



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

Planes de Instrucción y Adiestramiento
para la conversión de un BIP sobre TOA en
un BIP sobre 8x8 Dragón.

Autor

CAC Álvaro Caruncho Ducay

Director académico: Dr. Don Juan Ramón Bolea Bolea

Director militar: Comandante Don Ignacio José Notario López

Centro Universitario de la Defensa-Academia General Militar

2021

Agradecimientos

Quiero agradecer, en primer lugar, a todo el personal del Batallón Uad Ras por su atención constante y su colaboración. En especial, quiero agradecer al comandante Don José Ignacio Notorio López por su implicación total y altruista.

A mi director académico Don Juan Ramón Bolea, por el tiempo invertido en este trabajo y la dedicación que ha mostrado intentando siempre sacar el mejor proyecto posible.

A mi familia, por el apoyo durante estos años en la Academia General Militar.

Especialmente, a mis compañeros y amigos de la promoción, del arma de Infantería y del resto de armas, por su apoyo constante en los peores momentos durante estos años juntos de formación.

RESUMEN

El Ejército de Tierra está inmerso en el programa de adquisición más grande de los últimos años. Pretende renovar toda la estructura operativa del Ejército, dentro del programa Fuerza 2035, y el cambio más notable es el de la renovación de los vehículos blindados. Es por ello que el Ejército está adquiriendo los VCI 8x8 Dragón, para sustituir a los BMR, los RG-31, los MLV y los TOA.

En este trabajo se ha planteado la adaptación de un BIP sobre TOA a un BIP sobre VCI 8x8, en concreto la elaboración de los planes de instrucción y adiestramiento para esa adaptación. Esta adaptación es necesaria ya que las capacidades que otorgaba el TOA son distintas a las que otorga el VCI 8x8, por lo que es necesario adaptar los antiguos planes para explotar todas las capacidades del nuevo blindado.

Siguiendo una metodología en base a métodos cualitativos, se han estudiado las capacidades del nuevo vehículo, contrastándolas con el TOA, así como los manuales de instrucción. En base a este estudio, poniendo las nuevas capacidades del VCI 8x8 sobre los antiguos manuales, se han confeccionado los nuevos planes de instrucción y adiestramiento.

Para ello, se ha dividido el trabajo en 3 apartados. Primero, se ha de adaptar la instrucción individual del personal que va a trabajar con los blindados. Por ello, se han desarrollado los cursos para jefe de vehículo, conductor y tirador. Una vez esté adaptada la instrucción del personal, hay que adaptar el adiestramiento, es decir, el modo de empleo de estos vehículos. Por eso, se han adaptado los procedimientos más habituales de combate convencional, contra insurgencia y combate en zonas urbanizadas. Por último, se ha elaborado un PAP de un BIP sobre VCI 8x8, que otorga una visión global y con perspectiva, en forma de calendario, de cómo ha de realizarse el proceso de adaptación.

Se ha concluido que se han cumplido los objetivos del trabajo, y que el proceso de conversión en la instrucción es factible y, además, implica poco coste humano y económico.

Palabras Clave

Adaptación, Instrucción, Adiestramiento.

ABSTRACT

Spanish (Land) Army is completely immersed lately in the greatest acquiring program. It aims to renew the whole Army's operative structure inside "Fuerza 2035" Program, and the most noticeable change is the renewal of armored vehicles. That is the reason why Spanish Army is purchasing VCI 8x8 Dragón to replace BMR, RG-31, MLV and TOA.

In this Project it is proposed to adapt a BIP over a TOA into a BIP over VCI 8x8, specifically the buildup of military instruction and training for carrying out the adaptation. This adaptation is necessary on the grounds that the different capacities provided by TOA are not the same in the VCI 8x8, so adapting vintage vehicles plans exploits the capabilities of this innovative armored vehicle is considered a need.

Following the methodology based on qualitative methods, the features of this new type of vehicle have been studied, comparing them to the TOA and their respective manuals and guides.

The assignment has been divided into three different headlands. First, individual knowledge must be adapted to the new vehicle, that is why some courses have been developed, such as chief, driver and shooter. Once individual knowledge has been covered, individual training is the next logical step in terms of knowing how to use the vehicle in real life. The most usual procedures in conventional combat, against insurgency and urbanized combat have been also adapted to this new reality. Finally, a PAP of a BIP over VCI 8x8 has been also created, and it gives a global view, as a calendar, of the process that should be followed in this adaptation.

The conclusion is that the main goals of the project have been accomplished, and that military training conversion is feasible, what is more, it involves low human and economic resources.

Keywords

Adaptation, Instruction, Training



INDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	III
Palabras Clave	III
ABSTRACT	V
Keywords	V
INDICE DE CONTENIDO	VII
INDICE DE FIGURAS	IX
INDICE DE TABLAS	XI
ABREVIATURAS, SIGLAS Y ACRÓNIMOS	XIII
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN	1
1.2 ANTECEDENTES	4
2. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA	6
2.1 OBJETIVOS Y ALCANCE	6
2.2 METODOLOGÍA	7
3. ANTECEDENTES Y MARCO TEÓRICO (ESTADO DEL ARTE) .	8
3.1 ESTRUCTURA NUEVOS BATALLONES 8X8	10
4. DESARROLLO: ANÁLISIS Y RESULTADOS	13
4.1 INSTRUCCIÓN	14
4.1.1. Instrucción del Jefe de Vehículo	15



4.1.2.	Instrucción Conductor.....	17
4.1.3.	Instrucción Tirador.....	19
4.2	ADiestramiento	22
4.2.1.	Combate Convencional	22
4.2.2.	Contra Insurgencia	24
4.2.3.	Combate en Zonas Urbanizadas.....	25
4.3	PLAN ANUAL DE PREPARACIÓN	26
	CONCLUSIONES.....	29
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30



INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Organigrama BON Uad Ras. Editado de (BON Uad Ras, 2020)	1
Figura 2. Detalle del interior del TOA a la izquierda y el del 8x8 Dragón a la derecha.....	3
Figura 3. TOA arriba a la izquierda, BMR a la derecha y 8x8 debajo.	4
Figura 4. Dibujo de las 5 posibles configuraciones del 8x8 (EME, 2019)	10
Figura 5. Esquema composición de una Compañía de Fusiles sobre 8x8. (EME, 2019)	11
Figura 6. Esquema composición de una Sección de Fusiles sobre 8x8 (EME, 2019).....	11
Figura 7. Esquema composición de una Pelotón sobre 8x8. (EME, 2019).....	12
Figura 8. Progresión vehículo a vanguardia	25
Figura 9. Procedimiento vehículo protección a vanguardia.....	26
Figura 10. PAP de un BIP sobre VCR 8x8	28
Figura 11. Árbol de casos para 5 conductores	31





INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estimaciones iniciales de personal de la Brigada (EME, 2019)	2
Tabla 2. Tabla comparativa de las características técnicas del TOA y del 8x8. (MADOC, 2017) (Gámez, 2019).....	13
Tabla 3. Ficha resumen actividades GIPT para jefe de VCI 8x8.....	16
Tabla 4. Ficha resumen actividades GIPT para conductor de VCI 8x8	18
Tabla 5. Probabilidad de que la sección esté operativa (Ver Anexo III).....	19
Tabla 6. Ficha resumen actividades GIPT para tirador de VCI 8x8	20
Tabla 7. Probabilidad de que la sección esté operativa	31





ABREVIATURAS, SIGLAS Y ACRÓNIMOS

AALOG	-	Agrupación de Apoyo Logístico
AM	-	Ametralladora
AML	-	Ametralladora Ligera
AMM	-	Ametralladora Media
AMP	-	Ametralladora Pesada
BIP	-	Batallón de Infantería Protegido
BMR	-	Blindado Medio sobre Ruedas
BMS	-	Battlefield Management System (Sistema de Mando del Campo de Batalla)
BON	-	Batallón
BOP	-	Brigada Orgánica Polivalente
C/C	-	Contra Carro
CCD	-	Charge-coupled Device (Dispositivo de Carga Acoplada)
CEFOT	-	Centro de Formación de Tropa
CIA	-	Compañía
CIED	-	Contra IED
CIMA	-	Capacitación integral para el mando de unidades acorazadas y mecanizadas
CM	-	Contra Minas
COIN	-	Contra Insurgencia
COP	-	Combat Outpost (Posición avanzada de combate)
CUMA	-	Cuadros de Mandos
CZURB	-	Combate en Zonas Urbanizadas
DGAM	-	Dirección General de Armamento y Material
ECP	-	Elemento de Combate a Pie
EME	-	Estado Mayor del Ejército
ET	-	Ejército de Tierra
ETP	-	Equipo de Tirador de Precisión
GIPT	-	Guía de Puesto Táctico
GT	-	Grupo Táctico
HUMINT	-	Inteligencia de Fuentes Humanas
ICON	-	Instrucción Continuada
IED	-	Improvised Explosive Device (Artefacto Explosivo Improvisado)
IR	-	Infrarojo
ISAF	-	International Security Assistance Force (Fuerza Internacional de Seguridad)
LMV	-	Light Multirole Vehicle (Vehículo Multipropósitos Ligero)
MADOC	-	Mando de Adiestramiento y Doctrina
MANTO	-	Mantenimiento
MAPO	-	Mando y Apoyo
MPT	-	Militar Profesional de Tropa
NOP	-	Norma Operativa
PAP	-	Plan Anual de Preparación
PMC	-	Permiso Militar de Conducción
PN	-	Pelotón
POSDEF	-	Posición Defensiva
PROFORCET	-	Programa de Formación de Conductores del Ejército de Tierra



RPAS	-	Remotely Piloted Aircraft System (Vehículo aéreo no tripulado)
S/GT	-	Subgrupo Táctico
SC	-	Sección
SISGE	-	Sistema de Gestión Eléctrica
TCCC	-	Tactical Combat Casualty Care (Cuidado Táctico de Heridos en Combate)
TOA	-	Transporte Oruga Acorazado
UTE	-	Unión Temporal de Empresas
VCI	-	Vehículo de Combate de Infantería
VCOAV	-	Vehículo de Combate de Observador Avanzado
VCPC	-	Vehículo de Puesto de Mando de Batallón
VCR	-	Vehículo de Combate sobre Ruedas
VCZ	-	Vehículo de Combate de Zapadores
VEC	-	Vehículo de Exploración de Caballería
ZRN	-	Zona de Reunión



1. INTRODUCCIÓN

El Ejército de Tierra está inmerso en un programa de obtención de nuevos vehículos blindados, los 8x8 Dragón. Una adquisición de este calibre conlleva realizar bastantes adaptaciones en las unidades que van a recibir el nuevo vehículo. Una de estas adaptaciones es la Instrucción y el Adiestramiento. El objeto de este trabajo consiste en redactar los planes de Instrucción y Adiestramiento que deberá seguir un BIP para su transformación del empleo del TOA al del nuevo 8x8 Dragón.

1.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN

Para el desarrollo del presente trabajo, se ha escogido una unidad referencia que va a recibir los nuevos VCR y sobre la cual se van a adaptar los planes de Instrucción. Dicha unidad es el Batallón Uad Ras, un Batallón de Infantería Protegido encuadrado en un regimiento mecanizado. El autor del Trabajo ha realizado las Prácticas Externas en este Batallón y ha podido estar un mes y medio trabajando e informándose en esta unidad. Este Batallón cuenta con el TOA como plataforma principal. Se espera que reciba los 8x8 Dragón en pocos años, por lo que tiene que ir trabajando en el estudio, redacción de manuales y formación de personal para el empleo de los nuevos medios.

El BON Uad Ras está encuadrado en el Regimiento de Infantería 'Asturias' 31, que pertenece a la Brigada Acorazada 'Guadarrama' XII. Este BON, actualmente, cuenta con una plantilla orgánica de 408 personas, encuadradas éstas en 3 compañías de armas, 1 compañía de mando y apoyo, 1 compañía de servicios y la plana mayor de batallón. Cada una de las 3 compañías de armas cuenta con 2 secciones de armas que, en su mayoría, cuentan con el máximo de personal que orgánicamente se establece para una sección de armas. Aunque la plantilla orgánica teórica del BON son 638 efectivos, lo que hace que actualmente la cobertura esté al 64%, en esa plantilla teórica se cuenta con que cada compañía tiene 3 secciones de armas, y actualmente hay 2 operativas, por lo que, teniendo en cuenta eso, la cobertura sería de más del 80%. (Ver *Figura 1*). El hecho de que el BON esté a más del 80% de personal favorece en gran medida la conversión al 8x8.

