

Trabajo Fin de Grado

Sincronización e inteligencia de objetivos a nivel brigada. Integración de los medios de información de los Grupos de Artillería de Campaña (GACA), orgánicos y agregados, en el proceso del *targeting*.

Autor

CAC. Art. Manuel Acedo Garrido

Directores

Cap. D. Francisco Jesús García García

Dra. Dña. Isabel Fonts Amador

Centro Universitario de la Defensa-Academia General Militar

2016

Resumen/Abstract:

Este trabajo presenta un estudio de la capacidad *targeting* o Sincronización e Inteligencia de Objetivos desarrollada a nivel Brigada. Para ello se realiza una introducción en la que se explica cuáles son los motivos por lo que se considera la adquisición de esta capacidad tan necesaria y cuáles son los escenarios previsibles en los que la unidad tipo Brigada podrá ser requerida. Posteriormente se explica la naturaleza conjunta del *targeting* y en qué consiste tal proceso. El trabajo continuará analizando varias publicaciones aliadas en las que ya se aplica el concepto *targeting* a nivel brigada y la participación de su GACA, con sus medios u otros susceptibles de ser agregados, en el proceso *targeting*. Para ello se hará un análisis de la metodología aplicada. Se plantearán una serie de vulnerabilidades, carencias y soluciones a estas que podrían suponer mejoras en el desarrollo del ciclo *targeting* durante su ejecución. Por último se propondrá un procedimiento desarrollable a nivel GACA y unas conclusiones.

This work offers a review on the subject named Targeting developed at brigade level. In order to do that the study contains a brief introduction that explains the reasons why this capacity is so important and describes the characteristics of the brigade's likely future scenarios. It follows pointing out the fact that Targeting is originally a joint process and what this process consists of. Then several allied publications that have the targeting process implemented at brigade level and below are analyzed showing how the methodology is applied. Some relevant aspects that might improve significantly the targeting process will be identified along with several solutions. Eventually a procedure will be proposed and some conclusions will be presented.

Lista de abreviaturas:

Abreviatura	Significado
A/D	Apoyo directo
AGM	Matriz de ataque (<i>Attack Guidance Matrix</i>)
ALO	Oficial enlace aire (<i>Air liaison officer</i>)
APQP	<i>Advance Product Quality Planning</i>
ARTHUR	Radar de Localización de Artillería (<i>Artillery Hunting Radar</i>)
ATP	Publicación Táctica Aliada (<i>Allied Tactical Publication</i>)
BAO	Batería de Adquisición de Objetivos
BDA	Evaluación de daños de combate (<i>Battle damage assessment</i>)
BOP	Brigada Orgánica Polivalente
COAF	Coordinador de Apoyos de Fuego
CP	Puesto de Mando (<i>Command Post</i>)
CPX	Ejercicios de Puestos de Mando (<i>Command Post Exercise</i>)
D3A	Decidir, detectar, atacar y evaluar (Decide, Detect, Deliver and Assess)
DAFO	Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades
ET	Ejército de Tierra
FAS	Fuerzas Armadas
FM	Manual de Campo (<i>Field Manual</i>)
FSE	Elemento de Apoyo de Fuegos
G2	Área de Inteligencia (<i>Intelligence Ground</i>)
G3	Área de Operaciones (<i>Operations Ground</i>)

G5	Área de Planes (<i>Information Operations Ground</i>)
GACA	Grupo de Artillería de Campaña
GAIL	Grupo de Artillería de Información y Localización
GU	Gran Unidad
HALO	Sistema de localización de artillería enemiga (<i>Hostile Artillery Locating System</i>)
HPT	Objetivo de Gran Rendimiento (<i>High Pay off Target</i>)
HPTL	Lista de Objetivos de Gran Rendimiento (<i>High Pay off Target List</i>)
ICON	Instrucción Continuada
INS	Sistema de navegación inercial (<i>Inertial Navigation System</i>)
JPTL	Lista Conjunta de Blancos Priorizada (<i>Joint Prioritized Target List</i>)
JTNL	Lista Conjunta de Blancos Nominados (<i>Joint Target Nomination List</i>)
MACA	Mando de Artillería de Campaña
MAPEX	Ejercicios sobre el Mapa (<i>Map Exercise</i>)
MDMP	Método de Planeamiento de las Operaciones (<i>Military Decision Making Process</i>)
NBQ	Nuclear, Biológico, Químico
NGLO	Oficial de Fuegos Naval (<i>Naval Gunfire Liaison Officer</i>)
OTAN	Organización del Tratado del Atlántico Norte
PAP	Programa Anual de Preparación
PASI	Plataforma Aérea Sensorizada
PTL	Lista Priorizada de Blancos (<i>Prioritized Target List</i>)
RPAS	Sistemas de Aeronaves Pilotadas Remotamente (<i>Remotely Piloted Aircraft System</i>)
S-3	Sección de Operaciones (<i>Operations Section</i>)

SIMACA	Simulador de Artillería de Campaña
SIVA	Sistema Integrado de Vigilancia Aérea
TFG	Trabajo Fin de Grado
TWG	Grupo de Trabajo <i>Targeting</i> (<i>Targeting Working Group</i>)
UAV	Vehículo aéreo no tripulado (<i>Unmanned Aerial Vehicle</i>)
ULAO	Unidad de Localización y Adquisición de Objetivos
WLS	Sistema de Localización de Armas (<i>Weapon Locating System</i>)

Contenidos:

1. Introducción

1.1	Objetivo y alcance	1
1.2	Ámbito de aplicación	2
1.3	Descripción de unidades y misiones a realizar	2
1.4	Entorno operativo	3
1.5	Concepto de <i>Targeting</i> o Sincronización e Inteligencia de Objetivos	3

2. Metodología empleada

2.1	Grupo de herramientas empleadas para la detección de carencias y aspectos a mejorar	6
2.2	Grupo de herramientas empleadas para la propuesta de la estrategia de mejora	6

3. Análisis descriptivo de la capacidad de participación de un GACA en el proceso *targeting* desarrollado a nivel brigada

3.1	Estudio del proceso <i>targeting</i> actual que desarrolla el Ejército Norteamericano a niveles inferiores: brigada y unidades subordinadas	7
3.2	Análisis de los recursos orgánicos, agregados e integración de los mismos a nivel brigada y grupo artillería de campaña	10

4. Detección de carencias y vulnerabilidades en el proceso de Sincronización e Inteligencia de objetivos

4.1	Estudio basado en experiencias previas. El <i>targeting</i> en operaciones	16
4.2	Análisis DAFO sobre la capacidad <i>targeting</i> a nivel brigada y sobre la capacidad del GACA para participar en este proceso con medios propios y agregados	20
4.3	Análisis de resultados de encuesta realizada a expertos	21

5. Propuesta de actuaciones de mejora en el proceso y procedimiento *targeting*

5.1	Procedimiento <i>targeting</i> a nivel GACA basado en el <i>Advance Product Quality Planning</i> (APQP)	22
5.2	Claves identificadas y propuestas para un desarrollo eficaz del ciclo <i>targeting</i> a nivel brigada y una correcta colaboración e integración del GACA en tal proceso	31

6. Conclusiones

7. Bibliografía

8. Anexos

1. Introducción:

1.1. Objetivo y alcance:

En el presente trabajo se analiza la capacidad de participación de un GACA, encuadrado en una unidad tipo brigada, en el proceso *targeting*, con la finalidad de detectar posibles aspectos susceptibles de mejora y proponer medidas que conlleven a una participación eficaz del GACA en este proceso. Por *targeting* se entiende el proceso por el que se seleccionan objetivos, se decide y ejecutan las acciones que se realizarán sobre ellos, teniendo en cuenta la misión y nuestras capacidades.

En relación a este proceso, actualmente podemos encontrar publicaciones norteamericanas que explican el concepto *targeting* en unidades de entidad brigada. En el caso del Ejército de Tierra (ET) español el *targeting* no queda explicado y definido a tan bajo nivel. El manual “PDC.3.9 Doctrina Conjunta de *Targeting*” trata el proceso a un nivel conjunto y es la publicación española en vigor que versa sobre el concepto. Así pues, queda pendiente la publicación de orientaciones o doctrina que se centren en el proceso *targeting* al nivel que lo hace este trabajo, nivel brigada y la participación del GACA a este nivel. A continuación, se presenta la relación de tareas que se realizarán en este trabajo para alcanzar el objetivo que se propone en el párrafo anterior:

- Análisis del desarrollo y metodología del proceso *targeting* a nivel brigada según doctrina norteamericana. Se incluirán cuáles son las herramientas y procedimientos de trabajo análogos en el ET español.

- Se procederá a una revisión que permita identificar medios humanos y materiales a nivel GACA, que puedan intervenir de forma directa en el proceso *targeting*. Incluyendo aquellos del ET que sin formar parte del GACA puedan ser agregados para contribuir en la Sincronización e inteligencia de objetivos. Se incluye una valoración de los mismos.

- Mediante las herramientas de análisis que suponen el Análisis de Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades (DAFO) y el Diagrama Causa-Efecto (también conocido como espina de pez o *fishbone*) se analizan errores detectados en experiencias pasadas.

- Se analizará la información resultante de la encuesta a personal experto y se presentarán una serie de conclusiones. Estas serán posteriormente tenidas en cuenta para la identificación de vulnerabilidades.

- Finalmente se realiza una adaptación de la herramienta de calidad APQP y se toma como base para la propuesta del procedimiento. Esta herramienta se apoya a su vez en todas las herramientas aplicadas previamente. Durante el desarrollo del *Advance Product Quality Planning* (APQP) se contará con la participación de un grupo de trabajo formado con expertos que contribuirá para la propuesta de soluciones.

1.2. **Ámbito de aplicación:**

El contenido de este trabajo es extensible a todas las unidades del ET español de entidad brigada que cuenten con un GACA orgánico en misión de Apoyo Directo (A/D) a dicha brigada (ver Anexo I). No obstante, afecta a otras unidades en lo que a organización y disponibilidad de material se refiere. Del mismo modo podrá ser aplicable en menor medida a personal civil u otros organismos que colaboren en alguna de las tareas que se citan en este trabajo, por ejemplo, a los traductores que recopilan información inicialmente.

1.3. **Descripción de unidades y misiones que realizan:**

En los siguientes apartados se explican las principales características de las unidades en las que se centra este trabajo, así como el entorno operativo en el que se desarrollarán las misiones que realicen. Es imprescindible conocer el entorno operativo para comprender la razón de ser de este trabajo, pues es el contexto que se describe en este entorno el que ha motivado el nacimiento del proceso *targeting*.

