



**Universidad**  
Zaragoza

# Trabajo Fin de Grado

**IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS COMERCIALIZADOS DE  
TORNQUETE EN UNIDADES DE SOPORTE VITAL AVANZADO DEL  
o61 ARAGÓN.**

IMPLEMENTATION TOURNIQUET DEVICES MARKETED IN ADVANCED  
LIFE SUPPORT UNITS OF o61 ARAGÓN.

Autora

**María Mateo Polo**

Director

**Dr. Prof. Enrique Tobajas Asensio**

Facultad de Ciencias de la Salud  
2015-2016



**INDICE:**

1. RESUMEN.....	2
1. ABSTRACT.....	3
2. INTRODUCCIÓN.....	4
3. OBJETIVOS.....	8
4. METODOLOGÍA	
4.1 Búsqueda bibliográfica.....	9
4.2 Diseño del estudio.....	9
5. DESARROLLO	
5.1 Plan (Planificar).....	11
5.2 Do (Hacer).....	13
5.3 Check (Evaluar).....	14
5.4 Act (Actuar).....	18
6. CONCLUSIONES.....	18
7. BIBLIOGRAFÍA.....	20
8. ANEXOS	
ANEXO 1.....	23
ANEXO 2.....	24



## **1. RESUMEN:**

INTRODUCCIÓN: Las lesiones por causas externas, y dentro de ellas, la enfermedad traumática, suponen un importante problema de salud pública. Las Unidades de Soporte Vital Avanzado del 061 ARAGÓN no cuentan con dispositivos comercializados útiles para cohibir la hemorragia exanguinante de las extremidades. Según el European Resuscitation Council, en sus últimas publicaciones, sería necesario disponer de un dispositivo para ello.

OBJETIVO: Realizar un Plan de Mejora de Calidad para implementar el Combat Application Tourniquet en las Unidades de Soporte Vital Avanzado del 061 ARAGÓN.

METODOLOGÍA: Se diseñó un proyecto de mejora de calidad siguiendo el modelo PDCA de Deming, basado en un contexto profesional real del ámbito prehospitalario, a través de una revisión bibliográfica.

CONCLUSIONES: En base a la bibliografía revisada, es justificable la implementación del Combat Application Tourniquet en las Unidades de Soporte Vital Avanzado del 061 ARAGÓN con la finalidad de maximizar la eficiencia del profesional sanitario y mejorar la calidad asistencial de los pacientes.

PALABRAS CLAVE: trauma grave, servicio de emergencias, militar, hemorragia y torniquete.

## **1. ABSTRACT:**

INTRODUCTION: Injuries from external causes, and within, traumatic disease, pose a major public health problem. 061 ARAGON Advanced Life Support Units don't have useful marketed devices at their disposal to restrain the exsanguinating bleeding limb. According to the European Resuscitation Council recent publications, it would be necessary to have a device for that.

OBJECTIVE: To conduct a quality improvement plan to implement the Combat Application Tourniquet in 061 ARAGÓN Advanced Life Support Units.

METHODOLOGY: A project of improvement was designed following the Deming PDCA model, based on a real professional context of the pre-hospital setting, through a literature review.

CONCLUSIONS: Based on the reviewed literature reviewed, it's justified implementation of the Combat Application Tourniquet in 061 ARAGON Advanced Life Support Units in order to maximize the efficiency of health professionals and improve the quality of patient's care.

KEYWORDS: severe trauma, emergency services, military, bleeding and tourniquets.

## **2. INTRODUCCIÓN**

Las lesiones por causas externas, y dentro de ellas, la enfermedad traumática, suponen un importante problema de salud pública. Según los últimos datos de 2014, el trauma grave es la sexta causa de muerte y la quinta de discapacidad en el mundo, afectando más a los países de ingresos medios-bajos, que constituyen un 90% de la población mundial (1).

Los accidentes de tráfico son la causa más importante de muertes por causas externas en el mundo. Suponen el 35% del total de la mortalidad, con mayor prevalencia en varones menores de 35 años. En el caso de los accidentes de tráfico se ha de tener en cuenta además de los fallecidos, el gran número de discapacidades que genera en población activa (1).

En 2014, la mortalidad asociada a causas externas en España fue del 3,8% (un 1,5% más que el año anterior). Se sitúa en la séptima causa de muerte y la primera entre las personas de 15 a 39 años, duplicando las defunciones de hombres a las de mujeres (2).

