

PROYECTO FIN CARRERA

# DISEÑO DE SISTEMAS DE PROTECCIÓN DE DEFENSA POR INGENIERA KANSEI

---

## **ANEXO 2** **DOMINIO DE DISEÑO**

**Nombre:**

David López Puyana

**Tutor:**

Antonio Córdoba Roldán

**Convocatoria:**

Junio 2015

I.T.I. Diseño Industrial

## ÍNDICE

CAPITULO 1. DEFINICIÓN DE SISTEMAS DE PROTECCIÓN	3
1.1. TIPOS DE SISTEMAS DE PROTECCIÓN	3
1.2. CHALEO ANTIBALAS	8
CAPITULO 2. ANÁLISIS PROFESIONAL	8
CAPITULO 3. ANÁLISIS DE USUARIO	16
3.1. POLICÍA	18
3.1.1. REQUISITOS DE INGRESO POLICÍA NACIONAL	18
3.1.2. REQUISITOS DE INGRESO GUARDIA CIVIL	19
3.2. EJÉRCITO	20
3.3. FUERZAS ESPECIALES	23
3.3.1. REQUISITOS DE INGRESO PARA G.E.O. (GRUPO DE OPERACIONES ESPECIALES)	23
3.3.2. REQUISITOS PARA EL CURSO DE OPERACIONES ESPECIALES DEL EJÉRCITO	26
CAPITULO 4. BIBLIOGRAFÍA	30

## **CAPITULO 1. DEFINICIÓN DE SISTEMAS DE PROTECCIÓN.**

Se entiende por sistema de protección, cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que lo proteja de uno o más riesgos que puedan amenazar su seguridad y/o su salud, así como cualquier complemento destinado al mismo fin.

Los sistemas de protección son elementos de protección individuales del usuario, muy extendidos y utilizados en trabajos de la policía, ejército y fuerzas especiales donde cuya eficacia depende, en gran parte, de su correcta elección y de un mantenimiento adecuado del mismo.

Según la definición y para tener la condición de sistema de protección es necesario hacer las siguientes consideraciones:

- Los sistemas de protección no tienen por finalidad realizar una tarea o actividad sino proteger de los riesgos que representan la tarea o actividad. Por tanto, no tendrán la consideración de sistema de protección, las herramientas o útiles aunque los mismos estén diseñados para proteger contra un determinado riesgo
- Un sistema de protección debe ser portado por el usuario de forma que no obstaculice el trabajo del mismo y utilizado de la forma prevista por el fabricante.
- Un sistema de protección debe ser un elemento de protección para el que lo utiliza, no para la protección de productos o personas ajenas.

Existen diferentes tipos de sistemas de protección, ello va a depender del tipo de trabajo que vaya a realizar; policía, seguridad, ejército, fuerzas especiales; que necesitará que se proteja otras zonas distintas del cuerpo del usuario. Para ello podemos clasificarlos en:

### **1.1. Tipos de sistemas de protección.**

#### **Cascos balísticos.**

Los cascos balísticos son una parte muy importante del equipo de un soldado del ejército. Estos están fabricados con aramida, para ofrecer una protección ligera, pero robusta ante proyectiles balísticos, objetos fragmentados e impactos de baja energía. También es posible fabricarlos para que aporten un mayor nivel de protección, pero estos son para casos especiales en los que el usuario sabe que va a encontrarse armamento de un mayor calibre. Al igual que los chalecos, son vitales para la supervivencia del soldado ya que protegen toda la zona craneal donde se aloja el cerebro humano. Además, estos cascos están cada vez diseñados para una mejor adaptabilidad al usuario, siendo incluso diseñados a medida, con accesorios que aportan unas características únicas a cada uno de ellos y facilitan su uso.



Figura 1. Cascos Balísticos.

### **Protectores auditivos dependientes del nivel.**

El policía, el tirador deportivo aficionado y el tirador profesional tienen el mismo punto de partida en cuanto al oído y la vista, los dos sentidos más importantes para todo tipo de tiro. Y hay consenso generalizado en cuanto a que el equipo adecuado puede ayudar a disponer los sentidos para aumentar su capacidad y percibir mejor algo.

Diseñados para el uso con ruido extremo o en situaciones en que el ruido afecta a la concentración, ofrecen la protección perfecta para los oídos del usuario. Fabricados por lo general con aros de estanqueidad cómodos, rellenos de líquido y espuma para que la atenuación sea óptima y la presión contra la cabeza sea baja. La diadema suele ser ancha y acolchada para proporcionar un confort óptimo en uso prolongado.



Figura 2. Protectores auditivos

**Protectores auditivos con aparatos de intercomunicación.**

Los protectores auditivos con intercomunicación no son unos simples protectores de oídos, recogen y amplifican los sonidos ambientales en estéreo además de atenuar los ruidos mayores de un determinado valor de decibelios. Además, permite conectar un adaptador PTT para radiotransmisor externo, a través de un conector estándar para comunicación externa.

La caza y el tiro son actividades de alto riesgo para los oídos. Se asume que en una galería de tiro es necesario el uso de protectores auditivos, ya se percibe mucho más la presión sonora del disparo, sin embargo, se tiende a relajar el hábito de uso de auriculares a la hora de disparar al aire libre. Siempre que se dispara se está expuesto a presiones sonoras por encima de los 110 dB. Al aire libre, no existe el rebote del sonido de una galería de tiro pero la presión es la misma y el riesgo de sufrir daños irreversibles es alto.

**Gafas balísticas.**

Las gafas balísticas están equipadas con lentes de policarbonato de alta resistencia a los impactos. Gracias a este material, el tirador, cazador, o profesional de las fuerzas del orden, mantiene sus ojos protegidos en todo momento. Ligero y muy resistente, otro dato que habla bien a las claras de la dureza del policarbonato es que se trata del material empleado en la fabricación de los cristales para vehículos blindados. La mayoría de fabricantes de gafas de tiro utilizan lentes de policarbonato para dar vida a sus productos. Es el caso por ejemplo de las gafas de tiro Oakley, de las gafas ESS, o de las gafas de protección balística Remington, o Smith & Wesson. Existen varios tipos de gafas balísticas, las de montura universal y las de montura integral, además cada una de estas gafas se adapta perfectamente a cada usuario y a cada situación protegiendo la parte más sensible de este, los ojos.



Figura 3. Gafas Balísticas.



Figura 4. Gafas de montura integral.

**Guantes tácticos.**

Tienen la misión de proteger las manos y los dedos sin restarles movilidad. Se ajustan y se adaptan a las manos tan bien que te permiten conservar el tacto suficiente para manipular el arma con soltura, por tanto, se dispone de sensibilidad en los dedos al mismo tiempo que se protegen de abrasiones, rozaduras, cortes, y pinchazos.



Figura 5. Guantes Tácticos.

**Coderas.**

Las coderas, al igual que las rodilleras, son increíblemente ligeras, flexibles y además, han sido diseñadas para proteger una de las partes más sensibles del cuerpo humano: los codos. Confeccionadas con espuma EVA de alta densidad, absorbe los impactos con la flexibilidad de movimientos de tu propio cuerpo.