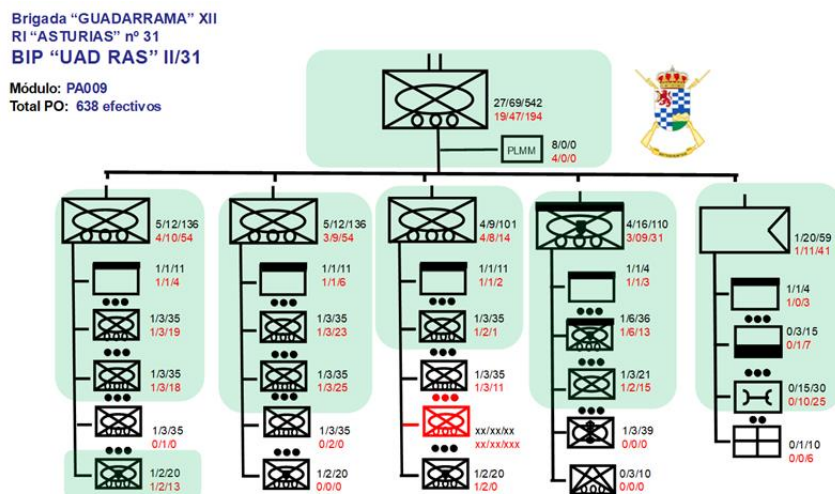


Figura 1. Organigrama BON Uad Ras. Editado de (*BON Uad Ras*, 2020)



Además, el Ejército de Tierra, en la publicación del EME junto con MADOC “Conceptos de Transformación Fuerza 35”, (EME, 2019) establece una horquilla entre 472 y 524 personas como las idóneas para que un BIP sobre VCR Dragón pueda trabajar de forma eficiente. Teniendo en cuenta que, a finales del año 2021, la plantilla es de 408 personas y en los últimos dos años el BON ha crecido en más de un 100% en número de personal, para cuando se reciban los nuevos vehículos, el BON estará en completa disposición de personal para comenzar a trabajar con el 8x8. (BON Uad Ras, 2020). (Ver *Tabla 1*).

ESTIMACIONES INICIALES BRIGADA 35 PERSONAL - MATERIAL - FUNCIONES DE COMBATE	PERSONAL		VCR 8X8 "DRAGÓN"
	HORQUILLA BAJA	HORQUILLA ALTA	
BON INF "DRAGÓN"	472	524	43
CIA	95	113	
GRUPO ARTILLERÍA	293	325	9
BON INGENIEROS	303	337	24
GRUPO CABALLERÍA	239	265	14
GRUPO LOGÍSTICO	171	190	
BATALLÓN C2	138	153	
UNIDAD INTELIGENCIA	53	59	
UNIDAD DEFENSA NBQ	33	37	
UNIDAD DAA	73	81	
UNIDAD DE C.G.	116	129	
CUARTEL GENERAL	29	32	
TOTAL	2862	3181	176

Tabla 1. Estimaciones iniciales de personal de la Brigada (EME, 2019)

El VCR 8x8 Dragón es un vehículo blindado sobre ruedas, con un cañón de 30 mm y sobre el que irán embarcadas 9 personas. Éstas son 1 conductor, 1 tirador, 1 jefe de vehículo y 6 fusileros que conforman el elemento de combate a pie. El TOA es una plataforma con capacidad para 13 personas (MADOC, 2017), sin embargo, actualmente en BON los está empleando con 9 personas en tripulación, y con los mismos puestos tácticos que el Dragón. (Ministerio de Defensa, 2018)

Se ha escogido el BON Uad Ras como unidad de referencia para la realización del trabajo principalmente por dos motivos, su encuadramiento orgánico de personal y la configuración de puestos tácticos sobre el TOA. El hecho de que, como se ha comentado



anteriormente, las secciones del BON estén en plena capacidad de personal, es un punto muy positivo que favorece la adaptación. Una sección sobre 8x8 contará con 4 VCR, en 3 de ellos irán embarcados los pelotones y el restante será en el que irá el jefe de sección con su plana. Si contamos con una sección con todo el personal, podrán emplearse los 4 vehículos simultáneamente y se podrá instruir todo el personal, sin embargo, si no estuviese completa la sección, no podría ser posible la instrucción de todo el personal ya que, si falta un jefe o un conductor, por ejemplo, se pierde un vehículo entero sobre el que poder instruirse, es decir, contamos con un pelotón completo que no puede hacer instrucción.

El otro motivo por el que se ha escogido el Uad Ras reside en que el personal de las secciones del BON cuenta con bastante instrucción, ya que están trabajando sobre un vehículo con la misma configuración de puestos tácticos que el 8x8. De las 9 personas que van embarcadas sobre TOA, los 6 que conforman el ECP seguirán conformándolo sobre el 8x8, el conductor de TOA pasará a serlo del 8x8 y análogamente con el jefe de vehículo y el tirador. Esto no quiere decir que dicho personal no tenga que ser instruido, porque todos tendrán que recibir nueva instrucción específica, pero ya saben trabajar sobre una plataforma similar al 8x8. (Ver *Figura 2*)



Figura 2. Detalle del interior del TOA a la izquierda y el del 8x8 Dragón a la derecha.

Otra razón por la que se ha escogido al BON Uad Ras como unidad referencia es el hecho de que su plataforma principal, el TOA, es un vehículo mecanizado, es decir, sobre cadenas. La gran mayoría de unidades en las que está previsto que se dote el 8x8 son las protegidas sobre BMR y sobre TOA. El BMR guarda bastantes más similitudes con el 8x8 que el TOA, principalmente porque es un medio sobre ruedas y no sobre cadenas. Es por ello que, a pesar de lo expuesto en el anterior párrafo, se ha considerado más necesario adaptar la instrucción de un BON sobre TOA que un BON sobre BMR. En el primer caso va a ser necesario mayor trabajo de estudio y adaptación que en el segundo caso, por lo que este trabajo puede servir de referencia también para unidades sobre BMR, y en el caso opuesto no serviría, es decir, el proceso de adaptación de TOA a 8x8 se puede extrapolar al de BMR a 8x8, pero no al revés. (Ver *Figura 3*)



Figura 3. TOA arriba a la izquierda, BMR a la derecha y 8x8 debajo.

1.2 ANTECEDENTES

A partir del año 2012 se empezó a plantear dentro del Ejército un cambio bastante grande a nivel orgánico y armamentístico. Este cambio venía fraguándose por distintos motivos a lo largo de los años, principalmente el gran salto en nivel armamentístico entre nuestro Ejército y los de nuestros aliados y, además, diferentes accidentes en países en los que España estaba desplegado, como Afganistán, a causa de vehículos poco aptos para la misión encomendada. El Ejército necesitaba una modernización, y fue entonces cuando surgió el concepto de las Brigadas Orgánicas Polivalentes (Penedo, 2015). A raíz de las BOP, los cambios que conllevaron y esa idea de modernizarse, en 2018 surge la Fuerza 2035.

La Fuerza 2035 es un concepto de Ejército de Tierra modernizado, adaptado a las nuevas situaciones y ambientes. Los 5 puntos que motivan este concepto son:

- Entorno de Seguridad y Defensa cambiante
- Coherencia con los objetivos estratégicos de la Defensa
- Interoperabilidad con los países aliados
- Nuevas tecnologías disruptivas



- Adaptación al ritmo rápido de innovación

(Ejército de Tierra, 2019)

La Fuerza 2035 exigía grandes cambios y, entre ellos, el de gran parte de los vehículos de dotación. La aparición de nuevas amenazas del enemigo, como los IEDs o misiles contra carro modernizados, el nuevo concepto de guerra híbrida o la proliferación del combate en zonas urbanizadas, entre otras muchas cosas, hacían necesaria la adquisición de un nuevo vehículo.

El 8x8 Dragón es el buque insignia del gran proyecto Fuerza 2035, y así lo define la publicación del EME (EME, 2019):

La plataforma de Vehículo de Combate sobre Ruedas (VCR) 8x8 «Dragón», que constituye el elemento más representativo del concepto de Brigada 35, permitirá incrementar la movilidad, protección y potencia de fuego y choque de las unidades de la Brigada, así como su capacidad para dominar el terreno.

La plataforma llegará en diferentes versiones, como la de pelotón embarcado con cañón de 30mm, la de observador avanzado de artillería, una equipada con misiles SPIKE o la de zapadores o puesto de mando de batallón. Además, se plantea que en el futuro pueda equiparse con actualizaciones que modifiquen su potencia de fuego.

Además, la plataforma incluirá un sistema de cámaras exteriores y pantallas interiores para que el combatiente pueda tener conciencia de lo que sucede en el exterior del vehículo. Este sistema se plantea que pueda incorporarse paulatinamente en otros vehículos como el Pizarro o el Leopardo 2E.



2. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

2.1 OBJETIVOS Y ALCANCE

El objetivo principal de este trabajo es asentar las bases de los futuros planes de instrucción y adiestramiento para el 8x8. Con la adquisición de los nuevos vehículos surge un nuevo reto, que es la formación del personal del BON en el nuevo 8x8. Dentro de toda la formación de: mantenimiento, logística, almacenaje... en este trabajo vamos a centrarnos en la Instrucción y Adiestramiento. De esta manera, el trabajo debe servir de precedente para elaborar los manuales y fichas de instrucción para un BIP sobre TOA que vaya a recibir el 8x8.

En cuanto al alcance del proyecto, éste tiene un impacto bastante alto en el ámbito de Defensa. Teniendo en cuenta que el 8x8 es la referencia del proyecto Fuerza 2035, y que la adquisición de estos vehículos supone el gasto más importante en Defensa en los últimos 20 años, elaborar un plan de Instrucción y Adiestramiento adecuado es fundamental y de gran importancia para el Ejército de Tierra.

Aunque la adquisición del 8x8, como se ha planteado en el primer párrafo, presenta bastantes retos, vamos a delimitar las fronteras del trabajo. Se parte de un BIP con instrucción específica en TOA, y el objetivo final es conseguir que, cuando el BIP reciba los 8x8, el personal ya esté instruido para comenzar a trabajar con ellos. Además, los planes de Instrucción y Adiestramiento que se van a presentar en este trabajo, o aquellos que se elaboren a partir de él, no sólo servirán de empleo durante el periodo de transición de un vehículo a otro, sino que serán igualmente útiles para seguir instruyendo al personal una vez recibidos los 8x8. Es decir, se podrán emplear:

- Antes de que se reciban los vehículos para formar al personal, de tal manera que, cuando se reciban, todo el personal esté en disposición de empezar a trabajar con las nuevas plataformas de una forma eficaz y eficiente.
- En el periodo de transición, mientras se reciben los VCR, en el supuesto de que se trabaje durante un periodo de tiempo de forma simultánea con el TOA y el 8x8.
- Después de la recepción de todos los vehículos y la completa integración de éstos en los batallones, los planes de Instrucción y Adiestramiento seguirán siendo totalmente útiles para la instrucción del personal durante el día a día.

Como ya se ha expuesto, la adquisición del 8x8 implica grandes cambios de muchos aspectos distintos. Algunos de éstos son:

- Instrucción y Adiestramiento
- Formación del personal de Mantenimiento de Primer, Segundo, Tercer y Cuarto Escalón, tanto de la mecánica del vehículo, como de su armamento y transmisiones.
- Elaboración de tren logístico nuevo, con nuevas piezas y repuestos para Abastecimiento.



- Construcción de hangares para alojar los vehículos y de depósitos donde almacenar los lotes¹.
- Construcción de nuevos lavaderos y armerías.

De todos estos aspectos, en este trabajo se va a abordar únicamente la Instrucción y Adiestramiento, planteando el resto de retos como líneas futuras.