Junto a la pérdida de vidas y el sufrimiento humano difícilmente cuantificable, el coste económico supone, sólo en los accidentes de tráfico, del 1 al 2% del producto interior bruto (3).

En Aragón, las causas externas son la primera causa de muerte en el rango de edad de 15 a 34 años a pesar de la disminución del número de accidentes de tráfico en los últimos años (4).

La enfermedad traumática se origina como consecuencia de una o varias lesiones producidas por la transferencia de energía, que excede la resistencia del organismo y que puede comprometer la vida del paciente o

provocar graves secuelas. Se define como lesión única grave que compromete la vida, la lesión valorada con >3 puntos en *la Escala Abreviada de Lesiones (AIS)*. Se incluyen en este proceso los pacientes con varias lesiones de menor gravedad, si alcanzan 15 puntos en la *Escala de Gravedad Lesional (ISS)* (5, 6).

El trauma grave es considerado una enfermedad tiempo-dependiente, donde la probabilidad de sobrevivir guarda una estrecha relación con la prontitud con la que las víctimas son atendidas en el lugar del accidente y trasladadas a un centro útil (*Trauma Center*) (7).

Todos los países de la Unión Europea, disponen por normativa de un número de teléfono de emergencia, el 112. En algunos países como España, este teléfono coexiste con otros números de emergencia nacionales o regionales, como sería por ejemplo el 061 (8, 9).

El servicio de emergencias sanitarias de la comunidad autónoma de Aragón es el 061, pertenece al Servicio Aragonés de Salud y tiene como objetivo la asistencia a la urgencias y emergencias extrahospitalarias, garantizando a la ciudadanía una asistencia rápida, segura, efectiva y de calidad.

Para ello, se organiza siguiendo el *modelo continental europeo*, caracterizado por la regulación de la llamada por parte de médicos y enfermeros, y por un equipo multidisciplinar que se desplaza hasta el lugar del incidente, donde estabiliza al paciente y lo traslada a un centro sanitario útil en el menor tiempo posible. Esto conlleva una disminución de la mortalidad, la morbilidad, las secuelas y discapacidades de las personas que se encuentran en un proceso de atención urgente o emergente (9).

Tanto en España como en Aragón, la regulación de la llamada se lleva a cabo a través de un soporte informático. A partir de una serie de preguntas realizadas al alertante o a la propia víctima, las llamadas son tipificadas y clasificadas según su nivel de prioridad (5 niveles: I a V, siendo la I de prioridad absoluta) (9, 10).

En Aragón, esta regulación se lleva a cabo con el apoyo de la plataforma SENECA (11). El árbol de tipificación del 061, clasifica el trauma grave, como prioridad I, lo que conlleva la activación de una unidad móvil que pueda proporcionar soporte cardio-respiratorio y traumatológico avanzado, y con personal médico, de enfermería y técnico de emergencias sanitarias (TES) y/o conductor.

Habitualmente las víctimas de un trauma grave son atendidas por las Unidades Móviles de Emergencia (UME) de forma prioritaria, aunque también pueden ser asistidas por Unidades de Vigilancia Intensiva (UVI) ya que la diferencia entre ambas es que esta última no cuenta con TES y su finalidad principal es realizar traslados interhospitalarios (9, 12).

La incidencia del trauma grave en extremidades, tales como son amputaciones o avulsiones se sitúa en torno al 15-26% (1). En estas situaciones la hipovolemia y la hipoxia asociada pueden desencadenar una parada cardio-respiratorio (13). Actualmente, las Unidades de Soporte Vital Avanzado (USVA) del 061 ARAGÓN, en las cuales se incluyen tanto la UME como la UVI, no disponen de ningún dispositivo que cohíba una hemorragia que no ceda ante compresión manual (9).

Existen en el mercado diferentes dispositivos como Combat Application Tourniquet (CAT), Mechanical Advanced Tourniquet (MAT) y Emergency &

Military Tourniquet (EMT) que pueden proporcionar soporte en estas situaciones de sangrado exanguinante de las extremidades.

El CAT es un dispositivo de fácil manejo y escasos inconvenientes (ANEXO 1). Está compuesto por una cinta de naylon de unos 10 cm de ancho que se coloca alrededor del muslo y se fija con una banda de velcro, un molinete que se puede girar con una sola mano, que tensa la banda por encima de la herida realizando una compresión circunferencial del miembro. El CAT se debe colocar 10-15 cm por encima de la lesión. Es el dispositivo de elección por el ejército de Estados Unidos y considerado el más fiable por los servicios de emergencia prehospitalaria de todo el mundo (14-16).