Las coderas forman parte de uno de los grupos más importantes del EPI (equipo de protección individual) siendo cada vez más usadas por policías, militares y demás usuarios que buscan trabajar con total seguridad.



Figura 6. Coderas.

**Calzado de protección.**

Son unas botas especiales las cuales su mayor virtud es que son impermeables y transpirables a la vez que duradera. Están elaboradas con materiales avanzados y de alta

calidad para preservar y proteger el pie y el tobillo del individuo de posibles torceduras y golpes indeseados que puedan entorpecer en el trabajo de campo de este.

Diseñados especialmente para una máxima adaptación al pie del usuario, para que no tenga ningún tipo de molestia y pueda sentirse cómodo con ellos. La suela está creada para un agarre máximo con materiales de alto coeficiente de rozamiento, además, la forma de estas, permiten absorber los impactos contra el suelo. Tienen una gran flexibilidad para un cómodo manejo, además de una buena rigidez fijando adecuadamente el pie del usuario evitando torceduras y males mayores.



Figura 7. Botas de protección.

### **Rodilleras.**

Las rodilleras han sido diseñadas para proteger una de las partes más sensibles del cuerpo humano: las rodillas. Absorben los impactos con la flexibilidad de movimientos de tu propio cuerpo.

Las rodilleras forman parte de uno de los grupos más importantes del EPI (equipo de protección individual) siendo cada vez más usadas por policías, militares y demás usuarios que buscan trabajar con total seguridad.



Figura 8. Rodilleras.

### 1.2. Chaleco antibalas

Un chaleco antibalas es una prenda protectora que absorbe el impacto de balas disparadas al torso y esquirlas provenientes de explosiones. Los chalecos están hechos de varias capas de fibras laminadas o de tejido sintético y protegen a la persona que lo usa de proyectiles disparados por armas de fuego y de la metralla de algunos artefactos explosivos como granadas de mano. Cuando se le agregan placas metálicas o cerámicas a un chaleco antibalas, este también puede proteger al usuario de proyectiles disparados por un fusil. En combinación con piezas metálicas o capas de tejidos sumamente densos, el chaleco antibalas ofrece al usuario cierta protección ante un ataque con cuchillo. Protegen hasta cierto punto, pero no son impenetrables debido a la gran variedad de calibres de las armas de fuego. Los chalecos antibalas son utilizados comúnmente por la policía, guardias de seguridad privada y civil, mientras que los chalecos con componentes reforzados son llevados en combate por soldados de varias naciones, así como las unidades especiales de policía.



Figura 9. Chaleco Antibala.

## CAPITULO 2. ANÁLISIS PROFESIONAL.

Los chalecos antibalas son uno de los mayores logros de la ciencia moderna. Han salvado miles de vidas, la mayoría a policías y soldados de la muerte y /o heridas muy graves. Pero para todos ellos, colocarse el chaleco anti-balas antes de empezar la jornada es una obligación que entra dentro de la rutina diaria.



Figura 10.



Hoy en día, trabajar con el chaleco anti-balas es una cosa que muchos dan por hecho. Cada vez son menos los que se resisten a proteger su vida, pero hay mucho que saber sobre ellos además de que cada usuario debe conocer cómo funciona su chaleco balístico. A continuación se exponen una serie de conocimientos básicos que el usuario del chaleco tiene que tener en cuenta, tanto como para protegerse como para alargar la vida útil de este.

### **Protección en un chaleco anti-balas.**

Un chaleco no protege de cualquier amenaza balística. Se trata de un compuesto balístico textil que te ofrece resistencia limitada a ciertas amenazas balísticas.

Estadísticamente, nada es anti-balas. Siempre puede haber una bala capaz de penetrar el blindaje, ejemplo, balas antitanque. Incluso pudiera darse el caso de que el chaleco no para una bala para la que supuestamente está diseñado. Una bala afilada manualmente bien puede atravesar el material balístico.

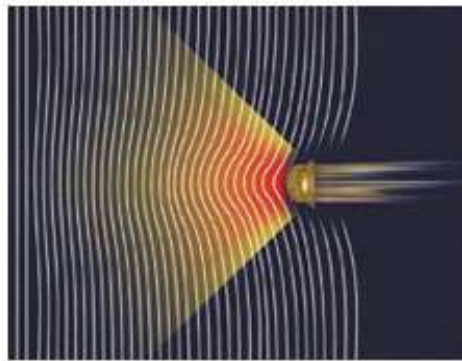


Figura 11. Distribución de Fuerzas de impacta

Así que no es aconsejable sentirse confiado con un chaleco puesto y realizar acciones imprudentes, ya que pueden costar al usuario un susto o incluso la muerte. Un chaleco ayuda a proteger la vida del usuario, pero nunca es 100% seguro.

### **Funcionalidad del tejido balístico.**

Los paneles balísticos flexibles están hechos de un tejido entrelazado y/o laminado o incluso una combinación de ambos. El tejido detiene una bala prácticamente del mismo modo que una red detiene una pelota de tenis. El tejido atrapa la bala, la frena y dispersa la energía a través del panel. La deformación en tipo champiñón de la bala ayuda por supuesto en que la parada sea más efectiva. Por eso cuanto más pesada y lenta sea el proyectil, mejor la paran los chalecos, mientras que esos cartuchos con puntas endurecidas, que vuelan a gran velocidad, pueden traspasar perfectamente el panel frontal, el cuerpo del usuario y salir en su misma trayectoria por el panel trasero.



Figura 12. Impactos de bala.

**Especificación de chaleco en función de la munición de dotación.**

Toda certificación, NIJ o RENAR, pueden ser bastante confusa. Hay Cuerpos de Policía que usan chalecos de un nivel, otros de otro nivel inferior y otros tantos de un nivel superior. Es muy difícil para el cuerpo de un usuario anticiparse al tipo de amenaza que se puede sufrir en la calle o en el campo de batalla, pero lo que está claro es que la propia arma de portador constituye una amenaza. Un número sorprendente de policías son tiroteados con sus propias armas, ya sea porque les consigue arrebatarse el arma o porque el compañero se equivoca y dispara contra el bueno. Así que el chaleco tiene que ser capaz de detener la munición de dotación.



Figura 13. Impactos de metralla sobre un torso.

**Nivel de letalidad del arma.**

Hay cierta tendencia, sobre todo por parte de los entusiastas de las armas, de asignar un nivel de letalidad según el calibre. Todo eso es falso. Un calibre pequeño a alta velocidad penetrará el chaleco por completo, mientras que un calibre 45 ACP, o 44 Magnum, normalmente son más pesadas y viajan a menor velocidad, con lo que son más fáciles de parar incluso que un 9mm PB o un 357 Magnum.

Los disparos de perdigones con escopeta son especialmente difíciles de parar, ya que no todos van a la misma velocidad ni dirección.

