



**Universidad**  
Zaragoza

## Trabajo Fin de Grado

Propuesta de mejora de las instalaciones deportivas del  
acuartelamiento 'González Tablas' para la mejora de la  
instrucción de los combatientes del GREG-54

Autor

**D. Ivan Moreno Ortiz**

Director/es

Director académico: Dña. María Sonia Chopo Murillo

Director militar: Tte. D. Rodrigo Fernández Vargas

Centro Universitario de la Defensa-Academia General Militar

AÑO 2020

\*\*\* Página intencionadamente en blanco. \*\*\*

## AGRADECIMIENTOS

Quiero dar las gracias a todo el personal del Grupo de Regulares de Ceuta N.º 54, particularmente a la 2ª Compañía “La indígena” por su ayuda a la hora de realizar este trabajo y por su excelente trato. También por supuesto a mi Director Militar, el Tte. D. Rodrigo Fernández Vargas, por sus consejos y dedicación.

Agradecer a su vez a mi Directora Académica Dña. María Chopo Murillo por su constante disponibilidad y voluntad de ayudar.

Por último, dar las gracias a mi familia y a María por los ánimos y apoyo que me han ofrecido estos años.

## RESUMEN

El presente trabajo trata sobre la mejora de las instalaciones deportivas del acuartelamiento 'González Tablas', adaptándolas y enfocándolas mucho más a una mayor transferencia al combate y a la instrucción militar.

Se va a realizar un estudio de las instalaciones actuales, con la finalidad de averiguar cuáles son los aspectos que influyen negativamente en el desarrollo de la formación física. Una vez estos estén identificados, se procederá a realizar una propuesta que busque optimizar las instalaciones del cuartel y perfeccionar las capacidades físicas de los combatientes del GREG-54

Así se conseguirá que las sesiones de formación física sean más completas, obteniendo una mayor mejora en el desempeño físico de los militares, necesario principalmente para el combate, pero también para superar las pruebas físicas que deben realizar anualmente.

También mediante esta propuesta se busca que el entrenamiento militar trabaje capacidades físicas relativamente olvidadas actualmente, como pueden ser la agilidad o la fuerza máxima. Dichas capacidades son muy difíciles de trabajar actualmente en el cuartel puesto que necesitan de un espacio y materiales propios insuficientes.

Se indagará en toda la legislación vigente sobre instalaciones deportivas en acuartelamientos y sobre los beneficios de distintas modalidades deportivas. Posteriormente se elegirá el tipo de mejora y se estudiará su viabilidad. A continuación, se analizarán las opciones en cuanto a materiales y equipo, y se estudiará el coste de montaje y empleo si lo hubiera.

Palabras Clave: formación física, Ejército, instalaciones deportivas, sistemas de entrenamiento.

## ABSTRACT

The present project deals with the improvement of the sports facilities of the 'González Tablas' barracks, adapting them and focusing them much more on a greater transfer to combat and military instruction.

A study of the current facilities will be carried out in order to find out which aspects have a negative influence on the development of physical training. Once these are identified, a proposal will be made to optimize the barracks' facilities and to improve the physical capabilities of the GREG-54 combatants.

This will make the physical training sessions more complete, obtaining a greater improvement in the physical performance of the infantrymen, necessary mainly for combat, but also to pass the physical tests that must be performed annually.

Through this proposal, it is pursued that the military training exercises currently relatively forgotten physical capabilities, such as agility or maximum strength. Such capacities are very difficult to work at present in the barracks, as they require space and materials of their own.

All existing legislation on sports facilities and barracks and the benefits of different sports modalities will be investigated. Subsequently, the type of improvement will be chosen and its viability will be studied. Next, the options in terms of materials and equipment will be analyzed, and the cost of assembly and use will be studied, if any.

Keywords: physical training, Army, sports facilities, training systems.

## Contenido

RESUMEN	4
ABSTRACT	5
LISTADO DE ILUSTRACIONES	8
LISTADO DE TABLAS	9
LISTADO DE GRÁFICOS	11
LISTADO DE ABREVIATURAS	12
1. INTRODUCCIÓN	13
1.1.    Antecedentes	13
1.2.    Objetivo y alcance	15
1.3.    Metodología	15
1.4.    Estado de la cuestión	16
1.5.    Normativa aplicable	17
2. INSTALACIONES Y SONDEOS	18
2.1.    Estado de las instalaciones deportivas	18
2.2.    Sondeo a personal de tropa	19
2.3.    Aplicación del método Delphi para el análisis de las instalaciones deportivas y la propuesta de mejoras	22
2.4.    Aplicación del método AHP para la elección entre subcontratar o realizar la obra de forma interna	26
3. PROPUESTA DE MEJORA DE INSTALACIONES	32
4. CONCLUSIONES	36
5. BIBLIOGRAFÍA	37
6. ANEXOS	39
6.1.    Anexo A. Acto. “González Tablas”. Estado de las instalaciones	39
6.2.    Anexo B. Instalaciones deportivas ejemplares	41
6.3.    Anexo C. Sondeo a personal de tropa	44
6.4.    Anexo D. Método Delphi	46
Propuesta de mejora de las instalaciones deportivas del acuartelamiento ‘González Tablas’ para la mejora de la instrucción de los combatientes del GREG-54	

6.5.	Anexo E. Cuestionario para rellenar los valores del método AHP	69
6.6.	Anexo F. Presupuesto subcontrata	72
6.7.	Anexo G. Detalles proveedores y materiales a adquirir.	74

## LISTADO DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1-1. Fuerza Terrestre. Personal realizando el TGCF	14
Ilustración 2-1. Google Earth. Vista aérea del acuartelamiento 'González Tablas'	18
Ilustración 2-2. Elaboración propia. Representación gráfica del método AHP	27
Ilustración 3-1. USBAD "Teniente Ruiz". Mapa del acuartelamiento "González Tablas" con el lugar de la futura instalación indicado	32
Ilustración 3-2. Elaboración propia. Plano de la zona propuesta	33
Ilustración 3-3. Elaboración propia. Simulación del aspecto final de la zona a desarrollar	35
Ilustración 6-1. Fuente: Elaboración propia. Zona de barras conocida como el "Nido del Águila".	39
Ilustración 6-2.USBAD "Teniente Ruiz". Mapa del acuartelamiento "González Tablas" con las instalaciones deportivas indicadas.	39
Ilustración 6-3. Fuente: Elaboración propia. Sala polivalente	40
Ilustración 6-4. Fuente: Elaboración propia. Sala polivalente	40
Ilustración 6-5. Elaboración propia. Gimnasio interior	40
Ilustración 6-6. Elaboración propia. Gimnasio interior	40
Ilustración 6-7. Elaboración propia. Zona contigua a la piscina	41
Ilustración 6-8. Sorinex. US Army TAPC. Box de CrossFit en Fort Benning	41
Ilustración 6-9. US Army. Rocodromo en Fort Benning	42
Ilustración 6-10. CAC García Jurado. Gimnasio de la base 'El príncipe'	42
Ilustración 6-11. CAC García Jurado. Zona de CrossFit de la base 'El príncipe'	43
Ilustración 6-12. Elaboración propia. Flujo de información del método Delphi para este caso	46
Ilustración 6-14. Construcciones San Roque. Presupuesto acondicionamiento de la zona	72

Propuesta de mejora de las instalaciones deportivas del acuartelamiento 'González Tablas' para la mejora de la instrucción de los combatientes del GREG-54



## LISTADO DE TABLAS

Tabla 2-1. Elaboración propia. Detalles de los expertos	23
Tabla 2-2. Elaboración propia. Datos de los miembros del grupo de expertos	26
Tabla 2-3. Elaboración propia. Valoración de los criterios de cada alternativa	28
Tabla 2-4. Elaboración propia. Escala de preferencias de Saaty	28
Tabla 2-5. Elaboración propia. Comparación entre criterios y su vector de peso	29
Tabla 2-6. Elaboración propia. Comparación entre alternativas según el criterio coste y su vector de peso	30
Tabla 2-7. Elaboración propia. Tabla de comparación entre alternativas según el criterio duración y su vector de peso	30
Tabla 2-8. Elaboración propia. Tabla de comparación entre alternativas según el criterio duración y su vector de peso	31
Tabla 2-9. Elaboración propia. Tabla de comparación entre alternativas según el criterio duración y su vector de peso	31
Tabla 2-10. Elaboración propia. Valoración final de las alternativas	31
Tabla 3-1. Elaboración propia. Listado de material y precios	34
Tabla 6-1. Detalles grupo de expertos del método Delphi	47
Tabla 6-2. Respuestas primera pregunta ronda 1 método Delphi	49
Tabla 6-3. Respuestas segunda pregunta ronda 1 método Delphi	50
Tabla 6-4. Respuestas tercera pregunta ronda 1 método Delphi	51
Tabla 6-5. Respuestas cuarta pregunta ronda 1 método Delphi	52
Tabla 6-6. Respuestas quinta pregunta ronda 1 método Delphi	54
Tabla 6-7. Respuestas tercera pregunta ronda 2 método Delphi	60
Tabla 6-8. Respuestas cuarta pregunta ronda 2 método Delphi	62
Tabla 6-9. Respuestas quinta pregunta ronda 2 método Delphi	63
Tabla 6-11. Respuestas sexta pregunta parte 1 ronda 2 método Delphi	65
Propuesta de mejora de las instalaciones deportivas del acuartelamiento 'González Tablas' para la mejora de la instrucción de los combatientes del GREG-54	

Tabla 6-12. Respuestas sexta pregunta parte 2 ronda 2 método Delphi	65
Tabla 6-13. Productos y proveedor	78

## LISTADO DE GRÁFICOS

Gráfico 2-1. Elaboración propia. Valoración general de las instalaciones	20
Gráfico 2-2. Elaboración propia. Valoración del “Nido del Águila”	20
Gráfico 2-3. Elaboración propia. Valoración de la sala polivalente	21
Gráfico 2-4. Elaboración propia. Valoración del gimnasio interior	21
Gráfico 2-5. Elaboración propia. Valoración del gimnasio interior	22

## LISTADO DE ABREVIATURAS

<b>Acto.</b>	Acuartelamiento
<b>AHP</b>	Analitic Hierarchy Process
<b>BRIPAC</b>	Brigada Paracaidista
<b>COMGECEU</b>	Comandancia General de Ceuta
<b>Cía.</b>	Compañía
<b>CUD</b>	Centro Universitario de la Defensa
<b>ET</b>	Ejército de Tierra
<b>FF</b>	Formación Física
<b>FOB</b>	Foward Operational Base
<b>GREG</b>	Grupo de Regulares
<b>IFM</b>	Instrucción Físico Militar
<b>MADOC</b>	Mando de Doctrina y Adiestramiento
<b>SAECO</b>	Sección de Asuntos económicos
<b>TFG</b>	Trabajo Final de Grado
<b>TGCF</b>	Test General de la Condición Física
<b>USBA</b>	Unidad de Servicios de la Base

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1. Antecedentes

El ejercicio físico es “es una actividad planificada, estructurada y repetitiva, cuyo fin es mantener y mejorar nuestra forma física”, como podemos ver en [1]. Dentro del Ejército este ejercicio se realiza a través de las sesiones de Instrucción Físico Militar (IFM), y constituye un aspecto de gran relevancia ya que, según el teniente coronel Fernández Vicente [2], permite al combatiente alcanzar la condición física operativa, es decir “la capacidad de realizar una tarea física de manera satisfactoria, con la competencia necesaria para el óptimo cumplimiento de las misiones asignadas en el ámbito militar”. También la forma física es un elemento diferencial en el combate, puesto que un ejército en mala forma es un ejército derrotado, sin fuerza ni física ni moral.

El ejercicio físico es una herramienta excelente para mejorar la salud en general, y en lo que al Ejército concierne, constituye una herramienta imprescindible para ganar resiliencia, como refleja este estudio [3]. Esta es extremadamente útil para los militares, puesto que les permitirá soportar mayores cuotas de estrés sin que se produzcan los conocidos como *burnout*<sup>1</sup>.

Es tal la importancia que se otorga a la formación física en las unidades que estas le dedican una media de noventa minutos diarios trabajando, a menudo alternativamente, la carrera continua y la resistencia muscular.

No obstante, los métodos de entrenamiento han evolucionado mucho en los últimos años, y el CrossFit ha ganado muchísimos adeptos, lo que queda reflejado en diferentes artículos [4]. Este método consiste en sesiones de ejercicios de alta intensidad y relativa corta duración, que varían diariamente, en las que se trabajan diferentes capacidades como la movilidad, la fuerza, la potencia, la coordinación o la resistencia cardiovascular. Esta variedad hace que cada sesión sea un reto distinto e inesperado, lo cual es perfecto para la preparación física y mental de un militar.

Otra disciplina destacable, mucho más austera, es la calistenia, la cual se basa en ejercicios con nuestro propio peso corporal, y que como material solo necesita un conjunto de barras. Con esta disciplina se trabaja mucho la resistencia muscular, pero falla a la hora de entrenar algunos movimientos que tengan transferencia directa a la vida militar, como pueden ser el hecho de cargar unas cajas de munición o llevar a hombros a un compañero herido.

---

<sup>1</sup> El termino *burnout* esta refiere a un estado de estrés laboral crónico. Tiene como síntomas el agotamiento físico, el distanciamiento mental y reducción de la eficacia en el trabajo.

Aparte de servir para estar en condiciones físicas óptimas para el combate, la formación física también tiene el objetivo de preparar a los militares para las pruebas anuales del 'test general de la condición física' (TGCF), las cuales sirven para evaluar el estado físico del militar. El desempeño en estas pruebas es un factor muy importante a la hora de cambiar de destino o ascender. Las pruebas consisten en: una carrera de 6 kilómetros lo más llana posible, la realización del número máximo de extensiones y abdominales en un determinado tiempo, y un circuito de agilidad.



*Ilustración 1-1. Fuerza Terrestre. Personal realizando el TGCF*

Los cuarteles del Ejército cuentan con diferentes instalaciones deportivas como pueden ser las pistas de atletismo, gimnasios, zonas de barras, campos de fútbol sala y baloncesto. Sin embargo, la mayoría de ellas se encuentran anticuadas y en mal estado, por lo que no se les saca todo el partido que sería posible. En el caso del acuartelamiento 'González Tablas' este cuenta con una zona de barras, un gimnasio interior y una pequeña zona de CrossFit (Anexo A). No posee pista de atletismo debido a su reducido tamaño.