1.3.1 Brigada:

Es la gran unidad elemental de empleo en las operaciones militares. Tiene composición orgánica fija y, operativamente está compuesta por un número variable de agrupamientos tácticos, unidades de apoyo al combate y apoyo logístico al combate, aunando en total alrededor de 4000 integrantes. La brigada combate normalmente reunida [1].

Las unidades tipo brigada actuales sufrirán cambios debidos a la reestructuración que se está llevando a cabo dentro del ET, aparece la Brigada Orgánica Polivalente (BOP) como sustituta de Brigadas de Infantería Pesadas, Brigadas de Infantería Ligera y Brigadas de Caballería. En las nuevas Brigadas Orgánicas Polivalentes se materializa la manera de dotar a las unidades de mayores capacidades operativas y de ese modo unas Fuerzas Armadas (FAS) más eficaces y sostenibles. Con ese fin se realizará una reasignación de los medios actuales [2].

1.3.2 El Grupo de Artillería de Campaña:

El GACA es la unidad fundamental de empleo táctico del Arma de Artillería. En este trabajo se tratarán aquellos GACA orgánicos de las brigadas. La composición del GACA, principal elemento de apoyo de fuegos de la brigada, es variable, dependiendo de la brigada en la que esté integrado.

No obstante, con independencia del GACA que analicemos, podemos decir que todo GACA se compone de: Mando, Plana Mayor de Mando, Batería de Plana Mayor, 2 o 3 Baterías de Armas y Batería de Servicios [3].

El GACA, como principal elemento de la función de combate fuego en la brigada debe quedar a disposición del mando como una herramienta para disminuir la capacidad de combate del enemigo y entorpecer su maniobra a la vez que favorece la maniobra propia.

1.4. Entorno operativo:

En toda operación militar los factores determinantes de la decisión son la misión recibida y la situación. Esta última, a su vez, está definida por: el ambiente, el enemigo, el terreno, las tropas propias o amigas o el tiempo disponible, entre otras [4].

El escenario que se plantea en los próximos años viene dominado por el denominado conflicto híbrido. Se entiende por conflicto híbrido aquel que presenta un componente convencional y otro no convencional o asimétrico. El conflicto híbrido se desarrolla principalmente en un entorno urbano con abundante población no combatiente, la cual se mezcla con objetivos de tipo militar, lo que conlleva la necesidad de realizar un análisis más detallado antes de emprender cualquier acción militar. Además, en el conflicto híbrido también es habitual tener otro tipo de objetivos además de los militares como podría ser contar con unas buenas relaciones con la población de la zona. La mezcla de objetivos convencionales con no convencionales complicará en gran medida la coordinación y ejecución de los fuegos en el caso de las unidades de artillería. Del mismo modo la evaluación del efecto sobre los objetivos se volverá más compleja y adquirirá más importancia el denominado planeamiento basado en efectos (ver Anexo II).

Debido a este entorno operativo de actuación y motivado en gran medida por el elevado riesgos de daños colaterales que entraña se decide la implantación de un proceso, el *targeting* o sincronización e inteligencia de objetivos, que permita controlar estrictamente y definir: qué es el objetivo, cuál es el efecto que se pretende, qué sistemas de armas se utilizarán, en qué momento se debe actuar sobre él y si una vez realizada la acción se ha logrado el efecto a alcanzar.

1.5. Concepto de *Targeting* o Sincronización e Inteligencia de objetivos:

1.5.1 Concepto:

Según la doctrina de nuestras FAS [5], se entiende por *targeting* a la función conjunta cuya finalidad es facilitar la consecución de los objetivos del Comandante operacional mediante la determinación de blancos y de acciones a ejecutar sobre ellos, y su sincronización entre sí y con el resto de la operación.

Esta definición da idea de la magnitud del proceso que conlleva el proceso de *targeting*. La sincronización entre todos los elementos que toman parte de alguna forma en la operación garantiza la alineación entre los “objetivos del comandante operacional, los efectos, los blancos y las acciones de tal forma que, de forma coherente con el propósito del nivel político y estratégico (ver Anexo III), se favorezca la consecución de los objetivos operacionales con la mayor economía de medios, eliminando la duplicidad de esfuerzos e integrando todas las capacidades militares” [5].

1.5.2 El *targeting* como proceso:

El proceso *targeting* se desarrolla de forma paralela al planeamiento, de forma que no es ajeno a este. Y este proceso de sincronización de objetivos da como resultado la identificación de blancos sobre los hay que actuar para alcanzar ciertos efectos, quién y con qué medios, en qué momento y con qué procedimiento. Una vez finalizado este procedimiento, se tomarán medidas que ofrezcan *feedback* y permitan valorar el resultado.

Tras la valoración, el proceso comienza de nuevo, analizando nuevos objetivos o reiterando acciones sobre objetivos ya nominados y finalizará de nuevo con otra evaluación. De esta forma se desarrolla la operación en lo que a este proceso se refiere.

Para que se realice de forma exitosa el *targeting*, la extensa cantidad de información recorrerá toda la cadena de mando iniciándose de forma descendente, es decir la información tiene que ir del escalón superior al inferior, y finalmente distribuirse entre todos los elementos que conforman los cuarteles generales.

El entorno operativo y la posible naturaleza no física de la acción pueden ser determinantes. No es comparable la forma de proceder en una valoración sobre el daño infligido a una sección de carros de combate tras una acción de fuego, que valorar el efecto moral que tiene en la población la diseminación de propaganda mediante munición especial de artillería, pudiendo ser ambas de ellas realizadas por un GACA.

1.5.3 Proceso cíclico del *targeting* y sus fases:

Explicado el carácter cíclico del *targeting*, se enumerarán a continuación las fases que componen cada uno de esos ciclos sucesivos. La publicación española en vigor que trata el *targeting* [5], “*Doctrina Conjunta de Targeting*”, en su capítulo 4 titulado “*El ciclo de targeting conjunto*” señala que el ciclo de *targeting* conjunto se compone de 6 fases:

- Análisis de los objetivos, Directrices y propósitos del Comandante:

En esta fase, se estudian todas las variables que pueden influir en las decisiones del jefe, teniendo en cuenta limitaciones y restricciones. Se fijarán los efectos a conseguir para cumplir el propósito del comandante y finalmente se deciden qué capacidades militares se emplearán.

- Desarrollo, Validación, Nominación y priorización de los Blancos:

En esta fase se procederá al estudio de los blanco y como resultados de ello se obtendrá una Lista Conjunta de Blancos Nominados (*Joint Target Nomination List*, JTNL).

- Análisis de capacidades:

En esta fase se identifican las capacidades militares más adecuadas para cada uno de los blancos de la lista de objetivos. De este modo, se obtendrá una Lista Conjunta de Blancos Priorizada (*Joint Prioritized Target List*, JPTL), que no será definitiva y puede verse modificada.

Además, en esta fase se recomendará para cada blanco nominado qué sistema de armas o unidad subordinada se recomienda emplear, el efecto táctico, la duración del efecto táctico, los métodos de reducción de daños colaterales y las técnicas de evaluación a llevar a cabo de la acción.

- Decisión del Comandante y asignación:

El comandante de la Fuerza Conjunta hace la distribución de blancos entre sus unidades subordinadas y surge la Lista Priorizada de Blancos (PTL) para cada una de los componentes que componen esa Fuerza Conjunta.

- Planeamiento y Ejecución de la Acción:

En esta fase se realizan los planeamientos a más bajo nivel y se llevará a cabo la acción planeada de tal modo que se consiga el efecto táctico especificado en la fase 4.

- Valoración de la acción:

La fase de valoración de la acción da como resultado la comparación entre efecto alcanzado y el previamente deseado. Además, determina las decisiones a tomar en el siguiente ciclo de *targeting*.

1.5.4 Premisas a valorar en el proceso *targeting*:

La siguiente tabla contiene premisas o recomendaciones a seguir durante el desarrollo del ciclo para evitar que se produzcan errores habituales [6]. Ejemplo de esto es identificar los objetivos para acabar con organización terrorista únicamente con sus componentes, sin embargo también se podrían identificar como objetivos, modificar la opinión de la población local mediante la mejora de infraestructuras y la enseñanza infantil

<p>Evitar enfoques parciales:</p> <p>El enemigo con forma de red insurgente, terrorista y criminal puede influir a distintos niveles de una operación militar (nivel estratégico, operacional y táctico) y hacerlo al mismo tiempo, por ello a la hora de abordar su estudio se requiere un enfoque integral.</p>	<p>Flujo continuo de información:</p> <p>Como requisito derivado del párrafo anterior encontramos un constante intercambio de información a todos los niveles y de todos los organismos presentes en el teatro de operaciones.</p>
<p>Evitar hacer únicamente uso de reglas establecidas:</p> <p>Se puede seguir unas pautas generales en cuanto a la elección de los medios que resultará del ciclo <i>targeting</i>, pero nunca se mantendrán como una regla fija.</p>	<p>Efectos No Letales:</p> <p>Como resultado del análisis de una situación se puede llegar a la conclusión de que el objetivo es un aspecto no físico que conlleve el empleo de acciones distintas a las asociadas al combate convencional.</p>

Tabla 1. Recomendaciones o premisas a seguir en el *targeting*

2. Metodología empleada:

En primera instancia se analiza de manera descriptiva las publicaciones doctrinales y manuales estadounidenses al respecto, con el objetivo de identificar cuáles son los órganos análogos del ET español a nivel brigada y GACA que intervienen en el proceso. En esta descripción se analizarán también los materiales tecnológicamente más avanzados con los que cuenta el ET. Todos ellos participan activamente en el proceso *targeting* que fueron expuestos durante la jornada de exposición de medios de detección, localización y adquisición de objetivos organizadas por el Manco de Artillería de Campaña (MACA), en sus instalaciones Base "Conde Gazola" (León).

Posteriormente la metodología empleada se puede clasificar en dos grupos de métodos: un primer grupo que busca la detección de carencias y aspectos a mejorar, y otro grupo de herramientas utilizadas para establecer la estrategia de mejora.