**Deterioro debido al uso y garantías.**

Muchos de los chalecos ofrecen una garantía entre 5 y 10 años. Pero la verdad es que la garantía del chaleco debe ser recalculada por cada usuario según su nivel de uso. Un chaleco que se use a diario, perderá sus propiedades antes de un chaleco que no se haya tocado de las estanterías. Desgraciadamente no hay un sistema para contar las horas de

uso de cada chaleco, pero sí se debería de revisar habitualmente en busca de rasguños, quemaduras, roces y daños varios. Si se usa el chaleco como una prenda vieja, se envejecerá mucho más rápido que si se cuida, limpia y mantiene.

### **Registro del chaleco.**

Muchos chalecos vienen o deben de venir con un libro de instrucciones y una garantía. Es recomendable de asegurarse de que eso sea así. Si la compra la realiza el Cuerpo de Policía, estos deben recibir una factura donde se indiquen los números de serie de cada uno de los chalecos. Si hay una cartulina de registro, rellenarla con los datos del usuario y mandarla al registro.

### **Mantenimiento de la funda de chaleco.**

Se debe de tener al menos 2 fundas para el chaleco. Esto permitiría usar una mientras se lava la otra. Manteniendo las fundas limpias y secas, ayudas a prolongar la vida del chaleco.



Figura 14. Funda sucia de chaleco antibalas.

### **Mantenimiento de los paneles balísticos.**

La mejor manera de limpiar los paneles balísticos es con una esponja ligeramente humedecida y un jabón neutro. No sirve ponerlo a lavar dentro de la lavadora, ni tampoco secarlo en la secadora o plancharlo. Ese exceso de calor derretirá las fibras y perderá rápidamente sus propiedades.

### **Almacenamiento del chaleco.**

Los paneles balísticos están hechos de muchas fibras entrelazadas. Si adoptan una forma irregular esta se quedará tal cual hasta la próxima vez de uso. Si se tira dentro de la taquilla un chaleco sudado, este se secará y adoptará la forma en la que quede dentro de la taquilla y ese es un grave problema ya que pierde sus características.

**Especificación V50.**

Es cierto que un chaleco falla en parar el 50% de los proyectiles a cierta velocidad. Es la forma en la que se testea la V50. Los fabricantes profesionales, disparan proyectiles a alta velocidad, hasta que el 50% consigue traspasar. De ahí la V50 = Velocidad 50. La V50 de un chaleco por lo general es superior a las velocidades que tienen los proyectiles más habituales en las calles. De hecho se podría fabricar chalecos flexibles que parasen los proyectiles de alta velocidad (1000 m/s por ejemplo), pero dejarían de ser llevables.

**Resistencia al agua.**

Zambullirte con un chaleco no es nunca una buena idea. Algunos chalecos lo pueden soportar algunas veces, pero muchos ya solo sirven para el museo. Los tejidos balísticos con el agua, son más penetrables puesto que el agua actúa como lubricante, dejan de ser seguros. Un chaleco hoy en día que no tenga sus paneles termo sellados con humedad relativa igual a cero en el momento de cerrarlos, no es seguro. Los materiales como el Spectra Shield o el Dyneema son por si solos repelentes al agua. Si trabajas cerca del agua, averigua que tal “nada” (soporta el agua), el chaleco.

**Tipos de fibras balísticas.**

El primer chaleco flexible viable fue fabricado de Kevlar de DuPont. De modo que mucha gente todavía hoy piensa que los chalecos balísticos son de Kevlar. Hoy en día existen varias docenas de fibras balísticas y muchas de ellas se usan conjuntamente en los chalecos. Actualmente los tejidos aramidas más conocidos son el Kevlar, Spectra y el Twaron. Los más avanzados el Gold Flex y Gold Shield.

Existe otro tipo de tejidos basados en hilo de polietileno, como el Dyneema, ligeros pero muy poco resistentes a la temperatura.

**Chalecos como prenda de vestir.**

Los chalecos balísticos se hacen con tejido, como la ropa. Se cosen igual que la ropa. Todos los chalecos balísticos se hacen a base de apilar láminas de tejido balístico. Después pasan por un control de calidad, que busca problemas o fallos en el cosido, plegados, termo sellado, etc...

**Trauma por impacto balístico.**

Cuando una bala golpea un panel balístico, se genera una energía llamada cinética que tiene que dispersarse a lo largo y ancho del panel. Cuanto más rápido se disperse esta energía, menos trauma recibe el usuario en su cuerpo. Cualquier proyectil generará una deformación en la parte posterior del panel balístico como resultado del trabajo realizado por las fibras en detener el proyectil. Cuanto mayor sea esa deformación, mayor el trauma. Los niveles de trauma se miden colocando el panel delante de un recipiente con plastilina especial, donde posteriormente se puede medir perfectamente el ahondamiento del trauma.

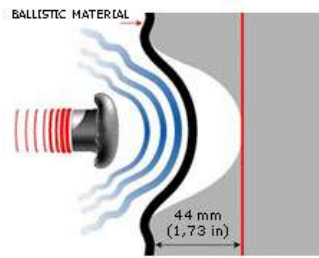


Figura 15. Deformación ante un disparo. Trauma.

### **Respuesta ante un disparo.**

Muchos agentes de policía han sido alcanzados en sus chalecos y prácticamente todos comentan que es como recibir un martillazo. Normalmente el resultado es un hematoma causado por el trauma. Pero nadie ha muerto nunca por ese trauma. Es incluso improbable que incapacite al usuario pero ahí una vez más tiene mucho que ver la marca y modelo de chaleco que se tenga. Los que han recibido impactos en sus chalecos dicen que no perdieron la respiración, pudieron responder la agresión y reducirlo. Existen buenos paneles anti-trauma que logran reducir hasta en un 50% el nivel de deformación.

### **Testeo y comprobación de chalecos.**

Hay una creencia más o menos generalista de que los chalecos que se testean en la NIJ no son posteriormente iguales a los que se venden. Esto no es un hecho aislado y depende de la ética y moralidad de cada empresa fabricante de chalecos. Lo que sí es cierto es que en caso de accidente, mejor que el panel sea exactamente igual al testeado y aprobado por la NIJ, de lo contrario esa empresa muy probablemente tenga que cerrar sus puertas.

### **Deformabilidad de un chaleco.**

El efecto “saco” es cuando debido al uso, los elásticos de goma, así como algunas fundas ganan tamaño y se deforman debido a la tensión o peso a la que están sometidos. La forma de evitar este efecto es teniendo mínimo 2 fundas o incluso 3 para ir rotando. Un chaleco dado, no es cómodo y puede dejar de ser seguro.

### **Mantenimiento del usuario.**

Los chalecos balísticos flexibles no son elásticos. Si el usuario incrementa su peso entre un 5 y un 10% desde el día que adquirió el chaleco, es necesario que obtenga un chaleco nuevo. Si por lo contrario pierde peso, es probable que necesite también otro chaleco.

### **La funda del chaleco.**

Es cierto que se llama chaleco anti-balas, pero lo que es propiamente el chaleco, es decir, la funda exterior, no ofrece ninguna protección. Lo que es resistente a las balas es lo que va en el interior, llamado paneles balísticos.