No obstante, también podemos encontrar dentro del Ejército instalaciones modernas y útiles, como por ejemplo las que tiene la base 'Príncipe' de la Brigada Paracaidista (BRIPAC) que cuenta con un gimnasio interior, una zona muy amplia usada como box de CrossFit, una piscina, una pista de atletismo y varias pistas de aplicación y de combate (Anexo B).

Internacionalmente destacan las instalaciones en Fort Benning, donde se encuentra el 75 regimiento Ranger, el cual cuenta con diversos gimnasios y box de CrossFit, además de varias piscinas cubiertas y pistas de atletismo (Anexo B).

## 1.2. Objetivo y alcance

El objetivo de este TFG es la propuesta de mejora de las instalaciones deportivas del acuartelamiento 'González Tablas', con el fin de mejorar las capacidades físicas de los combatientes y disminuir las aglomeraciones de personal en las instalaciones.

Se va a realizar un análisis de la posible construcción o reforma de las instalaciones actuales, de acuerdo con las necesidades del personal de esta Unidad y las limitaciones existentes. El estudio relativo a los elementos fijos se acompañará igualmente de un análisis de los elementos materiales con los que habría que dotar dichas instalaciones, de modo que la unidad consiga enfocar más eficazmente la formación física de su personal hacia la mejora de su condición física operativa y hacia el buen rendimiento de sus miembros en el TGCF.

A pesar de estar centrado en el acuartelamiento 'González Tablas', este trabajo es fácilmente extrapolable a cualquier base que lo necesite.

## 1.3. Metodología

Para la consecución de los objetivos marcados anteriormente este trabajo va a hacer uso de diferentes herramientas metodológicas. Primeramente, se ha realizado una revisión bibliográfica sobre los ejercicios y métodos de entrenamiento usados por las distintas unidades de nuestras Fuerzas Armadas, y también los métodos usados por otros ejércitos extranjeros como el estadounidense o el alemán, de modo que se puedan extraer ciertas conclusiones respecto al método de entrenamiento idóneo.

A continuación, la observación participante directa del autor del trabajo, así como la elaboración, cumplimentación y análisis de una serie de cuestionarios tomó el protagonismo como técnica de investigación a la hora de identificar las necesidades del personal del acuartelamiento 'González Tablas' respecto a su formación física, así como los déficits o problemas que presentan sus instalaciones deportivas. En primer lugar, se realizó un sondeo de intereses a treinta miembros de la escala de tropa de la 2ª compañía del tabor "Tetuán", al ser estos los principales usuarios, para determinar las necesidades que estos tenían acerca de las instalaciones deportivas y las opiniones y sugerencias que tenían acerca de estas. La importancia de complementar esta información, proporcionada por los usuarios, con la opinión de un grupo de expertos condujo a la aplicación de la técnica Delphi, la cual permitió llegar a un consenso de opiniones a partir de la consulta reiterada a seis expertos en formación física, en concreto los tres tenientes de la compañía y los tres sargentos de la primera sección de esta, por ser los instructores y planificadores de las sesiones de formación física. Mediante el uso de la técnica Delphi se pudo extraer conclusiones sobre diferentes aspectos importantes para la investigación, como por ejemplo las capacidades físicas a potenciar, el método

de entrenamiento óptimo o la necesidad de modificar o ampliar las instalaciones deportivas actuales.

Tras llegar a la conclusión de que sería necesario realizar una obra de construcción, se realizaron entrevistas personales a un experto en obras, específicamente a un sargento primero de habilitaciones, órgano encargado de la gestión monetaria del cuartel, y a un subteniente de la Unidad de Servicios de la Base (USBA), quien tiene la responsabilidad de aprobar o elevar los proyectos que le lleguen, siempre contando con la previa autorización del coronel jefe de regulares. También se consultó a una teniente de la Sección de asuntos económicos (SAECO), organismo encargado del envío de los fondos necesarios para algunos proyectos.

Finalmente, y tras conocer la opción más adecuada, se planteó la aplicación de un método de decisión multicriterio riguroso y ampliamente utilizado en el ámbito académico y profesional, como es el método AHP (Analytic Hierarchy Process), para la elección entre la realización de la obra de forma interna o mediante subcontratación.

#### 1.4. Estado de la cuestión

Nuestro Ejército cuenta con un manual de IFM dividido en dos tomos: el primero [5] describe cada capacidad física y los métodos de entrenamiento y cómo planificarlo, mientras que el segundo [6] tomo se centra en fichas con diferentes ejercicios para usar en las sesiones.

Haciendo referencia al ejército norteamericano, encontramos publicaciones [7], en donde se indica que las cualidades más importantes en un combatiente son las siguientes: resistencia cardiopulmonar, fuerza y resistencia muscular y flexibilidad.

En el manual oficial de CrossFit se exponen las capacidades que entrena dicha modalidad comprendiendo: “resistencia cardiovascular y respiratoria, fuerza, flexibilidad, potencia, velocidad, fortaleza, coordinación, agilidad, equilibrio y precisión” [8]. Como podemos ver, las capacidades que destaca el ejército norteamericano están trabajadas en su totalidad en esta modalidad. Este hecho tiene un peso relevante a la hora de discernir que método de entrenamiento sería el más adecuado.

A raíz del auge del CrossFit, el número de artículos relativos a esta modalidad ha ido aumentando. En [9] se defiende al CrossFit como un sistema de entrenamiento beneficioso para miembros de operaciones especiales, aunque no para aspirantes, puesto que sus necesidades físicas son diferentes. La disciplina CrossFit tiene muchos aspectos en común a la vida militar, lo que facilita su integración en el Ejército, como son el compañerismo que se produce en los llamados box, o el desconocimiento de lo próximo que va a realizarse. Esto aparece perfectamente reflejado en [10]. El estudio [11] indica que el CrossFit es una perfecta opción para mejorar la fuerza muscular y



resistencia, siempre que la intensidad sea acorde al nivel del atleta, para mantener bajo el riesgo de lesión.

Por otro lado, sobre el sistema de entrenamiento calistenia, encontramos este artículo [12] que enumera los beneficios de esta modalidad: aumento de la fuerza, hipertrofia muscular, mejora de la postura y aumento de la resistencia muscular.

Cabe destacar la similitud entre el CrossFit y el método de entrenamiento de las operaciones especiales de la armada estadounidense[13]. Ambos se basan en movimientos funcionales y compuestos, usados en sesiones de entrenamiento cortas y de alta intensidad, buscando trabajar todas las capacidades físicas.

Sin embargo, el estudio más importante es el *CrossFit Study* [14] , realizado por el ejército estadounidense, en el que se investiga sobre la posibilidad de usarlo como su único método de entrenamiento, dejando de lado los métodos actualmente usados. Llegaron a la conclusión que no solo sería posible, si no increíblemente beneficioso, puesto que la forma física de los soldados mejoraría de manera muy considerable, como sucedió con los sujetos participantes del estudio.

Además, el estudio *Is High-Intensity Functional Training (HIFT)/CrossFit Safe for Military Fitness Training?* [15], publicado en la revista *Military Medicine*, llega a la conclusión que usar un método como el CrossFit reduciría el riesgo de lesión, mantendría o mejoraría el nivel de rendimiento deportivo de los atletas. A la vez que disminuye el tiempo usado en las sesiones de formación física, lo que proporcionaría mayor tiempo para realizar instrucción.

### 1.5. Normativa aplicable

Como se ha dicho anteriormente, el Ejército cuenta con un manual de IFM [5] [6], en el que se deben basar las sesiones de formación física. Sin embargo, y a pesar de ser de 2015, es un manual relativamente anticuado, que no incorpora modalidades deportivas tan importantes y beneficiosas como la modalidad CrossFit ya mencionada.

Las pruebas físicas anuales también se encuentran perfectamente regladas en la Instrucción Técnica 03/15 Test General de la Condición Física, y evaluadas con el *Manual del Sistema de Evaluación Física Individual del Ejército de Tierra, MV3-101* [16].

Los acuartelamientos se rigen por la Instrucción General 08/11 del Sistema de Acuartelamientos [17], de vital importancia para las modificaciones en un cuartel. Además, cualquier obra que se realice debe obedecer las normas y leyes estatales y europeas.

A la hora de realizar una obra, es la Unidad de Servicios para Bases y Acuartelamientos (USBA) la encargada de dirigirla o elevarla si fuera preciso, previa autorización del coronel jefe del GREG-54. El departamento de habilitaciones también juega un papel crucial, al ser el que otorga el crédito necesario para los proyectos. Si estos tienen un alcance mayor que el grupo, la encargada del

Propuesta de mejora de las instalaciones deportivas del acuartelamiento 'González Tablas' para la mejora de la instrucción de los combatientes del GREG-54

aspecto presupuestario pasa a ser la Sección de Asuntos Económicos (SAECO) de la Comandancia General de Ceuta (COMGECEU), la cual asesora directamente al comandante general.

La Comandancia de Obras Nº2 de Ceuta se encarga de supervisar los proyectos y asegurar su viabilidad, mientras que el trabajo de la obra suele recaer en el Regimiento de Ingenieros N.º 7.

## 2. INSTALACIONES Y SONDEOS

### 2.1. Estado de las instalaciones deportivas

El acuartelamiento “González Tablas” del Grupo de Regulares 54 está situado en el barrio de Hadú en la ciudad autónoma de Ceuta. Este cuartel tiene una superficie de 0’83 kilómetros cuadrados y un personal aproximado de 500 personas. Está dividido en dos zonas, separadas por el patio de armas. En la parte sur se encuentran las tres compañías de fusiles, la compañía de mando y apoyo, la compañía de servicios y las planas mayores de Grupo y Tabor (denominación que tienen los batallones de infantería en regulares). Mientras tanto, al sur se hallan los núcleos de alojamiento del personal de tropa, los hangares, la cantina y las instalaciones deportivas.



*Ilustración 2-1. Google Earth. Vista aérea del acuartelamiento ‘González Tablas’*

Las instalaciones deportivas se componen de un gimnasio interior con tatami, en el cual predominan las máquinas para realizar ejercicios asistidos; una zona de barras en el exterior conocida como ‘El nido del Águila’ y una sala polivalente con diverso material de CrossFit (Anexo A). En todas ellas solo cabe una sección o sección y media. El gimnasio interior suele ser usado por el personal no encuadrado en ninguna compañía, así como aquellos que por lesión necesitan realizar

Propuesta de mejora de las instalaciones deportivas del acuartelamiento ‘González Tablas’ para la mejora de la instrucción de los combatientes del GREG-54

ejercicios de rehabilitación. Esto se traduce en que las cinco compañías del GREG-54 solo disponen realmente de la sala polivalente y el nido del Águila, lo cual significa unas 400 personas para unas instalaciones que pueden usar un máximo de 80.

Es cierto que la sala polivalente es de reciente creación, pero aun así la cantidad de material es insuficiente para todo el personal que realiza formación física en el mismo horario. Una solución podría ser la adjudicación del uso de cada instalación a una sola sección diariamente, evitando así las aglomeraciones. Sin embargo, esto provocaría que las secciones a las que no se le asigne tendrían que trabajar sin material alguno demasiados días, aspecto que obviamente sería subóptimo para el rendimiento deportivo. Tampoco se podrían realizar turnos cada día, para que cada sección realice la formación física en solitario, puesto que haría imposible que las secciones de una misma compañía estuvieran disponibles a la vez para realizar instrucción, que en numerosas ocasiones se hace de manera conjunta.

## 2.2. Sondeo a personal de tropa

Con el fin de conocer la percepción que tienen los usuarios finales de las instalaciones, e identificar sus deficiencias y posibles vías de mejora, se realizó una encuesta a 25 miembros de la escala de tropa de la 2ª compañía, por ser los primeros y más importantes usuarios de las instalaciones. En general los resultados han sido poco positivos, con quejas tanto de la falta de espacio como del poco material. El cuestionario contiene preguntas que deben ser respondidas con un valor del 1 (muy negativo) al 5 (muy positivo), y también preguntas de respuesta abierta. El cuestionario, elaborado ad hoc, se puede consultar en el anexo C.

Al pedirles una valoración general de las instalaciones deportivas, se obtuvo una valoración media de 2'4, lo que refleja el descontento general de la tropa con dichas instalaciones. Destaca que ningún encuestado valoró las instalaciones con la máxima puntuación.



Gráfico 2-1. Elaboración propia. Valoración general de las instalaciones

El llamado “Nido del Águila” tuvo una valoración positiva por parte de mayoría de los encuestados, con una media de 3’48. En este caso ningún encuestado le dio la mínima puntuación.

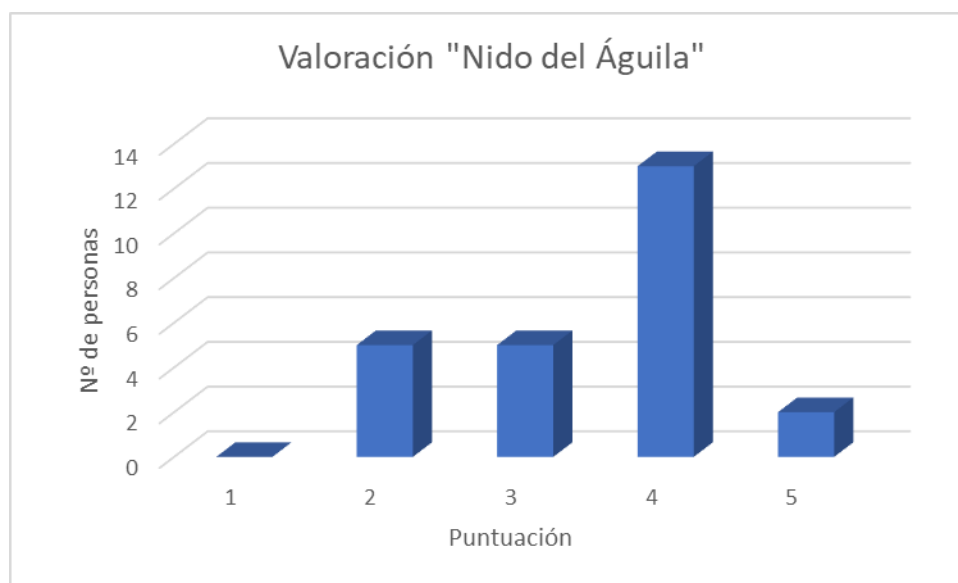


Gráfico 2-2. Elaboración propia. Valoración del “Nido del Águila”

Propuesta de mejora de las instalaciones deportivas del acuartelamiento ‘González Tablas’ para la mejora de la instrucción de los combatientes del GREG-54

La sala polivalente presenta una valoración media de 2'76, situándose por debajo del nivel 3 que indicaría una valoración neutra, ni positiva ni negativa. Dicha sala es, junto al "Nido del Águila", la más usada a diario por lo que el interés de mejorarla y subir su valoración es muy grande.