El alcance del proyecto, aunque se centra únicamente en un BIP sobre TOA, puede extrapolarse y ser empleado en otras unidades. Como se ha expuesto anteriormente, el 8x8 va a sustituir tanto a los TOA como a los BMR y a los VEC. Al tener todos estos vehículos ciertas características comunes, los planes de Instrucción y Adiestramiento que van a presentarse en este trabajo son igualmente válidos para que las unidades dotadas con BMR y VEC adapten su instrucción para realizar la conversión de una plataforma a otra.

En cuanto a los plazos, aunque se detallaran más adelante en el desarrollo, se estima que el proceso de Instrucción y Adiestramiento debe comenzar al menos un año antes de que se reciban los 8x8, y se prevé otro año más de instrucción con los VCR, que se considera de adaptación, para que la unidad alcance un nivel de Instrucción y Adiestramiento mínimo para poder operar de forma eficiente y entrar en combate con los 8x8.

2.2 METODOLOGÍA

Para la redacción del presente trabajo se han empleado métodos cualitativos. La elaboración del mismo se ha basado en el estudio de manuales y fichas de instrucción, así como de entrevistas con CUMAs del Bon Uad Ras.

A día de hoy, no existen manuales de instrucción específicos del TOA. El único existente es el MI-008, pero éste no es de instrucción, sino de funcionamiento del vehículo. Los BIP sobre TOA utilizan los manuales del Pizarro y, con ellos, elaboran sus propias fichas de instrucción, que incluyen en forma de NOPs internas de Batallón o de Compañía.

Es por ello que se quiere recalcar que se han empleado principalmente los manuales de instrucción del Pizarro y las fichas internas del BON Uad Ras. A partir del estudio de dichos documentos y, teniendo en cuenta las características del 8x8, se han elaborado las fichas de Instrucción y Adiestramiento que se presentan en este trabajo.

Así mismo, también se han tenido en cuenta las orientaciones y consejos proporcionados por personal del BON con muchos años de experiencia en el empleo de estos dos medios, tanto el Pizarro como el TOA.

¹ Los lotes de un vehículo hacen referencia a todo el material que ha de llevar a bordo este, como un extintor, herramientas básicas para Primer Escalón, zancos para las ruedas, los cascos de la interfonía, etc.



3. ANTECEDENTES Y MARCO TEÓRICO (ESTADO DEL ARTE)

Como ya hemos tratado en la introducción, el 8x8 surge de una imperiosa necesidad de adquirir un vehículo con nuevas capacidades para nuestro Ejército. A continuación, vamos a tratar brevemente los vehículos a los que va a sustituir el 8x8, así como el estado actual del proyecto de adquisición, las características técnicas y cómo se encuadrará el 8x8 en las unidades.

El 8x8 Dragón, según el concepto de Fuerza 2035, va a sustituir al TOA, al BMR y al VEC. Por el objeto de este trabajo, nos vamos a centrar únicamente en analizar el TOA.

El TOA es un vehículo de cadenas americano de los años 1950. En un inicio, fue concebido como un vehículo de transporte de personal, sin embargo, tras la experiencia en combate como la guerra de Vietnam, la del Yom Kippur, y bastantes guerras más hasta la actualidad, se llegó a la conclusión de que el vehículo tiene que poder emplearse como sistema de armas. Es por ello que, como no se emplea siguiendo el fin con el que fue construido, el vehículo no está dotado de las capacidades necesarias para ser un vehículo de combate.

El Ejército de Tierra cuenta con 5 modelos distintos de TOA:

- M-113. Transporte de personal y carga.
- M-577. Puesto de mando.
- M-125. Porta mortero de 81 mm.
- PM-MP120. Porta mortero de 120 mm.
- M-548. TOA de carga de 6 Tm.

Vamos a centrarnos en el M-113, ya que es éste con el que cuentan las secciones de armas de las CIAs de armas de los BIP. El M-113 cuenta con un afuste para instalarle una Browning M2 o un LAG 40, y con un blindaje capaz de soportar fusilería media pero no pesada.² Tiene capacidad para 13 personas, es aerotransportable y aerolanzable y tiene capacidad de vadeo. (MADOC, 2017)

El 8x8 Dragón es un vehículo de construcción española basado en el Piranha V³. Actualmente el Ejército no dispone de ninguno en dotación, ya que todavía no ha finalizado el programa de adquisición, del que hablaremos más adelante. El 8x8 es un vehículo de ruedas, cuenta con un cañón de 30 mm como armamento principal en la mayoría de sus configuraciones y con blindaje capaz de resistir fusilería pesada y hasta cierto armamento contra carro. Tiene capacidad para 11 tripulantes (aunque la configuración que se ha pensado para el Ejército es que la tripulación la compongan 9 combatientes), tiene capacidad de vadeo, pero no es aerotransportable ni aerolanzable. (EME, 2019)

El programa de adquisición del 8x8 Dragón comenzó en 2007, sin embargo, hasta 2015 no se firmó el Documento de Viabilidad. El programa salió a concurso y fue

² Por fusilería media se entiende hasta calibre 7,62 OTAN y pesada a partir de 12,70 OTAN.

³ El Piranha V es un VCI suizo, cuya plataforma sirve de referencia para la construcción del 8x8 y de otros vehículos de ejércitos extranjeros.



entregado a la UTE⁴, y contempla la adquisición de 998 vehículos, que irían llegando en distintas fases. Sin embargo, los plazos no se cumplieron, haciendo así que en 2017 se firmase una Modificación de Contrato y, tras un año, en 2018, una prórroga con la 2ª Modificación de Contrato. Más tarde, el programa se declaró desierto y volvió a salir a concurso, que ganó una UTE⁵ distinta. El nuevo contrato establece un 1º Tramo de Producción que comprende la entrega de 348 VCR. El calendario de entregas actualmente es el siguiente:

- Año 2022: 7 vehículos
- Año 2021: 34 vehículos
- Año 2024: 71 vehículos
- Año 2025: 90 vehículos
- Año 2026: 94 vehículos
- Año 2027: 52 vehículos

(MINISDEF, 2021)

El contrato de las 348 unidades se firmó por 2100 millones de euros, sin embargo, el plan es todavía más grande, y planea adquirir hasta 998 unidades, por las que se pagaran 3836 millones de euros. Las unidades restantes llegarán en 2 etapas más, una segunda etapa de 365 vehículos y la tercera con 285. (González, 2021)

El contrato firmado de las 348 unidades comprende sólo la plataforma del vehículo. La torre con el cañón de 30 mm ha sido adjudicada hace pocos meses a Escribano Mechanical & Engineering y, las transmisiones, a una alianza industrial hispano-israelí formada por Telefónica, Aicox y Elbit. (Pandavenes, 2021)

En cuanto a las diferentes configuraciones del VCR 8x8, contamos con 5 diferenciadas, ya que cuentan con distinto armamento, tecnología, y cumplirán distintas funciones:

1. Vehículo de Combate de Infantería (VCI)
2. Vehículo de Puesto de Mando de Batallón (VCPC)
3. Vehículo de Combate de Observador Avanzado (VCOAV)
4. Vehículo de Exploración de Caballería (VEC)
5. Vehículo de Combate de Zapadores (VCZ)

(Ver *Figura 4*)

⁴ Unión Temporal de Empresas, formada por Indra Sistemas, S.A., Santa Bárbara Sistemas, S.A., y Sapa Operaciones.

⁵ Constituida por INDRA Sistemas, General Dynamics European Land Systems – Santa Bárbara Sistemas, SAPA Operaciones y Escribano Mechanical & Engineering.



Figura 4. Dibujo de las 5 posibles configuraciones del 8x8 (EME, 2019)

Nosotros vamos a centrarnos exclusivamente en el VCI, ya que es con el que dotarán a las secciones de armas de los BIPs.

3.1 ESTRUCTURA NUEVOS BATALLONES 8X8

Como ya se ha comentado anteriormente, la adquisición del 8x8 no es un proyecto aislado, sino que se encuentra dentro de un proyecto más grande, la Fuerza 2035. Este proyecto define cómo deben de ser los BIP que reciban los 8x8 y, como es objeto de nuestra investigación, a continuación, se va a exponer dicha organización.

Un BIP sobre 8x8 estará formado por 3 CIAs de Armas o Fusiles, una CIA de Mando y Apoyo y una CIA de Servicios. Vamos a centrarnos en las CIAs de armas, ya que son las que primero recibirán el 8x8, y las más genéricas. Luego, adaptar la instrucción sobre plataforma 8x8 de una CIA de armas a la de MAPO o servicios será bastante sencillo.

Una CIA de Fusiles estará formada por 3 secciones de fusiles y 1 sección de apoyo con morteros embarcados de 81 mm. En cuanto a personal, la CIA de Fusiles tendrá en plantilla 113 militares. Los principales medios con los que estará dotada la compañía serán:

- 1 VCR 8 x 8 «Dragón» Mando de compañía.
- 12 VCR 8 x 8 «Dragón» de línea con cañón 30 mm, 6 de ellos dotados de lanzador de misil C/C SPIKE.
- 2 morteros embarcados de 81 mm.
- 3 plataformas para transporte.
- 2 RPAS Micro.
- 1 Equipo de tiradores de precisión.

(Ver Figura 5)

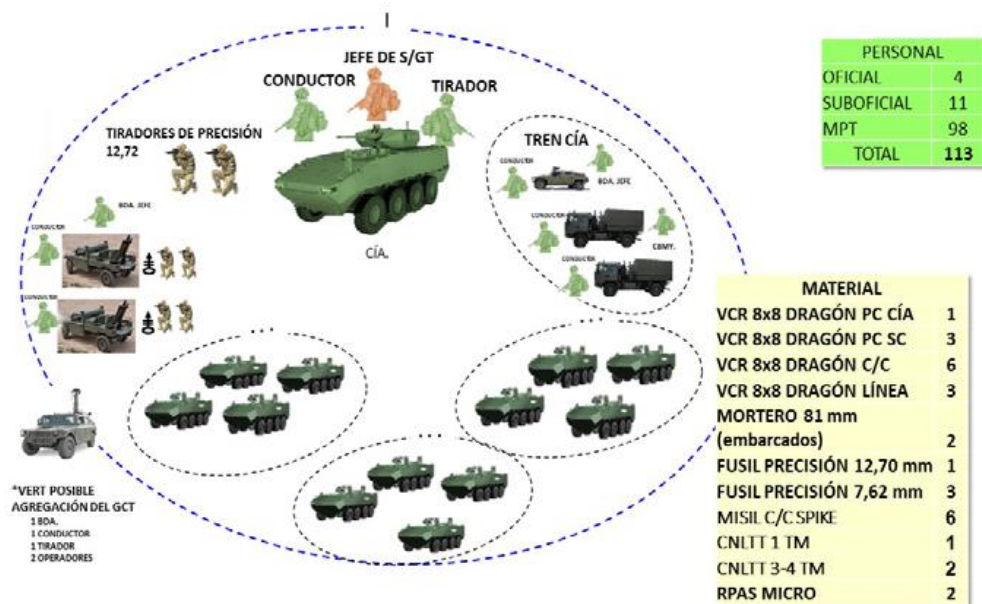


Figura 5. Esquema composición de una Compañía de Fusiles sobre 8x8. (EME, 2019)

La sección de fusiles contará con 4 plataformas VCR 8x8 en su modelo VCI, con cañón de 30 mm, y dos de ellos con capacidad contra carro al estar dotadas de lanzador doble del misil Spike. Uno de los VCI será de puesto de mando de Jefe de Sección, cuya principal característica es que cuenta con doble configuración de enlace. La sección estará compuesta por 32 militares, de los cuales habrá un teniente que mande la sección, 3 sargentos jefes de pelotón y 28 militares de tropa. (Ver Figura 6)



Figura 6. Esquema composición de una Sección de Fusiles sobre 8x8 (EME, 2019)

En cuanto a los pelotones, éstos estarán formados por un VCI 8x8 con 1 sargento, un tirador, 1 conductor y 6 MPT que conformarán el ECP. En el 8x8 del



jefe de sección irá el teniente con su plana, compuesta por 4 MPT: 1 conductor, 1 tirador, 1 ETP (el tirador y el observador). (Ver *Figura 7*)



Figura 7. Esquema composición de una Pelotón sobre 8x8. (EME, 2019)

Si comparamos la estructura orgánica que acabamos de exponer con la actualmente presente en nuestro BON referencia, el Uad Ras, observamos que, en cuanto a personal, la orgánica es bastante similar. Por lo tanto, es un punto muy a favor a la hora de adaptar este BIP sobre TOA a 8x8, porque la mayoría de personal, aunque con nueva instrucción, va a conservar su puesto táctico.