Se han realizado estudios que no solo evidencian su eficacia, sino que también afirman que el riesgo de isquemia del miembro es mínimo siempre que la aplicación del dispositivo no supere los 90 minutos (15, 17)

El European Resuscitation Council (ERC), en las últimas recomendaciones publicadas en 2015, junto con los múltiples estudios del ámbito táctico-militar, consideran al torniquete como un dispositivo capaz de corregir una de las causas evitables de muerte de origen traumático como la hemorragia severa externa de las extremidades (15, 18).

Así, en aquellos casos de avulsiones, amputaciones, o laceraciones con sangrado incoercible que compromete la vida del paciente, el disponer de un dispositivo que permita la aplicación de un torniquete efectivo facilitaría el control de la hemorragia exanguinante de las extremidades (14, 19).

Además, en el caso de un accidente de múltiples víctimas (AMV), el CAT permitiría al personal sanitario cohibir el sangrado y realizar un triaje simultáneo, agilizando el traslado de los pacientes y liberando sus manos para



realizar otras tareas como la canalización venosa, la administración de fármacos o el manejo y control adecuado de la vía aérea (16).

Por otro lado, la efectividad del CAT ha sido verificada en conflictos bélicos de forma que su utilización junto a la rápida evacuación del campo de batalla, ha contribuido a salvar a múltiples heridos de una muerte segura (16, 20).

### **3. OBJETIVOS.**

#### OBJETIVOS GENERALES:

1. Realizar un Plan de Mejora de Calidad para implementar el Combat Application Tourniquet en las Unidades de Soporte Vital Avanzado del 061 ARAGÓN.

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Dotar a las Unidades de Soporte Vital Avanzado del 061 Aragón de dos dispositivos de torniquete por unidad con el fin de mejorar la atención al paciente con trauma grave, cohibiendo la hemorragia imposible de detener manualmente y facilitando su traslado a un centro útil.
2. Evaluar mediante indicadores si el Combat Application Tourniquet ha sido aceptado por los profesionales y estos, al aplicarlo, han verificado su efectividad en los casos de hemorragia exanguinante de las extremidades.

## 4. METODOLOGÍA

### 4.1 Búsqueda bibliográfica

Tabla 1. Resumen búsqueda bibliográfica

BASES DE DATOS	PALABRAS CLAVE	ARTICULOS REVISADOS	ARTICULOS SELECCIONADOS
PubMED	<i>politraumatizado</i>	8	4
Scielo	<i>polytrauma</i>	10	3
Science Direct	<i>tourniquet</i>	3	0
	<i>causas externas</i>		
	<i>hemorrhage</i>		
	<i>militar</i>		
	<i>trauma</i>		

### 4.2 Diseño del trabajo

Como Trabajo Fin de Grado se desarrolló un Proyecto de Mejora de Calidad analizando un contexto profesional real a través de la revisión de la literatura.

El Proyecto de Mejora de Calidad se realizó siguiendo la metodología de los ciclos de mejora continua de la calidad, basados en el modelo PDCA de Deming que consta de cuatro fases (Plan, Do, Check, Act) en las que se analiza y estudia el proceso que se quiere mejorar.

La búsqueda bibliográfica (Tabla 1) se realizó aplicando los siguientes criterios de selección, los artículos publicados entre 2006 y 2016, a texto completo, en español o inglés.

Las bases de datos empleadas en la búsqueda bibliográfica han sido PubMed, ScienceDirect y Scielo.

Las palabras clave utilizadas han sido: *politraumatizado, torniquete, accidente de tráfico, causas externas, mortalidad, trauma grave y militar*, tanto en inglés como en español. La búsqueda se ha realizado generalmente en inglés, usando operadores lógicos O BOLEANOS como "OR" y "AND" que definen la unión y la intersección respectivamente.

También se han consultado libros del catálogo ALCORZE de la Biblioteca de la Universidad de Zaragoza y páginas web de interés como son el Instituto Nacional de Estadística (INE), la Dirección General de Tráfico (DGT), la Organización Mundial de la Salud (OMS), el Gobierno de Aragón, la Empresa Pública de Emergencias Sanitarias (EPES) y el Consejo Europeo de Resucitación Cardiopulmonar (CERCP).