Gráfico 2-3. Elaboración propia. Valoración de la sala polivalente

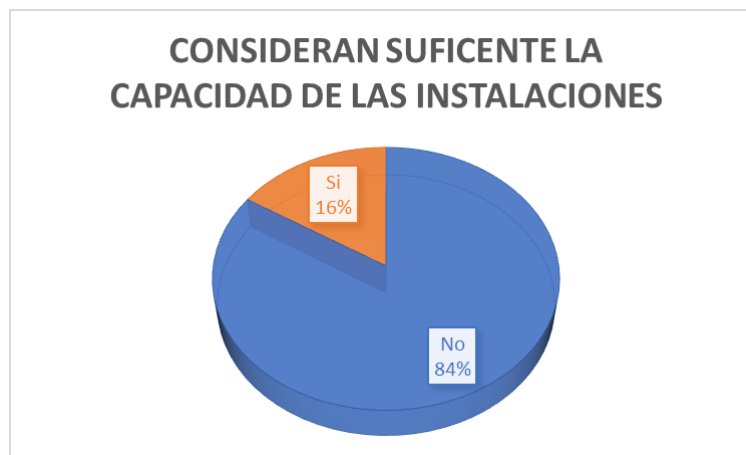
Por último tenemos el gimnasio interior, el cual es principalmente usado por el personal no encuadrado en una compañía y por aquellos que no pueden realizar el tipo de sesión que realizan sus compañeros por alguna lesión. Tiene una valoración media de 2'76.



Gráfico 2-4. Elaboración propia. Valoración del gimnasio interior

Propuesta de mejora de las instalaciones deportivas del acuartelamiento 'González Tablas' para la mejora de la instrucción de los combatientes del GREG-54

Cabe destacar que la gran mayoría de los encuestados consideraban insuficiente la capacidad de las instalaciones para acoger a todo el Grupo durante las sesiones de formación física. Alegan que hay tanto falta de material como de espacio, sobre todo cuando se encuentran las 5 compañías al completo y simultáneamente.



*Gráfico 2-5. Elaboración propia. Valoración del gimnasio interior*

### 2.3. Aplicación del método Delphi para el análisis de las instalaciones deportivas y la propuesta de mejoras

De cara a determinar las principales deficiencias que presentan las instalaciones deportivas del acuartelamiento 'González Tablas', y proponer medias concretas de mejora, se consideró adecuado la aplicación de alguna técnica de recogida de información que permitiera disponer no sólo de la opinión del personal de la escala de tropa, ya captada mediante el sondeo previo, sino también de la opinión consensuada de un grupo de expertos, que aunaran experiencia en el uso de estas instalaciones y conocimiento sobre formación física e instalaciones deportivas. Ello facilitaría la adopción de las medidas propuestas, al contar con el apoyo de los miembros del GREG-54.

Los requisitos anteriores convierten a la técnica Delphi en una herramienta idónea para la problemática de investigación que aquí se presenta. La consulta reiterada a los expertos, mediante la aplicación de varios cuestionarios o rondas de preguntas, que se van intercalando con retroalimentación de lo expresado por el grupo en la consulta o ronda previa, permite que la técnica Delphi llegue finalmente a una opinión representativa del grupo [18][19]. En este caso concreto, la

Propuesta de mejora de las instalaciones deportivas del acuartelamiento 'González Tablas' para la  
mejora de la instrucción de los combatientes del GREG-54

realización de dos rondas de preguntas generó suficiente convergencia de opiniones. Se muestran a continuación las etapas del estudio Delphi:

### **Definición**

El objetivo es conocer el estado de las instalaciones deportivas y las posibles mejoras que se pudieran realizar, tanto a nivel de material como de instalación física. Esto se indica de manera clara en los cuestionarios, de forma que los expertos saben a qué van encaminadas las preguntas que se le plantean.

#### **1. Elección del grupo de expertos**

Los principales afectados por el mejorable estado de las instalaciones son los combatientes del grupo, el personal que se encuentra en las compañías de fusiles. Por ello, y con el objetivo de formar un grupo de expertos que otorgara un punto de vista amplio y formado, se eligió a seis cuadros de mando de la 2ª compañía del GREG-54, como refleja la tabla 2-1. Estos expertos ejercen como instructores en las sesiones de formación física, por lo que viven de primera mano y de manera profunda las carencias de las instalaciones.

Nombre completo	Empleo	Tiempo en la Unidad	Puesto
D. Ignacio de Ledesma Soler	Teniente	3º año	Jefe sección de armas
D. Rodrigo Fernández Vargas	Teniente	2º año	Jefe I sección de fusiles
D. José García-Conde Dañobeitia	Teniente	1º año	Jefe II sección de fusiles
D. Sergio Calixto García	Sargento	4º año	Jefe 1 pelotón I sección
D. Luis Manuel Batista McBarron	Sargento	4º año	Jefe 2 pelotón I sección
D. Rafael Lapuente Giráldez	Sargento	2º año	Jefe 3 pelotón I sección

*Tabla 2-1. Elaboración propia. Detalles de los expertos*

Propuesta de mejora de las instalaciones deportivas del acuartelamiento 'González Tablas' para la mejora de la instrucción de los combatientes del GREG-54

## 2. Ejecución de las rondas de consultas

El estudio se realiza en base a cuestionarios como herramienta para la recogida de datos. Ante la dificultad de realizar entrevistas de forma personal y física en el corto espacio de tiempo disponible, se optó por entregar los cuestionarios en formato papel a cada uno de los miembros del grupo de expertos. La realización de dos rondas de preguntas o cuestionarios fue suficiente, dado que el análisis de los últimos resultados permitió llegar a una conclusión común y coherente.

A continuación se puede observar un ejemplo de pregunta, el cuestionario total esta disponible en el Anexo D:

1. En caso de que en la pregunta anterior 2) haya considerado que hay capacidades necesarias para un combatiente que no están siendo suficientemente desarrolladas en el personal del GREG-54, indique cuál(es) de los siguientes factores considera que es causa de esta situación (indique sí o no). Para aquellos factores que considere influyentes estime su grado de importancia o influencia en una escala de 1 (muy poco influyente) a 10 (muy altamente influyente), rodeando con un círculo el valor correspondiente.

- |  | SI                       | NO                       |   |
|--|--------------------------|--------------------------|---|
| • Método de entrenamiento no óptimo          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Grado de influencia: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 |
| • Falta de tiempo para la FF                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Grado de influencia: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 |
| • Instalaciones inadecuadas                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Grado de influencia: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 |
| • Falta de formación del personal instructor | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Grado de influencia: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 |
| • Material de entrenamiento Deficiente       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Grado de influencia: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 |

Las preguntas fueron redactadas con el fin de recoger toda la información precisa para la investigación. Su formato varió según el tipo de pregunta, tratando de buscar una mayor comprensión y facilidad de lectura por parte de los expertos. Se realizaron tanto preguntas abiertas (más frecuentes en la primera ronda), como preguntas cerradas con respuestas cuantitativas.

Propuesta de mejora de las instalaciones deportivas del acuartelamiento 'González Tablas' para la mejora de la instrucción de los combatientes del GREG-54



### **3. Fase de resultados**

Los resultados de la primera ronda reflejaron que el grupo de expertos consideraba que los principales problemas a la hora de realizar formación física eran el uso de un método de entrenamiento no óptimo y la inadecuación de las instalaciones (pregunta 4). Cabe destacar que cinco expertos situaron el CrossFit como el mejor o segundo mejor método de entrenamiento para los combatientes del GREG-54 (pregunta 5). Por otro lado, la inadecuación de las instalaciones deportivas para la correcta instrucción del personal del cuartel se debía fundamentalmente a su falta de capacidad (pregunta 6). Además, se realizaron varias propuestas concretas de instalaciones a construir y posibles localizaciones.

En las preguntas de la segunda ronda, tras la retroalimentación recibida por los expertos con las respuestas de todo el grupo a las preguntas de la primera ronda, se permitió que los expertos reconsiderasen sus decisiones. El análisis de las respuestas mostró suficiente nivel de convergencia en las opiniones del grupo, permitiendo identificar una opinión consensuada sobre los aspectos claves de la investigación, sin necesidad de nuevas rondas. Cabe destacar que el 83% de los expertos señalaron al CrossFit como el mejor tipo de entrenamiento (pregunta 4). Respecto al material, al menos cinco de seis expertos estuvieron de acuerdo en la compra de kettlebells, barras olímpicas, discos, barras paralelas, sacos de lastre, trineos y cuerdas. Por otro lado, el 83% de los expertos consideraron como necesario que hubiera un número de cada material suficiente como para solo tener que ser compartido simultáneamente entre dos personas, mientras que el experto restante señaló que debía ser compartido entre 4 (pregunta 9). En cuanto a las instalaciones, se volvió a confirmar en la pregunta 5 que el principal problema se debe a la falta de capacidad, siendo indicado la totalidad de los expertos como factor influyente, y asignando una prioridad máxima a su resolución (nivel medio de prioridad de 10 sobre 10 y desviación típica de 0). Además, el tipo de instalación que se consideró más adecuado para llevar a cabo dicha ampliación, según el 83% de los expertos, fue la construcción de un box de CrossFit, siendo la zona de la piscina y sus alrededores el lugar indicado como idóneo por esa misma proporción de expertos. Los resultados a cada pregunta están disponibles en el Anexo D.

## 2.4. Aplicación del método AHP para la elección entre subcontratar o realizar la obra de forma interna

En este punto de la investigación, una vez concluida la necesidad de ampliar las instalaciones deportivas mediante la construcción de un box de CrossFit se plantea la cuestión sobre cómo acondicionar la zona afectada, esto es la zona de la piscina y sus alrededores. Este acondicionamiento se podría realizar de forma interna, con elementos de ingenieros, o subcontratando a una empresa civil.

Debido a los múltiples elementos a tener en cuenta, y la complejidad de la decisión en sí, se optó por aplicar una metodología multicriterio rigurosa y ampliamente utilizada en el ámbito militar y civil, como es la metodología AHP o Proceso de Análisis Jerárquico [20][21]. Este método permite el estudio de diferentes alternativas en base distintos criterios, tanto cualitativos como cuantitativos, simplificándolo a la ordenación de dichas alternativas según un único medidor, su valoración global (W).

A continuación, se muestran las etapas seguidas para la aplicación del método AHP:

### 1. Presentación del problema.

Según la ilustración 2-2, el objetivo de la realización de este método es la elección entre subcontratar o realizar de forma interna la obra de aplanamiento y acondicionamiento de la zona contigua a la piscina para la construcción de un box de CrossFit. Para ello se han definido cuatro criterios, o factores, considerados relevantes para la decisión, teniendo en cuenta la opinión del grupo de expertos recogido en la tabla 2-2, cuya participación ha permitido la aplicación de esta metodología.

Nombre completo	Empleo	Unidad	Puesto táctico
Rodrigo Fernández Vargas	Teniente	GREG-54	Jefe sección de fusiles
Jesús Manuel Quiñones Quijada	Teniente	RING-7	Jefe sección de construcción
Alberto López Ávila	Teniente	Comandancia de Obras Nº2 de Ceuta	Dirección de ejecución de obras

*Tabla 2-2. Elaboración propia. Datos de los miembros del grupo de expertos*

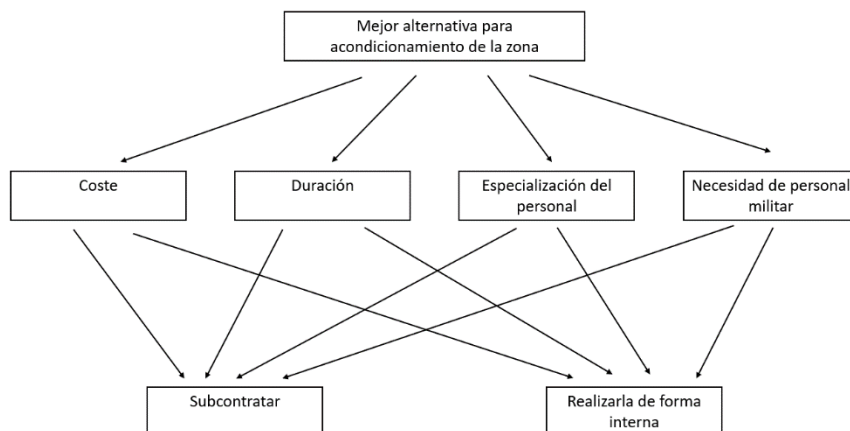


Ilustración 2-2. Fuente: Elaboración propia. Representación gráfica del método AHP

### Criterios

- Coste: el desembolso monetario total. Debido a la escasez de recursos monetarios presentes en el Ejército, este es uno de los factores primordiales a tener en cuenta. Su influencia será negativa, en el sentido de que es preferible menor a mayor coste.
- Duración: la longitud en el tiempo que se tardará en realizar la obra. Una menor duración es siempre preferible para influir lo menos posible en la vida diaria de la unidad y en su trabajo.
- Especialización del personal: el nivel de especialización y experiencia que tendrá el personal obrero en este tipo de obras. Un trabajador especializado suele realizar un trabajo de mayor calidad y en un menor tiempo, puesto que posee una mayor experiencia en ese campo.
- Personal militar necesario: personal necesario tanto del elemento de ingenieros que realice la obra como del GREG-54. Los combatientes del grupo son usados en numerosas ocasiones para realizar obras simples en el cuartel, perjudicando así su instrucción y la de su pelotón. A mayor volumen de personal militar implicado mayores costes de oportunidad, lo que influye negativamente.

### Alternativas

- Subcontratar: Esta opción se trata de contratar a una empresa externa civil para realizar la obra. Supondría un desembolso aproximado de 13 908,95 € (Anexo F), incluyendo todos los gastos. Tendría una duración estimada de 7 días laborales y el nivel de especialización de este personal es alto, al estar acostumbrados a realizar este tipo de obras simples. Al subcontratar, la empresa se hace responsable de todos los posibles inconvenientes que puedan surgir, además de asumir toda la responsabilidad civil en caso de accidente laboral de su personal.

Propuesta de mejora de las instalaciones deportivas del acuartelamiento 'González Tablas' para la mejora de la instrucción de los combatientes del GREG-54

- Realizarla de manera interna. Consiste en efectuar la obra a través de un organismo militar, en este caso un elemento de ingenieros especializado en construcción, dotado de maquinaria pesada. Sería realizada por una sección, unas treinta personas, y se estima que se tardaría unos 4 días en realizar toda la obra. A pesar de que este personal está muy especializado, no llega al nivel de las empresas privadas, puesto que los ingenieros tienen aparte otros cometidos. También podría usarse, si fuese necesario, personal del grupo para apoyar en las labores más simples. Tomando como partida el presupuesto del sector privado, y quitándole ciertos porcentajes que no se pagan si es de forma interna, sale un coste aproximado de 6276,27€ (Anexo F).