2.1 Grupo de herramientas empleadas para la detección de carencias y aspectos a mejora:

Este grupo de herramientas está compuesto por un análisis DAFO, diagrama causa-efecto y la encuesta realiza a expertos. Mediante ellas se han identificado vulnerabilidades en tareas comprendidas en el *targeting* y que se han tenido en cuenta para la propuesta de mejoras posteriormente. Del mismo modo la encuesta ha proporcionará información fundamental para la valoración de los medios realizada.

2.2 Grupo de herramientas empleadas para la propuesta de la estrategia de mejora:

Como herramienta base para asegurar la calidad del procedimiento que se propone se ha utilizado una adaptación del APQP. Como producto a alcanzar se ha considerado un procedimiento *targeting* de GACA que supere las carencias detectadas. Esta herramienta se ha complementado con las herramientas citadas en el apartado 2.1. Además se ha contado con un Grupo de trabajo compuesto por expertos en el tema que han colaborado durante las fases de APQP. El grupo está compuesto por los profesores titulares del Departamento de Táctica y Logística y Sistema de Armas de la Academia de Artillería.

3. Análisis descriptivo de la capacidad de participación de un GACA en el proceso *targeting* desarrollado a nivel brigada:

3.1. Estudio del proceso *targeting* actual que desarrolla el Ejército Norteamericano a niveles inferiores: brigada y unidades subordinadas:

Las publicaciones norteamericanas siempre han resultado fuente de referencia en el ambiente OTAN en el que se encuentra España. Mucha de la doctrina del ET español se confecciona en base a estas doctrinas aliadas por ser España un país miembro. Por ello por falta de una publicación doctrinal propia que trate expresamente el *targeting* a nivel brigada e inferior, se ha decidido analizar la última publicación norteamericana que trata el concepto [7].

3.1.1 Limitaciones:

El *targeting* a niveles brigada e inferiores generalmente no es tan complejo como en cuarteles generales de mayor nivel. Las decisiones que se lleven a cabo en estos últimos afectarán a los subordinados. En el caso particular de brigada, las decisiones relativas a *targeting* estarán coordinadas con las provenientes de división y si división lo considera ciertos objetivos quedarán a disposición de brigada. Del mismo modo que los objetivos considerados por brigada quedarán cuando esta lo considere a disposición de GACA.

En cuanto a las listas de objetivos que se elaboren a nivel brigada, deberán ser más detalladas y ofrecer información más concreta sobre dispositivos o sistemas recomendados para la detección que las elaboradas a nivel división.

3.1.2 Metodología a nivel brigada:

En la publicación americana “ATP 3-60 (FM 3-60)” con título “*Targeting*” [7] se explica qué método ha adoptado el ejército de los Estados Unidos para desarrollar el proceso *targeting* a nivel brigada e inferiores y cómo surge el método D3A (Decide, Detect, Deliver, Assess) con la intención de que el *targeting* se desarrolle de formas más sistemática.

Los siguientes esquemas explican de qué forma se corresponden las fases del D3A con el *Military Decision Making Process* (MDPM), termino OTAN equivalente al Método de planeamiento de las operaciones.

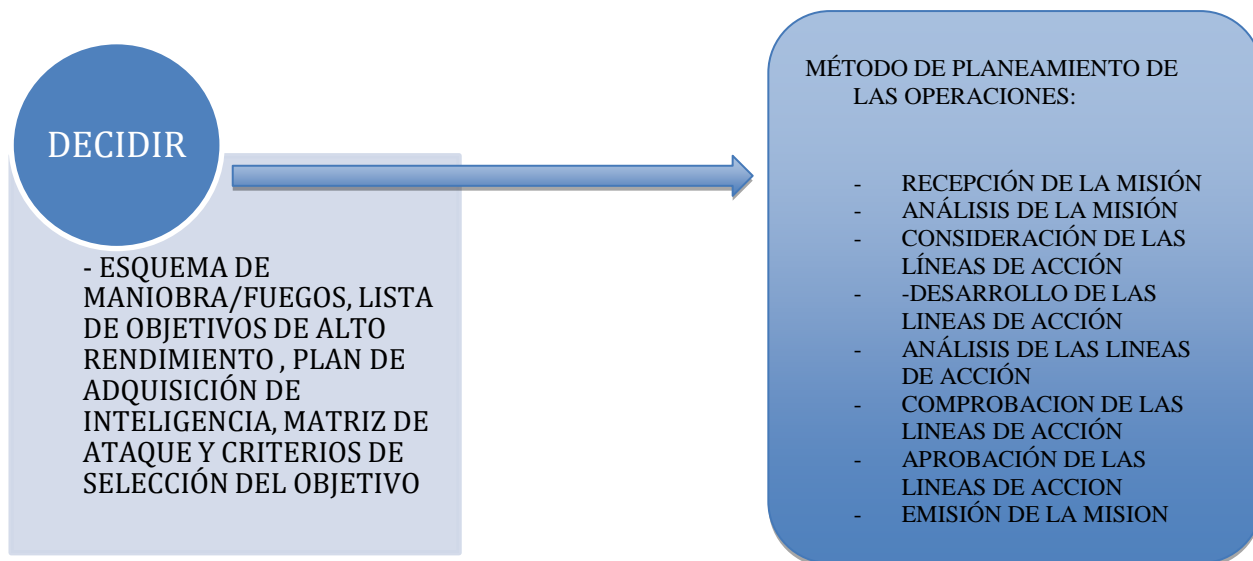


Ilustración 1. La fase de Decisión del proceso targeting y el MDMP.

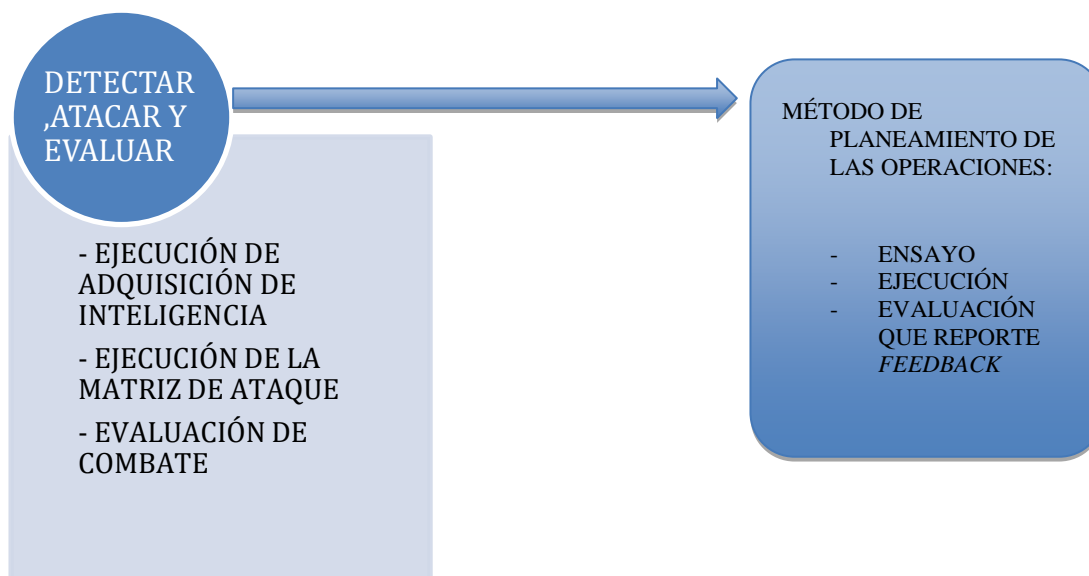


Ilustración 2. Las fases de Detección, Ataque y Evaluación del proceso targeting y el MDMP.

Además de las fases de las que se compone el método D3A las tareas concernientes al *targeting* a nivel brigada incluirán trabajar en los siguientes aspectos:

- Lista de objetivos de Gran rendimiento (HPTL, *High Pay off Target List*).
- Establecimiento de estándares para la selección de objetivos.
- Matriz de Ataque o *Attack Guidance Matrix*.

- Matriz de Sincronización o *Target Synchronization Matrix*.
- Integración de actividades de movilidad, contra movilidad y protección.
- Evaluación de daños (BDA, *Battle Damage Assessment*).

Los documentos a generar (ver Anexo IV) se realizarán conforme al desarrollo del método D3A y el método de planeamiento en operaciones [4].

3.1.3 El método D3A: DECIDIR, DETECTAR, ATACAR Y EVALUAR:

Decidir:

Esta tarea inicia el ciclo *targeting*. En ella se proporcionan criterios y prioridades que determinan las actividades de inteligencia y planeamiento posteriores.

El resultado de la fase de decisión se plasmará en cuatro documentos: HPTL o Lista de Objetivos de Alto Rendimiento, Plan de Adquisición de información, Estándares de selección de objetivos y una matriz de fuegos. Tras la supervisión y aprobación de los documentos generados estos tendrán repercusión directa en el planeamiento formal de la operación.

Detectar:

Al comenzar esta fase los HPT's han sido designados, es el momento de llevar a cabo las tareas de búsqueda y detección de los mismos.

En esta fase se concretará el material o unidad que se empleará para el seguimiento y localización, la precisión con la que el correspondiente HTP debe ser localizado y qué error es tolerable, cómo se notificará que un HTP ha sido localizado, qué momento es el idóneo para pasar a la fase de ataque y todo ello se traducirá en órdenes específicas que serán transmitidas a los órganos o unidades que corresponda.

Atacar:

El ataque al HTP comenzará cuando la fase previa se haya completado de forma satisfactoria, es decir se haya identificado el objetivo y esté localizado conforme a las directrices marcadas. Debido a variedad de objetivos que pueden presentarse el ataque se realizará siguiendo un procedimiento distinto. Pero siempre conforme al planeamiento del jefe de la operación.

Para realizar esta fase se contará con evaluadores listos para realizar la evaluación del éxito del ataque, el papel del evaluador puede llevarlo a cabo distinto personal o, incluso distintas unidades.

Evaluar:

La fase de evaluación pone término al método sistemático D3A y supone el comienzo de otro nuevo ciclo. En esta fase se comprobará la eficacia de las acciones llevadas a cabo y se estudiará en qué medida han afectado éstas al propósito inicial del mando y de qué forma influyen para el planeamiento siguiente.

3.2 Análisis de los recursos orgánicos, agregados e integración de los mismos a nivel brigada y grupo artillería de campaña:

Siendo puristas se podría llegar a afirmar que cada uno de los elementos que se despliegan en el campo de batalla participan de forma directa o indirecta en el proceso *targeting*. Podría darse el caso que un soldado de infantería o elementos de reconocimiento de caballería detectaran un objetivo y de este modo participar en el proceso *targeting*. Pero en este apartado nos limitaremos a tratar los elementos relacionados directamente con el GACA.