#### Ámbito:

Unidades de Soporte Vital Avanzado del 061 ARAGÓN.

#### Población:

Pacientes con hemorragia exanguinante de las extremidades atendidos en el medio extrahospitalario por las USVA del 061 ARAGÓN.

#### Declaración de intereses:

La autora declara no tener conflicto de intereses en la realización del trabajo de fin de grado y no haber recibido financiación económica pública o privada.

## **5. DESARROLLO**

### **5.1 Plan (Planificar)**

Esta es la primera fase del ciclo de mejora de calidad continua, en la cual se plantea el problema y se justifica su selección a través de los beneficios que esperamos obtener y posteriormente se planifica como se va a solucionar.

#### **¿Cuál es el problema?**

Ausencia de dispositivos útiles para cohibir la hemorragia exanguinante de las extremidades en las USVA del 061 ARAGÓN.

#### **¿Cuáles son los beneficios que se esperan conseguir con este proyecto?**

##### Para los profesionales:

- Liberar las manos del profesional para atender otras cuestiones urgentes como serían canalizar una vía venosa, administrar medicación, mantener permeable la vía aérea o realizar una reanimación cardio-pulmonar (RCP).
- En caso de Accidente de Múltiples Víctimas (AMV), agilizar el triaje y la derivación de los pacientes una vez estabilizados a un centro útil.

##### Para el paciente:

- Mejorar la atención al paciente, siendo esta más rápida, efectiva y de calidad.
- Reducir el riesgo de parada cardio-respiratoria por hipovolemia o hipoxia.

##### Para la administración:

- Disminuir el gasto económico de los ingresos hospitalarios prolongados derivados de una atención ineficaz en el campo pre hospitalario.

- Disminuir el impacto económico relacionado con la mortalidad por causas externas y las discapacidades provocadas por el trauma grave en población activa.

### ¿Qué vamos a hacer?

- Dos sesiones de difusión previas a la implementación de los dispositivos comercializados tipo CAT en las USVA.
- Distribución de dos dispositivos por USVA, alcanzado un total de cuarenta dispositivos para las veinte unidades (ANEXO 2).
- Difusión de resultados del proyecto de mejora de calidad tras el análisis de los indicadores una vez concluido el desarrollo de mismo.

### ¿Cómo lo vamos a hacer?

#### En el tiempo:

La duración del Proyecto de Mejora de Calidad tendría una duración hipotética de un año, desde la redacción del proyecto, pasando por varias fases hasta la difusión de los resultados. Se pueden observar los plazos a través del siguiente diagrama de Gantt

Diagrama de Gantt

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Elaboración del proyecto												
Presentación a la convocatoria												
Aprobación del proyecto												
1ª sesión de difusión												
2ª sesión de difusión												
Distribución del CAT												
Uso del CAT												
Evaluación de indicadores												
Análisis de resultados												
Difusión de resultados												

## Impacto económico:

### RECURSOS HUMANOS

Las jornadas de difusión a los profesionales sanitarios no tendrían coste, ya que sería impartida por el equipo del Proyecto de Mejora de Calidad.

### RECURSOS MATERIALES

Se ha elegido como proveedor del CAT el distribuidor de material sanitario IES medical.

El coste de la unidad sería 49,79 euros (IVA incluido), precio venta al público. El total, distribuyendo 2 dispositivos por USVA sería de **1991,6 €**.

---

**12 Unidades Móviles de Emergencia X 2 dispositivos/unidad 24 CAT**

**8 Unidades de Vigilancia Intensiva X 2 dispositivos/unidad 16 CAT**

24 CAT (UME) + 16 CAT(UVI)

40 CAT

49,79 € (PVP) X 40 CAT

**COSTE TOTAL= 1991,6 €**

## 5.2 Do (Hacer)

En esta fase del Ciclo de Deming, se desarrollarán las actividades propuestas en la fase de planificación con el fin de cumplir los objetivos planteados en el trabajo.