En la siguiente tabla se recogen las características asociadas a cada alternativa

		Coste	Duración	Especialización del personal	Necesidad de personal militar
Alternativa 1	Subcontratar	13 908,95 €	7 días	Alto	0
Alternativa 2	Realizar la obra de forma interna	6276,27€	4 días	Medio	30

*Tabla 2-3. Elaboración propia. Valoración de los criterios de cada alternativa*

## 2. Evaluación de los criterios.

Se pidió al grupo de expertos que estableciera unos valores de importancia,  $a_{ij}$ , entre el criterio  $j$  e  $i$ , usando la tabla de Saaty recogida en la tabla 2-4, quedando así indicada la preferencia de un criterio frente al resto, es decir la importancia relativa que en su opinión tiene cada criterio (coste, duración, especialización, personal militar) frente a cada uno de los demás criterios, siempre en función del objetivo. Por ejemplo, podría ser que la especialización del personal se considere menos, igual o más importante que la duración de la obra en la consecución del objetivo final del estudio. En el anexo E se puede encontrar el cuestionario que fue entregado a los expertos.

Escala	Descripción
1	Ambos criterios tienen la misma importancia
3	Importancia moderada de un criterio sobre otro
5	Importancia fuerte de un criterio sobre el otro
7	Importancia muy fuerte de un criterio sobre el otro
9	Importancia absoluta de un criterio sobre el otro

*Tabla 2-4. Elaboración propia. Escala de preferencias de Saaty*

Con los valores de preferencia  $a_{ij}$  se puede formar una matriz A de comparación de criterios por pares, la cual sirve para obtener el vector de los pesos relativos de los criterios, W, según el cálculo siguiente:

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & \cdots & a_{nn} \end{pmatrix} \text{ donde } a_{ji} = \frac{1}{a_{ij}}, a_{ii} = 1 \text{ y } n = n^\circ \text{ de criterios.}$$

$$\begin{pmatrix} \frac{a_{11}}{\sum a_{i1}} + \frac{a_{12}}{\sum a_{i2}} + \cdots + \frac{a_{1n}}{\sum a_{in}} \\ \vdots \\ \frac{a_{n1}}{\sum a_{i1}} + \frac{a_{n2}}{\sum a_{i2}} + \cdots + \frac{a_{nn}}{\sum a_{in}} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} W_1 \\ \vdots \\ W_n \end{pmatrix}$$

La matriz obtenida y el vector de pesos se recoge en la tabla 2-5 Según se aprecia en dicha tabla el criterio coste tiene una importancia muy fuerte frente al criterio duración (valor de 7) y fuerte frente al criterio de especialización del personal (valor de 5). El criterio con mayor influencia en esta decisión es el coste, seguido de la necesidad de personal militar y la especialización del personal. Por último, se encuentra la duración, siendo el menos importante.

Matriz de comparación de criterios					
	Coste	Duración	Especialización del personal	Necesidad de personal militar	Vector de peso (W)
Coste	1	7	5	3	0,558
Duración	1/7	1	1/3	1/5	0,057
Especialización del personal	1/5	3	1	1/3	0,122
Necesidad de personal militar	1/3	5	3	1	0,263

Tabla 2-5. Elaboración propia. Comparación entre criterios y su vector de peso

La Razón de Inconsistencia (RI)<sup>2</sup>, la cual indica si existe alguna incongruencia en el juicio valorativo de los criterios, es igual a 0,0438. Al ser menos de 0,1, refleja que no existe incongruencia alguna.

### 3. Evaluación de las alternativas

Realizando un proceso similar al anterior, el grupo de expertos se dispone a comparar la alternativa de subcontratación frente a la de realización de la obra de forma interna para cada uno de los criterios mencionados previamente (coste, duración, especialización y personal militar), obteniendo así cuatro matrices comparativas. En ellas se indican los vectores de peso de cada alternativa para cada criterio. A continuación, se encuentran las tablas de comparación de las alternativas para cada criterio:

Criterio: Coste			
	Subcontratar	Forma interna	Vector de peso ( $W_c$ )
Subcontratar	1	1/5	0,17
Forma interna	5	1	0,83

Tabla 2-6. Elaboración propia. Comparación entre alternativas según el criterio coste y su vector de peso.

Criterio: Duración			
	Subcontratar	Forma interna	Vector de peso ( $W_d$ )
Subcontratar	1	1/3	0,250
Forma interna	3	1	0,750

Tabla 2-7. Elaboración propia. Tabla de comparación entre alternativas según el criterio duración y su vector de peso.

---

<sup>2</sup> La Razón de inconsistencia (RI) es igual al cociente del índice de consistencia entre el índice de aleatoriedad. El valor de este último para  $n = 4$  es 0,9 según Saaty [20].

El índice de inconsistencia (IC) es igual a:

$$IC = \frac{(\lambda_{max} - n)}{(n - 1)}$$

Siendo  $n$  el número de criterios, en este caso 4. El valor de  $\lambda_{max}$  se obtiene de dividir la matriz resultado de multiplicar la matriz de comparaciones inicial por el vector de pesos inicial, entre la componente correspondiente de dicho vector, y finalmente promediando el vector obtenido.

Propuesta de mejora de las instalaciones deportivas del acuartelamiento 'González Tablas' para la mejora de la instrucción de los combatientes del GREG-54

Criterio: Especialización del personal			
	Subcontratar	Forma interna	Vector de peso ( $W_{eb}$ )
Subcontratar	1	3	0,75
Forma interna	1/3	1	0,25

Tabla 2-8. Elaboración propia. Tabla de comparación entre alternativas según el criterio duración y su vector de peso.

Criterio: Necesidad de personal militar			
	Subcontratar	Forma interna	Vector de peso ( $E_n$ )
Subcontratar	1	5	0,83
Forma interna	1/5	1	0,17

Tabla 2-9. Elaboración propia. Tabla de comparación entre alternativas según el criterio duración y su vector de peso.

#### 4. Ordenamiento de las alternativas

Para terminar, tenemos que realizar una valoración global  $S_{\text{alternativa } i}$  de cada alternativa  $i$ , mediante un modelo aditivo lineal simple. Para ello se multiplican los pesos de cada alternativa, según cada criterio, por el vector de pesos de los criterios. Por ejemplo, la valoración asignada a la alternativa de subcontratar se obtiene de la siguiente manera:

$$S_{\text{subcontratar}} = 0,167 * 0,558 + 0,250 * 0,057 + 0,750 * 0,122 + 0,833 * 0,263 = 0,418$$

	Coste ( $W_c$ )	Duración ( $W_d$ )	Especialización del personal ( $W_e$ )	Necesidad de personal militar ( $W_n$ )	Total ( $W$ alternativa)
Subcontratar	0,167	0,250	0,750	0,833	0,418
Forma interna	0,833	0,750	0,250	0,167	0,582
Ponderación ( $W$ )	0,558	0,057	0,122	0,263	

Tabla 2-10. Elaboración propia. Valoración final de las alternativas

La alternativa a elegir es realizar la obra de forma interna, con un 58,2%. Aunque esta opción es considerablemente mejor que subcontratar, sigue teniendo una notable desventaja, el uso de militares. A pesar de que la unidad encargada es una unidad de ingenieros dedicada a construcciones, está enfocada más a construcciones temporales tales como Forward Operational

Base<sup>3</sup> (FOB) en zona de operaciones, por lo que pierde tiempo de instrucción en ese aspecto. Además, como cualquier unidad del Ejército, debe seguir trabajando y mejorando la instrucción individual del combatiente.

### 3. PROPUESTA DE MEJORA DE INSTALACIONES

Como ya se ha comentado previamente, la zona a usar es una contigua a la zona conocida como la piscina, permitiendo así que esta última se siga usando como hangar para vehículos e irrumpiendo lo menos posible en el desempeño de la unidad. Tiene una extensión de unos 300 metros cuadrados, espacio suficiente para que pueda realizar formación física una sección sin problemas.

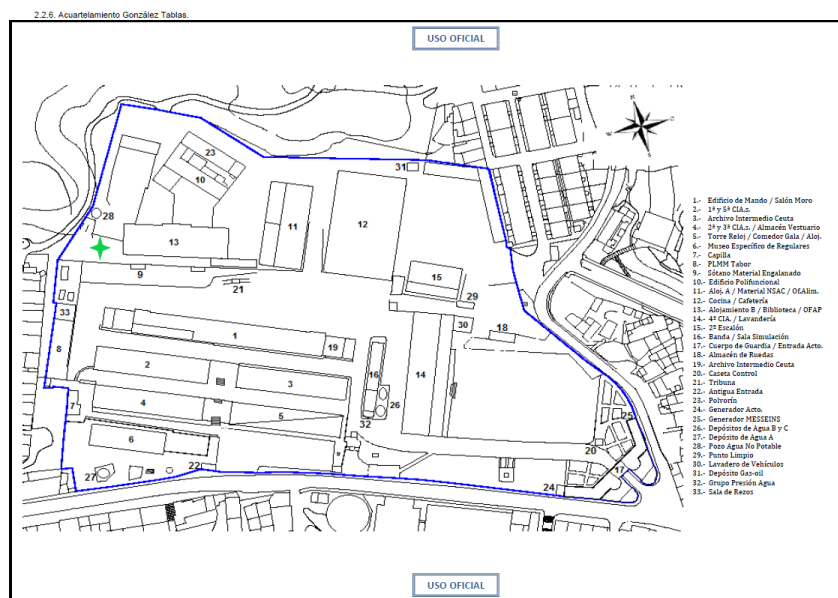


Ilustración 3-1 .Fuente: USBAD "Teniente Ruiz". Mapa del acuartelamiento "González Tablas" con el lugar de la futura instalación indicado

<sup>3</sup> FOB: base avanzada de operaciones. base semipermanente usada en zona de operaciones como para mantener el control de una zona.

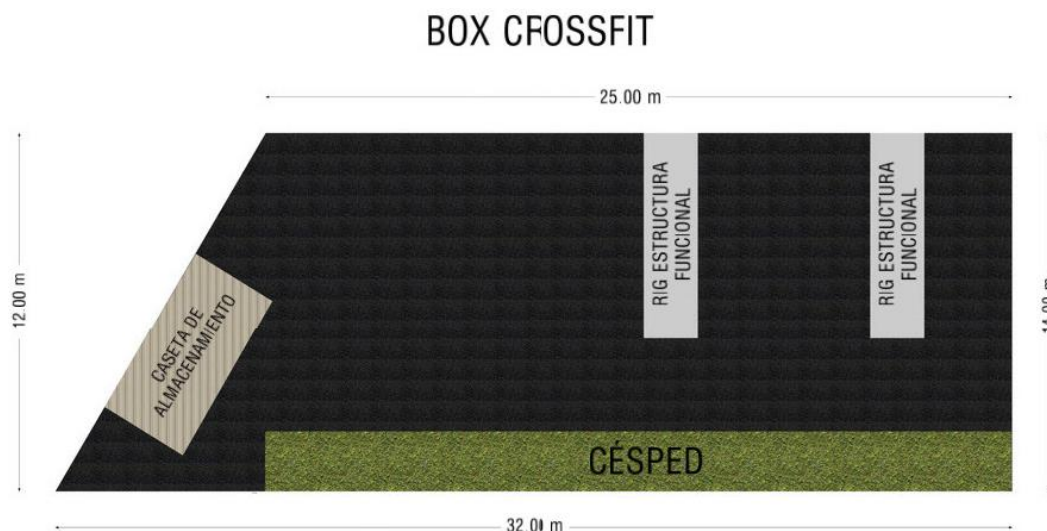
Propuesta de mejora de las instalaciones deportivas del acuartelamiento 'González Tablas' para la mejora de la instrucción de los combatientes del GREG-54



Los elementos más importantes de este box serán los rig<sup>4</sup>, los cuales permitirán a sus usuarios realizar tanto ejercicios con barra olímpica como ejercicios de calistenia, por ejemplo, dominadas o fondos. Se instalarán dos carriles de 25 metros de longitud de césped artificial en los cuales se podrán realizar pequeños esprines y acarreo tanto con los sacos de peso como con los trineos. Se deberá de poner un suelo de goma al estilo del Nido del Águila para proteger el material que se use, aumentado así su vida útil.

Gracias a la excelente ubicación de la plaza de Ceuta en el norte de África, en la ciudad se disfrutan de temperaturas suaves, teniendo una media mínima en invierno de unos 11.1°C, lo que permite que se puedan usar las instalaciones al aire libre durante todo el año. El principal problema del clima ceutí es la humedad, teniendo una media del 70 %, la cual puede ser dañina para ciertos materiales deportivos, pudiendo oxidarlos. Por ello, se instalará una caseta prefabricada donde se guardarán todos los materiales mientras que no se estén usando, manteniéndolos así a cubierto del clima.

La disposición de la zona quedaría así:



A la hora de seleccionar el material, se van a usar proveedores de fama y reputación internacional como son Rogue, Decathlon y Amazon, tratando de minimizar así los posibles errores de fábrica o logísticos por parte de estas empresas. En el Anexo G está disponible más información acerca de estas empresas.

<sup>4</sup> Estructura metálica compuesta por varios racks, estructuras más pequeñas donde el atleta se cuelga o deja reposar la barra olímpica.

La cantidad de material se ha determinado teniendo en cuenta que el grupo de expertos, a través del método Delphi (Anexo D), decidió que los materiales se debían de compartir por parejas. Esto representa una gran mejora puesto que actualmente, por ejemplo, en materiales para hacer sentadillas (como el rig) tienen que ser compartidos entre 5 personas.