3.2.1. El Grupo de Trabajo *Targeting*:

El núcleo principal por el que fluye toda la información concerniente a Sincronización e Inteligencia de Objetivos o *Targeting* es el Grupo de Trabajo de *Targeting* o *Targeting Working Group* (TWG). El TWG es por tanto el elemento de integración de información correspondiente a *targeting*. Este equipo de trabajo se establecerá de forma temporal, tendrá carácter multidisciplinar y composición variable.

Aquí se da una posible configuración del equipo *targeting*. El motivo de presentar un ejemplo es que el lector se percate de la variada composición del equipo de trabajo, pues une en un mismo equipo personal con especialidades muy dispares. Las publicaciones aliadas que explican la composición del equipo a nivel brigada establecen que el mismo estará compuesto generalmente por [8]:

- Coordinador de Apoyos de Fuegos (COAF).
- Oficial de operaciones (G3).
- Oficial de planes (G5).
- Representante adicional del Elemento de Apoyo de Fuegos (FSE).
- Oficial de Inteligencia (G2).
- Oficial de Enlace Aire (ALO).
- Oficial de Enlace Naval (NGLO).
- Asesor Jurídico.

Aunque también puede contar como otros elementos como:

- Equipos de operaciones de información.
- Operaciones psicológicas.
- Equipos cívico-militares.
- Ingenieros.
- NBQ (Nuclear, Biológico, Químico).

El liderazgo del grupo lo asumirá el Coordinador Apoyos de Fuego que, a nivel brigada, se personifica en el Jefe del GACA orgánico de la brigada. Este será el máximo asesor del Jefe de la Brigada en materia de Apoyos de Fuego, garantiza la integración completa entre los propósitos del mando y las tareas que realiza el GACA [9].

Con intención de lograr una integración completa entre las unidades de maniobra, el GACA y los propósitos del mando, se recomienda la presencia de alguno de los Elementos de Apoyos del Fuego de las unidades de maniobra a nivel batallón.

3.2.2. El GACA:

En este apartado se procederá a analizar únicamente aquellos medios del GACA que tienen una particular importancia dentro del proceso *targeting*. Estos elementos se encuadran dentro de la Batería de Plana Mayor y son [3]:

- Sección de Información y Topografía.
- Sección de Enlace.

La Sección de información y Topografía tiene capacidad de activar un equipo de información en el caso de ser requerido personal en el Puesto de Mando del GACA, así como proporcionar información relativa al terreno y a la meteorología para el empleo óptimo de los medios de fuego. También tiene capacidad de constituir dos equipos de observación de GACA para ejercicios de instrucción y evaluación del tiro.

La Sección de Enlace se compone de equipos de Observadores Avanzados y Destacamentos de Enlace. Ambos acompañarán a las unidades de maniobra como elementos integradores de la maniobra con el Apoyo de Fuegos, de tal forma que estos últimos se coordinen en espacio y tiempo con el ritmo de la operación. Estos participarán de forma directa en las fases de ataque y evaluación, pues designarán la posición del objetivo, así como el resultado de la acción. El representante del GACA en el Grupo de trabajo *targeting* contará con estos elementos como medios de información, de ese modo estará al tanto del desarrollo de la operación.

A continuación, se hace una relación de los materiales con los que cuentan los elementos encargados de llevar a cabo tareas de observación [10]:

- Puntero IR LPL-30-SL/Z:

Puntero infrarrojo de largo alcance (40 Km), se emplea en ejercicios nocturnos para señalar objetivos.



Ilustración 3. Puntero IR LPL-30-SL/Z.

- Monocular de visión nocturna AN/PVS-14 AG:

Proporciona visión nocturna que permite una visión nocturna empleando luz residual del cielo nocturno y está dotado de un tubo intensificador de imagen de última generación.



Ilustración 4. Monocular de visión nocturna AN/PVS - 14 AG.

- Anemómetro Kestrel 2000:

Es un anemómetro de uso tanto civil como militar. El anemómetro Kestrel 2000 que emplean los equipos de observadores no se diferencia en nada al de ámbito civil. Es utilizado para determinar si el viento influye en el disparo.



Ilustración 5. Anemómetro Kestrel 2000.

- Brújula Suunto:

Es una brújula ordinaria que presenta alta precisión, concretamente de 1/6 de grado sexagesimal. Esta es útil para la designación de objetivos a alta velocidad.



Ilustración 6. Brújula Suunto.

- Telémetro láser (LP-7):

Mide distancias comprendidas entre 150 y 9995 metros con una precisión de 5 metros, aunque las condiciones atmosféricas pueden condicionar estos valores. Es empleado por el observador para corregir el tiro y designar objetivos.

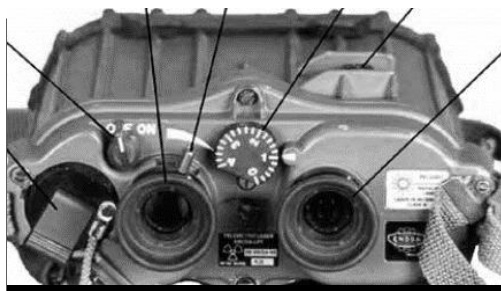


Ilustración 7. Telémetro láser (LP-7).

- El equipo Vector 21 Nite o su versión Vector 23:

El sistema vector ofrece posibilidades de uso como prismático (7 aumentos), brújula digital, distanciómetro (mide distancias entre 5 y 12000 metros) e inclinómetro (mide inclinaciones de entre -45 grados a 45 grados sexagesimales). Implementa capacidad de visión nocturna. Es empleado para corrección, evaluación de tiro y para designación de objetivos.



Ilustración 8. Equipo vector y accesorios.

3.2.3. Identificación de medios susceptibles de ser agregados:

Además de estas dos secciones, el GACA puede disponer de medios adicionales que participen en el proceso *targeting*, aunque no se encuentren en la orgánica de un GACA encuadrado dentro de una Brigada tipo, son los medios que se denominan agregados o capacitadores, pues aumentan las capacidades de la unidad a la que agregan. Para hacer una recopilación de materiales se ha llevado a cabo una revisión de los materiales con los que cuenta el MACA, concretamente en los Grupos de Artillería de Información y Localización (GAIL).

El Grupo de Artillería de Adquisición y Localización (GAIL):

La importancia del GAIL dentro de este trabajo se debe a su misión. La misión del GAIL es proporcionar información y datos a las unidades de Artillería de Campaña de las Grandes Unidades (GU), entre las que se incluyen los GACA orgánicos de las brigadas que se tratan en este trabajo. Para proporcionar información y datos, ciertos medios del GAIL serán agregados a los GACA. De esta forma los GACA están en condiciones de proporcionar los apoyos de fuego oportunos a la unidad en la que se encuadren [11]. La información que el GAIL suministra es sobre objetivos en superficie y en numerosas ocasiones sobre medios productores de fuego enemigos.

Por la naturaleza de sus actividades el GAIL toma parte principalmente en la fase de Detección del ciclo *targeting*, pero sus medios también le permiten participar en la fase final de evaluación, concretamente en la Evaluación de Daños de Combate, en inglés *Battle Damage Assessment* (BDA).

Para desarrollar su misión el GAIL cuenta con mando, Plana Mayor de Mando, Batería de Plana Mayor y Servicios, Baterías de Adquisición de Objetivos (BAO) y Baterías de Sistemas de Aeronaves Pilotadas Remotamente (RPAS) [11].

La Unidad de Localización y Adquisición de Objetivos (ULAO) será la organización operativa que se constituirá en base al GAIL para cumplir la misión que a este se le asigne. Por organización operativa se entiende aquella que se forma con carácter temporal, su composición no es fija y se constituye un módulo proyectable concebido para situación táctica concreta. A continuación se presenta un esquema organizativo que permite constituir una ULAO (y por ende a la unidad que apoya) con máximas capacidades en el proceso *targeting*:

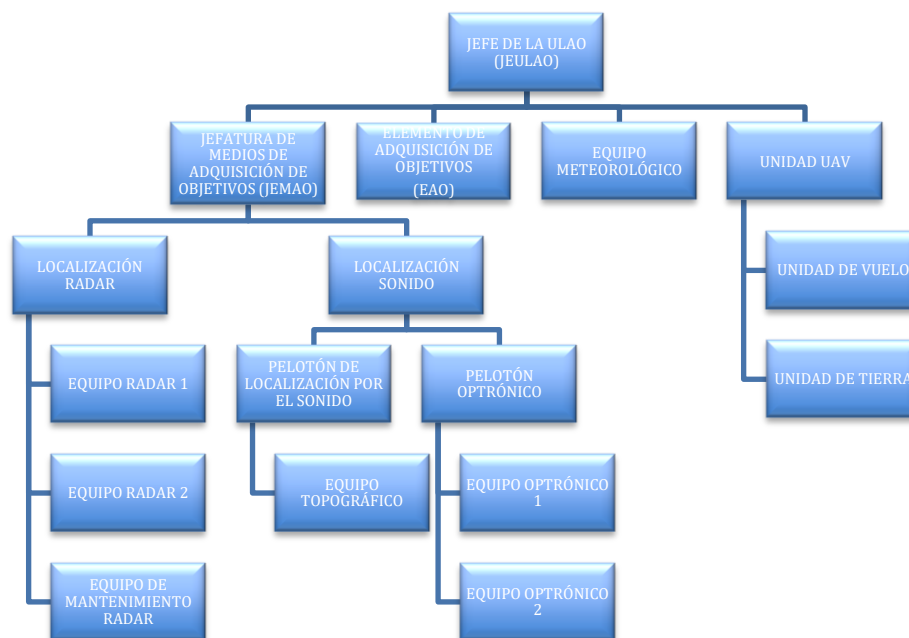


Ilustración 9. Posible estructura operativa del GAIL.

El modelo únicamente es una proposición de empleo del GAIL y en ningún caso debe olvidarse la flexibilidad de empleo de este. Podrían constituirse tantos modelos como situaciones. Las siguientes imágenes corresponden al PC del GAIL en un ejercicio táctico realizado en marzo de 2015 en ambiente diurno y nocturno. Como puede observarse el GAIL adopta las medidas tanto de disciplina de luces como de enmascaramiento, lo cual contribuye a su adaptabilidad a la situación.

