

DESARROLLO DEL TEMA

3.1. Campos de Aplicación

El campo de investigación es donde se enfocó la Suficiencia Profesional fue el Batallón de Infantería Motorizado “Coronel Oscar de la Barrera” N.º 323, orgánico de la 32ª Brigada de Infantería de la Primera División del Ejército del Perú. El área de investigación es el sistema de armas en guerra no convencional, Adquisiciones y contrataciones, mediante la línea Capacitación.

3.2. Tipos de aplicación

En tiempos actuales, los tropas se emplean cada vez más en entornos urbanos, en zonas edificadas, en el contexto de las Acciones de Apoyo a los Órganos Gubernamentales, que comprenden el empleo del Poder Militar en la defensa de los intereses nacionales, en lugares restringidos y determinados, mediante una combinación de actitudes limitadas para restablecer o mantener el orden público o la paz social, amenazados por una inestabilidad institucional grave e inminente o afectados por calamidades de grandes proporciones, causadas por la naturaleza o de otro modo, y acciones constructivas, para apoyar los esfuerzos de estabilización, reconstrucción, restauración y consolidación de la paz

En base a lo descrito anteriormente este estudio va direccionado al ámbito operativo, en ese sentido, este trabajo tiene como objetivo realizar un análisis sobre la funcionalidad del chaleco balístico para verificar si satisface las necesidades para las que fue desarrollado, si garantiza la operatividad de las tropas, si permite el exitoso cumplimiento de la misión y si existen materiales más adecuados que puedan reemplazar al actual. Esta investigación es importante para implementar una mejora en la capacidad de combate y protección de la infantería, considerando que la superioridad de estas protecciones es un factor decisivo para el éxito en los conflictos desde la antigüedad, permitiendo a los militares cumplir las misiones de la mejor manera y con menor desgaste. Además de comprobar que quien está utilizando este equipo está realmente seguro y cuáles son sus limitaciones.

3.3. Diagnóstico

En los últimos tiempos, nuestras Fuerzas Armadas (principalmente el Ejército) han estado trabajando en misiones para garantizar el orden público, tareas previstas en la Constitución. Las tropas se emplean cada vez más en entornos urbanos, en zonas edificadas, en el contexto de las Acciones de Apoyo a los Órganos de Gobierno, que comprenden el empleo del Poder Militar en la defensa de los intereses nacionales. Sin embargo, es una carga adicional para los militares, ya que ya trabajan en situaciones de calamidad pública y asistencia social, tales como: inundaciones, deslizamientos de tierra, reconocimientos médicos en áreas necesitadas, distribución de agua, construcción de carreteras, etc.

A partir de la experiencia del autor del presente estudio, donde menciona que, al salir a las operaciones, el peso total del chaleco sumado al peso del material necesario para la misión es de aproximadamente 20Kg. El uso de este equipo por períodos prolongados, con el peso concentrado en la región del tronco, puede causar dolor y lesiones a los militares. Estos dolores se presentan principalmente en la región de la musculatura del trapecio, ya que es el principal punto de apoyo del corsé, y en la zona lumbar, ya que necesita hacer un esfuerzo mucho mayor para soportar el peso.

Por otro lado, las lesiones ocurren mayoritariamente en las articulaciones, porque son los puntos más débiles. La articulación de la rodilla puede lesionarse por impactos, como saltos de vehículos, y torsiones causadas por el desequilibrio al usar un chaleco. El tobillo también sufre esta desestabilización y a menudo se producen esguinces.

El chaleco balístico que se utiliza actualmente es una evolución de las antiguas formas de protección de la infantería en detrimento del avance de las armas utilizadas en los conflictos. En este contexto, un factor de los avances fue el excesivo peso de los materiales antiguos, lo que limitó el movimiento de quienes los utilizaban.

Su uso en estos modelos de operación no convencionales conlleva la necesidad de ciertos ajustes en cuanto a la doctrina y equipamiento a utilizar en el cumplimiento de las distintas misiones.