A continuación, la tabla 3-1 recoge todo el material a adquirir, así como sus precios y cantidades:

Material	Precio por unidad	Cantidad	Precio total
Rig	4.289,45 €	2	8.578,90 €
Dip Horn	117,67 €	8	941,36 €
Césped artificial	217,95 €	1	217,95 €
Suelo de goma	25,00 €	300	7.500,00 €
Barra 20kg	179,99 €	12	2.159,88 €
Barra 15kg	159,99 €	6	959,94 €
Disco 15 kg	74,99 €	12	899,88 €
Disco 20 kg	99,99 €	10	999,90 €
Disco 10 kg	42,90 €	16	686,40 €
Disco 5 kg	27,90 €	16	446,40 €
Saco 10 kg	39,99 €	6	239,94 €
Trineo	226,00 €	2	452,00 €
Cuerdas	35,99 €	8	287,92 €
Cuerdas combas	7,99 €	15	119,85 €
Kettlebell 12kg	29,99 €	8	239,92 €
Kettlebell 16kg	39,99 €	8	319,92 €
Kettlebell 25Kg	59,99 €	8	479,92 €
Kettlebell 6Kg	14,99 €	8	119,92 €
Balones med. 9kg	39,99 €	8	319,92 €
Cajón	59,99 €	8	479,92 €
Soporte Barras	91,45 €	2	182,90 €
Estanterías	28,90 €	4	115,60 €
Caseta metálica	899,00 €	1	899,00 €

*Tabla 3-1. Elaboración propia. Listado de material y precios.*



*Ilustración 3-3. Elaboración propia. Simulación del aspecto final de la zona a desarrollar.*

Todo ello sumaría un total de 27.647,34€. La instalación se haría de forma interna con personal del GREG-54, dado que todos los elementos, incluidos la caseta, son de fácil instalación. Como se ha mencionado previamente, los elementos han sido escogidos de distintos vendedores y fabricantes, buscando siempre la mayor relación calidad precio, teniendo en cuenta el intenso uso al que se van a ver expuestos. Se puede encontrar más información acerca de cada ítem en el anexo G.

## 4. CONCLUSIONES

En este trabajo se han analizado los problemas que tiene el acuartelamiento 'González Tablas' relacionados con la formación física. Gracias a la utilización de una técnica rigurosa pero versátil como es la técnica Delphi se pudo recoger y analizar la información proveniente tanto de la experiencia como de los conocimientos de un grupo de expertos, siendo el principal problema detectado la falta de capacidad de las actuales instalaciones para el gran volumen de personal del GREG-54 que las debe usar.

Con el objetivo de subsanar dicho problema, y atendiendo al mejor método de entrenamiento según la opinión de los expertos y las diferentes fuentes bibliográficas consultadas, se ha propuesto la construcción de una nueva instalación deportiva, un box de CrossFit. Este estará situado en una zona sin uso contigua a la zona de la piscina, y necesitará una obra de acondicionamiento para poder ser usada. Atendiendo a los diferentes factores relevantes en este tipo de decisiones, y tras la aplicación del método de decisión multicriterio AHP, se consideró que dicha obra se debería de realizar de forma interna, mediante elementos del arma de Ingenieros, debido fundamentalmente al importante ahorro monetario que supondría frente a la opción de subcontratación., ascendiendo el coste a 6.276,27 €.

El material a instalar en esta zona permitirá trabajar casi todas las capacidades, al ser el CrossFit una de las modalidades deportivas más completas, con una gran transmisión a las necesidades físicas que se esperan de un combatiente de Infantería. Dicho material tendría un coste de 27.647,34 €

En total el coste ascendería a 33.929,61 €, el cuál es un presupuesto asequible para el GREG-54 y la COMGECEU suficientemente reducido para que se lleve a cabo. Se conseguiría un gran retorno por euro invertido en forma de una formación física de mayor calidad.

Considero que la realización de las medidas en este TFG propuestas serían beneficiosas para el GREG-54, puesto que se aumentaría la capacidad de las instalaciones totales y se mejoraría así el problema de las aglomeraciones y falta de material.

## 5. BIBLIOGRAFÍA

- [1] “¿Qué es el ejercicio físico?”. Disponible en: <https://www.saludcastillayleon.es/es/saludjoven/ejercicio-fisico/ejercicio-fisico> (visitado el día 25 de septiembre de 2020).
- [2] G. Fernández Vicente, “Preparación física operativa. Una propuesta para el siglo XXI,” *Rev. Ejército*, vol. 847, pp. 51–58, 2011.
- [3] S. Robson, “Physical Fitness and Resilience: A Review of Relevant Constructs, Measures, and Links to Well-Being.”. Disponible en: [www.rand.org](http://www.rand.org) (visitado el día 17 de septiembre de 2020).
- [4] “Six Reasons Why CrossFit Is Gaining In Popularity - Grand Trunk CrossFit.” Disponible en: <https://grandtrunkcrossfit.com/six-reasons-why-crossfit-is-gaining-in-popularity/> (visitado el día 26 de septiembre de 2020).
- [5] Mando de Doctrina y Adiestramiento, *Instrucción Físico-Militar (Ifm). Tomo I (MI-003)*. 2015.
- [6] Mando de Doctrina y Adiestramiento, *INSTRUCCIÓN FÍSICO-MILITAR (IFM). TOMO II (Anexos-Fichas). (MI-003)*. 2015.
- [7] US Army, “Components of Fitness .” Disponible en: <https://www.goarmy.com/soldier-life/fitness-and-nutrition/components-of-fitness.html> (visitado el día 23 de septiembre de 2020).
- [8] CrossFit, “The CrossFit Training Guide,” *CrossFit J.*, 2010.
- [9] “CrossFit for Special Operations Training?” Disponible en: <https://www.military.com/military-fitness/workouts/crossfit-for-special-operations-training> (visitado el día 25 de septiembre de 2020).
- [10] Breaking Muscle, “CrossFit and the Modern Canadian Military.” Disponible en: <https://breakingmuscle.com/learn/crossfit-and-the-modern-canadian-military> (visitado el día 24 de septiembre de 2020).
- [11] J. Meyer, J. Morrison, and J. Zuniga, “The Benefits and Risks of CrossFit: A Systematic Review,” *Work. Heal. Saf.*, vol. 65, no. 12, pp. 612–618, 2017.
- [12] FisioOnline, “La práctica de Calistenia y los beneficios de los ejercicios calisténicos.” Disponible en: <https://www.fisioterapia-online.com/articulos/la-practica-de-calistenia-y-los-beneficios-de-los-ejercicios-calistenicos> (visitado el día 27 de septiembre de 2020).
- [13] Naval Special Warfare Command, “The Navy SEAL Physical Fitness Guide.”
- [14] M. R. W. MAJ Jeffrey Paine, MAJ James Uptgraft, “CrossFit Study,” vol. 3, 1387. Disponible en: <http://www.crossfitpraha.com/wp-content/uploads/2010/10/US-Army-Study.pdf> (visitado el día 20 de septiembre de 2020).

Propuesta de mejora de las instalaciones deportivas del acuartelamiento ‘González Tablas’ para la mejora de la instrucción de los combatientes del GREG-54

- [15] W. S. C. Poston, C. K. Haddock, C. D. B. Batchelor, S. A. Jahnke, and N. Jitnarin, "Is high-intensity functional training (HIFT)/crossfit safe for military fitness training?," *Mil. Med.*, vol. 181, no. 7, pp. 627–637, 2016.
- [16] M. de A. y Doctrina, *Manual del Sistema de Evaluación Física Individual del Ejército de Tierra, MV3-101*. 2010.
- [17] JEME, *Instrucción General 08/11 de "Sistema de Acuartelamiento."* .
- [18] M. Reguant-Álvarez and M. Torrado-Fonseca, "El método Delphi ," vol. 9, no. 1, p. 2016.
- [19] N. Suarez Bustamante, "¿QUÉ ES EL MÉTODO DELPHI?" Disponible en: <https://www.eoi.es/blogs/nataliasuarez-bustamante/2012/02/11/¿que-es-el-metodo-delphi/> (visitado el día 25 de septiembre de 2020).
- [20] T. L. Saaty, "Decision making with the Analytic Hierarchy Process," *Sci. Iran.*, vol. 9, no. 3, pp. 215–229, 2002.
- [21] C. Ruiz López, "Metodología AHP. Explicación y caso práctico.," *Ed. Centro Universitario de la Defensa- Academia General Militar*. 2016.
- [22] "About Us | Rogue Europe." Disponible en: <https://www.rogueeurope.eu/about-us> (visitado el día 23 de septiembre de 2020).
- [23] Statista, "• Amazon: number of employees 2018 ." Disponible en: <https://www.statista.com/statistics/234488/number-of-amazon-employees/> (visitado el día 21 de septiembre de 2020).
- [24] Decathlon, "Historia Decathlon | Valores | Información de Empresa." Disponible en: [https://www.decathlon.es/es/landing/quienes-somos/\\_/R-a-quienes-somos](https://www.decathlon.es/es/landing/quienes-somos/_/R-a-quienes-somos) (visitado el día 19 de septiembre de 2020).



## 6. ANEXOS

### 6.1. Anexo A. Acuartelamiento "González Tablas". Estado de las instalaciones.

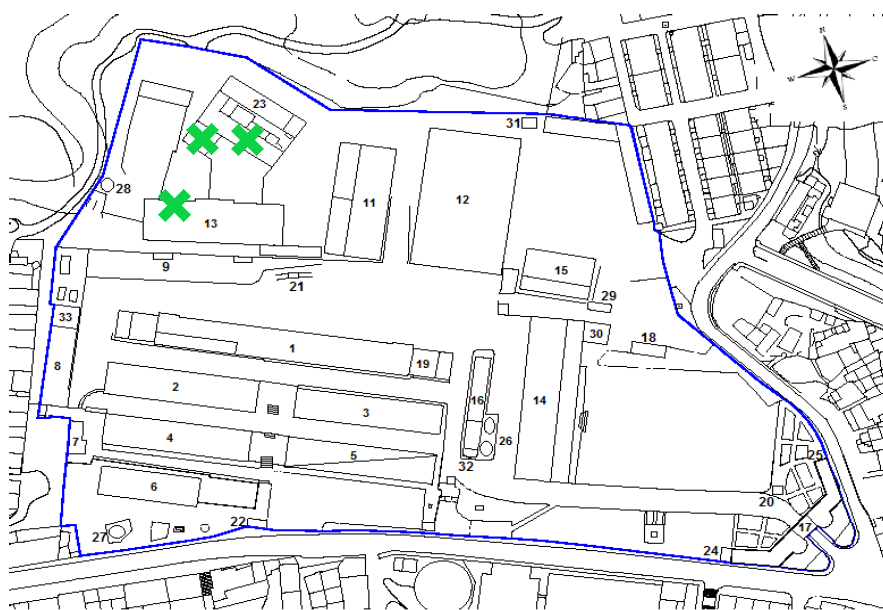


Ilustración 6-2. USBAD "Teniente Ruiz". Mapa del acuartelamiento "González Tablas" con las instalaciones deportivas indicadas.



Ilustración 6-1. Elaboración propia. Zona de barras conocida como el "Nido del Águila".

Propuesta de mejora de las instalaciones deportivas del acuartelamiento 'González Tablas' para la mejora de la instrucción de los combatientes del GREG-54



Ilustración 6-4. Elaboración propia. Sala polivalente



Ilustración 6-3. Elaboración propia. Sala polivalente



Ilustración 6-6. Elaboración propia. Gimnasio interior



Ilustración 6-5. Elaboración propia. Gimnasio interior

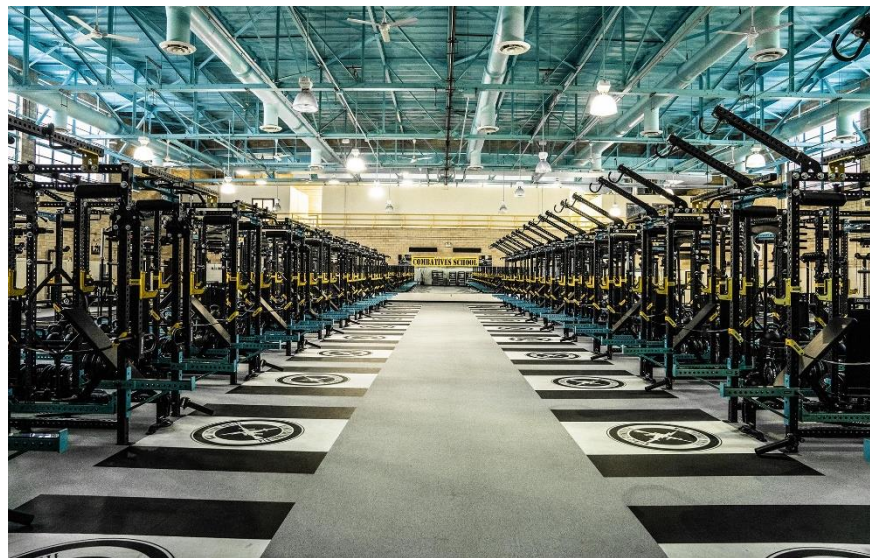
Propuesta de mejora de las instalaciones deportivas del acuartelamiento 'González Tablas' para la mejora de la instrucción de los combatientes del GREG-54





*Ilustración 6-7.Elaboración propia. Zona contigua a la piscina*

## 6.2. Anexo B. Instalaciones deportivas ejemplares



*Ilustración 6-8.Sorinex. US Army TAPC. Box de CrossFit en Fort Benning*

Propuesta de mejora de las instalaciones deportivas del acuartelamiento 'González Tablas' para la mejora de la instrucción de los combatientes del GREG-54



*Ilustración 6-9. US Army. Rocodromo en Fort Benning*



*Ilustración 6-10. CAC García Jurado. Gimnasio de la base 'El príncipe'*

Propuesta de mejora de las instalaciones deportivas del acuartelamiento 'González Tablas' para la mejora de la instrucción de los combatientes del GREG-54



*Ilustración 6-11.CAC García Jurado. Zona de CrossFit de la base 'El príncipe'*

Propuesta de mejora de las instalaciones deportivas del acuartelamiento 'González Tablas' para la mejora de la instrucción de los combatientes del GREG-54

### 6.3. Anexo C. Sondeo a personal de tropa

Datos técnicos del sondeo:

- Tamaño de la población: 400 miembros de la escala de Tropa.
- Tamaño de la muestra: 25 miembros de la escala de Tropa.
- Fecha de realización: 18 de septiembre de 2020.
- Forma de selección: aleatoria entre los miembros de la 2ª Compañía.

### Sondeo de intereses sobre las instalaciones deportivas

Este sondeo tiene como objetivo la recogida de datos para el trabajo de Fin de Grado “Propuesta de mejora de las instalaciones deportivas del acuartelamiento ‘González Tablas’ para la mejora de la instrucción de los combatientes del GREG-54”. La participación es voluntaria y anónima.

#### Ficha técnica

Edad: ..... Sexo: .....

Tiempo de servicio en el Ejército:

Tiempo de servicio en el Grupo de Regulares 54:

¿Compite o ha competido en algún deporte militar?

¿Realiza algún deporte fuera de horario laboral?