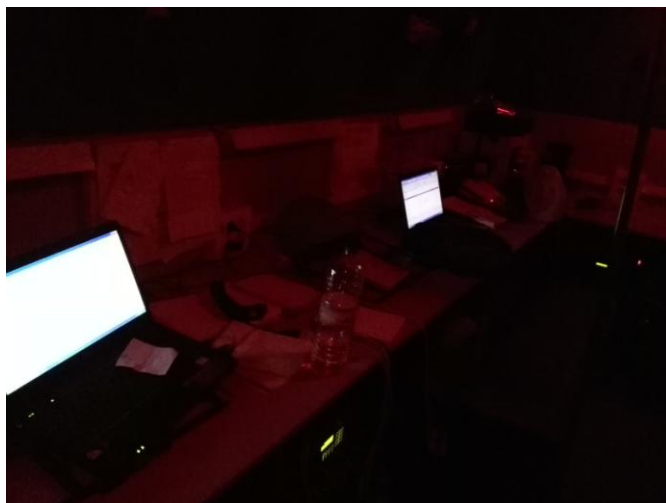


Ilustración 10. Interior del Puesto de Mando del GAIL en un ejercicio nocturno. El GAIL es apto para proporcionar apoyo todo tiempo.



Ilustración 11. Vista Exterior del puesto de mando del GAIL.

Primeramente, se procederá a hacer una breve descripción de los medios y equipos que conformarían esta ULAO de apoyo a un GACA y posteriormente se explicará cómo y a través de qué elementos la ULAO se integra junto con el GACA en el ciclo *targeting*.

Medios y Equipos:

Entre los medios que proporcionan las capacidades de adquisición de objetivos propias del GAIL, se encuentran los siguientes: radar, sistema de localización por el sonido, sistemas de aeronaves pilotadas remotamente (ver Anexo V).

-Radar:

El radar con el que cuenta el GAIL es el sistema radar *Artillery Hunting Radar* (ARTHUR) con capacidad Contra-Batería y Contra-Mortero. Además de esas capacidades también puede corregir fuegos propios mediante su modalidad “control de fuegos”.

-Sistema de Localización por el Sonido:

El sistema utilizado es el *Hostile Artillery Locating System* (HALO), que permite detectar la localización aproximada en la que se produce un disparo o explosión mediante un conjunto de puestos sensores pasivos. A pesar de sus limitaciones a la hora de localizar la posición exacta del objetivo, es de gran utilidad debido a la complementariedad con el radar, pues nos permite acotar el área de rastreo del radar y limitar el tiempo de radiación de este.

-Sistemas de Aeronaves pilotadas remotamente RPAS (*Remotely Piloted Aircraft System*):

Estos sistemas son especialmente provechosos en cuanto al ciclo *targeting* debido a la enorme capacidad de recogida de información que poseen. Las misiones aéreas de reconocimiento y vigilancia lo hacen especialmente apto para ser considerado en la fase de Detección, de igual modo su capacidad de

observación y captación de imágenes en tiempo real permite que participe en correcciones de fuego y en observar el resultado de las acciones de fuego sobre el objetivo, es decir en la fase de Evaluación del *targeting*, indicando si es conveniente reiterar la acción de fuego gracias a la evaluación de daños plasmada en el documento BDA.

Los dos sistemas con los que cuenta el GAIL son: la Plataforma Aérea Sensorizada (PASI) y el Sistema Integrado de Vigilancia Aérea (SIVA).

A pesar de que todos los que se han descrito en este apartado tienen un objetivo común sus características son muy dispares (para ver las características consultar Anexo V). Por ello para decidir emplear uno u otro habrá que atenerse a una serie de criterios y realizar una valoración (ver Anexo VI). Estos criterios orientan qué medio de información es más conveniente para colaborar en el *targeting* dependiendo de la situación táctica. Se llega a la conclusión de que a pesar de haber medios con prestaciones muy superiores al resto, esto no implica que sean siempre preferibles.

4. Detección de carencias y vulnerabilidades en el proceso de Sincronización e Inteligencia de objetivos:

4.1. Estudio basado en experiencias previas. El *targeting* en operaciones:

En este apartado se analizarán dos conflictos recientes [12] [13] con la intención de identificar lecciones referentes al empleo de la artillería en el entorno operativo actual. Pese a que ya se explica el entorno operativo en la introducción del este trabajo, es importante incidir en la importancia de este, pues es el entorno operativo el que justifica la necesidad del *targeting*. Este análisis nos permitirá alcanzar conclusiones y proponer mejoras para la correcta integración del GACA en el proceso de Sincronización e Inteligencia de objetivos.

Para realizar el estudio utilizaremos la herramienta de análisis de procesos conocida como Diagrama causa-efecto o *fishbone* [14]. El efecto que se analizará será la ineficacia del empleo de la artillería dentro del proceso *targeting*.

4.1.1. Afganistán e Iraq:

Los dos escenarios presentan una serie de características comunes que hacen que su análisis sea interesante desde el punto de vista del GACA y su papel en el proceso de sincronización e inteligencia de objetivos. En los dos conflictos la artillería apoya a unidades de combate, hay un enemigo asimétrico que hace que las tácticas convencionales resulten ineficaces y por último, se producen errores que impiden el correcto desarrollo del *targeting*.

Las restricciones presupuestarias y la opinión pública han supuesto que los materiales de artillería no hayan desempeñado un rol importante en operaciones internacionales. Por ello estudiar estos casos basados en operaciones con el fin de identificar errores y lecciones supone una excelente forma de asimilar

experiencia a nuestras unidades. Las experiencias que aquí se tratan provienen del ejército norteamericano. El ejército de Los Estados Unidos supone la principal fuente de referencia para el resto de países aliados a la hora de elaborar sus propias publicaciones. De este modo se asegura que se están tomando como referencia fuentes que utilizan experiencias reales en combate. Todos los procedimientos y sistemas de armas de artillería norteamericanos han tomado parte en los conflictos en los que ha participado este ejército.

4.1.2. Diagrama causa-efecto Afganistán e Iraq:

El problema a analizar será “Ineficacia en el proceso *targeting*”, las cuatro categorías que se definen en el *fishbone* [14] se corresponden con una de las fases de la metodología D3A. Así se analizan causas que llevan a ese efecto en cada una de los pasos que se dan en la sincronización e inteligencia de objetivos. El *fishbone* supone una herramienta de análisis que se empleará para analizar por qué se han producido errores en la aplicación del *targeting*.

Se diferencian las causas que tienen lugar en el escenario afgano (amarillo) de las que se dan en el iraquí (verde). Algunas de las causas que se presentan podrían encuadrarse en diferentes categorías o causas principales del *fishbone*, no obstante, únicamente se incluirá en aquella que intervenga de forma directa.

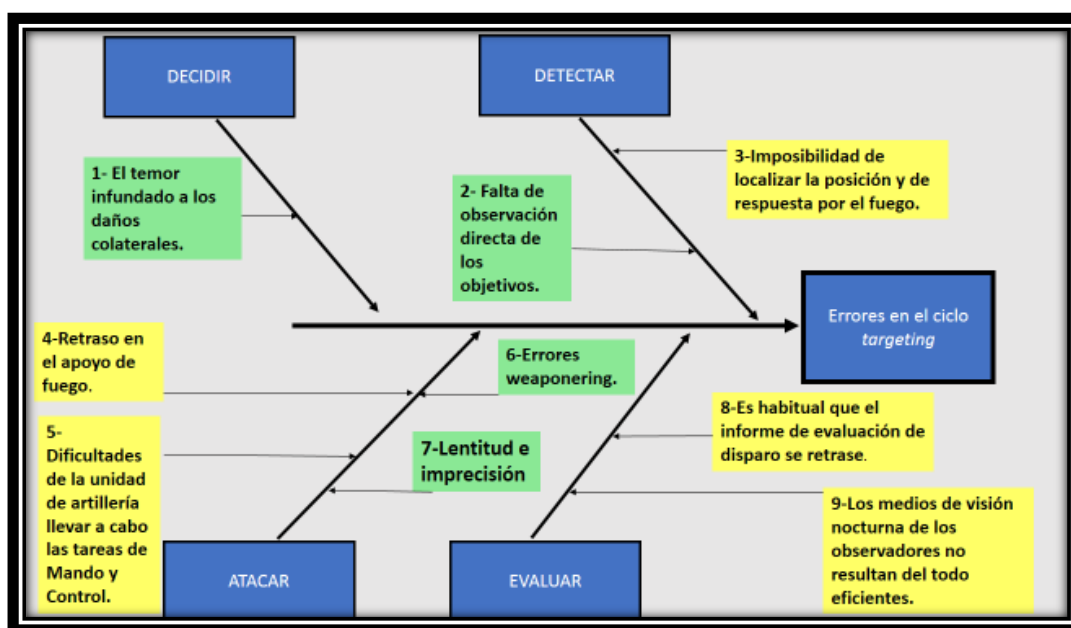


Tabla 2. Fishbone o Diagrama Causa-Efecto "Errores en el ciclo targeting".

4.1.3. Causas detectadas en cada una de las fases:

En la siguiente tabla quedan explicadas las causas que se determinaron en el diagrama Causa-Efecto anterior.

Decidir:
1. El temor infundado a los daños colaterales resulta en que los jefes no contemplen la posibilidad de empleo de la artillería, a pesar de poder ser lo más conveniente para la situación táctica en cuestión.
Detectar:
2. Los predominantes escenarios urbanos dificultan la observación directa de los objetivos.
3. Imposibilidad de localizar la posición de morteros de 82 mm y por tanto imposibilidad de respuesta por el fuego.
Atacar:
4. Retraso en el apoyo por el fuego. Esto se produce al no poder emplear la artillería debido al riesgo fratricida.
5. Dificultades de la unidad de artillería para llevar a cabo las tareas de Mando y Control a la vez que se garantiza su propia seguridad. Debido a un terreno complicado.
6. Se concluye determinando el empleo de apoyo aéreo, en detrimento de la artillería, que resulta ser problemático por necesidades de cierta fuerza terrestre que le de protección y puntos de repostaje establecidos.
7. Lentitud y fallos debido a falta de instrucción en tareas específicas de apoyo de fuegos.
Evaluación:
8. Es habitual que el informe de evaluación de disparo se retrase cuando el enlace radio falla (retrasando con ello la posible corrección del tiro o reiteración de acción de fuego).
9. Los medios de visión nocturna de los observadores no resultan del todo eficientes en el control de las acciones de fuego en ambiente nocturno.