No es aconsejable salir a la calle solamente con la funda del chaleco. No ofrece más protección que una camiseta de estar por casa.

### **Metodología de uso.**

Los paneles balísticos están diseñados para entrar dentro de la funda de forma específica. Cambiándolos de lado, puede acabar en tragedia. Los buenos chalecos indican la cara que debe ir en el exterior o bien hacia el cuerpo del usuario. Esto es así porque los paneles se configuran primero para la bala y luego para reducir el trauma. Si se cambia la posición, no hay garantías de que se pare la bala.

### **Chalecos anti-armablanca.**

Los chalecos anti-arma blanca se hacen con otro tipo de tejidos y laminados distintos. Existen chalecos multi-amenaza, que incorporan a la protección balística, protección anti armas blancas. Son más caros pero mucho más seguros lógicamente. Los chalecos anti-arma blanca, no existen, en todo caso son chalecos con resistencia limitada a distintos tipos de armas blancas.



Figura 16. Armas blancas.

### **Otras funciones de un chaleco.**

Cada año hay agentes de policía que salvan su vida gracias a que el chaleco les protegió del impacto contra el volante en un accidente de coche. Incluso los hay que en moto han tenido menos traumas en el cuerpo gracias al chaleco anti-balas. Hay un caso en el que un policía recibe un fuerte impacto en su torso por un espejo de un camión que pasa al lado de un coche parado en el arcén. El tremendo golpe lo hubiera reventado por dentro de no llevar el chaleco.

### **Chaleco anti-balas para mujeres.**

Los buenos chalecos no son iguales para hombres que para mujeres. Las mujeres necesitan mayor protección traumática en su pecho, y por supuesto necesitan chalecos que tengan forma de sujetador, al igual que encontrarían en un bañador.

**Dimensionamiento de un chaleco.**

La tendencia de hoy en día en hombres y mujeres es vestir ceñidos, pero el chaleco no tiene que quedarse como si se tratara de una camiseta técnica para ir a correr. Cuando el usuario esté probándose el chaleco, debe inspirar profundamente y posteriormente atárselo. Cuando vacíe sus pulmones de aire, quedará justo el espacio para que el chaleco sea cómodo y llevadero todo el día y por supuesto en caso de trauma ayudará a minimizarlo. No hay que olvidar que si se aprieta demasiado dificultará el movimiento a la hora de correr, defenderse, y realizar otras actividades que necesiten una amplitud de movimientos grande.

**Sujeción elástica.**

Si el usuario tiene problemas de sujeción con el chaleco, es recomendable comprar otra funda. Utilizar cinta americana no es una gran idea, porque no permite que el chaleco se mueva con el cuerpo del portador. Aparte, la cinta americana no aporta más protección balística.

**Aumento de la protección balística.**

A pesar de que una persona pudiera soportar el calor y peso de 2 chalecos de un mismo nivel, la suma de ellos no necesariamente equivaldría a un nivel superior. Es cierto que muchas capas de tejido balístico una encima de otra, llegan a parar un disparo de un AK47, pero nadie mantendría su operatividad con semejante grosor de chaleco. Los paneles balísticos que se usan para alcanzar niveles altos, son muchas capas de tejido balístico, una encima de otra, pero que pasan por un proceso de prensado especial que se consigue con una máquina enorme.

**Protección frontal y trasera.**

Algunos agentes de policía prefieren en verano ponerse solamente el panel frontal. Eso es realmente una muy mala idea. Todo agente debe de estar protegido tanto frontal como trasera para una mayor seguridad.

**Paneles anti-trauma**

Los chalecos que incluyen paneles anti-trauma lo hacen porque realmente los necesitan. De lo contrario no los pondrían, reducirían así el coste, el peso y el grosor del chaleco. Si se quitan se obtendrá un trauma superior al permitido que podría acabar en tragedia.

**Resistencia a impactos múltiples.**

Una vez el panel balístico ha hecho el trabajo de detener una bala, el panel o chaleco debe substituirse por otro nuevo. Esto es debido a que la bala al impactar deforma todas las fibras del panel balístico que absorben la energía del impacto. Esta deformación desorganiza la disposición de las fibras haciendo perder las propiedades del panel, es

decir, inutilizarlo. Existen chalecos que son capaces de aguantar más de un disparo pero por lo general no es así.

	RECHAZAR EL CHALECO SI...	NIVEL DE CALIDAD DEL CHALECO		
		BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
Nivel de Protección Balística indicado en la etiqueta del paquete balístico	NO SE INDICA	NU-II	NU-III A	GERMAN STD SK-1
Nivel de Protección Anticuchillo indicado en la etiqueta del paquete balístico	ES DUDOSO		PSDB KR1	
Nivel de Protección Antipunzón indicado en la etiqueta del paquete balístico	ES DUDOSO	NU ST1		
¿Se facilitan los certificados del nivel de protección emitidos por el Laboratorio?	NO SE FACILITAN			SI
¿El proveedor detalla el nivel de protección en la factura?	NO SE DETALLA			SI
¿Cómo se presenta la envuelta del paquete balístico?	ESTÁ COSIDA		SOLDADA	
¿Fabricado 100% con Polietilenos (Dyneema)?		SI (*)		
¿La etiqueta del paquete balístico contiene toda la información?	NO CONTIENE LA INFORMACIÓN			SI
Protección Lateral: ¿el panel delantero monta sobre el panel trasero?	EL PANEL TRASERO MONTA SOBRE EL DELANTERO			SI
¿Garantía de 5 a 10 años indicada en la etiqueta del paquete balístico?	ES INFERIOR A 5 AÑOS			SI
¿Tamaño de la superficie de Protección del paquete balístico?		PEQUEÑA		ADECUADA
¿Acceso al paquete balístico desde el exterior del chaleco?		NO		SI
Sistema de cierre del paquete balístico		VELCRO		CREMALLERA
Placa antitrauma frontal		NO		SI
Placa antitrauma trasera		NO	SI	

(\*) Considerar que los polietilenos como el Dyneema pierden sus propiedades con el calor.

Figura 16. Tabla de selección del chaleco adecuado.

### CAPITULO 3. ANÁLISIS DE USUARIO. TIPOS DE USUARIO.

Vamos a analizar 3 tipos de usuarios distintos; agentes de policía, fuerzas especiales (geos, FBI) y ejército. Para cada uno de estos 3 tipos de usuario vamos a encontrarnos una serie de características que se asemejan entre ellas, y otras diferentes. Esto dependerá evidentemente del tipo de situación y riesgo a la que estén sometidos los usuarios y de que dentro de un mismo usuario podemos distinguir también otras situaciones especiales. Para ello se destacarán tres requisitos básicos con los que se identificará cada tipo de usuario.