Una vez presentado el Proyecto de Mejora de Calidad y habiendo sido este aprobado por el Servicio Aragonés de Salud, se empezaría la fase practica del mismo, desarrollando las tres actividades propuestas de la siguiente manera:

- En primer lugar, se llevarían a cabo dos sesiones de *difusión* previas a la implementación del dispositivo en las USVA del 061 ARAGÓN. Estas sesiones serán impartidas por el personal del equipo del Proyecto de Mejora de Calidad y en ellas se explicará el correcto uso del dispositivo y las situaciones en las cuales está indicado.
- Una vez que todo el personal de las USVA ha sido informado en las sesiones de difusión, se pasaría a *distribuir* el dispositivo. Teniendo en cuenta que el Servicio de Emergencias Sanitarias del 061 ARAGÓN cuenta con veinte USVA y se debería contar con dos CAT por unidad, se repartirían un total de cuarenta dispositivos.
- Para finalizar, una vez analizados los indicadores que serán desarrollados en el siguiente apartado (Check), se realizaría la *difusión de los resultados* obtenidos. Si estos no son los esperados se propondrán nuevas actividades.

### 5.3. Check (Evaluar)

Para la adecuada aplicación del proyecto se utilizará un método de evaluación objetivable de la calidad que consistirá en recoger y analizar de forma continuada y sistemática una serie de indicadores para identificar situaciones susceptibles de mejora.

El uso de indicadores permite valorar los puntos relevantes del proyecto: la correcta distribución del dispositivo, su uso en las situaciones en que estaría indicado y la efectividad del mismo.

Los indicadores que van a ser utilizados para evaluar la puesta en marcha de este proyecto serán de tres tipos: proceso, estructura y resultado.

<b>Indicador:</b>	Tasa de distribución de dispositivos CAT por USVA 061 ARAGÓN
<b>Tipo de indicador:</b>	Estructura
<b>Descripción:</b>	$\frac{\text{USVA del 061 ARAGÓN que cuentan con dos dispositivos CAT}}{\text{Número de USVA del 061 ARAGÓN}} \times 100$
<b>Frecuencia:</b>	Anual
<b>Fuente de datos:</b>	Hoja de revisión de la unidad asistencial
<b>Responsable de la obtención:</b>	Profesional sanitario de la USVA
<b>Objetivo del indicador:</b>	Análisis de disponibilidad de dos CAT por USVA.
<b>Estandar:</b>	100%



<b>Indicador:</b>	<b>Tasa de utilización del CAT</b>
<b>Tipo de indicador:</b>	Proceso
<b>Descripción:</b>	<p>Número de veces que se ha utilizado el CAT en presencia de una hemorragia exanguinante de las extremidades</p> $\frac{\text{Número de veces que se ha utilizado el CAT en presencia de una hemorragia exanguinante de las extremidades}}{\text{Número de pacientes con hemorragia exanguinante de las extremidades}} \times 100$
<b>Frecuencia:</b>	Anual
<b>Fuente de datos:</b>	Registro en la historia clínica
<b>Responsable de la obtención:</b>	Profesional sanitario de la USVA
<b>Objetivo del indicador:</b>	Conocer la aceptación y utilización del CAT por los profesionales sanitarios.
<b>Estandar:</b>	99%

<b>Indicador:</b>	<b>Tasa de efectividad del CAT</b>
<b>Tipo de indicador:</b>	Resultado
<b>Descripción:</b>	$\frac{\text{Número de veces que se ha colocado el CAT y se ha conseguido cohibir la hemorragia}}{\text{Número de pacientes con hemorragia exanguinante de las extremidades en los que se ha colocado el CAT}} \times 100$
<b>Frecuencia:</b>	Anual
<b>Fuente de datos:</b>	Registro en la historia clínica
<b>Responsable de la obtención:</b>	Profesional sanitario de la USVA
<b>Objetivo del indicador:</b>	Es necesario conocer si el CAT ha sido efectivo en las situaciones en las que ha sido utilizado.
<b>Estandar:</b>	99%

#### **5.4 Act (Actuar)**

Esta es la última fase del ciclo, en la que, si al analizar los resultados se han conseguido los objetivos esperados, se continuará con el proyecto de la misma manera. Y si, por el contrario, no se ha llegado a los objetivos, se revisarán las actividades y se plantearán unos nuevas.

En el caso de este proyecto, se comprobará si los profesionales de las USVA del 061 ARAGÓN han utilizado el dispositivo en los casos en los que la hemorragia exanguinante de las extremidades era imposible de cohibir de manera manual, y si este ha resultado beneficioso para el paciente.

### **6. CONCLUSIONES**

Tras analizar el desarrollo del plan de mejora, su posterior evaluación y resultados, se puede concluir diciendo que es una buena herramienta para solventar la carencia de las unidades de un dispositivo para cohibir la hemorragia que no cede por compresión directa. Recoge todos los aspectos del problema y responde a los objetivos planteados.