Tabla 3. Causas detectadas en cada una de las fases.

4.2. Análisis DAFO sobre la capacidad *targeting* a nivel brigada y sobre la capacidad del GACA para participar en este proceso con medios propios y agregados:

Hasta ahora hemos visto el contexto que motiva el *targeting*, en qué consiste, cómo se aplica a nivel brigada e inferior según publicaciones aliadas, y algunas consideraciones a tener en cuenta. También, se ha realizado una identificación de materiales del ET español que puedan participar en el desarrollo del *targeting*. Por último se han analizado conflictos actuales para detectar errores recurrentes que se produjeron en relación al empleo de la artillería y que afectaron al *targeting*.

Teniendo en cuenta todo lo citado en el párrafo anterior, se presenta en este apartado un análisis DAFO [14], en el que se analiza la situación a la que se enfrenta un GACA del ET español, con sus medios orgánicos y agregados, a la hora de integrarse en el proceso *targeting*.

<p>Debilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Falta de Doctrina Española que Regule y defina <i>targeting</i> a niveles inferiores. - Ausencia de una unidad integrada orgánicamente en la brigada con alto grado de especialización en <i>targeting</i>. - Los medios de transmisiones son limitados. 	<p>Amenazas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Posibles acciones de guerra electrónica. - Que la escasa participación de los medios de Artillería Española en operaciones pueda producir una despreocupación por el desarrollo de <i>targeting</i> en el GACA.
<p>Fortalezas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Existencia dentro del ET de un Grupo con Alta Especialización en la materia. - Amplia experiencia de los Observadores Avanzados en los GACA. - El hecho de que las unidades de artillería estén familiarizadas con documentación que implica el <i>targeting</i>, debido al seguimiento que se viene haciendo de las publicaciones aliadas. - Las Unidades de RPAS españolas cuentan elevado número de horas de vuelo y con gran experiencia en misiones internacionales. 	<p>Oportunidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La formación de las Brigadas Polivalentes como acelerador de la curva de aprendizaje gracias al intercambio de información entre la heterogeneidad de unidades que conforman las nuevas brigadas. - Inclusión de material de artillería más diverso en las Brigadas Polivalentes permite un weaponering más efectivo. - La limitación de medios como estimulante de la creatividad y búsqueda de alternativas. - Posibilidad de colaboraciones con el GAIL. - Posibilidad de uso de un simulador, el Simulador de Artillería de Campaña (SIMACA).

Tabla 4. Análisis DAFO de capacidades *targeting*

4.3. Análisis de resultados de encuesta realizada a expertos:

Para contar con información procedente de personal del GAIL, se ha procedido a la realización de una encuesta anónima entre los miembros de esta unidad. La encuesta se realizó mediante el sitio web www.e-encuesta.com y fue remitida a veintiún cuadros de mando encuadrados en la Plana Mayor de Mando, Batería de Plana Mayor y Servicios, Batería de Adquisición de Objetivos (BAO) y Batería de RPAS del Grupo de Artillería de Información y Localización (ver Anexo VII).

Para la formulación de las preguntas, así como el análisis y la valoración de la calidad de la información recopilada se ha contado con la colaboración de personal del Departamento de Táctica y Logística de Artillería de Campaña de la Academia de Artillería.

En los siguientes puntos se presenta la información extraída:

-En lo que respecta a instrucción y adiestramiento las actividades se consideran suficientes, no obstante, se detecta la necesidad de realizar más actividades de colaboración con unidades.

-En cuanto a las dificultades que encuentra el GAIL a la hora de contribuir al proceso *targeting*, más de la mitad de los encuestados afirma que contribuir a la evaluación es la mayor dificultad que tienen que afrontar.

-Cuando se pregunta cuál se considera la principal causa de error a la hora de desarrollar un procedimiento, dos tercios de los encuestados indican que es la falta de claridad y orden a la hora de llevarlo a cabo. El hecho de que haya varios procedimientos distintos con un mismo fin o que la documentación no se encuentre en castellano no parecen ser un problema.

-Respecto a la figura del oficial de enlace se considera imprescindible o muy útil.

-El lenguaje radio es visto en líneas generales como conveniente y un veinte por ciento lo considera especialmente útil para evitar errores en la transmisión de información.

-En relación al empleo de los medios de radio, solo un diez por ciento considera que su uso se limita al necesario y la mitad de los encuestados indican que en ocasiones se emplean innecesariamente.

-Para la mayoría de los encuestados trabajar en ambiente nocturno no supone una gran limitación.

-Respecto a la fase de detección, la principal dificultad que se contempla es la utilización por parte del enemigo de armas de pequeños calibres (ej. morteros).

Toda esta información servirá de base para la formulación del procedimiento y de input para el desarrollo de la herramienta APQP. Esta información se valorará tanto para la detección de vulnerabilidades, como para la propuesta de soluciones y de herramientas de evaluación del procedimiento.

5. Propuesta de actuaciones de mejora en el proceso *targeting*:

5.1. Procedimiento *targeting* a nivel GACA basado en el *Advance Product Quality Planning* (APQP):

En este punto se presenta un procedimiento de sincronización e inteligencia de objetivos desarrollable a nivel de un GACA que cuente tanto con medios de información propios como aquellos que le puedan ser agregados.

La elaboración de la propuesta es conforme al manual “OR5-008 – Método de planeamiento de las operaciones nivel táctico”. Este manual es la referencia para todo lo concerniente a planeamiento a nivel nacional y OTAN [4].

El procedimiento que a continuación se presenta, se apoya como herramienta fundamental en el APQP. Y para su realización se han tenido en cuenta tanto medios orgánicos como susceptibles de ser agregados. Aquí el producto a alcanzar será un procedimiento que permita la integración de medios de información en el proceso de aplicación *targeting* a nivel GACA. Como proceso se considerará el propio *targeting*.

Como se explica en el apartado “Metodología”, el APQP es compatible con otras herramientas y por ello durante su aplicación se empleará información y conclusiones procedentes de otras herramientas ya aplicadas en este trabajo [14] (análisis DAFO, encuesta a expertos y diagrama de causa-efecto).

Fase 1 APQP: Aprobación del procedimiento *targeting*.

En esta fase se presentan los requisitos generales a cumplir por el procedimiento. Para ello se ha recurrido al análisis de las lecciones identificadas en conflictos y la experiencia de las unidades del E.T. en ejercicios tácticos. El resultado obtenido son una serie de puntos que el proceso ha de cumplir y que servirán de guía para la definición normas.

Cabe mencionar que dada la limitada experiencia e información disponible en el E.T. de la temática que aquí se trata, se decidió programar una reunión con un Grupo de trabajo compuesto por profesores de la Academia de Artillería, expertos en táctica y sistemas de armas. El conocimiento y la dilatada experiencia de los miembros del grupo de trabajo han supuesto una herramienta fundamental a la hora de filtrar y detectar vulnerabilidades, áreas de mejora y soluciones que permitan el establecimiento de unas normas oportunas.

En cuanto a la información concerniente a los medios de ser agregados, dada su especificidad, se ha considerado oportuno ampliar la información disponible. Para ello se ha realizado una encuesta entre los cuadros de mando del MACA. Esta encuesta pretende ser una herramienta de valoración general de los procedimientos desarrollados en colaboraciones con los GACA..

Tras la información recopilada se detectan una serie de áreas de mejora que se relacionan en la tabla que a continuación se muestra:

	Descripción de la vulnerabilidad - Fallo detectado	Fuente/s	Área de mejora
A	No contemplar la artillería como elemento para llevar a cabo los efectos sobre el objetivo por temores infundados a los daños colaterales	Diagrama Causa-Efecto	Centro de operaciones de GACA
B	No utilización de modelos estandarizados para la remisión de informes	Encuesta MACA	Equipos de información del GAIL
C	Limitación supuesta por los medios radio para transmitir.	DAFO Reunión Grupo de Trabajo	Transmisiones de GACA y GAIL
D	Imposibilidad detectar/localizar fuego cuando o el ambiente urbano lo impide o la munición empleada es de calibre es de 81 mm o inferior.	Diagrama Causa-Efecto – Encuesta MACA	Centro de operaciones (S3- Operaciones) y evaluación de la acción.
E	Lentitud y fallos por parte de los medios de fuego de realizar el ataque que a menudo acaban resultando en empleo de fuerzas aéreas.	Diagrama Causa – Efecto – Encuesta MACA	Escalón de fuego y Centro de operaciones.
F	La falta de documentación que regule a nivel interno la integración GAIL-GACA hace que sea difícil realizar una valoración en tiempo real del <i>targeting</i> que se desarrolla.	DAFO- Encuesta MACA – Grupo de Trabajo.	Grupo de Trabajo <i>targeting</i> y Centro de operaciones

Tabla 5. Vulnerabilidades, fuentes y áreas de mejora.

Fase 2 APQP: Aprobación del desarrollo del procedimiento targeting.

En la fase anterior se han presentado una serie de vulnerabilidades, todas ellas relativas a acciones que el *targeting* implica. Estas carencias ponen de manifiesto la necesidad de un procedimiento que supere tales vulnerabilidades. Para ello se propondrán tendrán que alcanzar los objetivos que se plantean como soluciones. A continuación, se presenta un responsable vinculado a cada una de las áreas y el objetivo a alcanzar que ponga solución a la vulnerabilidad o fallo en cuestión.

	Responsable	Soluciones propuestas – concreción en el procedimiento
A	GACA y Jefe unidad RPAS	Solicitud y remisión del Observador avanzado de informe de valoración de área sobre el que efectúa la acción.
		Transmisión de Imagen aérea de UAV.
		Redacción y remisión de informe riesgo de años por parte del Centro de operaciones a la Célula <i>targeting</i> .
B	Jefes Radar, Equipo HALO y unidad RPAS.	Durante el desarrollo del procedimiento se seguirá un modelo de informe.
		Cuando el modelo/estadillo utilizado se corresponda con un modelo OTAN. Tal modelo se encontrará en lengua inglesa (con independencia de que el operario lo cumplimente en castellano).
C	Operadores radio	Empleo del lenguaje radio según doctrina para transmisión de la información de informes.
		La transmisión de informes de realizará de tal modo que el escalón superior actuará a modo de filtro.
D	S-3- GACA y Observadores Avanzados de GACA	El jefe del Centro de Operaciones solicitará al GAIL la observación de la acción mediante UAV o medios radar.
		Cuando el elemento designado para observar el fuego sea el Observador avanzado y este no se encuentre en condiciones de realizar la evaluación lo transmitirá de forma que la fase de evaluación pueda ser reasignada a otro elemento.
E	Jefes de Pieza y S-3	Los elementos de información notificarán la detección de los objetivos, que se transmitirá de inmediato al oficial de enlace que se encuentre en el puesto de mando de GACA para que las piezas se encuentren en alerta para realizar la acción de fuego.
		Se establecerá un tiempo máximo de puesta en alerta para las piezas de fuego al comienzo de la operación. Este quedará fijado por el jefe de operaciones según el tipo de objetivo que se prevea.
F	S-3 y ACOAF de brigada	Se elaborará un diario de acciones en el que se reflejarán los resultados de las acciones que permita llevar un control estricto de estas.