En estas situaciones, nuestros soldados utilizan el chaleco balístico durante largos periodos de tiempo y es de conocimiento común que su uso impacta en el rendimiento del usuario, debido a su peso, sensación térmica provocada por su uso, restricción de movimiento, etc.

La actuación del combatiente es el resultado de varios factores, característicos y externos para él. Se debe tener en cuenta su condición física, habilidades personales, entrenamiento en el manejo de armas y equipos individuales, condiciones climáticas del entorno operativo, condiciones físicas y psicológicas del combatiente, entre otras.

3.4. Propuesta de innovación

En base a los resultados encontrados se sugiere como propuesta implementar un estudio, en donde se analice todas las características de los chalecos blindados balísticos utilizados por el Ejército del Perú, integrando varias posibles mejoras, tanto en términos de efectividad como en términos de funcionalidad. En este sentido, sobre la base de los resultados encontrados en la presente investigación se propone la adquisición de nuevos materiales y modelos de chalecos blindados balísticos para una posible mejora significativa en la protección y la ergonomía. Esta renovación potenciará el desempeño individual de los integrantes, garantizando así la operatividad de las tropas y el correcto cumplimiento de la misión establecida en el Ejército del Perú.

3.4.1. Justificación de la propuesta

Se ha visto un crecimiento exponencial en el empleo del Ejército del Perú en los últimos años, ya sea en operaciones en un entorno urbano o en misiones de pacificación. Todos ellos tienen en común la necesidad de una protección individual eficaz y los chalecos balísticos desempeñan este papel, sin embargo, es necesario modernizar tanto los materiales componentes del panel balístico flexible y la placa balística, como el propio chaleco.

En este sentido no es conveniente conformarse con los materiales que se posee, sino que siempre se debe mejorar y garantizar la máxima seguridad y operatividad para los militares. Para ello la propuesta se justifica por lo siguiente:

1. Mejor movilidad y adaptabilidad

Entre los factores de funcionalidad del chaleco balístico utilizado por el Ejército del Perú, está desactualizado y necesitado de cambios. Además, este es el factor con mayor influencia en la operatividad de las tropas, ya que afecta la capacidad de una fracción para realizar movimientos como refugiarse, tomar posiciones de tiro estables y seguras y correr.

Un equipo incómodo, poco confortable y desajustado hace que se descuiden las medidas de seguridad. Por ejemplo, al atravesar lugares peligrosos, el militar necesita correr de un refugio a otro, exponiéndose el menor tiempo posible, y si la protección no está ajustada a su cuerpo, se balanceará, provocando la caída de materiales e impidiendo que el militar tenga un mejor desempeño en la carrera.

Otro posible ejemplo está relacionado con el uso de abrigo, si el chaleco no se ajusta correctamente, el combatiente buscará una posición que le garantice comodidad, aunque no esté protegido. Incluso en esta situación, si necesita tomar una posición de tiro, no podrá apuntar bien ni encajar correctamente el rifle en el agujero del hombro, comprometiendo la protección de sus compañeros.

2. Mejor distribución del peso y lesiones que puede causar al personal militar

El peso medio del chaleco balístico más el chaleco modular, con todo el material necesario para su puesta en funcionamiento, ronda los 20Kg. Esta carga adicional en el tronco puede causar problemas tanto en la zona lumbar como en la rodilla y la columna. El uso de esta protección durante períodos prolongados genera un aumento notable de peso y fuerza en músculos y articulaciones más de lo que están acostumbrados. El principal punto de apoyo del corsé se encuentra en la parte superior del tronco, en la región del músculo trapecio, y si esta musculatura es débil, además del dolor severo en la región, pueden ocurrir lesiones en la articulación que conecta el acromion. con la escápula.