#### Preguntas

Rellene este cuestionario acerca de las instalaciones del acuartelamiento ‘González Tablas’. Marque con una cruz la casilla que determine. Dichas casillas van del 0 al 5 (0= muy negativo, 5= muy positivo)

1. Valoración general del estado de las instalaciones.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

2. Valoración del “Nido del águila”.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Propuesta de mejora de las instalaciones deportivas del acuartelamiento ‘González Tablas’ para la mejora de la instrucción de los combatientes del GREG-54



3. Valoración de la sala de Crossfit.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

4. Valoración del gimnasio interior.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

5. ¿Considera suficiente la capacidad de las instalaciones para todo el Grupo? Justifique su respuesta.

6. ¿Cuál cree que es la disciplina deportiva más adecuada para la Instrucción Físico Militar?

7. ¿Qué mejoras propondría para las instalaciones deportivas?

Muchas gracias por su colaboración. A continuación, puede reflejar su opinión si no ha sido completamente reflejada en este cuestionario.

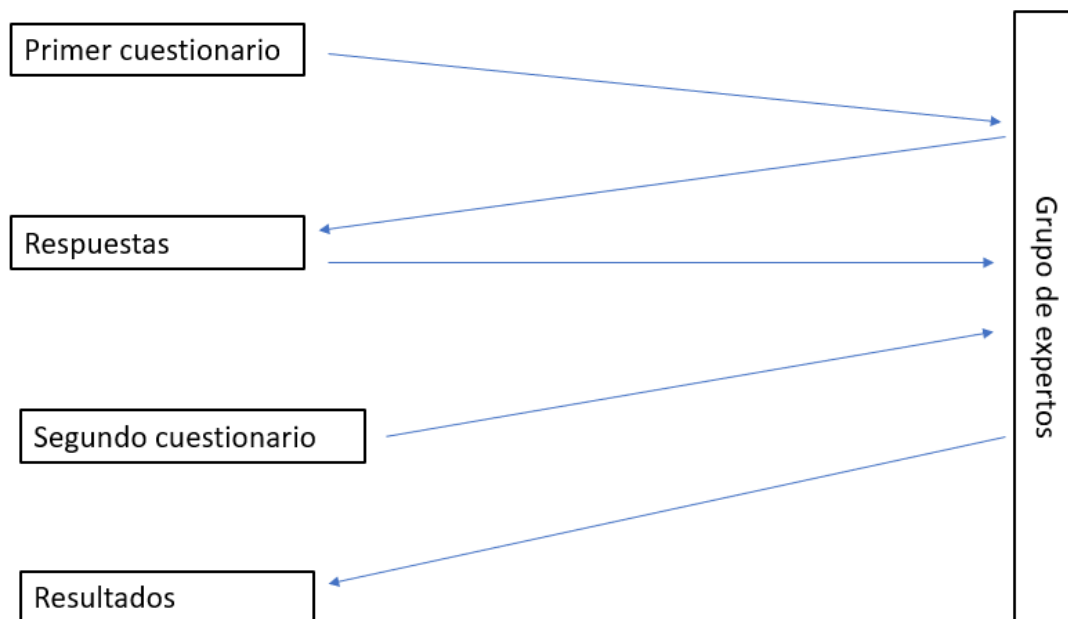
Ceuta, 18 de septiembre de 2020

Empty space for additional comments
-------------------------------------

Propuesta de mejora de las instalaciones deportivas del acuartelamiento 'González Tablas' para la mejora de la instrucción de los combatientes del GREG-54

#### 6.4. Anexo D. Método Delphi

El método Delphi consiste en realizar una serie de cuestionarios a un grupo de expertos, compartiendo con ellos los resultados, con el objetivo de llegar a una decisión consensuada. Se puede observar en la siguiente ilustración:



*Ilustración 6-12. Elaboración propia. Flujo de información del método Delphi para este caso*

Para la realización del método hay que seguir una serie de pasos:

- Fase de definición de objetivos. En esta etapa se define perfectamente cual es el objetivo del método, es decir, sobre que queremos obtener una decisión
- Fase de selección de los expertos. Es una fase muy importante, puesto que de la calidad de los expertos dependerá la calidad de la decisión. Debe considerarse dos aspectos:
  - Aspecto cualitativo: elección de los expertos según el objetivo y teniendo en cuenta sus conocimientos, experiencia y bagaje.
  - Aspecto cuantitativo: la cantidad de expertos a elegir teniendo en cuenta los recursos disponibles.
- Ejecución de las rondas de consulta. Durante esta fase se elaboran los cuestionarios y deles entrega a los expertos. El cuestionario debe estar redactado de forma que las preguntas

Propuesta de mejora de las instalaciones deportivas del acuartelamiento 'González Tablas' para la mejora de la instrucción de los combatientes del GREG-54

se entiendan fácilmente, evitando que quede duda alguna sobre su significado. En esta fase se debe elegir el formato con el que se van a realizar las entrevistas o cuestionarios.

- Fase de resultados. En este momento se analizan los resultados y se observa si se ha llegado a una opinión consensuada.

Grupo de expertos:

Nombre completo	Empleo	Tiempo en la Unidad	Puesto
D. Ignacio de Ledesma Soler	Teniente	4º año	Jefe sección de armas
D. Rodrigo Fernández Vargas	Teniente	2º año	Jefe I sección de fusiles
D. José García-Conde Dañobeitia	Teniente	1º año	Jefe II sección de fusiles
D. Sergio Calixto García	Sargento	5º año	Jefe 1 pelotón I sección
D. Luis Manuel Batista McBarron	Sargento	5º año	Jefe 2 pelotón I sección
D. Rafael Lapuente Giráldez	Sargento	2º año	Jefe 3 pelotón I sección

*Tabla 6-1. Detalles grupo de expertos del método Delphi*

### **APLICACIÓN TECNICA DELPHI a la investigación sobre la propuesta de mejora de las instalaciones deportivas (1ª ronda)**

Debido al puesto que ocupa y a su experiencia y conocimiento en materia de formación física, así como sobre la instrucción recibida por el personal del GREG-54, ha sido seleccionado como miembro de un grupo de expertos cuya opinión será tomada en cuenta para el desarrollo del Trabajo Fin de Grado titulado “Propuesta de mejora de las instalaciones deportivas del acuartelamiento ‘González Tablas’ para la mejora de la instrucción de los combatientes del GREG-54” cuyo objetivo final es la mejora de la instrucción de los combatientes del GREG-54” gracias a la mejora de las instalaciones deportivas existentes en dicho acuartelamiento.

- ¿Qué empleo ostenta actualmente?
  
- ¿Cuáles son sus conocimientos y/o experiencia sobre formación física y sobre la instrucción recibida por el personal del GREG-54?
  
- ¿Conoce y ha utilizado las instalaciones del GREG-54?



1. ¿Qué capacidades físicas considera que es importante desarrollar en el combatiente, a través de su instrucción, de cara al desarrollo óptimo de las misiones? Para cada capacidad considerada importante indique el nivel de importancia que le asigna de acuerdo con la escala: 1. Muy baja 2. Baja 3. Media 4. Alta 5. Muy alta

- Fuerza Nivel importancia: 1 2 3 4 5
- Resistencia muscular Nivel importancia: 1 2 3 4 5
- Resistencia aeróbica Nivel importancia: 1 2 3 4 5
- Coordinación Nivel importancia: 1 2 3 4 5
- Agilidad Nivel importancia: 1 2 3 4 5
- Flexibilidad Nivel importancia: 1 2 3 4 5
- Velocidad Nivel importancia: 1 2 3 4 5

**Respuestas:**

Capacidad	Media	Desviación típica
Fuerza	4,667	0,516
Resistencia muscular	5,000	0,000
Resistencia aeróbica	4,500	0,548
Coordinación	4,167	0,481
Agilidad	4,167	0,481
Flexibilidad	3,833	0,481
Velocidad	4,167	0,481

*Tabla 6-2. Respuestas primera pregunta ronda 1 método Delphi*

Propuesta de mejora de las instalaciones deportivas del acuartelamiento 'González Tablas' para la mejora de la instrucción de los combatientes del GREG-54

2. Teniendo en cuenta las instalaciones, el método de entrenamiento y el plan de instrucción que se sigue actualmente en el GREG-54 indique si considera que el nivel de atención y desarrollo alcanzado en cada una de las capacidades mencionadas en la pregunta 1) se adecúa al nivel óptimo exigible para dicha capacidad. Utilice para ello la siguiente escala:

1. Muy infradesarrollada 2. Infradesarrollada 3. Adecuadamente desarrollada 4. Ligeramente sobredesarrollada 5. Excesivamente sobredesarrollada

- Fuerza Grado adecuación al nivel óptimo: 1 2 3 4 5
- Resistencia muscular Grado adecuación al nivel óptimo: 1 2 3 4 5
- Resistencia aeróbica Grado adecuación al nivel óptimo: 1 2 3 4 5
- Coordinación Grado adecuación al nivel óptimo: 1 2 3 4 5
- Agilidad Grado adecuación al nivel óptimo: 1 2 3 4 5
- Flexibilidad Grado adecuación al nivel óptimo: 1 2 3 4 5
- Velocidad Grado adecuación al nivel óptimo: 1 2 3 4 5

### Respuestas:

Capacidad	Media	Desviación típica
Fuerza	3,500	0,548
Resistencia muscular	4,167	0,481
Resistencia aeróbica	4,833	0,481
Coordinación	2,167	0,481
Agilidad	1,833	0,481
Flexibilidad	2,167	0,481
Velocidad	3,167	0,481

Tabla 6-3. Respuestas segunda pregunta ronda 1 método Delphi

Propuesta de mejora de las instalaciones deportivas del acuartelamiento 'González Tablas' para la mejora de la instrucción de los combatientes del GREG-54

3. En caso de que en la pregunta anterior 2) haya considerado que hay capacidades necesarias para un combatiente que no están siendo suficientemente desarrolladas en el personal del GREG-54, indique cuál(es) de los siguientes factores considera que es causa de esta situación (indique sí o no). Para aquellos factores que considere influyentes estime su grado de importancia o influencia en una escala de 1 (muy poco influyente) a 10 (muy altamente influyente), rodeando con un círculo el valor correspondiente.

- |  | SI                       | NO                       |   |
|--|--------------------------|--------------------------|---|
| • Método de entrenamiento no óptimo          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Grado de influencia: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 |
| • Falta de tiempo para la FF                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Grado de influencia: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 |
| • Instalaciones inadecuadas                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Grado de influencia: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 |
| • Falta de formación del personal instructor | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Grado de influencia: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 |
| • Material de entrenamiento deficiente       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Grado de influencia: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 |


**Respuestas:**

Factor	Media	Desviación típica	Frecuencia de selección como factor influyente
Método de entrenamiento no óptimo	8,333	0,516	6/6
Falta de tiempo para la IFF	6,500	0,577	4/6
Instalaciones inadecuadas	8,833	0,481	6/6
Falta de formación del personal instructor	2,000	0,000	2/6
Material de entrenamiento deficiente	2,333	0,577	3/6

*Tabla 6-4. Respuestas tercera pregunta ronda 1 método Delphi*

Propuesta de mejora de las instalaciones deportivas del acuartelamiento 'González Tablas' para la mejora de la instrucción de los combatientes del GREG-54

4. Si ha contestado en la pregunta 3) que el método de entrenamiento que está siendo utilizado actualmente en la instrucción del personal del GREG-54 es un factor influyente (ha contestado sí) ordene a continuación los siguientes métodos, o disciplinas deportivas, de más a menos adecuada para la instrucción de un combatiente:

CrossFit/IFO	1º (más adecuado) _____
Carrera continua 	2º _____
Combate cuerpo a cuerpo	3º _____
Gimnasio tradicional	4º _____
Calistenia	5º _____
Natación	6º (menos adecuado) _____

Indique brevemente las razones de su respuesta.

---



---

**Respuestas:**

Experto 1	Experto 2	Experto 3
CrossFit	CrossFit	Carrera continua
Carrera continua	Carrera continua	CrossFit
Combate Cuerpo a Cuerpo	Calistenia	Calistenia
Calistenia	Combate Cuerpo a Cuerpo	Combate Cuerpo a Cuerpo
Natación	Gimnasio tradicional	Natación
Gimnasio tradicional	Natación	Gimnasio tradicional
Experto 4	Experto 5	Experto 6
CrossFit	Carrera continua	CrossFit
Calistenia	Calistenia	Carrera continua
Carrera continua	CrossFit	Combate Cuerpo a Cuerpo
Combate Cuerpo a Cuerpo	Combate Cuerpo a Cuerpo	Calistenia
Natación	Gimnasio tradicional	Natación
Gimnasio tradicional	Natación	Gimnasio tradicional

*Tabla 6-5. Respuestas cuarta pregunta ronda 1 método Delphi*

Propuesta de mejora de las instalaciones deportivas del acuartelamiento 'González Tablas' para la mejora de la instrucción de los combatientes del GREG-54

5. Si ha contestado en la pregunta 3) que las “instalaciones son inadecuadas” especifique cuál(es) son los motivos de esta afirmación y asigne un nivel de prioridad para su subsanación:

- Mal estado de conservación ☐ SI ☐ NO Nivel de prioridad: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Propuestas concretas para subsanación:

---



---



---

- Estructura inadecuada de ☐ SI ☐ NO Nivel de prioridad: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
la instalación

Propuestas concretas para subsanación:

---



---



---

- Falta de capacidad de las ☐ SI ☐ NO Nivel de prioridad: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
actuales instalaciones para el  
volumen de personal del cuartel

Propuestas concretas para subsanación:

---



---



---

Propuesta de mejora de las instalaciones deportivas del acuartelamiento ‘González Tablas’ para la mejora de la instrucción de los combatientes del GREG-54

SI      NO

- Antigüedad de las instalaciones ☐ ☐ Nivel de prioridad: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Propuestas concretas para subsanación:

Otros (especificar):

- \_\_\_\_\_ Nivel de prioridad: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- \_\_\_\_\_ Nivel de prioridad: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

**Respuestas:**

Factor	Media	Desviación típica	Frecuencia de selección como factor influyente
Mal estado de conservación	2,667	0,577	3/6
Estructura inadecuada de las instalaciones	3,250	0,500	4/6
Falta capacidad de las instalaciones	9,833	0,408	6/6
Antigüedad de las instalaciones	2,000	0,000	2/6

*Tabla 6-6.Respuestas quinta pregunta ronda 1 método Delphi*

Propuesta de mejora de las instalaciones deportivas del acuartelamiento 'González Tablas' para la mejora de la instrucción de los combatientes del GREG-54

6. Atendiendo a la dotación actual de material que existe en el cuartel, y al método de entrenamiento más adecuado, considera que:

- |   | SI                       | NO                       |
|---|--------------------------|--------------------------|
| • El material existente es escaso <b>Respuesta: 50% SI</b>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • El material existente no es adecuado para el desarrollo de las capacidades físicas relevantes <b>Respuesta: 83% NO</b>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • El material existente es adecuado (total o parcialmente) para el desarrollo de las capacidades físicas relevantes, pero presenta mal estado de conservación y requiere reposición <b>Respuesta: 100% NO</b> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • El material existente es adecuado parcialmente para el desarrollo de las capacidades físicas relevantes, pero sería necesario complementarlo con nuevos materiales <b>Respuesta 83% SI</b>                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

7. En caso de que la Unidad, mantuviese las instalaciones actuales, pero pudiese adquirir nuevos materiales (además de los ya existentes) especifique el tipo que considera sería necesario para una adecuada instrucción.