1. La implementación de los dispositivos tipo CAT en las USVA del 061 ARAGÓN permitirán dar al paciente una atención de calidad y disminuir las repercusiones que conlleva el trauma grave.
2. Suplir la carencia de las USVA dotándolas de estos dispositivos CAT permitirán al profesional detener de manera segura, rápida y efectiva las hemorragias exanguinantes localizadas en las extremidades que no ceden por compresión directa.
3. Contar con dispositivos de este tipo liberará al profesional sanitario de las USVA para que pueda realizar el triaje y atender a otros pacientes, o bien para que aborde rápidamente otras cuestiones urgentes (canalizar vía venosa, realizar RCP, mantener permeable la vía aérea).



Como reflexión propia, cabe destacar que el gasto económico que conlleva la implementación de este tipo de dispositivos, es insignificante si la comparamos con el beneficio que supone salvar la vida del paciente, o disminuir las repercusiones que se le puedan provocar por un mal manejo de la situación, al no disponer del material necesario.

## **7. BIBLIOGRAFÍA**

1. Alberdi F, García I, Atutxa L, Zabarte M. Epidemiology of severe trauma. Med intensiva. 2014 Dec;38(9):580–8.
2. Instituto Nacional de Estadística. Defunciones según causa de mortalidad año 2014. [Página web en Internet]. [citado 12 Abril 2016]. Disponible en: <http://www.ine.es/prensa/np963.pdf>
3. Dirección General de Tráfico. Las consecuencias del accidente. [Página web en Internet]. [citado 25 Abril 2016]. Disponible en: [www.dgt.es/Galerias/la-dgt/empleo-publico/oposiciones/doc/2014/TEMA-1.5.doc](http://www.dgt.es/Galerias/la-dgt/empleo-publico/oposiciones/doc/2014/TEMA-1.5.doc)
4. Gobierno de Aragón. Mortalidad en Aragón 2014. [Página web en Internet]. [citado 15 Abril 2016]. Disponible en: [http://www.aragon.es/estaticos/GobiernoAragon/Departamentos/SanidadBienestarSocialFamilia/Sanidad/Profesionales/13\\_SaludPublica/18\\_Vigilancia\\_Epidemiologica/BESA\\_201613.pdf](http://www.aragon.es/estaticos/GobiernoAragon/Departamentos/SanidadBienestarSocialFamilia/Sanidad/Profesionales/13_SaludPublica/18_Vigilancia_Epidemiologica/BESA_201613.pdf)
5. Empresa Pública de Emergencias Sanitarias: Consejería de Salud de la Junta de Andalucía. Atención al trauma grave. [citado 20 Abril 2016]. Disponible en: <http://www.epes.es/visita/MIR-EPES/atencion%20al%20trauma%20grave.pdf>
6. Canabal Berlanga A, Rodriguez de Viguri NP, Navarrete Navarro P, Sánchez-Izquierdo Riera. Manual de Soporte Vital Avanzado en Trauma. Barcelona: Masson; 2007.

7. Ministerio de sanidad, servicios sociales e igualdad. Protocolo de actuación y buenas prácticas en la atención sanitaria inicial al accidentado de tráfico. [Página web en Internet]. [citado 25 Abril 2016].  
Disponible en: <http://www.msssi.gob.es/buscador/iniciar.do>
8. Rodriguez Suarez LF, Manzano Angua JM, Delgado Soto, C. Enfermero/a del SAS. Andalucía: Rodio Ediciones; 2015.
9. Satústegui Dordá PJ. Análisis de la asistencia sanitaria emergente a víctimas de accidentes de tráfico por unidades de soporte vital avanzado del 061 Aragón en la provincia de Huesca durante el periodo 2007-2009. [Tesis Doctoral]. Zaragoza: Universidad de Zaragoza; 2012.
10. Empresa Pública de Emergencias Sanitarias: Consejería de Salud de la Junta de Andalucía. Los servicios de emergencia y urgencias médicas extrahospitalarias en España. [Página web en Internet]. [citado 21 April 2016].  
Disponible en:  
[http://www.epes.es/anexos/publicacion/Monografia\\_SEM/Los\\_SEM\\_en\\_Espana.pdf](http://www.epes.es/anexos/publicacion/Monografia_SEM/Los_SEM_en_Espana.pdf)
11. Soler W, Gómez Muñoz M, Bragulat E, Álvarez A. El triaje: herramienta fundamental en urgencias y emergencias. Anales Sis San Navarra. 2010;33(1):55-68.
12. Gobierno de Aragón. Servicio Aragonés de Salud: 061 Aragón. 2016. [Página web en Internet]. [citado 22 Abril 2016].  
Disponible en:  
[http://www.aragon.es/DepartamentosOrganismosPublicos/OOAA/ServicioAragonSalud/AreasTematicas/InformacionCiudadano\\_DerechosDeberes/ci.09\\_aragon\\_urgencias.detalleDepartamento](http://www.aragon.es/DepartamentosOrganismosPublicos/OOAA/ServicioAragonSalud/AreasTematicas/InformacionCiudadano_DerechosDeberes/ci.09_aragon_urgencias.detalleDepartamento)