Las extremidades inferiores también se ven afectadas por esta carga adicional, ya que soportan todo el peso del cuerpo. Caminar mucho tiempo y saltar de vehículos provoca un gran impacto en las articulaciones de la cadera y, especialmente, en la rodilla y el tobillo, además, la elevación del centro de masa genera una mayor desestabilización y facilita las torsiones en estas partes del cuerpo.

Las lesiones en estas articulaciones, a diferencia de las lesiones musculares, tardan mucho en recuperarse y, cuando se producen durante un conflicto, inmediatamente dejan fuera de combate al soldado. Como resultado, cuando ocurre tal situación, además de perder al soldado herido, perdemos al otro que necesita ayudarlo a salir de la zona de peligro, y otro para llevar los materiales y equipos.

3.4.2. Posibles mejoras

Se han desarrollado varios materiales para la protección balística, pero la cerámica recubierta de polímero sigue siendo la principal en lo que respecta a los chalecos debido a su buena aceptación por parte de las tropas, su coste asequible y, principalmente, su eficacia en la protección balística contra las armas de fuego ligeras.

De acuerdo a la base bibliográfica descrita y tras analizar todas las características del chaleco utilizado por fuerzas militares a nivel internacional, se observan varias posibles mejoras para nuestra fuerza militar, tanto en términos de efectividad como en términos de funcionalidad.

Comenzando por la placa balística, encontramos materiales cerámicos como el carburo de boro (B₄C). Tiene una dureza muy alta, gran elasticidad y baja densidad en comparación con otras cerámicas del mismo uso. Otro material que podría reemplazar a la alúmina es el carburo de silicio, debido a sus propiedades superiores. Presenta una alta dureza y un precio de fabricación más bajo que el carburo de boro, lo que lo convierte en un excelente sustituto. Pasando a la placa balística flexible, vemos una variedad de polímeros y fibras que están disponibles en el mercado y presentan excelentes resultados en términos de protección y comodidad.

El primer ejemplo es de Moratex, empresa que desarrolló una protección líquida, que cuanto más presión recibe, más se endurece, ya que es un fluido no newtonizante. Además, este material tiene menor densidad y mayor flexibilidad que el Kevlar.

Shear Thinning Fluid (STF) es un compuesto similar al creado por Moratex, también es un fluido no newtoniano que se endurece con el impacto. La diferencia es que se utiliza como revestimiento de Kevlar, sumergiendo esta aramida en el STF.

Finalmente, la capa exterior podría estar hecha de materiales con mayor resistencia y menor aislamiento térmico. La mezcla de 57% poliéster y 43% Coolmax® genera un material utilizado en la cara exterior, que tiene las propiedades de reducir la temperatura de la piel, secarse rápidamente y reducir la frecuencia cardíaca durante actividades intensas.

La malla de la cara interior podría ser de membrana Gore-Tex®, fabricada en politetrafluoroetileno y que garantiza un tejido transpirable. Sus características son una excelente porosidad e intercambio de calor y control de la humedad, haciendo que la protección sea mucho más cómoda y evitando los problemas ocasionados por el exceso de calor y sudor.

3.4.3. Objetivo principal de la propuesta

El objetivo de la propuesta es aumentar la efectividad y funcionalidad del chaleco blindado balístico para mejorar la capacidad individual en el Ejército del Perú. Por ello se proponen cambios relacionados con los chalecos para mejorar la protección y el desempeño del soldado. En ese sentido se presentan los siguientes modelos desarrollados a nivel internacional:

- **El modelo VISM by NcStar AK:** Chaleco con capacidad para 3 soportes de cargadores. Estos cargadores cuentan con un sistema de viga elástica que permite la extracción de cargadores y en consecuencia la recarga del arma. Integrado además por dos bolsillos uno a cada lado del equipo, para introducir implementos de primeros auxilios, o materiales relevantes.

Figura 4.

Plataforma de pecho VISM by NcStar AK.