Tabla 6. Responsables y soluciones.

Estas soluciones propuestas figurarán en el procedimiento final que cumplirá todas las premisas y recomendaciones que resulten de la aplicación del APQP.

Fase 3 APQP: Aprobación del desarrollo del proceso:

Entre las especificaciones que el proceso *targeting* deberá cumplir, las temporales serán las más importantes, pues estarán completamente supeditadas a la evolución del combate y deberá ajustarse al ritmo de batalla para que resulte eficaz. En la definición del procedimiento que aquí se persigue, habrá que valorar no sólo qué hay que hacer, sino cuándo hay que hacerlo. Por todo ello en esta fase se valorará qué tiempos o en qué momento se llevarán a cabo las actividades del procedimiento que nos permita cumplir con el proceso *targeting*.

La naturaleza del proceso y la imprevisibilidad de ciertos hechos del combate, darán lugar a que el marco temporal no pueda quedar perfectamente definido, no obstante, en este apartado se presentarán las ventanas temporales que debe cumplir cualquier acción efectuada por el GACA y los tiempos permitidos para que se den cada una de las acciones.

La siguiente matriz relaciona las tareas con la fase del proceso *targeting* en la que se lleva a cabo.

Grupo de Tareas	Fases secuenciales del proceso					
	Momento previo al comienzo	Decisión	Detección	Ataque	Evaluación	Finalizado el proceso
A					x	
B	x					
C		x	x	x	x	
D		x	x			
E		x		x		
F	x					x

Tabla 7. Grupo de tareas y fases del proceso

La letra “x” determina el grupo de tareas a realizar en cada fase. Algunas de ellas se tendrán que desarrollar de forma ininterrumpida durante todo el ciclo (ej. El lenguaje radio a emplear, correspondiente al grupo de tareas “C” se mantendrá durante todas las fases).

Al no superponerse ninguna de las acciones en el tiempo y ser el proceso secuencial, es posible conocer el orden exacto de las acciones durante el desarrollo del proceso. Esto se presentará en la siguiente fase del APQP.

Fase 4 APQP: Validación del producto y proceso:

Esta fase constituye la integración del proceso y de los requisitos que se han impuesto en el procedimiento, o lo que es lo mismo, que el procedimiento que se enmarca en el proceso es alcanzable y consistente. Por ello se presentarán las fases del *targeting*, el grupo de tareas asociadas y en qué orden se realizan. Nos apoyaremos en la información presentada en las fases 2 y 3 del APQP.

A continuación, se presenta el procedimiento diseñado que contempla las acciones a realizar por cada uno de los responsables. El procedimiento integra los medios de información, la documentación y todas las acciones necesarias para el desarrollo del ciclo *targeting* al nivel que corresponde en este trabajo, nivel GACA.

Momento previo al comienzo del proceso:

-El S-3 distribuirá entre las baterías la información actualizada referente a los HVT que se determinen. Esta información será proveniente del Grupo de Trabajo de Targeting que se establece a nivel brigada. A su vez el oficial de enlace del GAIL que se sitúe en el puesto de mando transmitirá al puesto de mando del GAIL la información.

-El jefe de operaciones (S-3) de GACA determinará y comunicará a los jefes de los equipos de información el modelo de informe que se seguirá durante todo el proceso.

-El modelo de informe que se establezca no variará antes de la finalización del proceso.

-El jefe de operaciones (S-3) GACA y el ACOAF de brigada supervisarán que los dos puntos anteriores se respetan.

Decisión:

-Si el Grupo de Trabajo de *Targeting* determina el GACA como unidad que actuará sobre el HTP, esta notificación se transmitirá al centro de operaciones del puesto de mando de GACA.

-El jefe de operaciones (S-3) solicitará un informe sobre la capacidad del observador avanzado para detectar el objetivo (HTP) e informar de su localización. Tal informe será remitido al S-3 en un tiempo no superior a 4 minutos.

-Cuando la situación lo demande, el jefe de operaciones (S-3) de GACA ordenará al GAIL que se encuentre en disposición de emplear los equipos de detección RPAS, radar o HALO. Esta acción deberá realizar en un tiempo máximo de 6 minutos.

Detección:

-El jefe de operaciones asesorado por el oficial de enlace del GAIL decretará un estado de alerta de las armas al comienzo de esta fase. El estado de alerta indica el tiempo máximo en el que el escalón de fuego debe actuar una vez pasada a la fase de ataque.

-Cuando el medio de información asignado para la detección de un objetivo sea el observador avanzado y este considere que no esté en condiciones de llevar a cabo su cometido dispondrá de 2 minutos para informar de su situación.

-Cuando los operadores de los equipos radar, RPAS o HALO detecten el HVT el jefe del equipo detecte el HVT, dispondrá de un tiempo máximo de 3 minutos para remitir el informe. El informe se emitirá en nomenclatura inglesa con independencia de que la información que se transmita sea en idioma castellano.

-Cuando los operadores de los medios de información obtengan información relativa al HVT los jefes de los equipos y los puestos de mando intermedios se limitarán a transmitir los datos que permitan conocer la localización del objetivo respecto del elemento que detecta. Y de este modo filtrar datos innecesarios para la fase de ataque.

Ataque:

-Desde el puesto de mando, se ordenará el comienzo de la acción de fuego.

-Los jefes de las piezas de fuego harán saber a la tripulación de la misma el estado de alerta de las armas. El puesto de mando será la autoridad que determine el estado de alerta de las armas.

-Las acciones de fuego que se realicen se llevarán a cabo en el tiempo límite que corresponda al estado de alerta vigente cuando se decreta el inicio de la acción. Los jefes de pieza informarán al puesto de mando cualquier novedad producida durante el disparo.

Evaluación:

-El observador u observadores avanzados responsables de la evaluación remitirán el informe conforme al procedimiento establecido en el centro director de fuegos. Tal informe de evaluación será enviado al puesto de mando de GACA.

-El S3 analizará el informe y determinará si se han alcanzado los objetivos fijados. En caso negativo decretará el comienzo de una nueva acción de fuego y se reiniciará el procedimiento desde la

fase "Ataque". En caso de que los efectos deseados se hayan conseguido será remitido al Grupo de Trabajo *targeting*.

Una vez finalizado el proceso:

-El jefe de operaciones (S-3) GACA y el ACOAF de brigada supervisarán que todos los resultados de las acciones quedan registrados en el diario de acciones.

-Durante cada una de las fases los jefes de equipo de información vigilarán y harán cumplir a los operadores radio el plan de control de emisiones radio. Que se respetará estrictamente desde el comienzo del ciclo *targeting*.

Cabe mencionar que el procedimiento planteado carece de la complejidad de los procedimientos desarrollados a niveles superiores. No obstante, el jefe de GACA como coordinador del Grupo de Trabajo *Targeting* es responsable de que las acciones que se llevan a cabo en el procedimiento a nivel GACA es coherente con toda la documentación que se elabora a niveles superiores (Ver Anexo IV).

Fase 5 APQP: Evaluación:

En esta fase pretende analizar si lo planteado hasta el momento constituye una mejora efectiva en cuanto a calidad. Esto se alcanzará mediante una serie de evaluaciones dirigidas por el 2º Jefe de GACA (S-3) responsable de la instrucción y adiestramiento del personal del GACA. Para ello se apoyará de los cuadros de mando de la unidad. De forma análoga procederá el 2º jefe del GAIL.

Tales evaluaciones serán internas y tendrán lugar durante la realización de ejercicios que contribuirán a la instrucción y adiestramiento de la capacidad *targeting* del GACA. Los ejercicios tácticos propuestos son ejercicios pertenecientes a un Programa Anual de Preparación (PAP) tipo.

Se tendrá siempre presente que el sistema ha de basarse en la evaluación continua, siendo los jefes de las unidades en los diferentes niveles los que, mediante la observación directa en el terreno durante los ejercicios quienes evalúen con arreglo al Manual de Evaluación de la Instrucción (MV4-004).

A continuación, se relacionan los ejercicios en los que se valorará la eficiencia del procedimiento que se ha presentado en este trabajo. El número y la frecuencia de los ejercicios variará según las restricciones mencionadas y las directrices que establezcas el jefe de la brigada para el GACA:

-Ejercicios de puestos de mando CPX: se establecerán entre 3 y 6 ejercicios CPX.

-Colaboración con unidades del MACA: se intentarán realizar 2 ejercicios tácticos con apoyo del GAIL. También se solicitará el uso del Simulador de Artillería de Campaña según la disponibilidad de este, intentando solicitar al menos 2 semanas de instrucción en similar anuales.

-Ejercicios de tiro: 2 ejercicios de fuego real anuales. Sería deseable que al menos uno de ellos se efectuase con la colaboración del GAIL.

-Ejercicios de planeamiento sobre el mapa MAPEX: 4 ejercicios anuales. Al menos uno de ellos se debería desarrollar con la colaboración de los cuadros de mando del GAIL.

-Ejercicios de instrucción continuada ICON: se planteará un ejercicio de instrucción continuada mensualmente. Los meses que se establezcan semana de instrucción alfa de GACA o beta de brigada no se desarrollarán ejercicios de instrucción continuada.

-Semanas de instrucción alfa y beta: se desarrollarán 3 semanas de instrucción alfa de batería del GACA y dos semanas de instrucción beta de grupo anualmente.

Los responsables señalados en la fase 2 del APQP realizarán y distribuirán la evaluación de las actividades. Para la evaluación se registrarán los siguientes campos.

-Director del ejercicio DIREX.

-Ejercicio en el que se enmarca la evaluación y fecha.