- **Necesidades.** El primero de estos requisitos son las necesidades específicas para cada tipo de usuario, es decir, no es lo mismo un chaleco antibalas para un policía que uno para un soldado del ejército. Por esta razón se trata de diferenciar entre un tipo de chaleco u otro, y no solo a niveles de protección, sino que también a niveles de confort y durabilidad. Por ello, se entiende que la fabricación de chalecos sea tan diversa, para satisfacer las distintas necesidades que cada usuario requerirá en cada situación. Un ejemplo para la elección de un chaleco, es el caso de los policías, el nivel de protección mínima requerida es la que le permita parar el impacto de su propia pistola.

- **Tipo de contexto.** Como ya se dijo con anterioridad, no todo es solo protección, también es necesario saber la situación en la que se verá sometido el usuario. Uno ejemplo puede ser las condiciones atmosféricas, tipos de movimientos o condiciones del terreno, ya que estos factores pueden afectar tanto a la protección del chaleco como a la durabilidad de este. Es necesario saber el tipo lugar o el tipo de tarea a realizar por el usuario para ofrecerle el chaleco adecuado para su uso perfecto en determinadas condiciones, sin que este pierda sus propiedades con el uso, manteniendo así su garantía hasta el final de su vida útil, que por lo general es hasta que recibe el impacto de una bala.

- **Tipo de usuario.** Y luego finalmente nos encontramos con el tipo de usuario. Este requisito no es menos importante que los demás, ya que este, es el que va a determinar cómo tiene que ser el chaleco, es decir la talla. Es posible que se fabrique el mejor chaleco del mundo pero de nada sirve este si al usuario le queda grande o pequeño, un chaleco tiene que estar diseñado a medida para el usuario. Aunque por lo general se estandarice a la hora de la fabricación de chalecos, esta estandarización es muy precisa, y está diseñada para unos porcentajes de usuarios del chaleco específicos con unas características específicas. Un chaleco que quede grande o pequeño al usuario genera una mala distribución de las fuerzas debido al impacto, con la posible pérdida de propiedades de este, además de que resulta incómodo para el usuario el llevarlo puesto.

Tal y como se acaba de explicar, existe una serie de requisitos que hay que cumplir a la hora de fabricación de chalecos, pero ahora se especifica otro tipo de clasificación que es la que determinará el tipo de material y/o tecnología a usar para cada uno de estos casos. Hay que diferenciar dos tipos de usuarios potenciales y en uno de ellos se puede incluso dividir en otros dos dando así tres tipos diferentes de usuarios; Policías, Ejército y fuerzas especiales (GEOS, SWAT).

Estos usuarios tienen cada uno sus características comunes y específicas que dependerán de la función a realizar en cada uno de los casos. Es probable que el estado físico de un policía no sea el mismo que el de un marine o SWAT, o la altura o su peso. Es por eso que es necesario diferenciarlos en estos tres grupos, además, los riesgos y las condiciones que están sometidos son distintos en cada caso y es necesario diseñar chalecos que se adapten a estos usuarios.

Para conocer estos datos, solo hay que buscar un poco en la red y ver cuáles son los requisitos que piden para poder acceder a la academia, ya sea policial o militar.

### 3.1. Policía.

Para en el caso de la policía, podemos recoger las características que se pide en cualquiera de las páginas webs de los distintos organismos, ya sea Policía Nacional, Local o Guardia Civil. No solo muestran las características físicas deseadas de cómo han de ser los individuos, sino que además muestran el perfil psicológico ideal que se busca. Es por eso que la solicitud para poder entrar en este tipo de organismo es algo difícil, ya que hay que realizar exámenes psicotécnicos y teóricos muy complicados y unas pruebas físicas que no todo el mundo es capaz de alcanzar. Como ejemplo, se va a exponer los requisitos mínimos para poder acceder a la Policía Nacional y a la Guardia Civil, obtenida de una academia que prepara a los aspirantes para dichos cargos.

#### 3.1.1. Requisitos de ingreso Policía Nacional:

Para ingresar en el Cuerpo Nacional de Policía será necesario reunir los siguientes requisitos:

- Ser español.
- Tener cumplido 18 años de edad.
- Estatura mínima de 1,65 metros los hombres y 1,60 las mujeres.
- Compromiso de portar armas y, en su caso, llegar a utilizarlas.
- No haber sido condenado por delito doloso ni separado del servicio del Estado, de la Administración Autonómica, Local o institucional, ni hallarse inhabilitado para el ejercicio de funciones públicas.
- Permiso de conducir de la clase que se determine en la respectiva convocatoria (por lo general el A o A2).
- Estar en posesión o en condiciones de obtener el título de Graduado en Educación Secundaria o formación equivalente o superior.



Figura 17. Policía Nacional

Y estas son sus respectivas pruebas físicas:

**Pruebas Físicas.** Puntúa de 0 a 10. Se aprueba con una media de 5 no habiendo sacado un 0 en ninguna de ellas.

- *Primer ejercicio:* Circuito de velocidad. (hombres y mujeres): Con la salida de pie, detrás de la línea de partida, el opositor debe realizar el recorrido que figura en el siguiente gráfico representativo. Es nulo todo intento en el que el candidato derribe alguno de los banderines o vallas que delimitan el recorrido o se equivoque en el mismo. Se permiten dos intentos sólo a los opositores que hagan nulo el primero.
- *Segundo ejercicio (hombres):* Desde la posición de suspensión pura con palmas al frente, total extensión de brazos, se realizarán flexiones asomando la barbilla por encima de la barra y extendiendo totalmente los brazos sin que se permita el balanceo del cuerpo o ayudarse con movimientos de piernas. Un intento.
- *Segundo ejercicio (mujeres):* El ejercicio consiste en quedar, el mayor tiempo posible, en la posición que se describe: Brazos flexionados, presa con las palmas de la mano hacia atrás, piernas completamente extendidas y sin tocar el suelo, barbilla situada por encima de la barra y sin tener contacto con ella. Un intento.
- *Tercer ejercicio (hombres y mujeres):* Desde la posición inicial, de lado junto a una pared vertical, y con un brazo totalmente extendido hacia arriba, el candidato marca la altura que alcanza en esta posición. Separado 20 centímetros de la pared vertical, salta tanto como pueda y marca nuevamente con los dedos al nivel alcanzado. Al flexionar las piernas para tomar impulso, no se permite despegar los talones del suelo. Se acredita la distancia existente entre la marca hecha desde la posición inicial y la conseguida con el salto. Dos intentos.
- *Cuarto ejercicio (hombres):* Carrera de 2.000 metros sobre superficie lisa, plana y dura. Un intento.
- *Cuarto ejercicio (mujeres):* Carrera de 1.000 metros sobre superficie lisa, plana y dura. Un intento.

### 3.1.2. Requisitos ingreso Guardia Civil:

- Ser español.
- Tener cumplidos 18 años de edad y ser menor de 30 años.
- Una altura mínima de 165 cm. hombres y 160 cm. las mujeres
- No estar privado de los derechos civiles.
- Carecer de antecedentes penales.
- No haber sido separado mediante expediente disciplinario del servicio de cualquiera de las Administraciones Públicas ni inhabilitado con carácter firme para el ejercicio de funciones públicas.
- No tener reconocida la condición de objetor de conciencia, ni estar en trámite su solicitud.
- Compromiso de portar armas y, en su caso, llegar a utilizarlas.