4. DESARROLLO: ANÁLISIS Y RESULTADOS

En este capítulo se va a explicar, en base a lo anteriormente expuesto, cuáles son los planes de Instrucción y Adiestramiento que se han elaborado para la conversión al 8x8. Para ello, antes se van a analizar de una forma algo más profunda las diferencias más importantes a nivel de capacidades tácticas entre el TOA y el 8x8 y, a raíz de dichas comparaciones, se concluye cuáles son los aspectos en los que ha de modificarse la instrucción de una forma más específica.

En base a las características técnicas de ambos vehículos, que se pueden encontrar en los anexos (Ver *Anexo I* y *Anexo II*), se ha elaborado una tabla comparativa, en la que se tratan las características más significativas de los vehículos. Estas son: el medio, las dimensiones y el peso, la capacidad, la protección, el armamento, la velocidad máxima y la capacidad de vadeo. (Ver *Tabla 2*)

		TOA	8X8
Medio		Cadenas	Ruedas
Dimensiones (metros)		2,5x2,69x4,87	2,99x2,34x8
Capacidad Tripulación		13	11
Peso (orden de combate) (toneladas)		11	30
Protección	Fusilería	Hasta 7,62 OTAN	Hasta AMP 12,70 OTAN
	Contra Carro	NO	SI
	Contra IED	NO	SI
Armamento		Browning M2 (12,70) o LAG 40	Torre 30mm
			Lanzador Doble Spike
			Coaxial 7,62
Velocidad máxima estable(km/h)		64	80
Capacidad de Vadeo		SI	SI

Tabla 2. Tabla comparativa de las características técnicas del TOA y del 8x8. (MADOC, 2017) (Gámez, 2019)

Analizando la tabla anterior se pueden extraer aspectos en los que la instrucción tiene que cambiar respecto al TOA. Para ser más concretos, el hecho de que el 8x8 tenga mejores capacidades que el TOA cambiará su modo de empleo y, por tanto, el adiestramiento. La nueva instrucción viene implícita por el hecho de ser un vehículo nuevo y que cambia el adiestramiento.

El 8x8 pierde, respecto al TOA, movilidad en terreno complicado, ya que las ruedas, por mucho que estén muy preparadas, nunca van a ser tan versátiles como las cadenas. Por tanto, habrá que instruir al jefe de vehículo y al conductor en este aspecto.

Las dimensiones del 8x8, en ancho y alto, son similares al TOA. Sin embargo, en largo es casi el doble, por lo que es un punto a tener en cuenta para la ocultación y maniobrabilidad en situaciones con espacios reducidos, como puede ser en CZURB. En cuanto al peso, es algo muy a tener en cuenta sobre todo por el conductor y el jefe de vehículo, ya que no podrá meter el vehículo por ciertas zonas en las que el peso pueda afectar por derrumbe, como un puente, o por quedarse atascado en el barro.

En cuanto a la capacidad de los vehículos, ya se comentó anteriormente. Lo que nos interesa es la tripulación orgánica que irá embarcada en el vehículo, y en ambos son 9 tripulantes, por lo que en este aspecto no es necesario adaptar instrucción ninguna.



La protección entre un vehículo y otro es bastante distinta, por lo que, en este aspecto, va a permitir el empleo del 8x8 en muchas situaciones en las que el TOA no podía utilizarse. En primer lugar, la protección contra fusilería que tiene el 8x8 le permite acercarse al enemigo mucho más que el TOA, ya sea en combate convencional haciendo un asalto a una POSDEF enemiga, o en combate urbano al permitir introducir el vehículo por las calles porque sabes que cuenta con protección suficiente. Además, la protección CIED y CM otorga una nueva capacidad a las BIP, y es la de realizar controles de zona y reconocimientos de itinerario.

Analizando el armamento, nos encontramos otra de las grandes diferencias en potencia de combate entre el TOA y el nuevo VCI. Comparamos una Browning de calibre 12,70 y un alcance eficaz de 1800 metros con un cañón de 30 mm con un alcance eficaz de más de 3000 metros. Esto otorga bastante más capacidades a la hora de combatir, en cualquier espectro del combate. Tanto en combate convencional, en el que se puede realizar más aproximación o una base de fuegos más potente; como en combate en población para realizar procedimientos como el “*Hit and Run*”⁶, imposible de realizar con un TOA.

En cuanto a velocidad máxima estable y capacidad de vadeo, ambos vehículos son similares por lo que no es necesario adaptar instrucción específica ni implementar cambios en adiestramiento.

Además de los temas abordados en los párrafos anteriores, el hecho de tratarse de un vehículo nuevo obliga a adaptar la instrucción de ciertos tripulantes. El conductor tendrá que realizar un curso específico para aprender a pilotar el nuevo VCI. El tirador pasa de operar manualmente una Browning M2 a un cañón de 30 mm teledirigido desde el interior del vehículo, y que cuenta con cámara térmica y sistema automático de adquisición de objetivos. Por tanto, será necesaria instrucción específica para el tirador. El jefe de vehículo también tendrá que recibir instrucción específica, ya que al ser el mando del VCI ha de conocer su funcionamiento y modo de empleo, así como ser capaz de sustituir al tirador en cualquier momento. Por último, el ECP también tendrá que recibir nueva instrucción, no obstante, apenas cambiará con la de TOA, ya que el ECP utiliza ambas plataformas como medio de transporte y combaten fuera de ellas, así que no les afecta apenas en su instrucción individual el combatir con un TOA o con un 8x8.

Además, también se ha elaborado un Plan Anual de Preparación para un teórico Batallón que va a recibir los VCI 8x8. Este plan recoge el conjunto de actividades que van a realizarse a lo largo de un año, semana a semana. A su vez, también divide el calendario en distintos periodos de instrucción, cada cual enfocado en tácticas concretas, de tal manera que los jefes subordinados puedan adaptar la instrucción de su personal de una forma más específica.

4.1 INSTRUCCIÓN

En este apartado se va a explicar la instrucción específica individual que recibirá cada tripulante del 8x8, como ya se ha adelantado anteriormente. Entendemos por instrucción la formación individual que recibe un militar de forma aislada como combatiente para desempeñar una función en concreto. El adiestramiento comprende el conjunto de actividades y procedimientos que pueden realizar muchos soldados instruidos formando

⁶ Este procedimiento de CZURB consiste en entrar con los vehículos en la población con la mayor rapidez posible, hacer un fuego potente y veloz sobre objetivos designados y retirarse, para que seguidamente entre la infantería a pie.



una unidad. Por eso, se ha estructurado este apartado en la instrucción del tirador, del conductor y el jefe de vehículo. El adiestramiento se abordará en el siguiente capítulo.

4.1.1. Instrucción del Jefe de Vehículo

Actualmente, no existe ningún curso que acredite para ser jefe del TOA. Cualquier mando destinado en un BIP puede ser jefe del mismo sin ningún título ni formación especial. Durante los años de formación de los mandos en las respectivas academias se estudia el funcionamiento y modo de empleo del TOA, por lo que no se considera necesario un curso específico.

Sin embargo, para los Pizarro y los Leopardo sí que existe un curso específico que acredita a un mando para ser jefe de vehículo. Este es el CIMA o Capacitación Integral para el Mando de Unidades Acorazadas y Mecanizadas. Este curso se imparte directamente en las unidades a nivel brigada. En las unidades hay personal de CUMA que cuentan con acreditación para ser instructores del CIMA. Éstos se encargan de formar a los futuros jefes de vehículo, siguiendo el plan de estudios fijado por MADOC. Finalmente, los alumnos realizan un examen fijado por MADOC.

Para la redacción de este apartado se ha utilizado el manual "GIPT 1A001-1 JEFE DE VCI/C PIZARRO" (DIEN, 2020) que contiene todo lo relativo al curso CIMA de Pizarro. Dado que no existe CIMA de TOA y que hay bastantes similitudes entre el Pizarro y el 8x8, se elaboró un guion para un curso CIMA 8x8 basándose en el Pizarro. Como que no existe ningún manual ni documento sobre el completo funcionamiento del 8x8, se quiere recalcar que este curso está pendiente de sufrir modificaciones, adaptándose una vez se tenga más información sobre el vehículo.



A continuación, se incluye en la siguiente tabla (Ver *Tabla 3*) un resumen del curso, incluyendo el número de horas teóricas y prácticas. Posteriormente se expondrá la organización del curso y la materia que se tratará.

FICHA RESUMEN ACTIVIDADES GIPT PARA JEFE DE VCI 8X8		
PUESTO TÁCTICO ASOCIADO		Jefe de vehículo VCI 8x8 Dragón
HORAS LECTIVAS	Teóricas	93
	Prácticas	148
	Totales	241
EJERCICIOS DE TIRO	Cañón	3
	Ametralladora Coaxial	3
	Misil Spike	1
MUNICIÓN		150 disparos 30mm
		300 disparos 7,62
		1 disparo Spike
REQUISITOS	Tener previsto ocupar un puesto táctico de jefe de vehículo 8x8.	
MÉTODO DE EVALUACIÓN	Teórico-Práctico	
CERTIFICACIÓN Y VALIDACIÓN	Jefe de BON	
MATERIALES NECESARIOS	Vehículo VCI 8x8 con equipamiento y lote de a bordo.	
INSTALACIONES	Aula con proyector Zona de Instrucción Campo de tiro para vehículos	

Tabla 3. Ficha resumen actividades GIPT para jefe de VCI 8x8

El curso consta de una parte teórica en el aula, con un docente explicando la materia y evaluada en un examen teórico. La parte práctica está formada por la participación en diversos ejercicios tácticos y de tiro, y será también evaluada de forma continua bajo la supervisión de los examinadores.

El número de horas lectivas se ha obtenido del curso CIMA de Pizarro, y es susceptible a cambios, principalmente cuando se desarrolle o el fabricante distribuya un manual completo sobre el VCI. Respecto a la parte práctica, se han incluido 4 horas más que en el Pizarro, ya que se han incluido más ejercicios de tiro.

Se han planteado 3 bloques de ejercicios de tiro, uno para el cañón de 30 mm, otro para la ametralladora coaxial y el último para el lanzador Spike. Para el cañón se han pensado 3 ejercicios distintos, en cada uno de los cuales se emplearán 50 disparos. Los ejercicios se dividen en un primer ejercicio aislado en estático, otro en movimiento también aislado y el último englobado en un tema táctico. Para el tiro de la ametralladora coaxial se han planteado 3 ejercicios, distribuidos igual que para el cañón de 30mm, y en los que se emplearán 100 disparos por ejercicio. Por último, se realizará un lanzamiento de misil Spike, en un ejercicio estático aislado.

El curso se ha estructurado, siguiendo el CIMA de Pizarro, de la siguiente forma:



1. Instrucción básica de la Plataforma
 - a. Generalidades y medidas de seguridad
 - b. Cámara de combate y sistemas de la torre
 - c. Mando y Control
 - d. Tareas colectivas
2. Instrucción avanzada de la Plataforma
 - a. Sistemas y órganos de la barcaza
 - b. Dirección de tiro
 - c. Armamento
3. Instrucción de Tiro
 - a. Preparación para el tiro
 - b. Procedimiento y métodos de tiro
 - c. Ejercicios de tiro
4. Mantenimiento y recuperación
 - a. MANTO de 1^{er} escalón de la barcaza
 - b. MANTO de 1^{er} escalón de la torre
5. Instrucción Táctica del Jefe de Vehículo

El curso CIMA lo realizarán, sin excepción, todos los mandos a los que destinen en una unidad cuya plataforma sea el 8x8 Dragón. Desde los sargentos jefes de pelotón y el teniente jefe de Sección hasta el teniente coronel jefe del BON.