-Responsable de la Evaluación.

-Responsable de la tarea/Equipo evaluado.

-Unidad en la que se encuadra (descendiendo hasta nivel pelotón)

-Grupo de actividad que se evalúa.

-Calificación: A (realiza la actividad sin cometer fallos), B (realiza la actividad presentando fallos aislados), C (realiza la actividad, sin embargo, se detectan fallos recurrentes) y D (no se realiza la actividad).

-Errores detectados.

-Observaciones.

Los campos errores detectados y de observaciones serán de texto libre.

Los resultados de la evaluación serán refundados por los jefes de batería que correspondan y serán finalmente remitidos al primer y segundo jefe de GACA. Las evaluaciones se remitirán en un plazo máximo de 15 días tras la finalización del ejercicio en el que se encuadra la evaluación.

5.2. Claves identificadas y propuestas para un desarrollo eficaz del ciclo *targeting* a nivel brigada y una correcta colaboración e integración del GACA en tal proceso:

Basándonos en el análisis Causa-Efecto y la información que nos proporciona el análisis DAFO se propondrán una serie de claves identificadas que tienen como fin potenciar la participación de un GACA, en el proceso de sincronización e inteligencia de objetivos y que esta participación se realice de forma más eficaz. En estas recomendaciones se tiene en cuenta tanto los medios orgánicos del GACA como los agregados.

5.2.1. Claves identificadas y propuestas de mejora:

Para la presentación de estas claves y propuestas de mejora, estas se agruparán en función del elemento, órgano o procedimiento al que afecta esta clave o propuesta.

Elemento encargado de la detección:

1- Dado que el escenario previsto en el que se puede necesitar apoyo de fuegos es un escenario eminentemente urbano, la fase de detección puede resultar complicada para un observador avanzado, por ello la posibilidad de emplear medios RPAS para detectar el objetivo podría ser una opción a valorar. Incluso el empleo de ambos como forma de asegurar una evaluación correcta si la importancia del objetivo lo requiere. Esto es extensible a la fase de evaluación.

2- Dado la amenaza que suponen los sistemas de armas de morteros medios y ligeros en los actuales conflictos híbridos, sería recomendable estudiar la adquisición de un radar de pequeñas dimensiones que presente gran movilidad y permita la detección de los orígenes de fuego de los morteros.

El elemento encargado de realizar la fase de evaluación:

3- En apartados anteriores se habló de las funciones de los observadores avanzados encuadrados en la batería de plana mayor del GACA, estas funciones pueden intervenir en diferentes momentos del desarrollo de la metodología *targeting* (detección, ataque y evaluación principalmente). Por ser en la mayoría de las ocasiones sus labores imprescindibles en doctrina aliada ya se remarca la conveniencia de asignar un evaluador principal y uno secundario por cada HPT. Sin embargo, en la orgánica de nuestras unidades encontramos un observador avanzado por unidad tipo compañía, dependiendo de la situación quizás sería recomendable agregar temporalmente un observador secundario que garantice que todos sus cometidos serán cubiertos.

4- A pesar de contar con los medios descritos que permiten la observación de acciones de fuego en ambiente nocturno, el limitado campo de visión que ofrecen puede llevar a que en ocasiones sea más eficaz el uso de proyectiles iluminantes que iluminen la zona en la que tendrá lugar la acción de fuego que evaluará. Aunque esta recomendación no pueda considerarse una pauta fija, pues puede que según la situación táctica, el empleo de proyectil luminoso no sea conveniente porque la posición tropas amigas cercanas al objetivo puedan ser descubiertas.

5- Doblar los medios por los que se transmite la información referente a la evaluación es conveniente. Puesto que retraso en la transmisión del informe de evaluación puede suponer un enorme retardo en la operación. Se estima por tanto oportuno incluir alguna medida alternativa. Una posibilidad podría ser haciendo uso de Walkie-talkies para casos excepcionales.

Propuestas de carácter general:

6- El peligro de provocar daños colaterales y fuego fratricida puede dar lugar a que en las fases iniciales de *targeting* el jefe de la unidad que recibe apoyo de fuegos, decida no considerar a su GACA como una opción. Para evitar esta situación, si queremos potenciar el rol que un GACA puede desempeñar en el *targeting* de una brigada, se deben impulsar la adquisición de municiones de alta precisión, una opción viable podría ser el proyectil “Excalibur”. La munición “Excalibur” es un tipo de munición inteligente empleada por el ejército norteamericano desde 2007, que permite alcanzar blancos a 40 kilómetros con un círculo de error probable de 5 metros.

7- Para que las capacidades que puede aportar el GAIL al GACA en materia *targeting* sean realmente aprovechadas, deben fomentarse los ejercicios de colaboración del GAIL con unidades tipo brigada. Por ello que cada GACA pueda realizar al menos un ejercicio táctico de colaboración anual con el GAIL también sería recomendable para que los GACA del ET puedan participar en el *targeting* con un buen nivel de instrucción y adiestramiento (no podemos olvidar que los GACA no están en contacto de forma cotidiana con los elementos del GAIL que aquí se describen).

8- Las limitaciones económicas suponen una restricción para la realización de maniobras, por ello es aconsejable continuar haciendo uso del SIMACA. Especialmente en puestos de Observador avanzado. Plantear incluir elementos del GAIL en este simulador sería interesante, fomentando así un trabajo más coordinado entre las unidades.

9- En cuanto a la problemática que puede suponer la evaluación de efectos no físicos, sería aconsejable exigir y verificar que los miembros de los equipos realicen tareas de campo tenga presente el concepto de *cultural awareness*, especialmente los traductores [14]. En muchas ocasiones el conocimiento del lenguaje no implica un conocimiento de la cultura de la zona, por ello a la hora de evaluar las acciones realizadas puede que se produzcan errores por falta de conocimiento.

10- Por último, también sería conveniente incluir entre las conferencias informativas programadas exposiciones que aclaren el concepto. Explicando aspectos clave entre los cuadros de mando de las unidades de las BOP. De esta forma las unidades de infantería y caballería, no únicamente el GACA, podrían participar más activamente en el proceso *targeting* elevando proposiciones, pues no podemos olvidar que el GACA es un elemento de apoyo de las unidades de infantería y caballería en la BOP.

6. Conclusiones:

Tras el análisis y las propuestas que se han presentado en este TFG se han alcanzado las conclusiones que a continuación se relacionan:

La identificación y valoración de medios pone de manifiesto que el GACA puede participar en el proceso *targeting* de forma eficaz. Como se ha mostrado en este trabajo, un uso apropiado será determinante para que los equipos de información desarrollen sus cometidos exitosamente. Así mismo los medios de los que dispone el GAIL ofrecen medidas de contingencia muy valoradas según la situación táctica (ej. zonas urbanas).

Se detectan una serie de vulnerabilidades relacionadas con la integración y la comunicación entre GAIL y GACA. La solución que se presenta más razonable es destacar un oficial de enlace que permita asesorar y evaluar la información que fluye entre GAIL y GACA.

Se deberá tender a la unificación de los documentos e informes por voz. Para ello se plantea conveniente el empleo de modelos estándares e incluso cuando se encuentre disponible, se utilizará el modelo OTAN. También se deberá evitar el uso indebido de los medios de transmisiones, por ser estos muy demandados durante el *targeting*, especialmente durante la remisión de informes de detección y evaluación. Para ello los jefes de los medios de información harán cumplir a los operadores de radio con la normativa.

Destaca la importancia del jefe de operaciones de GACA S-3 como responsable de tareas desarrolladas durante el *targeting*. Tendrá que efectuar el control de las operaciones que se realicen mediante un diario de operaciones, del mismo modo que deberá valorar la situación táctica para evaluar qué medios de información son más convenientes. También será responsable de que la célula *targeting* reciba los informes y que cuente con información actualizada de objetivos.

Para la evaluación del procedimiento *targeting* será fundamental recurrir a los periodos de instrucción marcados para el GACA y brigada según sus respectivos planes anuales de preparación. Durante el transcurso de estos periodos se cumplimentarán los modelos de evaluación. Así se supervisará la eficacia de las soluciones propuestas y la mejora de las carencias detectadas.

Todas las medidas propuestas en este trabajo deberán ser apoyadas mediante la difusión de conocimiento respecto al *targeting*, el desarrollo tecnológico cuando este sea posible, el empleo de simuladores como alternativa a ejercicios más costosos y el fomento de colaboraciones entre unidades complementarias dentro del ET.

7. Bibliografía:

1. España, Mando de Adiestramiento y Doctrina, (2011), *PD1-001 Empleo de las Fuerzas Terrestres*.
2. España, Estado Mayor del ET, (2014), *Reunión de mandos de primer nivel*
3. España, Mando de adiestramiento y doctrina, (1997), *OR4-307 Grupo de Artillería de Campaña*.
4. España, Mando de adiestramiento y doctrina, (2004), *OR5-008 Método de planeamiento de las operaciones*.
5. España, Estado Mayor de la Defensa, (2014), *Doctrina Conjunta de Targeting*.
6. José Antonio Cruz Moro, (2005), *Selección de áreas de targeting sobre redes amenaza*, Ministerio de Defensa, *Revista Ejército*, nº 889, págs 38-45.
7. Estados Unidos, Headquarters, Department of the Army, (2015), ATP 3-60 (FM 3-60) *Targeting*.
8. Estados Unidos, Headquarters , Department of the Army, Marine Corps , (2002) , (FM 3-09.31 (FM 6-71)), *Tactics , Techniques, and Procedures for Fire Support for the Combined Arms Commander*
9. España, Mando de adiestramiento y doctrina, (2005), *OR3-302 Empleo de la Artillería de Campaña*
10. España, Mando de adiestramiento y doctrina, (2015), *MI-304 Equipo de Observador de Artillería de Campaña*.
11. España, Mando de adiestramiento y doctrina, (2016), *PD4- 301 Empleo táctico del Grupo de Artillería de Información y Localización*.
12. Richard B. Johnson, (2006), *the Biggest Stick: The Employment of Artillery Units in Counterinsurgency*, *Thesis Faculty of the US Army*.
13. Estados Unidos, Center for Army lessons learned, (2006), *Southern Afghanistan COIN Operations*.
14. Raquel Acero Cacho, Jorge Pastor Pérez, Joaquín Sancho Val y Marta Torralba Gracia, *Ingeniería de la Calidad*, Textos docentes, CUD, (2012).