- Poseer la aptitud psicofísica necesaria.
- Estar en posesión o en condiciones de obtener, el título de Graduado en Educación Secundaria o de otro equivalente académico o superior.
- Estar en posesión del permiso de conducción B o en condiciones de obtenerlo en el plazo.



Figura 18. Guardia Civil.

Como se puede observar, en el caso de la policía, no cualquier persona es capaz de poder superar las pruebas físicas, ergo se da a entender que los usuarios aceptados tienen unas condiciones físicas fuerte o muy fuerte. A nivel ergonómico estamos hablando de personas que por lo general estarán en un percentil elevado.

### 3.2. Ejército.

Es la entidad militar por excelencia de todo país a la vez que la más antigua, encargada de la defensa o el ataque de un Estado. Como tal, un país define la estructura que debe tomar, así como el tipo y cantidad de unidades que lo formarán, su composición, sus misiones y su equipo. No existe un mínimo de individuos para conformar un ejército, un país lo determinará en función de sus necesidades y posibilidades. Pero para entrar en él, al igual que en los casos anteriores, es necesario pasar una serie de pruebas que determinarán si el soldado es apto para su ingreso o no. En España están las Fuerzas Armadas, y de la que se va a comentar. ¿Qué **requisitos físicos, facultativos o jurídicos** deben cumplir los nuevos integrantes de las Fuerzas Armadas? He aquí algunos detalles:

- **Nacionalidades que pueden aspirar a la plaza:** España, Argentina, Bolivia, Costa Rica, Colombia, Chile, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Guinea Ecuatorial,

Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Uruguay y Venezuela.

Los **solicitantes extranjeros** que se han presentado tienen el vigor la tarjeta de residencia temporal o de larga duración en España.

- **Estudios:** estar en posesión del título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria o sus equivalentes a efectos académicos.
- **Edad:** entre 18 y 29 años.
- **Situación Jurídica:** Carecer de antecedentes penales, y no tener abierto en calidad de procesado o imputado ningún procedimiento judicial por delito doloso; no estar privado de los derechos civiles; no haber sido separado mediante expediente disciplinario del servicio de cualquiera de las Administraciones Públicas, o de los órganos constitucionales, o de los órganos estatutarios de las comunidades autónomas, ni hallarse inhabilitado con carácter firme para el ejercicio de funciones públicas.
- **Altura mínima y máxima:** Se rechazan a las personas cuya talla sea inferior a 1,55 metros o superior a 2,03 metros. En el caso de la Guardia Real la estatura considerada «apta» debe ser igual o superior a 1,65 m. los hombres y a 1,60 m. las mujeres.
- **Peso:** «el peso teórico ideal será proporcional a la talla en bipedestación, debiendo presentar el examinado una constitución armónica», dice el Boletín Oficial del Estado del 17 de junio donde se publicó la convocatoria de las plazas de empleo público.

El índice de masa corporal (IMC): No sobrepasará 29 ni será inferior a 18. Se podrán aceptar IMC superiores a 29 si objetiva y claramente se deben no a un aumento de la grasa corporal, sino a un desarrollo muscular marcado, y no presenta patología ni factores de riesgo sobreañadidos. El IMC se obtiene con la fórmula siguiente:  $IMC = (\text{peso en kg}) / (\text{talla en metros})^2$ .

- **Pruebas físicas y marcas mínimas:** *Salto de longitud*, para hombres: entre 145 cm y 187 cm; para mujeres, entre 121 cm. y 156 cm; *abdominales*, para hombres: entre 15 y 27; mujeres, entre 10 y 18; *flexo-extensiones de brazos*, para hombres: entre 5 y 10; para mujeres, entre 3 y 6; *carrera de ida y vuelta (sobre distancia de 20 metros siguiendo velocidad marcada)*, para hombres: entre 5 y 6,5 periodos; para mujeres, entre 3,5 y 5 periodos.

- **Cuadro médico de exclusiones:** epilepsia, enfermedades metabólicas, trastornos mentales, esquizofrenia, dermatosis extensas, enfermedades inmunoalérgicas, enfermedades infecciosas y parasitarias, pseudoartrosis, miocardiopatías, conjutivitis crónicas,... son algunas de la lista de enfermedades o casos que pueden excluirte del proceso.
- **Tatuajes:** Carecer de tatuajes que contengan expresiones o imágenes contrarias a los valores constitucionales, Autoridades, virtudes militares, que supongan desdoro para el uniforme, que puedan atentar contra la disciplina o la imagen de las Fuerzas Armadas en cualquiera de sus formas, que reflejen motivos obscenos o inciten a discriminaciones de tipo sexual, racial, étnico o religioso.

Así mismo, no son permitidos los tatuajes que pudieran ser visibles vistiendo las diferentes modalidades de los uniformes de las Fuerzas Armadas, no especiales, cuya denominación, composición y utilización se recoge en la Orden Ministerial 6/1989, de 20 de enero.

- **Entrevista personal:** Una vez realizada la Prueba de aptitudes, cada solicitante realizará una entrevista personal con el Oficial del Cuerpo Militar de Sanidad, especialidad fundamental Psicología, del Centro de Selección. En función de los resultados obtenidos y de las plazas ofertadas se le orientará, en exclusiva, hacia aquéllas que mejor se adecuen a sus capacidades personales y preferencias.
- **Méritos generales y académicos:** En el baremo del concurso hay «puntos» extra si en los últimos cinco años ha tenido la condición de deportista de alto nivel (3 puntos), poseer nivel avanzado de inglés (3 puntos), ser licenciado, graduado, ingeniero, arquitecto (15 puntos), entre otros méritos relatados en el B.O.E.



Figura 19. Ejército.

### **3.3. Fuerzas Especiales.**

Las Fuerzas Especiales son como su nombre indica, un grupo policial o militar creado para encargarse de situaciones especiales, las cuales un organismo militar o policial común no sería capaz de poder resolverlo con la veracidad y exactitud con la que estos individuos actúan. Están entrenados para soportar situaciones de alto riesgo y condiciones que un humano normal no podría. El rendimiento para este tipo de fuerzas es máximo, por eso no todos los aspirantes a ello logran pasar las durísimas pruebas a las que son sometidos los candidatos. Para poder acceder, los candidatos provienen de organismos tanto de la policía como del ejército, ya que es un requisito mínimo que se pide para su ingreso. Y no solo basta con pasar unas pruebas físicas, sino que además, se somete a los candidatos a un examen psicotécnico, entrevistas personales y periodos de pruebas los cuales determinarán si el candidato es apto para el acceso en el cuerpo especial.

Es posible destacar dos organismos de fuerzas especiales más relevantes, al menos en España, encargados de llevar a cabo las misiones más peligrosas en la que cualquier policía o militar común sería incapaz de resolverla sin la preparación suficiente que ofrecen estos organismos. Estos son la unidad G.E.O (Grupo Especial de Operaciones) de la Policía Nacional, y la unidad de Operaciones Especiales pertenecientes al ejército.