- |  | SI                       | NO                       |
|--|--------------------------|--------------------------|
| • Kettlebell <b>Respuesta: 50% SI</b>          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Balones medicinales <b>Respuesta: 66% SI</b> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Barras olímpicas <b>Respuesta: 83% SI</b>    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Barras paralelas <b>Respuesta: 66% SI</b>    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Discos de peso <b>Respuesta: 100% SI</b>     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Propuesta de mejora de las instalaciones deportivas del acuartelamiento 'González Tablas' para la mejora de la instrucción de los combatientes del GREG-54

• Sacos de lastre	<b>Respuesta: 100% SI</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Barra de dominadas	<b>Respuesta: 83% SI</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Trineo	<b>Respuesta: 83% SI</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Cuerdas	<b>Respuesta: 100% SI</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Barra de dominadas	<b>Respuesta: 83% SI</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otros (especifique):			
<hr/>			
<hr/>			
<hr/>			

8. ¿Cuántos usuarios cree que deberían compartir el mismo equipo a la hora de realizar las sesiones de formación física, teniendo en cuenta las limitaciones de espacio y presupuesto? Escriba la opción con la que este más de acuerdo (1,2,4,8):

\_\_\_\_\_

**Respuestas:**

Cinco expertos indicaron que 2 personas es el numero óptimo, mientras que el último expreso que 4.



9. En caso de no ampliar las instalaciones deportivas existentes (porque no es posible o porque usted no lo ha estimado necesario) indique qué tareas (de mantenimiento, mejoras, etc.) considera deberían realizarse sobre dichas instalaciones para mantener o incrementar su utilidad.

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

**Respuestas:**

Reforma del gimnasio interior actual, reforma de la sala polivalente, crear un calendario adjudicando cada instalación a una sección cada día.

10. Responda a esta pregunta sólo en el caso de que en la pregunta 5) haya contestado que la capacidad de las instalaciones actuales no es suficiente para el volumen de personal del cuartel. En caso de realizar una ampliación de las instalaciones deportivas del GREG-54 indique qué tipo de ampliación aconsejaría usted y posibles ubicaciones:

Tipo de ampliación:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Posibles ubicaciones (por orden de idoneidad):

\_\_\_\_\_

**Respuestas:**

Cinco expertos propusieron la construcción de un box de CrossFit, tres expertos la construcción de una zona de calistenia y un experto la construcción de una pista de atletismo y la construcción de una piscina cubierta.

Todos los expertos propusieron la zona de la “piscina”, y dos propusieron en segundo lugar las antiguas caballerizas.

Propuesta de mejora de las instalaciones deportivas del acuartelamiento ‘González Tablas’ para la mejora de la instrucción de los combatientes del GREG-54

**APLICACIÓN TECNICA DELPHI a la investigación sobre la mejora de las instalaciones deportivas del GREG-54 (2ª ronda)**

Como miembro integrante del grupo de expertos que ha sido seleccionado para mostrar su opinión respecto a las instalaciones deportivas del acuartelamiento 'González Tablas' se le pide que, a la vista de las respuestas emitidas en el primer cuestionario (y que se le muestran a continuación) se replantee las respuestas y valoraciones a las siguientes preguntas.

1. A la pregunta ¿Qué capacidades físicas considera que es importante desarrollar en el combatiente, a través de su instrucción, de cara al desarrollo óptimo de las misiones?, el grupo ha reflejado sus aportaciones respecto a siete capacidades, las cuales se muestran a continuación, además del nivel medio de importancia asignado. Se le pide que confirme y valore cada una:

Señale con X si está de acuerdo en que se trata de una capacidad importante a desarrollar			Nivel importancia				
			Muy baja	Baja	Media	Alta	Muy alta
Capacidades para desarrollar en un combatiente	Importancia media	SI (X)	Valore				
Fuerza	4,667		1	2	3	4	5
Resistencia muscular	5,000		1	2	3	4	5
Resistencia aeróbica	4,500		1	2	3	4	5
Coordinación	4,167		1	2	3	4	5
Agilidad	4,167		1	2	3	4	5
Flexibilidad	3,833		1	2	3	4	5
Velocidad	4,167		1	2	3	4	5

**Respuestas:**

Los expertos no han variado en su opinión.

Propuesta de mejora de las instalaciones deportivas del acuartelamiento 'González Tablas' para la mejora de la instrucción de los combatientes del GREG-54

2. A continuación, se presenta el grado medio de adecuación entre el nivel de desarrollo alcanzado en cada una de las capacidades físicas consideradas y el nivel óptimo deseable, obtenido tras el análisis de las respuestas del grupo (De acuerdo con la escala: 1. Muy infradesarrollada 2. Infradesarrollada 3. Adecuadamente desarrollada 4. Ligeramente sobredesarrollada 5. Excesivamente sobredesarrollada).

Para cada una de las capacidades indique (mediante una X) si considera que está infradesarrollada, sobredesarrollada o adecuadamente desarrollada. A continuación, agrupe las que considera que están sobredesarrolladas, ordenándolas de la más (1º) a la menos sobredesarrollada (última). Haga lo mismo para las que considera infradesarrolladas, ordenándolas de la más (1º) a la menos infradesarrollada (última).

Capacidades para desarrollar en un combatiente	Grado medio adecuación	Infradesarrollada	Adecuadamente desarrollada	Sobredesarrollada
Resistencia muscular	4,167			
Fuerza	3,500			
Resistencia aeróbica	4,833			
Coordinación	2,167			
Agilidad	1,833			
Velocidad	3,167			
Flexibilidad	2,167			
Ordene capacidades infradesarrolladas		Ordene capacidades sobredesarrolladas		
1º		1º		
2º		2º		
3º		3º		

### Respuestas:

Cabe destacar que todos los expertos han situado la agilidad entre las 2 dos capacidades más infradesarrolladas. A su vez, todos los expertos han coincidido en que la resistencia aeróbica es la capacidad más sobredesarrollada, seguida de la resistencia muscular.

Propuesta de mejora de las instalaciones deportivas del acuartelamiento 'González Tablas' para la mejora de la instrucción de los combatientes del GREG-54

3. El total de los expertos consultados consideraron que hay alguna capacidad física infradesarrollada en el personal del GREG-54 y se recogieron 5 factores como posibles causantes de esta situación. El grado medio de influencia de cada factor se recoge en la siguiente tabla. Se le pide que, si ha respondido en la pregunta anterior que existe alguna capacidad infradesarrollada, confirme y valore de nuevo cada uno de esos factores.

Señale con X si está de acuerdo en que se trata de un factor causante de que haya capacidades infradesarrolladas				Grado de influencia									
				Muy bajo									Muy alto
Factor influyente	Importancia media	Nº de expertos que lo consideran factor causante	SI (X)	Valore									
Método de entrenamiento no óptimo	8,333	6/6		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Falta de tiempo para la FF	6,500	4/6		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Instalaciones inadecuadas	8,833	6/6		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Falta de formación del personal instructor	2,000	2/6		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Material de entrenamiento deficiente	2,333	3/6		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

**Respuestas:**

Factor	Media	Desviación típica
Método de entrenamiento no optimo	8,333	0,516
Falta de tiempo para la IFF	6,500	0,577
Instalaciones inadecuadas	9,000	0,000
Falta de formación del personal instructor	0,000	0,000
Material de entrenamiento deficiente	2,000	0,000

*Tabla 6-7. Respuestas tercera pregunta ronda 2 método Delphi*

Propuesta de mejora de las instalaciones deportivas del acuartelamiento 'González Tablas' para la mejora de la instrucción de los combatientes del GREG-54

4. Más del 80 % de los expertos considera que el método de entrenamiento que está siendo utilizado actualmente en la instrucción del personal del GREG-54 es un factor alta influencia causante de que haya capacidades infradesarrolladas. A continuación, se muestran los métodos propuestos por los expertos y la ordenación que hizo cada uno de ellos según lo considerase de más a menos adecuado para la instrucción de este personal. Se le pide que, a la vista de la información anterior, reconsidere o reafirme la ordenación de todos estos métodos.

Métodos propuestos por expertos	M1. Crossfit/IFO					
	M2. Carrera continua					
	M3. Combate cuerpo a cuerpo					
	M4. Natación					
	M5. Gimnasio tradicional					
	M6. Calistenia					
Propuesta de ordenación expresada por los expertos						
	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Experto 4	Experto 5	Experto 6
1. Más adecuado	M1	M1	M2	M1	M2	M1
	M2	M2	M1	M6	M6	M2
	M3	M6	M6	M2	M1	M3
	M6	M3	M3	M3	M3	M6
	M4	M5	M4	M4	M5	M4
6. Menos adecuado	M5	M4	M5	M5	M4	M5
SU NUEVA ORDENACIÓN						
Ordene los 6 métodos según considere						
1º _____		4º _____				
2º _____		5º _____				
3º _____		6º _____				
Justifique su respuesta:						

Propuesta de mejora de las instalaciones deportivas del acuartelamiento 'González Tablas' para la mejora de la instrucción de los combatientes del GREG-54

### Respuestas:

El experto numero 3 varió su ordenación, poniendo el CrossFit/IFO en primer lugar y la carrera continua en segundo. A su vez, el experto numero 2 cambió la carrera continua por la calistenia, dejándolas en tercer y segundo puesto respectivamente. El resto de los expertos se mantuvieron firmes en sus posturas. Destaca la casi unanimidad al colocar la modalidad CrossFit/IFO en primer lugar.

Experto 1	Experto 2	Experto 3
CrossFit	CrossFit	CrossFit
Carrera continua	Calistenia	Carrera Continua
Combate Cuerpo a Cuerpo	Carrera continua	Calistenia
Calistenia	Combate Cuerpo a Cuerpo	Combate Cuerpo a Cuerpo
Natación	Gimnasio tradicional	Natación
Gimnasio tradicional	Natación	Gimnasio tradicional
Experto 4	Experto 5	Experto 6
CrossFit	Carrera continua	CrossFit
Calistenia	Calistenia	Carrera continua
Carrera continua	CrossFit	Combate Cuerpo a Cuerpo
Combate Cuerpo a Cuerpo	Combate Cuerpo a Cuerpo	Calistenia
Natación	Gimnasio tradicional	Natación
Gimnasio tradicional	Natación	Gimnasio tradicional

*Tabla 6-8. Respuestas cuarta pregunta ronda 2 método Delphi*

5. La totalidad de los expertos considera que las instalaciones deportivas del GREG-54 son inadecuadas. A continuación, se muestran los motivos argumentados por los expertos y el nivel medio de prioridad asignado según una escala de 1 (muy baja prioridad) a 10 (muy alta prioridad). Se le pide que si ha contestado en la pregunta 3) que las instalaciones son inadecuadas confirme y valore cada posible motivo, así como las propuestas concretas planteadas por el grupo para su subsanación, en caso de que haya indicado que ese motivo es causante del problema de las instalaciones inadecuadas.

Señale con X si está de acuerdo en que se trata de un motivo causante de que las instalaciones sean inadecuadas. En caso afirmativo valore también su nivel de prioridad.			Nivel de prioridad									
			Muy baja									Muy alta
Motivo	Prioridad media	SI (X)	Valore									
Mal estado de conservación	2,666		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Estructura inadecuada de la instalación	3,250		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Falta de capacidad de las actuales instalaciones para el volumen de personal del cuartel	9,833		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Antigüedad de las instalaciones	2,000		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Observaciones:												

### Respuestas:

Factor	Media	Desviación típica	Frecuencia de selección como factor influyente
Mal estado de conservación	2,000	0,000	2/6
Estructura inadecuada de las instalaciones	3,000	0,000	4/6
Falta capacidad de las instalaciones	10,000	0,000	6/6
Antigüedad de las instalaciones	1,500	0,707	2/6

Tabla 6-9. Respuestas quinta pregunta ronda 2 método Delphi

Propuesta de mejora de las instalaciones deportivas del acuartelamiento 'González Tablas' para la mejora de la instrucción de los combatientes del GREG-54

6. Se recogen a continuación las propuestas concretas planteadas por el grupo para subsanar el mayor motivo causante de que las instalaciones deportivas de GREG-54 sean inadecuadas, la falta de capacidad. Para cada uno de los motivos para los que usted haya considerado que es realmente un motivo causante de ese problema (haya contestado SI en la tabla anterior) valore cada una de las propuestas en cuanto a su grado de impacto en la solución del problema y en cuanto a su coste estimado, y en base a todo ello ordene las propuestas estableciendo una prioridad (1,2,3... n) de más prioritaria (1) a menos prioritaria (n).