Fuente: www.militarygearhub.com

Chaleco Jumpable Plate Carrier. El Jumpable Plate Carrier de la empresa estadounidense Crye Precision que entre sus características tiene un menor tamaño, menor peso y mayor ajustabilidad, sobre el cual se presenta como una buena alternativa al chaleco actual utilizado.

Figura 5.

Plataforma de pecho VISM by NcStar AK



Fuente: https://cryeprecision.com/ProductDetail/blc04202lg0_jumpable-plate-carrier-jpc

CONCLUSIONES

El trabajo cumplió con el objetivo propuesto, realizar el análisis sobre la funcionalidad y efectividad del chaleco balístico para verificar si satisface las necesidades para las que fue desarrollado. El chaleco balístico está constituido básicamente por una capa exterior compuesta por dos capas de tejido común donde se colocan 2 placas balísticas, una frontal y una dorsal, constituidas por varias capas de tejido balístico, las cuales quedan cubiertas por una funda

Los problemas con la capa externa influyen en la funcionalidad del chaleco. Necesita modernización en su material, tanto para hacerlo más resistente como para permitir una mejor transpiración y enfriamiento del cuerpo. Además, conviene revisar su configuración y modelo, ya que pierde mucha movilidad con su uso, tiene poca estabilidad, requiere una gran cantidad de tamaños y deja descentrada la placa balística.

La experiencia del autor menciona que, al salir a las operaciones, el peso total del chaleco sumado al peso del material necesario para la misión es de aproximadamente 20Kg. El uso de este equipo por períodos prolongados, con el peso concentrado en la región del tronco, puede causar dolor y lesiones a los militares. Así, se observa que el chaleco balístico utilizado por el Ejército del Perú necesita cambios en su efectividad y funcionalidad. Por tanto, la modernización de esta protección en base a la experiencia adquirida y la necesidad de mejoras para futuras operaciones es fundamental.

Por lo descrito anteriormente y en base a los resultados encontrados se sugiere como propuesta implementar un estudio, en donde se analice todas las características de los chalecos blindados balísticos utilizados por el Ejército del Perú, integrando varias posibles mejoras, tanto en términos de efectividad como en términos de funcionalidad. En este sentido, sobre la base de los resultados encontrados en la presente investigación se propone la adquisición de nuevos materiales y modelos de chalecos blindados balísticos para una posible mejora significativa en la protección y la ergonomía. Esta renovación potenciará el desempeño individual de los integrantes, garantizando así la operatividad de las tropas y el correcto cumplimiento de la misión establecida en el Ejército del Perú.

RECOMENDACIONES

- 1 Se recomienda complementar el estudio sobre el tema presentado para incrementar el conocimiento, en donde se analice todas las características de los chalecos blindados balísticos utilizado por el Ejército del Perú, integrando varias posibles mejoras, tanto en términos de efectividad como en términos de funcionalidad en los Batallones de Infantería.
- 2 Se recomienda a la alta dirección del Ejército del Perú tomar medidas para investigar continuamente la mejor composición de materiales de la mejor tecnología sobre los chalecos blindados balísticos, para ello es importante continuar invirtiendo y comprando nuevos prototipos relevantes en estos sistemas de protección individual.
- 3 Se recomienda tomar en consideración la propuesta presentada en el estudio de investigación, que plantea la adquisición de nuevos materiales y modelos de chalecos blindados balísticos para una posible mejora significativa en la protección y la ergonomía. Esta renovación potenciará el desempeño individual de los integrantes, garantizando así la operatividad de las tropas y el correcto cumplimiento de la misión establecida en el Ejército del Perú.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Gutiérrez, S. y Peralvo, M. (2019). Diseño y construcción de un módulo para pruebas balísticas en chalecos antibalas para armas calibre 9MM. Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Matriz Sangolquí, Ecuador. Recuperado de: <http://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/15755>
- López, R. y Enríquez, G. (2018). Diseño y construcción de un kit de conversión neumático para un simulador balístico en una pistola Pietro Beretta 92-FS de calibre 9 mm. Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. <http://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/13939>
- Mayhua, S. (2020). Optimización de chalecos antibalas para la protección y desempeño de los soldados del ejército del Perú. Comando de Educación y Doctrina del Ejército, Escuela Militar de Chorrillos, Lima, Perú. <http://repositorio.espe.edu.ec/handle/EMCH/355>
- Nakaya L. (2018) Factores que influyen en el proceso de investigación y desarrollo tecnológico de la industria militar del Perú, 2011– 2016. <https://renati.sunedu.gob.pe/bitstream/sunedu/277246/1/TESIS%20MAESTRIA%20DDN%20CRL%20NAKAYA.pdf>
- RAE (2021). Real Academia Española. <https://www.rae.es/>
- Ramal, E. (2019). Plan estratégico para mejorar la gestión del área de personal militar en el Ejército del Perú. Repositorio Institucional UNFV. <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/5117>
- Valencia, Y. (2006). “Chalecos antibala. Constitución y desempeño antibalístico” Centro de Investigación en Química Aplicada. <https://ciqa.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1025/421/1/Ydelio%20Miguel%20Valencia%20Ortega.pdf>
- Vélez, A. (2018). “Estudio numérico de la respuesta frente a impacto balístico de laminados híbridos”. Universidad Carlos III de Madrid. <https://core.ac.uk/download/pdf/288501812.pdf>