Como se muestra a continuación, el candidato tiene que pasar una serie de pruebas físicas que le abrirán la puerta para la segunda fase de las pruebas de acceso. Es aquí donde se observa el nivel físico de la persona, y es aquí donde es posible observar el cómo serán anatómicamente los sujetos de estudio para el diseño del chaleco antibalas.

#### **3.3.1 Requisitos de ingreso para G.E.O. (GRUPO DE OPERACIONES ESPECIALES)**

Para acceder al Grupo Especial de Operaciones, el principal requisito indispensable es ser funcionario de la Policía Nacional además de:

- Llevar más de un año como funcionario de la Policía Nacional (Puede variar según la convocatoria).
- No encontrarse en periodo de servidumbre, o realizando otro curso.

Una vez recibidas las solicitudes, la División de Formación y Perfeccionamiento, se realiza una preselección en base a los meritos acreditados por los solicitantes, entre los que se valora poseer:

- Títulos oficiales de idiomas.
- Titulaciones de Artes Marciales oficialmente reconocidas por el Consejo Superior de Deportes.
- Titulaciones de Submarinismo Profesional
- Titulaciones de Submarinismo Deportivo expedido por la Federación Española de Actividades Subacuáticas.
- Diploma de Instructor de Educación Física (sustituye a Diploma de Educación Física).



- Diploma de Instructor de Tiro.
- Diploma de Especialización para acceso a los Grupos Operativos Especiales de Seguridad (GOES).
- Diploma de Especialista en Desactivación de Artefactos Explosivos.
- Diploma en sus distintos grados de Especialización para Unidades de Intervención Policial (UIP).
- Hallarse en posesión de alguno de los grados de Aptitud Física en vigor, expedidos por la División de Formación y Perfeccionamiento.
- Cualesquiera otros de análogas características.



Figura 20. G.E.O. (Grupo de Operaciones Especiales)

De los funcionarios preseleccionados, la División de Formación y Perfeccionamiento realizará la selección de los funcionarios, que deberán de acudir a realizar las siguientes pruebas de carácter selectivo:

#### Pruebas de aptitud Física:

- **Natación:** Efectuar un recorrido a nado, estilo libre de 50 metros.
- **Resistencia:** Carrera de 3000 metros sobre superficie lisa, plana y dura.
- **Velocidad:** Carrera de 50 metros sobre superficie lisa, plana y dura.
- **Salto vertical:** Situándose de lado junto a una pared vertical y con un brazo totalmente extendido hacia arriba, se marca la altura alcanzada en esta posición. Desde una distancia de 20 centímetros de la pared vertical se saltará hacia arriba, marcando el nivel alcanzado. Se medirá la distancia existente entre la marca inicial y la conseguida en el salto.
- **Flexiones de brazos:** Desde la posición de suspensión pura con las palmas atrás y total extensión de brazos, se flexionarán los brazos asomando la barbilla por encima de la barra, extendiendo luego totalmente los brazos.

Solo se dispondrá de un intento por cada prueba.

Serán considerados APTOS los alumnos que obtengan una puntuación total, igual o superior a 25 puntos, debiendo alcanzar en cada una de las 5 pruebas un mínimo de 3 puntos, de acuerdo con la siguiente tabla de marcas. Aquellos funcionarios que no



obtengan en alguna prueba el mínimo de 3 puntos serán considerados NO APTOS, finalizando, en ese momento su proceso de selección.

#### **Marcas:**

	7 PUNTOS	6 PUNTOS	5 PUNTOS	4 PUNTOS	3 PUNTOS
<b>NATACIÓN</b>	33" o menos	34" a 36"	37" a 39"	40" a 42"	43" a 45"
<b>RESISTENCIA</b>	11 '00" o menos	11 '01" a 11 '15"	11 '16 a 11 '30"	11 '31 a 11 '45"	11 '46" a 12 '00"
<b>VELOCIDAD</b>	7" o menos	7"1	7"2	7"3	7"4
<b>SALTO VERTICAL</b>	57 cm o más	56cm	55cm	54cm	53cm
<b>FLEXIONES DE BRAZOS</b>	14 o más	13	12	11	10

Figura 21. Marcas y puntaje.

#### **Pruebas de aptitud psicotécnica:**

Estas pruebas están orientadas a evaluar las aptitudes y rasgos de personalidad de los candidatos, teniendo como referencia las características del puesto de trabajo a desempeñar.

Su valoración será de APTO o NO APTO.

#### **Entrevista personal:**

Una vez superadas las pruebas del punto anterior, se realizará una entrevista individualizada con el objetivo de contrastar los datos obtenidos durante el proceso, y poder determinar la idoneidad o no del candidato para el desempeño de las funciones propias del puesto de trabajo.

Su valoración será de APTO o NO APTO.

#### **Acceso a miembros de la Escala Ejecutiva:**

Para el Acceso al G.E.O. desde la escala ejecutiva (Inspector) los requisitos son exactamente los mismos que para la escala básica, contando con la baza de que se convocan muy pocas plazas debido exclusivamente a dos razones, la primera y la más obvia es que no hay tantas plazas de inspector como para policía y oficial de policía, y la segunda y ultima es que lo más lógico es que los inspectores en el G.E.O. lo sean por promoción interna, y lo menos común es que accedan desde fuera del Grupo.

Una vez accede el candidato al curso se analiza en más profundidad las dotes de mando y liderazgo que a un aspirante que sea policía u oficial de policía. El curso es similar al que realizan estos últimos, siendo esto último de lógica pues difícilmente un inspector podría ordenar a operativos si él no lo fuese.

### 3.3.2. REQUISITOS PARA EL CURSO DE OPERACIONES ESPECIALES

Para poder acceder como aspirante a las plazas del curso que se publican anualmente en el Boletín Oficial de Defensa hay que cumplir las normas que a continuación se indican:

- **Normas de carácter general:** las establecidas en las normas generales de asistencia a cursos.



Figura 22. Operaciones Especiales del Ejército.

- **Normas de carácter específico:**

Reconocimiento médico: Tener la aptitud física necesaria para el servicio de Unidades de Operaciones Especiales, Montaña y Fuerzas Paracaidista, admitiéndose una agudeza visual mínima de uno con corrección en cada ojo. Soportar tres atmósferas de presión en cámara hiperbárica y superar unas pruebas de tolerancia de oxígeno.

- Prueba Anual de Evaluación de la Aptitud física (PAEF): Haber superado durante el año en curso o en su defecto el anterior las PAEF con la calificación de apto 1º nivel.

- Superar una vez presentado en la Escuela las pruebas unificadas de valoración física (PUVAF) y las pruebas físicas complementarias de las PUVAF, que para este curso son las siguientes:

#### **Pruebas unificadas de la valoración física:**

- **Prueba de velocidad:** carrera de 50 mts lisos en pista con salida de pie.