4.1.2. Instrucción Conductor

Para poder ser conductor del TOA es necesario realizar el curso F-TOA. Este curso, al igual que el CIMA de los jefes de vehículos, se realiza en las unidades, y se imparte a nivel brigada.

A día de hoy no existe ningún manual sobre el 8x8. El fabricante del 8x8 deberá proveer al Ejército de un manual, para que a su vez se adapte éste y se publique. Además, la acreditación para poder dar cursos de conducción ha de darla en primera instancia el fabricante del 8x8. Una vez el Ejército ya cuente con personal acreditado para instruir, se podrá prescindir de la empresa para impartir los cursos.

La elaboración de este curso es fruto del estudio de diversos manuales e informes de los cursos F-TOA y F-Pizarro. Aunque la conversión es a partir de un BIP sobre TOA, en muchos aspectos el Pizarro guarda más similitudes con el 8x8 que el TOA, y es por eso que se han empleado también los cursos de Pizarro. (MADOC, 2017) (DIEN, 2021-1) (López, 2021)



A continuación, se incluye en la siguiente tabla (Ver *Tabla 4*) un resumen del curso, incluyendo el número de horas teóricas y prácticas. Posteriormente, se expondrá la organización del curso y la materia que se tratará.

FICHA RESUMEN ACTIVIDADES GIPT PARA CONDUCTOR DE VCI 8X8		
PUESTO TÁCTICO ASOCIADO	Conductor de 8x8 de línea	
HORAS LECTIVAS	Teóricas	60
	Prácticas	70
	Totales	130
DURACIÓN MÍNIMA	6 Semanas	
LUGAR DONDE REALIZARSE	Centro Docente Militar o Unidad de destino del personal a instruir	
REQUISITOS	PMC "B"	
	Conductor Todoterreno o PMC "C"	
	Psicotécnico	
MÉTODO DE EVALUACIÓN	Examen Teórico	
	Examen Práctico	
	Seguimiento diario del instructor	
CERTIFICACIÓN Y VALIDACIÓN	Jefe de CIA	
MATERIALES NECESARIOS	1 VCI para cada 3 instruidos.	
INSTALACIONES	Aula con proyector	
	Zona de Instrucción	
	Pista de Conducción	

Tabla 4. Ficha resumen actividades GIPT para conductor de VCI 8x8

El curso consta de una parte teórica y otra práctica. La parte teórica se imparte en el aula, y también consta de un componente teórico-práctico en el que las clases se dan con el vehículo presente. La parte práctica está formada por un conjunto de pruebas de aptitud de conducción en diversos terrenos y condiciones meteorológicas. La fase teórica del curso se impartirá en un aula de la unidad, y la práctica en las instalaciones que tenga dedicadas para ello la unidad. En caso de no disponer de ellas, se acudirá a la unidad más cercana que sí disponga de dichas instalaciones. Al finalizar el curso se realizará un examen teórico y, para la parte práctica, se realizarán diversas pruebas y también habrá una calificación de evaluación continua mediante la observación del instructor.

Los requisitos para realizar el futuro F-8x8 serán los mismos que los del F-TOA y el F-Pizarro, que según el PROFOCET (MADOC, 2007) son los siguientes:

- Estar en posesión del PMC "B" y que este tenga un año de antigüedad como mínimo.
- Acreditar la realización de un curso de conducción todoterreno con un vehículo de ruedas, o estar en posesión del permiso PMC "C".
- Aprobar un examen psicotécnico, que se realizará en una AALOG.

El curso se ha estructurado de la siguiente forma:

1. Instrucción teórico-técnica
 - a. Generalidades



- b. Tareas individuales de los equipos
 - c. Tareas colectivas
 - d. MANTO 1^{er} escalón
 - e. Normativa de seguridad vial
2. Prácticas de conducción
- a. Circuito cerrado
 - b. Exterior
 - c. Situaciones extremas

Para asegurar la operatividad de la unidad, se quiere establecer un número mínimo de conductores dentro de la sección. Para estar operativa una sección, ésta ha de tener los mismos conductores que vehículos, en este caso, como mínimo 4 conductores. Un MTP tiene 22 días de vacaciones al año, 6 días de asuntos propios, y otros 20 días más de guardias, salientes y días acumulados, además de posibles ausencias por enfermedad, lo que suman 48 días al año en los que un soldado es susceptible de faltar. Teniendo en cuenta que un año tiene 251 días laborables al año y los días que puede faltar un soldado, se ha determinado cuál es la probabilidad de que la sección esté operativa cualquier día del año en función de los conductores que haya en ella (Ver *Tabla 5*). Por eso, se establece que como mínimo 6 MTP de cada sección deben de tener el curso de conductor.

Nº Conductores	Probabilidad de que la sección esté operativa
4	43%
5	76%
6	91%
7	97%
8	99%

Tabla 5. Probabilidad de que la sección esté operativa (Ver Anexo III)

4.1.3. Instrucción Tirador

Actualmente no existe el curso de tirador de TOA. No es necesario ya que es una formación muy básica que se puede recibir con la instrucción diaria. Sin embargo, para el VCI 8x8 se plantea como necesario la existencia de un curso de tirador, ya que contamos con un cañón de 30 mm, una ametralladora coaxial y un lanzador Spike frente a la Browning M2 manual que tiene el TOA. Además, todos estos sistemas son automáticos, guiados a través de ordenador, con sistema de designación de objetivos y cámara térmica. Además, el tirador también debe de tener cierta instrucción de control de munición.



Como en los casos anteriores, al no disponer de manuales del VCI 8x8, se ha empleado el correspondiente al curso de tirador de Pizarro para la elaboración de este apartado (DIEN, 2021-2). A continuación, se incluye en la tabla (Ver *Tabla 6*) un resumen de la organización del curso.

FICHA RESUMEN ACTIVIDADES GIPT PARA TIRADOR DE VCI 8X8		
PUESTO TÁCTICO ASOCIADO	Tirador de VCI 8x8 Dragón	
HORAS LECTIVAS	Teóricas	40
	Prácticas	60
	Totales	100
LUGAR DONDE REALIZARSE	Centro Docente Militar o Unidad de destino del personal a instruir	
EJERCICIOS DE TIRO	Simulador	35 horas
	Cañón	3
	Ametralladora Coaxial	3
	Misil Spike	1
MUNICIÓN	150 disparos 30mm	
	300 disparos 7,62	
	1 disparo Spike	
REQUISITOS	Tener previsto ocupar un puesto táctico de tirador de VCI 8x8.	
MÉTODO DE EVALUACIÓN	Examen Teórico	
	Examen Práctico	
	Seguimiento diario del instructor	
CERTIFICACIÓN Y VALIDACIÓN	Jefe de BON	
MATERIALES NECESARIOS	1 VCI por cada 3 alumnos.	
	1 de cada 5 VCI con lanzador Spike	
INSTALACIONES	Aula con proyector Zona de Instrucción Campo de tiro para vehículos Sala STEEL BEAST VCI Simulador de duelo	

Tabla 6. Ficha resumen actividades GIPT para tirador de VCI 8x8

Al igual que los anteriores, este curso consta de una parte teórica y otra práctica. La parte teórica se impartirá en un aula, aunque también se imparte una parte teórico-práctica que se realizará en los vehículos. La parte práctica está dividida en tres: 35 horas de prácticas en simuladores, 15 horas de práctica con el sistema de adquisición de objetivos y control automático de la torre y 10 horas en las que se realizarán diversos ejercicios de tiro.

Se han planteado 3 bloques de ejercicios de tiro, uno para cada sistema de armas que porta la plataforma VCI 8x8. Para el cañón de 30 mm se han planteado 3 ejercicios distintos, en cada uno de los cuales se emplearán 50 disparos. Los ejercicios se dividen en un primer ejercicio aislado en estático, otro en movimiento también aislado y el último englobado en un tema táctico. Para el tiro de la ametralladora coaxial se han planteado 3 ejercicios, distribuidos igual que para el cañón de 30 mm, y en los que se emplearán 100 disparos por ejercicio. Por último, se realizará un lanzamiento de misil Spike, en un ejercicio estático aislado.



Estos ejercicios son los mismos que se plantean para el curso de jefe de Vehículo. Lo que se pretende es que ambos cursos se impartan en simultáneo y la parte de ejercicios de tiro se haga de una forma conjunta, con el fin de ahorrar en munición y de que desde el principio trabajen juntos jefe y tirador. En caso de no ser posible la simultaneidad, ambos cursos deberán realizar de igual forma todos los ejercicios.

La evaluación del curso será mediante un examen para la parte teórica, y a través de pruebas de aptitud y evaluación continua por observación directa para la parte práctica.

Al igual que se plantea para el puesto táctico de Conductor de VCI 8x8, para el de tirador se establece que al menos 6 MPT de la sección deben tener la acreditación de Tirador de VCI 8x8 para contar con la sección operativa. (Ver *Tabla 5* y *Anexo III*).

El curso se ha estructurado de la siguiente forma:

1. Generalidades del VCI 8x8 Dragón:
 - a. Normas de seguridad
 - b. Vehículos de combate. Generalidades
 - c. Barcaza y casco
 - d. Torre
 - e. Sistemas de seguridad contra incendios y antiexplosión
2. Tareas del Tirador
 - a. Estructura y sistemas de la torre
 - b. Puesta en marcha de la torre
 - c. Dirección de tiro y sistemas de visión
 - d. Cañón. Funcionamiento y municionamiento
 - e. Ametralladora coaxial. Funcionamiento y municionamiento
 - f. Lanzador Spike.
3. Transmisiones
 - a. Interfonía interior del VCI
 - b. Instalación de la radio. Configuración vehicular y portátil
 - c. Puesta en marcha del BMS⁷
4. Mantenimiento
 - a. Revisión diaria del VCI
 - b. Mantenimiento de la torre
 - c. Mantenimiento del cañón
 - d. Mantenimiento de la ametralladora coaxial
 - e. Revisión dirección de tiro y sistemas de visión

⁷ *Battlefield Management System*. El BMS es un sistema de mando y control, el cual va instalado en todos los VCI, se opera a través de una tablet, y permite a los jefes conocer la situación del campo de batalla y mandar los VCI a través de dicho sistema.



5. Cargas y transportes del vehículo
6. Simulador de duelo

4.2 ADIESTRAMIENTO

En este apartado se va a abordar, de una forma somera y genérica, el empleo del VCI 8x8 Dragón como sistema de armas integrado en una unidad. Es decir, en anteriores apartados se ha explicado la instrucción específica que tienen que recibir los distintos tripulantes del VCI, sin embargo; en este capítulo se va a explicar el empleo táctico del VCI, trabajando en conjunto junto con la tripulación y otros vehículos, en cualquier tipo de operación y con el fin último de cumplir la misión.

Para esto, debemos primero analizar las diferencias principales entre el TOA y el 8x8, ya que éstas determinarán la distinta forma de emplear un vehículo respecto del otro. Entre las características más determinantes encontramos el cañón de 30mm frente a la 12,70 del TOA, teniendo además en cuenta que el cañón del 8x8 es dirigido desde el interior y no expone a ningún tripulante. También tienen mucho peso el blindaje y la capacidad antiminas del 8x8, así como las ruedas frente a las cadenas.

Teniendo en cuenta las características anteriormente mencionadas, se va a proceder a explicar la adaptación a la instrucción en 8x8 en 3 escenarios distintos: combate convencional, combate en población y contrainsurgencia.

4.2.1. *Combate Convencional*

En este subapartado se van a explicar procedimientos genéricos de combate convencional, especialmente orientados a la ofensiva y defensiva, que han sido adaptados a las nuevas características del VCI 8x8. La instrucción de un BIP sobre VCI 8x8 tiene que estar dotada de muchos más procedimientos, sin embargo, aquí se van a tratar los más importantes y de forma genérica, de tal manera que puedan utilizarse de precedente para adaptar cualquier procedimiento.