Posible motivo para instalaciones inadecuadas: FALTA DE CAPACIDAD							
Señale con una X si considera que esta propuesta puede ayudar a resolver ese motivo			Nivel valoración				
			Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Propuesta	SI (x)	Frecuencia de aparición	Valor si ha marcado una X				
Construcción de una pista de atletismo		1/6	Valore grado de impacto				
			1	2	3	4	5
			Valore el coste económico				
			1	2	3	4	5
Construir otra zona de calistenia		3/6	Valore grado de impacto				
			1	2	3	4	5
			Valore el coste económico				
			1	2	3	4	5
Construcción de otro box de CrossFit		5/6	Valore grado de impacto				
			1	2	3	4	5
			Valore el coste económico				
			1	2	3	4	5
Construcción de una piscina cubierta		1/6	Valore grado de impacto				
			1	2	3	4	5
			Valore el coste económico				
			1	2	3	4	5
ORDENACIÓN PROPUESTAS (en base a lo anterior priorice las propuestas a través de su ordenación)	1º _____ 2º _____ 3º _____ 4º _____						

Propuesta de mejora de las instalaciones deportivas del acuartelamiento 'González Tablas' para la mejora de la instrucción de los combatientes del GREG-54



**Respuestas:**

	Grado impacto		Coste económico	
Instalación	Media	Desviación típica	Media	Desviación típica
Pista de atletismo	3,167	0,408	4,833	0,408
Zona de calistenia	4,167	0,408	1,500	0,548
Box de CrossFit	4,833	0,408	3,000	0,548
Piscina cubierta	3,667	0,516	5,000	0,000

*Tabla 6-10. Respuestas sexta pregunta parte 1 ronda 2 método Delphi*

	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Experto 4	Experto 5	Experto 6
1º prioridad	Box de CrossFit	Box de CrossFit	Box de CrossFit	Zona de calistenia	Box de CrossFit	Box de CrossFit
2º prioridad	Zona de calistenia	Zona de calistenia	Zona de calistenia	Box de CrossFit	Zona de calistenia	Piscina
3º prioridad	Piscina	Piscina	Pista de atletismo	Piscina	Pista de atletismo	Pista de atletismo
4º prioridad	Pista de atletismo	Pista de atletismo	Piscina	Pista de atletismo	Piscina	Piscina

*Tabla 6-11. Respuestas sexta pregunta parte 2 ronda 2 método Delphi*

Propuesta de mejora de las instalaciones deportivas del acuartelamiento 'González Tablas' para la mejora de la instrucción de los combatientes del GREG-54

7. La mayor parte de los expertos han determinado que el material existente es adecuado parcialmente para el desarrollo de las capacidades físicas relevantes, pero sería necesario complementarlo. ¿Está usted de acuerdo con esta afirmación? Si no lo está, explique por qué.

SI

NO

☐
☐

Justifique:

---



---

**Respuestas:**

Todos los expertos han estado de acuerdo con esta afirmación.

8. A continuación, se le va a mostrar ciertos materiales deportivos que al menos el 80 % de los expertos considera necesaria su adquisición. Ordénelos de mayor a menor importancia para la mejora de la formación física en el GREG-54.

- |                       |                           |
|-----------------------|---------------------------|
| - Barras de dominadas | 1º (más importante) _____ |
| - Sacos de lastre     | 2º _____                  |
| - Discos de peso      | 3º _____                  |
| - Barras olímpicas    | 4º _____                  |
| - Trineos             | 5º _____                  |
| - Cuerdas             | 6º _____                  |

**Respuestas:**

	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Experto 4	Experto 5	Experto 6
1º prioridad	3	3	2	3	3	3
2º prioridad	2	2	3	2	2	2
3º prioridad	4	4	4	1	4	4
4º prioridad	5	1	6	5	1	1
5º prioridad	1	5	1	1	6	5
6º prioridad	6	6	5	6	5	6

Propuesta de mejora de las instalaciones deportivas del acuartelamiento 'González Tablas' para la mejora de la instrucción de los combatientes del GREG-54

9. La mayoría de los expertos consideran que debe haber como máximo una unidad de material por cada binomio. ¿Está usted de acuerdo con esta afirmación?

SI NO  
☐ ☐

**Respuestas:**

Todos los expertos respondieron afirmativamente a la pregunta.

10. El grupo de expertos ha propuesto dos posibles localizaciones, marque la que crea óptima y que será más beneficiosa para el GREG-54.

☐

Zona de la “piscina” y sus alrededores.

☐

Zona de las antiguas caballerizas

**Respuestas:**

El 83% de los expertos ha seleccionado la zona de la “piscina” y sus alrededores.

## 6.5. Anexo E. Cuestionario para rellenar los valores del método AHP

A continuación van a rellenar un cuestionario del método AHP que tiene como objetivo identificar la opción óptima entre subcontratar la obra de acondicionamiento de la zona de la piscina para el box de CrossFit o realizarlo todo de forma interna. Mediante este método llegamos a una conclusión teniendo en cuenta las opiniones de las distintas partes afectadas.

Los criterios a usar para realizar esta decisión son:

- Coste: el desembolso monetario total. Debido a la escasez de recursos monetarios presentes en el Ejército, este es uno de los factores primordiales a tener en cuenta. Su influencia será negativa, en el sentido de que es preferible menor a mayor coste.
- Duración: la longitud en el tiempo que se tardará en realizar la obra. Una menor duración es siempre preferible para influir lo menos posible en la vida diaria de la unidad y en su trabajo.
- Especialización del personal: el nivel de especialización y experiencia que tendrá el personal obrero en este tipo de obras. Un trabajador especializado suele realizar un trabajo de mayor calidad y en un menor tiempo, puesto que posee una mayor experiencia en ese campo.
- Personal militar necesario: personal necesario tanto del elemento de ingenieros que realice la obra como del GREG-54. Los combatientes del grupo son usados en numerosas ocasiones para realizar obras simples en el cuartel, perjudicando así su instrucción y la de su pelotón. A mayor volumen de personal militar implicado mayores costes de oportunidad, lo que influye negativamente.

Por otra parte, las características de las alternativas son:

- Subcontratar: Esta opción se trata de contratar a una empresa externa civil para realizar la obra. Supondría un desembolso aproximado de 13 908,95 € (Anexo F), incluyendo todos los gastos. Tendría una duración estimada de 7 días laborales y el nivel de especialización de este personal es alto, al estar acostumbrados a realizar este tipo de obras simples. Al subcontratar, la empresa se hace responsable de todos los posibles inconvenientes que puedan surgir, además de asumir toda la responsabilidad civil en caso de accidente laboral de su personal.
- Realizarla de manera interna. Consiste en efectuar la obra a través de un organismo militar, en este caso un elemento de ingenieros especializado en construcción, dotado de maquinaria pesada. Sería realizada por una sección, unas treinta personas, y se estima que se tardaría unos 4 días en realizar toda la obra. A pesar de que este personal está muy especializado, no llega al nivel de las empresas privadas, puesto que los ingenieros tienen aparte otros cometidos. También podría usarse, si fuese necesario, personal del grupo para apoyar en las labores más simples. Tomando como partida el presupuesto del Propuesta de mejora de las instalaciones deportivas del acuartelamiento 'González Tablas' para la mejora de la instrucción de los combatientes del GREG-54

sector privado, y quitándole ciertos porcentajes que no se pagan si es de forma interna, sale un coste aproximado de 6276,27€ (Anexo F).

Para contestar tienen que realizar una valoración común mediante la Tabla Saaty para cada una de las preguntas que se les piden.

Escala	Descripción
1	Ambos criterios tienen la misma importancia
3	Importancia moderada de un criterio sobre otro
5	Importancia fuerte de un criterio sobre el otro
7	Importancia muy fuerte de un criterio sobre el otro
9	Importancia absoluta de un criterio sobre el otro

A continuación, se realiza un ejemplo para facilitar el entendimiento del método de respuesta:

*Valor de Saaty coste y duración: 3, importancia mayor coste.*

Esto quiere decir que hay una importancia moderada del criterio coste frente al criterio duración.

1. Valor de coste y duración: \_\_, importancia mayor \_\_\_\_.
2. Valor de coste frente a necesidad de personal militar: \_\_, importancia mayor \_\_\_\_.
3. Valor coste frente a especialización del personal: \_\_, importancia mayor \_\_\_\_.
4. Valor de duración frente a necesidad del personal: \_\_, importancia mayor \_\_\_\_.
5. Valor de duración frente a especialización del personal: \_\_, importancia mayor \_\_\_\_.
6. Valor de especialización del personal frente a la necesidad de personal militar: \_\_, importancia mayor \_\_\_\_.
7. Basándose en el criterio coste, den un valor a las alternativas subcontratar y forma interna para indica el nivel de preferencia según ese criterio: \_\_, importancia mayor \_\_\_\_.
8. Basándose en el criterio duración, den un valor a las alternativas subcontratar y forma interna para indica el nivel de preferencia según ese criterio: \_\_, importancia mayor \_\_\_\_.
9. Basándose en el criterio necesidad de personal militar, den un valor a las alternativas subcontratar y forma interna para indica el nivel de preferencia según ese criterio: \_\_, importancia mayor \_\_\_\_.

Propuesta de mejora de las instalaciones deportivas del acuartelamiento 'González Tablas' para la mejora de la instrucción de los combatientes del GREG-54

10. Basándose en el criterio especialización del personal, den un valor a las alternativas subcontratar y forma interna para indica el nivel de preferencia según ese criterio:  
 \_\_ importancia mayor \_\_\_\_.

## 6.6. Anexo F. Presupuesto subcontrata

Se pidió presupuesto a una empresa constructora acostumbrada a recibir encargos del sector público.



**CONSTRUCCIONES  
SAN ROQUE**

**Construcciones San Roque Layunta, S. L.**  
OF: 844138955  
C/ Manuel Marina 14-16, 1º C - 44200 CALAMOCHA (Teruel)  
**Tel/Fax:** 978 731 839 - **Móvil:** 670 238 799  
[www.sanroqueconstrucciones.com](http://www.sanroqueconstrucciones.com)  
[obras@sanroqueconstrucciones.com](mailto:obras@sanroqueconstrucciones.com)

**· OBRA PÚBLICA · OBRA PRIVADA ·**  
**· REFORMAS · RESTAURACIÓN · PAVIMENTACIÓN ·**

Fecha: 27/10/2020

Nº CLIENTE:

Factura:

Presupuesto: Nº110/20

**CLIENTE**

IVAN MORENO ORTIZ

(ZARAGOZA)

**CONCEPTO**

**PRESUPUESTO DE ACONDICIONAMIENTO DE SOLAR PARA MEJORA DE  
INSTALACIONES DEPORTIVAS. DIMENSIONES APROXIMADAS 300,00M2**

* Desbroce superficial y retirado de dos arboles existentes en solar	385,00 €
* Excavacion y vaciado de tierras existentes hasta alcanzar el nivel del muro, con carga, retirada y transporte de escombros y tierras a vertedero	4.765,00 €
* Explanado y nivelado de solar	620,00 €
* Formacion de solera de hormigon en masa	3.900,00 €
* Formacion de correa de escaleras de hormigon para acceso a solar	1.825,00 €
	11.495,00 €

**POLÍTICA DE PROTECCIÓN DE DATOS:**  
**Responsable:** CONSTRUCCIONES SAN ROQUE LAYUNTA, S.L.  
**Finalidad:** gestión contable, fiscal, administrativa y de datos de nuestra organización.  
**Legitimación:** ejecución de un contrato y el cumplimiento de obligaciones legales que resulten de aplicación.  
**Derechos:** podrá ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición entre otros.  
**Información adicional:** Puede consultar su información personal y detallada sobre protección de datos en [www.sanroqueconstrucciones.com](http://www.sanroqueconstrucciones.com)

Base Imponible	IVA	TOTAL
11.495,00 €	21%	2.413,95 €
		13.908,95 €

Ilustración 6-13. Construcciones San Roque. Presupuesto acondicionamiento de la zona

Propuesta de mejora de las instalaciones deportivas del acuartelamiento 'González Tablas' para la mejora de la instrucción de los combatientes del GREG-54



Para obtener el presupuesto de realizar la obra de forma interna se consultó con el teniente Ávila, miembro de la dirección de ejecución de obras de la Comandancia de Obras Nº2 de Ceuta.

A un presupuesto civil hay que restarle el Impuesto sobre el Valor añadido (21 % en este caso), el beneficio industrial (6%), los gastos generales (13%) y los gastos indirectos (3%). De ese total se estima que un 30% es mano de obra, que se sustrae también, al estar los salarios pagados directamente por el Ministerio de Defensa. Por lo que al final se llega a un presupuesto de 6276,27 €.






## 6.7. Anexo G. Detalles proveedores y materiales a adquirir.

### Proveedores:

- Rogue: Empresa estadounidense basada en Ohio, patrocinadora de los CrossFit Games, la competición internacional de deportistas de esta modalidad. Cuenta con 600 empleados y una fábrica de 56000m<sup>2</sup> [22]. Esta reconocida como una de las mejores empresas de material de CrossFit del mundo y cuenta con una subdivisión europea.
- Amazon: empresa estadounidense de comercio electrónica con sede en Seattle. Fue una de las primeras empresas de comercio en línea que existieron y está disponible en la mayoría de países del mundo. Tuvo unos beneficios de algo más de 10 000 millones de dólares en 2018 y cuenta con casi 800 000 trabajadores [23].
- Decathlon. Multinacional francesa dedicada a la venta de material deportivo. Tiene su sede en Villeneuve- d'Ascq y está presente en 57 países. Cuenta con 90 000 empleados [24] .

Producto	Detalles
	Rig. Estación funcional independiente. Proveedor: Rogue
	Dip horn. Para realizar fondos. Proveedor: Rogue

Propuesta de mejora de las instalaciones deportivas del acuartelamiento 'González Tablas' para la mejora de la instrucción de los combatientes del GREG-54

		<p>Césped artificial 2x25 metros. Proveedor: Amazon</p>
		<p>Basic Fitness Floor Tiles Baldosas de goma de 1 m<sup>2</sup>. Proveedor: Rogue</p>
		<p>Barra Olímpica 20kg Proveedor: Decathlon</p>
		<p>Barra Olímpica 15 kg Proveedor: Decathlon</p>
		<p>Discos bumper de halterofilia de 5, 10, 15 y 20 kg. Proveedor: Decathlon</p>

Propuesta de mejora de las instalaciones deportivas del acuartelamiento 'González Tablas' para la mejora de la instrucción de los combatientes del GREG-54

	<p>Saco búlgaro 10 kg Proveedor: Decathlon</p>
	<p>Trineo de arrastre Proveedor: Rogue</p>
	<p>Battle rope Cuerda de batalla Proveedor: Amazon</p>
	<p>Comba de CrossFit. Proveedor: Amazon</p>

Propuesta de mejora de las instalaciones deportivas del acuartelamiento 'González Tablas' para la mejora de la instrucción de los combatientes del GREG-54

	<p>Kettlebell. Pesas rusas de 6, 12, 16, 24 kg Proveedor: Decathlon</p>
	<p>Med ball. Balón medicinal de 12 kg. Proveedor: Decathlon</p>
	<p>Jump box Cajón pliométrico Proveedor: Decathlon</p>
	<p>Soporte barras olímpicas suelo. Para 9 barras olímpicas Proveedor: Rogue</p>

Propuesta de mejora de las instalaciones deportivas del acuartelamiento 'González Tablas' para la mejora de la instrucción de los combatientes del GREG-54



	<p>estantería metálica galvanizada Proveedor: Amazon</p>
	<p>Garaje con puerta doble. 299,5 x 601,2 cm. 18 m<sup>2</sup> Proveedor: Mi caseta de jardín</p>

Tabla 6-12.Productos y proveedor