13. Jiménez Fàbrega X, Espila JL. Activation codes in urgency and emergency care: The utility of prioritising. *Anales Sis San Navarra*. 2010;33(1):77-88.
14. Kassity KJ, McKittrick JE, Preston, FW. *Manual Of Ambulatory Surgery*. New York: Springer; 2012.
15. Zideman DA, De Buck EDJ, Singletary EM, Cassan P, Chalkias AF, Evans TR, Hafner CM et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 9. First aid. 2015;95:278–87.
16. Campbell J. *International Trauma Life Support (Edición Española)*. Madrid: Adalia farma; 2014.
17. González Alonso V, Cuadra Madrid ME, Usero Pérez MC, Colmenar Jarillo G, Sánchez Gil MA. Control de la hemorragia externa en combate. *Prehospital Emerg Care (Edición Española)*. 2009 Oct;2(4):293–304.
18. Ministerio de Defensa. *Curso de sanitario en operaciones (FSET-3)*. [Página web de Internet]. [citado 26 Abril 2016].  
Disponible en:  
[http://www.portalcultura.mde.es/Galerias/publicaciones/fichero/Curso\\_sanitario\\_FSET\\_3.pdf](http://www.portalcultura.mde.es/Galerias/publicaciones/fichero/Curso_sanitario_FSET_3.pdf)
19. Gonzalez Alonso V, Usero Perez MC, Orbaños Peiro L, Colmenar Jarillo G. ¿Mejora el torniquete la supervivencia del combatiente en zonas de conflicto? *Sanid. Mil*. 2015;71(1):22-8.
20. Kragh JF Jr, Littrel ML, Jones JA. Battle casualty survival with emergency tourniquet use to stop limb bleeding. *J Emerg Med*. 2011;41(6):590-7.

**8. ANEXOS.**

ANEXO 1. Torniquete CAT Gen 7.



THE GEN 7  
ADVANTAGE  
DIFFERENCE

**1 Single Routing Buckle**

Better performance  
Decreased blood loss  
Effective slack removal  
Fewer windlass turns  
Simplified training  
with sigle protocol  
application standards

**2 Windlass Rod**

Increased diameter  
Enhanced strength  
Aggressive ribbing  
Improved grip

**3 Windlass Clip**

Bilateral beveled entry  
Rapid windlass lock  
Bilateral buttress  
Added strength

**4 Windlass Strap**

Sonic welded to clip  
for constant contact  
Color changed to  
Gray for tactical  
considerations

**5 Stabilization Plate**

Reinforced beveled  
contact bar  
Minimized skin pinching

**6 Red Tip Technology™**

Red elliptical tip  
Added visual cue for  
application

**7 Free-moving Internal Band**

Patented band within band  
True evenly distributed  
circumferential pressure

Imagen cedida por IES medical.



## ANEXO 2. Unidades de Soporte Vital Avanzado del 061 Aragón

Las emergencias sanitarias de la comunidad de Aragón están cubiertas por 20 unidades de soporte vital avanzado, 12 UME y 8 UVI del 061 ARAGÓN (tabla 1).

TABLA 1. Distribución de las USVA

	<b>UME</b>	<b>UVI</b>
<b>HUESCA</b>	Fraga Huesca Monzón Sabiñánigo	Barbastro Huesca Jaca
<b>ZARAGOZA</b>	Calatayud Ejea de los Caballeros Tarazona Zaragoza I Zaragoza II	Calatayud Zaragoza P Zaragoza S
<b>TERUEL</b>	Alcañiz Monreal del Campo Teruel	Alcañiz Teruel