Paso de Obstáculo Principal

En primer lugar, se van a tratar procedimientos orientados a una acción ofensiva. En el marco de una operación a gran escala, en la que nuestra Agrupación Táctica está llevando a cabo acciones ofensivas, nuestro Grupo Táctico ha abandonado la ZRN y se encuentra realizando un avance para el contacto. El despliegue que adopta el GT es en línea, similar al que se realiza con los TOA. Cada S/GT tiene asignadas unas POSDEF de sección enemigas. Los zapadores ya han realizado los correspondientes trabajos de apertura de brecha, y las secciones avanzan realizando una búsqueda de la señalización de la brecha.

En el momento que una sección localiza la brecha, ésta comienza a recibir fuego del enemigo apostado en sus POSDEF. En este momento, esta sección comienza a responder al fuego de forma inmediata. Mientras tanto, otra sección del S/GT se establece en una PT de tal forma que crea una base de fuegos para suprimir al enemigo, mientras que la sección restante está en disposición de cruzar la brecha.

La sección que ha localizado la brecha será la primera en cruzarla, ya que se encuentran en una zona de muerte recibiendo fuego directo del enemigo. Para ello, lo hará por pelotones y asegurando su autoprotección inmediata. No obstante, durante el cruce de brecha prima la velocidad, ya que la seguridad la está dando otra sección.



La sección que está dando seguridad, al llevar 8x8 y no TOA, puede establecerse en una posición bastante alejada del enemigo, gracias al alcance del cañón de 30 mm. A su vez, el fuego de supresión que están realizando es mucho más efectivo gracias a la precisión y potencia de este frente al del armamento del TOA. Además, en caso de localizar vehículos acorazados enemigos, al contar con lanzador Spike de dotación, la sección será capaz de eliminarlos en beneficio del S/GT, algo que no podía realizar una sección sobre TOA. Por tanto, al contar con el VCI 8x8, se aumenta la capacidad de realizar acciones ofensivas sobre enemigos con más capacidad armamentística.

Una vez la primera sección ha cruzado la brecha, ésta se situará a un flanco de ella y comenzará a realizar fuego de supresión sobre el enemigo, de tal manera que la sección que estaba en espera realice también el cruce del obstáculo. Cuando las dos secciones hayan cruzado el obstáculo y el enemigo esté suprimido, la sección que se había establecido como base de fuegos realizará el cruce del obstáculo. A partir de este punto, finaliza el procedimiento de cruce de obstáculo principal y comienza el de Ataque Inmediato.

Ataque Inmediato

En este punto, cómo cada situación es única, no se puede establecer concretamente qué debería realizar el S/GT. Podría ser efectivo un ataque en simultáneo con todas las secciones, o una permaneciendo en 2º Escalón para reiterar esfuerzos posteriormente. Cómo no es posible determinar, se va a descender hasta nivel sección, ya que sí que se puede determinar un procedimiento sobre cómo realizar un ataque inmediato a esos niveles. En función de las características del terreno y en enemigo, y teniendo en cuenta este procedimiento, el jefe del S/GT determinaría cómo realizar el ataque.

La sección está dividida en el pelotón de apertura, el de apoyo y el de limpieza. La sección avanzaría en cuña directa en dirección a la POSDEF de pelotón. A una distancia de unos 2 kilómetros, buscando el alcance máximo eficaz del armamento, en caso de tener visual directa con el enemigo, se colocaría el PN de apoyo. Este comenzaría a batir al enemigo con el cañón de 30 mm. En caso de no tener visual con el objetivo desde tanta distancia, o porque el jefe lo considerase necesario, este PN se colocaría más cerca, de tal manera que, si pudiese realizar fuego el personal embarcado con las AML o los FUSA, éstos desembarcarían y apoyarían también. En ese caso, los objetivos prioritarios del cañón de 30 mm serían los nidos de ametralladoras y cualquier tipo de vehículo, mientras que los del personal desembarcado sería personal al descubierto.

Mientras que el PN de apoyo realiza fuego de supresión, los otros dos pelotones avanzarían hasta localizar el obstáculo particular. El PN de limpieza iría en segundo escalón. Una vez localizado el obstáculo particular, el PN de apertura comenzaría a realizar la apertura de brecha. Para ello, avanzará hasta una distancia de unos 40 metros del obstáculo, y realizará fuego de supresión con el cañón de 30 mm sobre su vanguardia más cercana. Desembarcarían las AML y el binomio de apertura. Las AML se encargarían de dar seguridad inmediata al binomio de apertura batiendo a personal descubierto, y el binomio de apertura, cubierto por el fuego del cañón, por las AML y por los humos del lanzaingenios del VCI se aproximarán de un salto hasta la brecha para colocar la pértiga. Una vez esté colocada, volverán bajo la protección del vehículo. Una vez explote la pértiga y la brecha esté abierta, el binomio de apertura volverá a la brecha a señalizarla.

El PN de limpieza, una vez abierta la brecha, se aproximará hasta ella. Allí desembarcará y la cruzará, y entrará en el interior de la POSDEF para comenzar su limpieza. Justo antes de la apertura de la brecha, y por orden del jefe, el PN de apoyo habrá cesado su fuego y se aproximará a la posición, para colocarse en la retaguardia del



PN de limpieza. Después del paso de la brecha del PN de limpieza, entrará el PN de apertura, y el PN de apoyo se quedará fuera realizando labores de protección hasta que el jefe les de la orden de acceder a la POSDEF para contribuir a la limpieza o para consolidar la posición.

Consolidación de una posición y establecimiento de una defensiva

Una vez no quede resistencia enemiga en el interior de la posición, la unidad tiene que consolidarse y reorganizarse para seguir atacando, o para establecerse en defensiva para recibir un contraataque enemigo. El jefe ordenará que accedan a la posición todos los VCI y éstos se colocarán en las posiciones de vehículo, en caso de que existan. En caso contrario se buscarán aquellas posiciones dónde mejor se puedan aprovechar las características del vehículo: su potencia y alcance de fuego y su capacidad contra carro principalmente. Además, buscará siempre situarse en desenfilada.

Con los vehículos ya en posición, comenzará la evaluación de daños, recuento de personal, munición, armamento, combustible, etc. y se evaluará la capacidad de la unidad para seguir combatiendo. Se solicitará reposición de abastecimiento de cualquier clase a la unidad superior.

Mientras tanto, el jefe reorganizará a la unidad, repasando el Plan de Defensa, asegurándose que se cierran todos los sectores y que el emplazamiento de los vehículos es el más adecuado para cumplir la misión principal. El personal realizará trabajos de fortificación, restablecerá el obstáculo perimetral y, si es necesario, establecerá puestos de observación.

La principal ventaja de una defensiva sobre VCI 8x8 a sobre TOA es la capacidad de observación. Los medios de observación, tanto diurnos como nocturnos con los que cuenta este vehículo permiten descubrir y localizar al enemigo a mucha más distancia que con el TOA. Además, no sólo permite localizarlo a gran distancia sino también realizarle fuego de neutralización efectivo.

4.2.2. Contra Insurgencia

En este subapartado, al igual que el anterior, van a explicarse los procedimientos más importantes y genéricos de la contra insurgencia, de tal forma que éstos sirvan de precedente para elaborar todos los procedimientos de COIN.

Nos encontramos en el marco de una operación en el exterior, similar a la operación de ISAF Afganistán. La fuerza la compone un GT reforzado, que se encuentra establecido en una COP, y realiza labores de seguridad de la propia COP, además de misiones de patrullaje, reconocimiento de itinerarios y punto sensible, así como golpes de mano y emboscadas.

En cuanto a la seguridad de la COP, no se ha considerado elaborar ningún procedimiento. Únicamente destacar, cara a la elaboración de un plan de seguridad para una COP, que hay que tener en cuenta la capacidad de observación y potencia de fuego de los VCI 8x8 sobre los TOA, así como la capacidad C/C de la que le dota el lanzador Spike.

Tampoco se va a realizar un análisis muy profundo de los procedimientos de reconocimiento, ya que serán muy similares a los actuales sobre TOA. En cuanto al patrullaje y reconocimiento de itinerario, tener en cuenta que el VCI 8x8, al ser un vehículo ruedas, tiene que procurar circular siempre sobre pistas. Además, una característica muy reseñable para este tipo de operaciones es la capacidad C/IED de los VCI 8x8, que los



convierten en vehículos idóneos para realizar estas labores. El TOA podía realizar también reconocimientos de itinerario, sin embargo, el ET dispone de vehículos más dotados para ello, y por eso no solían realizarse.

Los procedimientos de reconocimiento a emplear son los vigentes, reconocimiento en caja y reconocimiento en V, en los que a diferencia de con los TOA, la distancia entre vehículos la determinarán los inhibidores presentes en los VCI. Sin embargo, tendrá que desembarcar el mismo número de personal.

Para el reconocimiento de punto sensible, el S/GT se dividirá en una sección de cobertura, otra de seguridad y la sección que realizará el reconocimiento. La sección encargada de la cobertura tendrá la misión de aislar el punto, impidiendo que nadie entre a la zona. Para ello, establecerá puestos de tiro, de observación, de escucha y checkpoints. Gracias a las capacidades del VCI, podrá abarcar más terreno que el TOA, y su capacidad de cerrar avenidas por el fuego es mucho más potente. La sección de seguridad, así mismo, tiene la misión de impermeabilizar el punto, impidiendo que nadie salga de la zona. Por último, la sección de reconocimiento tiene la capacidad de darse un apoyo inmediato mucho más eficaz que el TOA gracias al cañón de 30 mm.

Los procedimientos de emboscada y golpe de mano tampoco se ha considerado redactarlos nuevos, ya que cambiarán bastante poco, principalmente porque suelen realizarse siempre con el personal desembarcado. Sin embargo, a la hora de realizar un planeamiento sobre uno de estos dos tipos de operaciones, el jefe ha de tener en cuenta que posee de mucha más potencia de fuego eficaz y precisa y desde mayor distancia, cara a realizar labores de protección. Además, también es muy importante considerar que, para realizar un repliegue rápido, los VCI 8x8 son bastante más rápidos que los TOA.

4.2.3. Combate en Zonas Urbanizadas

En este tipo de operaciones, el contar con medios con protección ofrece mucha versatilidad. Las especificaciones que tiene el VCI 8x8 respecto al TOA van a permitir realizar estas operaciones con mayor seguridad, además de la posibilidad de aplicar procedimientos antes imposibles con el TOA.

En primer lugar, se puede aplicar el procedimiento de progresión por calles con vehículo a vanguardia y ECP a retaguardia. El vehículo progresa lentamente, mientras que el ECP aprovecha su protección para ir desembarcados cubriéndose a retaguardia del vehículo, y van limpiando las edificaciones conforme va avanzando el VCI. (Ver *Figura 8*)

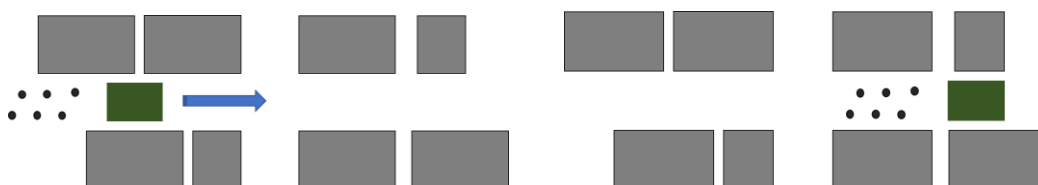


Figura 8. Progresión vehículo a vanguardia

Otro procedimiento a aplicar es el de vehículo a vanguardia. Este consiste en que el VCI progresa a gran velocidad hasta un punto establecido, normalmente el primer cruce de calles que todavía no se haya limpiado, y se establece allí. Desde ese punto, y gracias a su blindaje y al cañón de 30 mm, se encarga de cubrir toda la vanguardia, dando así protección al ECP, que irá progresando lentamente limpiando las edificaciones hasta



llegar a la altura del VCI. Una vez este punto, el VCI progresará nuevamente hasta el próximo cruce y se repetirá el procedimiento. (Ver *Figura 9*)

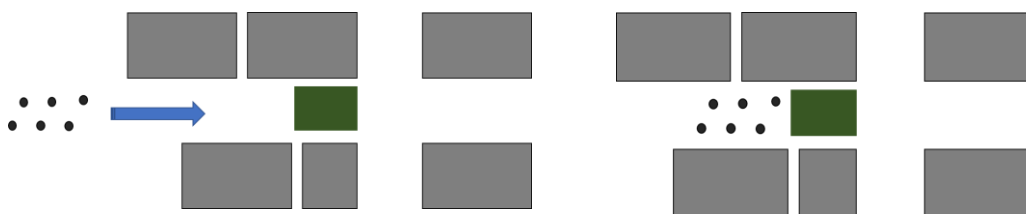


Figura 9. Procedimiento vehículo protección a vanguardia

El procedimiento “*Hit and Run*” era imposible de realizar con el TOA debido a su poca potencia de fuego. Sin embargo, aunque este procedimiento está pensado para carros de combate, que tienen un cañón de mayor calibre, se puede extrapolar su empleo con el VCI 8x8. Este consiste en que el vehículo accede a la zona urbanizada por una avenida, y mientras progresa realiza fuego sobre todas las posibles amenazas. Una vez llegue hasta la vanguardia marcada, el vehículo replugará lo más rápido posible. Entonces, cuando el vehículo ya esté fuera de la zona, el ECP accederá a la población y comenzará la limpieza de las edificaciones. Mientras, los vehículos pueden colocarse en una posición dominante, formando una base de fuegos que apoye el progreso del ECP.