Marca mínima: 7,3 segundos

- **Prueba de resistencia muscular:** carrera de 1000 mts lisos con salida de pie.

Marca mínima: 3 minutos y 25 segundos.

- **Prueba de potencia de tren inferior:** Salto vertical.

Marca mínima: 49 centímetros.

- **Prueba de potencia de tren superior:** Calidad extensora de brazos.

Marca mínima: 26 extensiones.

#### **Pruebas físicas complementarias de las PUVAF:**

- **Salto de aparatos gimnásticos:** Salto a caballo, nº intentos tres.

Marca mínima: Apto.

- **Prueba de natación:** 50 metros estilo libre.

Marca mínima: menos de 50 segundos.

- **Prueba de natación:** 200 metros estilo libre.

Marca mínima: menos de 5 minutos y 30 segundos.

- **Prueba de buceo:** 18 metros en piscina y sin impulso en pared.

Marca mínima: Apto.

- **Prueba de resistencia orgánica:** recorrido de 8000 metros sobre terreno llano.

Marca mínima: menos de 40 minutos.

- **Prueba de potencia de tren superior:** Calidad flexora de brazos.

Marca mínima: 7 flexiones de barra con palmas de la mano al frente.

Una vez que los aspirantes reúnen los requisitos son seleccionados por orden de puntuación en las diferentes pruebas físicas hasta completar las plazas convocadas pasando en ese momento a ser alumnos del Curso de Mando de Unidades de Operaciones Especiales. Las finalidades del curso son:

- Proporcionar a los cuadros de Mando los conocimientos necesarios para concebir planear y conducir, a su nivel, misiones de acción directa, reconocimiento especial y asistencia militar.

- Asesorar al mando sobre la conducción de estas misiones concebidas, planeadas y dirigidas en niveles superiores (estratégico y operacional) está dividido en tres fases, básica, específica y de aplicación.

#### **FASE BÁSICA.**

Esta fase, que tiene una duración de dieciocho semanas, proporciona los conocimientos técnicos que permitan la formación y selección de los alumnos para su actuación posterior como combatientes de Operaciones Especiales. Esta fase se divide en asignaturas y ciclos.

Entre las asignaturas cabe destacar como fundamentales topografía, armamento, tiro, explosivos y transmisiones. Por lo que respecta a los ciclos se dividen en escalada, paracaidismo, combate en nieve y combate en agua.

Lo importante de esta fase es formar al alumno moral, física y técnicamente, es decir construir el cimiento donde posteriormente se edificará los conocimientos necesarios para desarrollar el mando de Unidades de Operaciones Especiales. Esta fase es dura e intensa y el nivel que se alcanza es el desarrollo individual del alumno.

#### **FASE ESPECÍFICA.**

Esta fase, que tiene una duración de once semanas, proporciona los conocimientos complementarios que capaciten a los alumnos como combatientes de equipos actuando en misiones de Operaciones Especiales. Esta fase pretende enseñar de forma independiente y aislada el desarrollo de las misiones de Operaciones Especiales. También durante la misma los alumnos se instruyen en las particularidades del combate como es el combate en población y las operaciones aeromóviles.

Para cumplir el objetivo de conocer el desarrollo de las misiones de Operaciones Especiales se trata de forma aislada por un lado lo relativo a infiltración/exfiltración, táctica específica de estas unidades, planeamiento y un primer tema sobre papel para ver en conjunto todo el procedimiento.

En esta fase se alcanza el nivel de equipo de Operaciones Especiales y se prepara técnicamente a los alumnos para la ejecución de misiones de Operaciones Especiales.

#### **FASE DE APLICACIÓN.**

Esta fase, que tiene una duración de diez semanas, proporciona los conocimientos necesarios que capaciten a los alumnos para el estudio y ejecución de misiones de Operaciones Especiales, para el asesoramiento al mando sobre las posibilidades de empleo de este tipo de unidades y para el mando de Unidades de Operaciones Especiales. Durante esta fase se realizan todo tipo de ejercicios en los que se desarrollan todas y cada una de las misiones tipo que puede cumplir las Unidades de Operaciones Especiales.

Como ejercicios de Operaciones Especiales se realizan los siguientes: reconocimiento especial, acción directa de rescate de rehenes, acción directa de golpe de mano nocturno con fuego real, tema de combate en agua y tema de segundo nivel de planeamiento. Estos temas se desarrollan con gran despliegue de medios y se combinan con prácticas de supervivencia y resistencia a interrogatorios tácticos.

Como se aprecia, el nivel de aptitud física requerida para acceder a alguno de estos dos organismos es bastante más elevado si se compara con el de policía o ejército. Por ello se sobreentiende que la fisionomía de estos individuos estará mucho más desarrollada además de que los chalecos diseñados se tendrán que adaptar a su metodología de trabajo a desarrollar.

**CAPITULO 4. BIBLIOGRAFIA**

- [1] Requisitos de ingreso Policía Nacional; <http://www.fuerzasdeseguridad.com/>. Consultado en Septiembre del 2014.
- [2] Policía Nacional Objetivos/Requisistos; <http://www.inopol.es/curso-oposicion-policia-nacional/>. Consultado en Septiembre del 2014.
- [3] Equipos de protección personal; Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo. Consultado en Septiembre del 2014.
- [4] Equipo de protección individual, <http://es.wikipedia.org>. Consultado en Septiembre del 2014.
- [5] Elementos de protección individual;  
<http://www.arlsura.com/index.php/component/content/article/75-centro-de-documentacion-anterior/equipos-de-proteccion-individual-1194--sp-3393>. Consultado en Octubre del 2014.
- [6] Consejos a la hora de comprar un chaleco de protección. Jean Paul Lacroix. Consultado en Septiembre del 2014.
- [7] Gafas balísticas; <http://www.blackrecon.com/armeria/proteccion-ojos-y-oidos/gafas-balisticas.html>. Consultado en Octubre del 2014.
- [8] Rabintex; <http://www.rabintex.com>. Consultado en Octubre del 2014.
- [9] Operaciones Especiales. <http://operaciones-especiales.blogspot.com.es/>. Consultado en Noviembre del 2014.
- [10] Equipos de protección militar. <http://www.zonatactica.es/69-proteccion-militar-policial>. Consultado en Octubre del 2014
- [11] Acceso a GEO. <http://www.lawebdelgeo.es/acceso.html>. Consultado en Noviembre del 2014.
- [12] Requisitos para GEO. [http://www.elconfidencialdigital.com/politica/Quiere-GEO-Policia-Nacional-metros\\_0\\_1115888419.html](http://www.elconfidencialdigital.com/politica/Quiere-GEO-Policia-Nacional-metros_0_1115888419.html). Consultado en Septiembre del 2014.
- [13] Requisitos para ser recluta. <http://www.abc.es/espana/20130722/abci-requisitos-para-recluta-estudios-201307211736.html>. Consultado en Noviembre del 2014.
- [14] 30 aspectos fundamentales de tu chaleco antibalas. Consultado en Septiembre del 2014.