ANEXOS

ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI



“Alma Mater del Ejército del Perú”

ANEXO 01: INFORME PROFESIONAL PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN CIENCIAS MILITARES

1. DATOS PERSONALES:

1.01	Apellidos y Nombres	Aaron AGUIRRE VENTURI
1.02	Grado y Arma / Servicio	MY INF
1.03	Situación Militar	ACTIVIDAD
1.04	CIP	121488800
1.05	DNI	40193687
1.06	Celular y/o RPM	925764836
1.07	Correo Electrónico	Aaronaguirreventuri_109@hotmail.com

2. ESTUDIOS EN LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS:

2.01	Fecha_ ingreso de la EMCH	05/04/1999
2.02	Fecha_ egreso EMCH	Enero 2004
2.04	Fecha de alta como Oficial	Enero 2004
2.05	Años_ experiencia de Oficial	17 años
2.06	Idiomas	Ingles

3. SERVICIOS PRESTADOS EN EL EJÉRCITO

Nº	Año	Lugar	Unidad / Dependencia	Puesto Desempeñado
3.01	2004	Tumbes	Btq 223	Cmdte cia
3.02	2005	Tumbes	Btq 223	Cmdte cia
3.03	2006/2009	Iquitos	BIS N 47	Cmdte cia
3.04	2010	LIMA	PM N 505	Cmdte cia
3.05	2018/2019	BAGUA	BIS N 85	EJECUTIVO – S3

4. ESTUDIOS EN EL EJÉRCITO DEL PERÚ

Nº	Año	Dependencia y Período	Denominación	Diploma / Certificación
4.01	2009	ESC INF	BASICO	DIPLOMA
4.02	2015	ESC INF	AVANZADO	DIPLOMA
4.03				
4.04				
4.05				

5. ESTUDIOS DE NIVEL UNIVERSITARIO

Nº	Año	Universidad y Período	Bachiller - Licenciado
5.01	2001	UNFV	BACHILLER
5.02			

6. ESTUDIOS DE POSTGRADO UNIVERSITARIO

Nº	Año	Universidad y Período	Grado Académico (Maestro – Doctor)
6.01			
6.02			

7. ESTUDIOS DE ESPECIALIZACIÓN

Nº	Año	Dependencia y Período	Diploma o Certificado
7.01	2016	ESC OPSIC	DIPLOMA
7.02			

8. ESTUDIOS EN EL EXTRANJERO

Nº	Año	País	Institución Educativa	Grado / Título / Diploma / Certificado
8.01				
8.02				

FIRMA _____

POSTFIRMA