Este procedimiento, sin embargo, tiene un empleo bastante restringido. Cuando el vehículo accede realizando fuego, es bastante probable que realice fuego sobre alguna edificación que no se considera amenaza, ya que prima la velocidad sobre la seguridad. Por tanto, ha de realizarse en sitios en los que no haya población civil o, en su defecto, se haya contemplado que la población civil son bajas asumibles. Se empleará este procedimiento en zonas donde se tenga constancia que el enemigo posee armamento contra carro, ya que es el que más seguridad aporta a los vehículos, sin dejar de aprovechar las capacidades de estos.

4.3 PLAN ANUAL DE PREPARACIÓN

En base al PAP del BON Uad Ras (BON Uad Ras, 2020) dónde el autor realizó las prácticas externas, y teniendo en cuenta las características generales de un BIP, se ha elaborado un PAP para un BIP sobre VCI 8x8. El detalle del PAP llega hasta el nivel semana, las actividades a realizar cada día las debe de detallar y coordinar cada jefe de CIA con sus tenientes jefes de SC.

Como puede verse en la *Figura 11*, y más detalladamente en el *Anexo IV*, se ha dividido el año en 52 semanas, y éste comienza en septiembre, ya que suele ser cuando el personal ha vuelto de vacaciones y la unidad está casi al 100 % de plantilla. Durante el primer mes se realizará instrucción individual del combatiente, para enseñar o refrescar conocimientos sobre generalidades que debe conocer todo combatiente, como la limpieza del armamento individual, cómo adoptar una buena postura durante el tiro, qué es un ataque convencional... Además, durante dos meses se realizará la instrucción específica de los soldados recién incorporados a la unidad que llegan del CEFOT. También comenzará a inicios de septiembre el curso de conductor de 8x8, que durará 6 semanas.

Durante el mes de octubre se realizará un ciclo de operaciones defensivas, y comenzará el curso de jefe de VCI 8x8 una vez finalice el de conductor. El mes de noviembre se ha planeado para operaciones ofensivas, y en la semana 47 se realizará una Instrucción Continuada en la que se realizará un tema de ofensiva y defensiva.



Durante este mes se realizará la fase práctica del curso de jefe, así como la teórica del curso de tirador.

Para el mes de diciembre, al contar con muchas fiestas navideñas y permisos por vacaciones, se han planeado dos semanas de sanidad de combate TCCC. Así mismo, durante este mes se realizará una ICON de combate convencional, junto con actividades de TCCC. Desde este momento, y a lo largo del resto del curso y para todas las actividades, se tienen que incluir incidencias sanitarias para practicar el procedimiento TCCC. Durante las 3 primeras semanas de diciembre se realizará la fase práctica del curso de tirador junto con la de jefe, ya que se plantea que la fase de ejercicios de tiro real sea conjunta.

Durante las 2 semanas que dura la Navidad no se ha contemplado ningún ciclo formativo específico, ya que la interrupción a causa de los días festivos y la falta de personal por permiso de vacaciones hace imposible formar de forma correcta al personal. Por eso, durante esas semanas se plantea que el jefe de cada unidad las emplee con su personal en reforzar conocimientos ya adquiridos en ciclos previos, así como MANTO de armamento, material e instalaciones.

A partir de la segunda semana de enero, y durante 5 semanas, se realizará un ciclo de contra insurgencia, y en la semana 3 se realizará una ICON con un tema de COIN, que incluirá un reconocimiento de itinerario con control de zona y golpe de mano o emboscada. Febrero comienza con unas ALFA, maniobras de compañía y de una semana de duración, que estarán enfocadas en todo lo aprendido durante el periodo anterior a Navidad. En la semana 7 comienza el ciclo de combate en zonas urbanizadas, y durará 5 semanas. En esa semana se realizará una ICON con un tema de COIN que finalice con la limpieza de un polígono de CZURB.

Durante las 3 primeras semanas de marzo continuará el ciclo de CZURB, y en la semana 10 se realizarán unas ALFA de una semana de duración, en las que se tratará la COIN y el CZURB. Las últimas semanas de marzo y hasta la Semana Santa se dedicarán a instruir al personal en procedimientos de adquisición, obtención y elaboración de inteligencia o HUMINT. En la semana 14, en abril, justo antes de la Semana Santa, se realizarán unas BETA, maniobras de BON, que englobarán un tema con todos los ciclos formativos realizados hasta la fecha. Durante la Semana Santa, al igual que en Navidad, se realizará lo que el jefe de unidad considere más oportuno.

Después de Semana Santa se dedicará otra semana al TCCC, para posteriormente comenzar 7 semanas en las que se realizará un repaso de todos los ciclos, así como temas conjuntos, que no aislen una instrucción específica sino como los que se pueden encontrar en zona de operaciones, que pueden ser de cualquier índole. En mayo el BON participará en unas maniobras GAMMA, a nivel Regimiento. Estas maniobras comienzan con una semana de Alfa dedicadas a la CIA, posteriormente otra semana de BETA con temas de BON y finalizan con una tercera semana con temas a nivel Regimiento.

Este ciclo de compilación finaliza en la semana 23 con una ICON. A partir de esta semana, durante lo que resta del mes de junio, se realizarán labores de mantenimiento exhaustivo de vehículos, armamento individual y colectivo, material e instalaciones. Se aprovechará para enviar a 2º o 3º escalón de MANTO aquellos materiales que lo necesiten. Al igual que en Navidad y Semana Santa, los dos meses de verano, en los que el personal suele disfrutar de sus permisos vacacionales, las labores que se realicen en el acuartelamiento son responsabilidad de los jefes de compañía, y se les otorga libertad para realizar lo que ellos consideren más necesario para su unidad.



CAC Álvaro Caruncho Ducay

SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO				
36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4	5	6	7	8
Instrucción específica CEFOT								ICON				ICON				NAVIDAD				ICON				
Curso Conductor				Curso Jefe. Teórico				Curso Jefe. Práctico				NAVIDAD				ALFA				ICON				
								Tirador. T				Tirador. Práctico												
Instrucción Individual				Defensiva				Ofensiva				TCCC				COIN				CZURB				

MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO						
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
ALFA				BETA				S. SANTA				ALFA				BETA				VERANO						
												ICON														
												GAMMA														
CZURB				HUMINT				TCCC				Compilación				MANTO										

Figura 10. PAP de un BIP sobre VCR 8x8



CONCLUSIONES

El objetivo de este trabajo era presentar los planes de instrucción y adiestramiento para convertir un BIP sobre TOA en un BIP sobre VCI 8x8. Este objetivo se ha alcanzado, y su fruto es este trabajo. El trabajo de investigación ha permitido identificar qué aspectos eran los más susceptibles a sufrir cambios, y gracias a ello se han podido elaborar planes para ellos.

Como principal conclusión, se observa que el proceso de adaptación es factible, y que implica bajo coste humano y económico. Una vez desarrollados todos los planes de instrucción y adiestramiento nuevos, lo único que ha de hacer una unidad que reciba los VCI 8x8 es seguir esos planes, tal y como se siguen los actuales con el TOA. Además, este trabajo sirve como precedente para otras unidades que no cuenten con el TOA como plataforma principal, como bien puede ser La Legión con los BMR.

Como líneas futuras, para la conversión completa de un BIP, también hay que adaptar la logística y el mantenimiento. Habría que diseñar nuevos hangares dónde aparcar los vehículos, así como formación para el personal de mantenimiento y nuevas instalaciones y material que permitan el mantenimiento de los blindados.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BON Uad Ras, 2020. *Plan Anual de Preparación*, Madrid: s.n.
- DGAM, 2018. *Tendencias y LLAA de infantería en el entorno operativo futuro. El futuro de los medios de combate de la infantería*, Toledo: s.n.
- DIEN, 2020. *GIPT 1A001-1 JEFE DE VCI/C PIZARRO*. Granada: s.n.
- DIEN, 2021-1. *GIPT IA 015 CONDUCTOR VCI/C PIZARRO*. Granada: s.n.
- DIEN, 2021-2. *GIPT IA 019 TIRADOR VCI/C PIZARRO*, Granada: s.n.
- Ejército de Tierra, 2019. *Visión 2035. Fuerza 35*, pp. 1-6.
- EME, 2019. *Conceptos de Transformación Fuerza 35*. Madrid: s.n.
- Gámez, J. S., 2019. *Vehículo de combate sobre ruedas 8x8 DRAGÓN: el cambio técnico y táctico a llevar a cabo por las unidades de combate de primera línea.*, Zaragoza: s.n.
- González, I., 2021. Dragón, el próximo blindado de España: misiles Spike, cañón de 30 mm y 100 km/h. *El Español*, 31 Marzo.
- López, A. C., 2021. *Informe relativo al curso F-TOA fase teórica del BIP UAD-RAS II/31*, Madrid: s.n.
- MADOC, 2007. *Programa de Formación de Conductores del Ejército de Tierra*. Granada: s.n.
- MADOC, 2017. *MI-008 Conductor F-TOA*. Granada: s.n.
- MINISDEF, 2021. *Programa Vehículo de Combate sobre Ruedas (VCR) 8x8*, s.l.: s.n.
- Ministerio de Defensa, 2018. *8x8, el fin de la espera*. [En línea] Available at: https://ejercito.defensa.gob.es/reportajes/2018/61_8x8_fin_espera.html [Último acceso: 15 Octubre 2021].
- Pandavenes, N., 2021. Un recurso amenaza con retrasar la llegada del blindado estrella del Ejército. *La Razón*, 2 Agosto.
- Penedo, C., 2015. *El Ejército de Tierra se vuelve a reinventar*. [En línea] Available at: <https://www.estrelladigital.es/articulo/espana/ejercito-tierra-transforma/20150504112125238281.html> [Último acceso: 15 Octubre 2021].



ANEXOS

Anexo I. Especificaciones del TOA M-113

1. Peso y dimensiones

- a. Peso en orden de combate: 11 t
- b. Peso neto: 9,5 t
- c. Peso para lanzamiento: 8,65 t
- d. 2,2x2,69x4,87

2. Armamento

- a. Afuste para:
 - i. Browning M2
 - ii. MG-4
 - iii. MG-42
 - iv. LAG-40

3. Características técnicas

- a. Motor:
 - i. Diésel
 - ii. 6 cilindros en V
 - iii. Cilindrada de 5133 cc,
 - iv. Refrigeración por agua
- b. Transmisión
 - i. Allison-GMC TX 100-1
 - ii. Semiautomática
 - iii. Refrigeración por aceite
 - iv. 4 gamas de velocidades más 1 de retroceso

4. Capacidades

- a. Velocidad máxima gama 1: 16 km/h.
- b. Velocidad máxima gama 1-2: 33,7 km/h.
- c. Velocidad máxima gama 1-3: 64 km/h.
- d. Velocidad máxima gama 2-3: 64 km/h.
- e. Velocidad máxima marcha atrás: 15 km/h.
- f. Velocidad en el agua: 4,8 km/h.
- g. Autonomía teórica: 480 km.
- h. Consumo de carburante: 0,7 litros/km.
- i. Radio mínimo de giro (con palancas de dirección): 6,88 m.
- j. Radio mínimo de giro (con palancas de pivotaje): 3,86 m.
- k. Pendiente máxima frontal: 60 %.
- l. Pendiente máxima lateral: 30 %.

- m. Zanja máxima franqueable: 1,40 m.
- n. Obstáculo vertical franqueable 0,60 m.

Anexo II. Especificaciones del VCR 8X8 “Dragón” (DGAM, 2018)

1. MOTOR SCANIA DC13

- a. 724 CV, con posibilidad de aumento en un futuro a 791 CV
- b. Powerpack integrado:
 - i. Motor, transmisión y escape
 - ii. Sistema de alimentación combu
 - iii. Sistema de dirección
 - iv. Sistema de refrigeración
 - v. Sistema hidráulico
 - vi. SISGE

2. TRANSMISIÓN SW 624 DE SAPA

- a. Rendimiento superior al 90% en todas las condiciones de funcionamiento.
- b. Relación de 24 velocidades más 5 reversas.
- c. No incluye convertidor de par

3. SISTEMA DE GENERACIÓN DE ENERGÍA

- a. Proporciona la energía eléctrica necesaria para alimentar los sistemas del vehículo.
- b. 75 kW
- c. Inversor AC/DC
- d. Convertidor DC/DC bidireccional de hasta 17 kW, que conecta buses de 28 Vdc y de 700 Vcd.
- e. Módulo de exportación para 70 kW de conversión bidireccional de energía entre 700 Vdc y 400/230 Vrms trifásico, destinados a la exportación para quirófanos, puestos de mando o futuros consumos internos.

4. TORRE ESCRIBANO GUARDIAN 30

- a. Cañón ATK MK44-ABM 30 mm Bushmaster II.
- b. Posibilidad de adaptar un cañón de 40 mm en el futuro
- c. AM coaxial de 7,62 mm MG3
- d. Lanzador doble misiles Spike
- e. 12 lanzadores multipropósito lanzaingenios de granadas WEGMAN
- f. Capacidad “*Hunter Killer*” y seguimiento automático de blancos
- g. Alcance eficaz cañón 30 mm: 3000 m.
- h. Cadencia del cañón 30 mm: 180 a 250 disparos por minuto.
- i. Munición preparada para emplear: 200 disparos de 30 mm en las cintas, 500 disparos de 7,62 en las cintas, 12 granadas de humo y rompedoras en los lanzadores multipropósito y 2 misiles Spike.
- j. Visores JV y Tir: cámaras CCD y térmica y telémetro láser.
- k. Municiones: TP, ABM, HEI-T, TP-T, APFSDS-T, TPFDS-T, MP-T

5. ESTACIONES REMOTAS VCI

- a. Afuste intercambiable para:
 - i. AML de 5,56 mm
 - ii. AMM de 7,62 mm
 - iii. AMP de 12,70 mm
 - iv. LAG40 de 40 mm
- b. Municiones: 5,56 mm, 7,62 mm, 12,70 mm (Ball, Ball-T, API, API-T, MP LD-T, 40 mm, TP-T, HE, HE DP).
- c. Rastreador y seguimiento automático de blancos
- d. Elevación de -20° a +60°
- e. Cámaras CCD e IR, telémetro y puntero láser.

6. PRESTACIONES Y CAPACIDADES

- a. Dimensiones: 8x2,99x2,34 m
- b. Peso: 30 t
- c. Autonomía superior a 650 km en asfalto a velocidad sostenida de 80 km/h
- d. Capacidad de remolcar o ser remolcado por vehículo de similares características
- e. Sistema contra incendios en cámaras de conducción, de personal y de motor.
- f. Sistema de protección NBQ
- g. Sistema de inflado de neumáticos centralizado
- h. Ruedas RUN FLAT
- i. Tres ejes direccionales
- j. 3 alturas de barcaza
- k. Certificado con alta protección balística, contra minas y contra IED
- l. Aire acondicionado y calefacción
- m. Suspensión hidroneumática
- n. Sistema de limpieza de la plataforma
- o. Cabestrante
- p. Bomba de achique en el compartimento del motor
- q. Corta cables
- r. Capacidad de ser aerotransportado
- s. Capacidad de ser transportado en góndola, tanto en ferrocarril como en camión
- t. Capacidad de ser transportado en buque

Anexo III. Cálculo de probabilidades

Lo que se busca es determinar cuál es el número de MPT con el curso de conductor y tirador mínimo que ha de tener una sección para que pueda instruirse en el día a día sin perder capacidades. A esto se le va a llamar sección operativa, cuyo requisito es que tenga el mismo número de conductores/tiradores que de vehículos, en este caso 4.

Un MTP tiene 22 días de vacaciones al año, 6 días de asuntos propios, y otros 20 días más de guardias, salientes y días acumulados, además de posibles ausencias por enfermedad, lo que suman 48 días al año en los que un soldado es susceptible de faltar. Teniendo en cuenta que un año tiene 251 días laborables al año, se ha determinado cuál es la probabilidad de que la sección esté operativa cualquier día del año en función de los conductores/tiradores que haya en ella.

Se ha establecido que, para que la sección pueda trabajar con normalidad cualquier día del año, la probabilidad de que ésta esté operativa ha de ser de más del 90%. Por ello, se ha confeccionado una tabla que relaciona el número de conductores/tiradores en una sección con la probabilidad de que la sección esté operativa. Esta tabla recoge desde 4 hasta 8 conductores/ tiradores.

Nº Conductores/ Tiradores	Probabilidad de que la sección esté operativa
4	43%
5	76%
6	91%
7	97%
8	99%

Tabla 7. Probabilidad de que la sección esté operativa

Según los datos de la tabla, cada sección debería tener como mínimo 6 MPT con el curso de conductor y otros tantos con el curso de tirador. La condición ideal es que sean 8 los que cuenten con el curso, ya que está cercano al 100% de probabilidad de sección operativa cualquier día del año, sin embargo, se establece una restricción mínima en 6.

Para calcular la tabla anterior, se ha planteado el problema de la siguiente forma (se hablará de conductores, pero es el mismo cálculo para conductores y tiradores):

- De 251 días al año, un soldado no trabaja 48 días al azar.
- La elección de los días que no trabaja es independiente de un soldado a otro.
- Descripción de los sucesos: ($i=1 \dots N_c$) Siendo N_c el número de conductores en la sección y, por tanto, $N_c \geq 4$.
 - $C_i \equiv$ el conductor i trabaja el día laborable escogido al azar $\rightarrow P(C_i) = 1 - \frac{48}{251} = \frac{203}{251}$
 - $\bar{C}_i \equiv$ el conductor i no trabaja el día laborable escogido al azar $\rightarrow P(\bar{C}_i) = \frac{48}{251}$
- La unidad necesita 4 conductores para estar operativa.

Se han planteado 2 formas distintas de resolver el problema, la primera planteando un árbol de casos para cada situación: 4 conductores, 5 conductores, 6 conductores, 7 conductores, 8 conductores. La otra, se ha planteado con variables aleatorias, de tal manera que se resolvería como una distribución binomial. A continuación, se va a exponer el árbol de casos de 5 conductores y la distribución binomial.

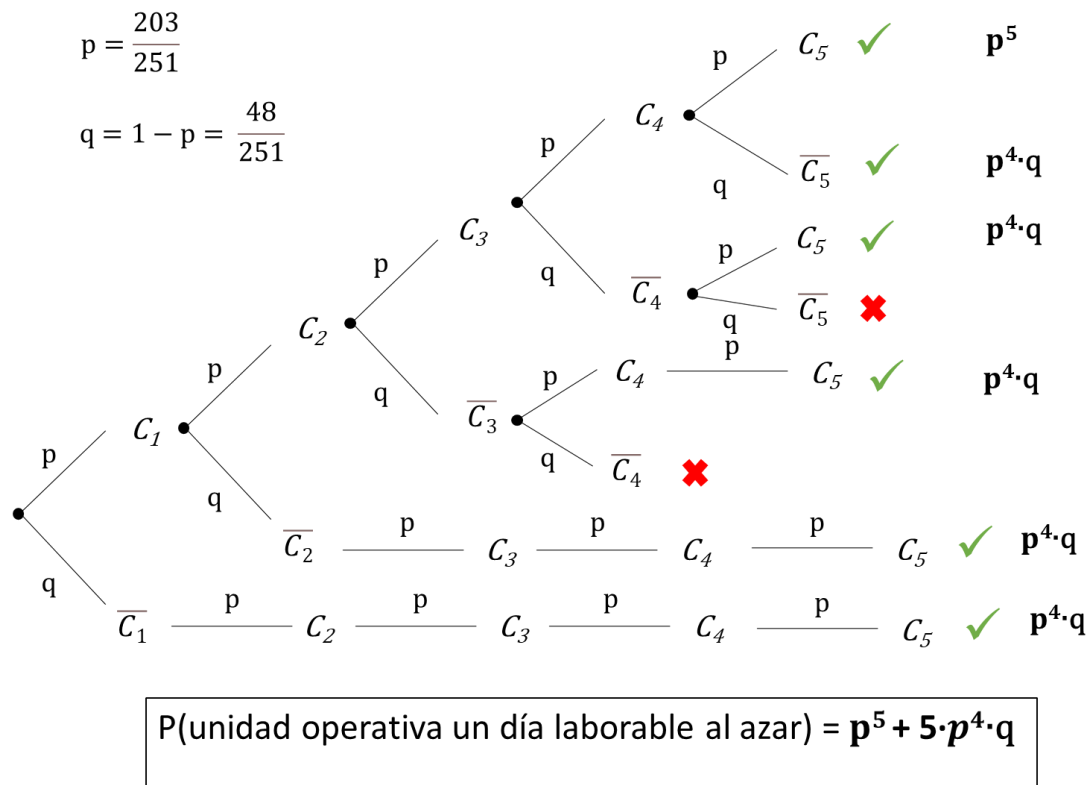


Figura 11. Árbol de casos para 5 conductores

Como se ha expuesto anteriormente, el problema se puede plantear usando variables aleatorias. Esta variable es el número de conductores que trabajan un día laborable elegido al azar.

$$N \sim \text{Bi}(N_c, p)$$

$$P(\text{unidad operativa un día laborable al azar}) = P(N \geq 4) = \sum_{i=4}^{N_c} \binom{N_c}{i} p^i q^{N_c-i}$$

Un ejemplo, para 5 conductores sería:

$$N \sim \text{Bi}\left(5, \frac{203}{251}\right)$$

$$P(\text{unidad operativa un día laborable al azar}) = P(N \geq 4) = \sum_{i=4}^5 \binom{5}{i} p^i q^{5-i}$$

Anexo IV. Plan Anual de Preparación

		SEPTIEMBRE							OCTUBRE							NOVIEMBRE							DICIEMBRE							ENERO							FEBRERO																								
		36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35								
		Instrucción específica CEFOT							Curso Jefe. Teórico							ICON							ICON							ICON							ICON																								
		Curso Conductor							Curso Jefe. Teórico							Curso Jefe. Práctico							Tirador. T							Tirador. Práctico							NAVIDAD							NAVIDAD																	
		Instrucción Individual							Defensiva							Ofensiva							TCCC							COIN							CZURB																								
		Instrucción Individual							Defensiva							Ofensiva							TCCC							COIN							CZURB																								
		MARZO							ABRIL							MAYO							JUNIO							JULIO							AGOSTO																								
		9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
		ALFA							BETA							ALFA BETA							GAMMA							ICON							VERANO																								
		CZURB							HUMINT							TCCC							MANTO							Compilación																															
																																					CZURB							HUMINT							TCCC							MANTO			