

TerminusTM

Terminal de absorción de energía



Tecnotraffic
Tecnología avanzada de tráfico

TERMINUS

1

Presentación del sistema

2

Descripción técnica

3

Homologación

TERMINUS™ CEN

La forma más eficaz de eliminar el peligro de los terminales tradicionales



EL SISTEMA

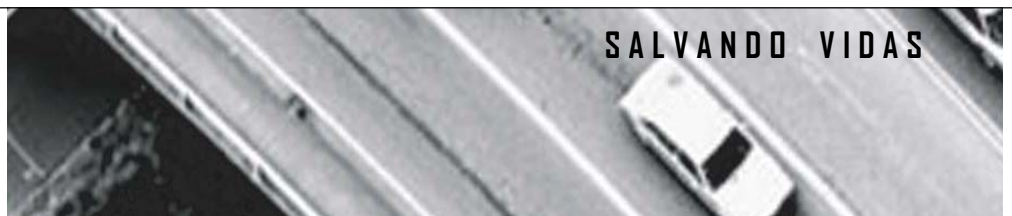
A pesar de los numerosos cambios en las normativas de carretera, ningún terminal tradicional ofrece seguridad en caso de impacto de un vehículo, ni siquiera a velocidades relativamente bajas. Los terminales rectos son un objeto rígido mortal en caso de introducirse en el habitáculo de los pasajeros. Por el contrario, los abatimientos al suelo pueden producir el vuelco del automóvil o incluso el temido efecto rampa, que hace que el coche salga disparado varios metros por el aire. Precisamente por este motivo la Comisión Europea ha decidido prohibir progresivamente la instalación de estos tipos de terminales.

En su lugar, la Unión Europea recomienda la instalación de terminales de nueva generación, como el Terminus. A diferencia de los terminales tradicionales, el Terminus emplea un revolucionario sistema de protección que permite que cualquier

vehículo que impacte contra él sea detenido de forma controlada y segura para los ocupantes, absorbiendo la energía del choque por medio de la fricción y deformación generadas por el terminal. El Terminus está compuesto por un cabezal, postes en dos secciones especialmente diseñados para doblarse durante el impacto de un vehículo, y barrera de doble onda. Es muy sencillo de instalar, con equipo estándar de montaje de barrera de seguridad y no precisa mantenimiento alguno. Además, parte de su estructura es reutilizable, por lo que tras un impacto el coste de su reparación es mínimo.

El Terminus está totalmente homologado por la normativa europea EN-1317-4 en su nivel máximo P4, con clasificación "Clase A" en todas las pruebas, es decir, el mayor nivel de seguridad contemplado por la norma y se fabrica en modelos para velocidades de impacto de hasta 110 km/h.

SALVANDO VIDAS



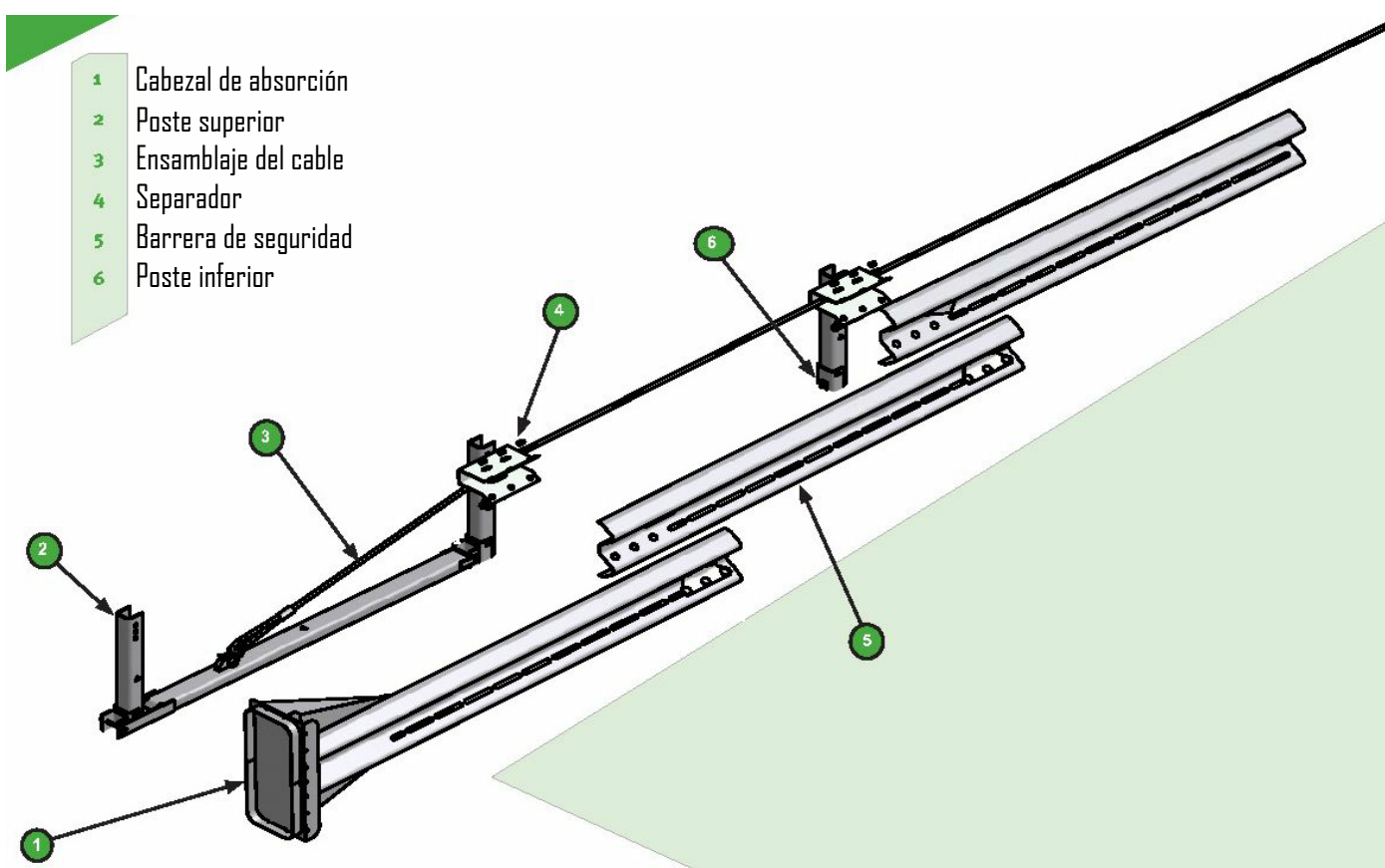
RESUMEN DE PRESTACIONES



- Homologado por la normativa EN1317-4 con clasificación "Clase A"
- Funcionamiento garantizado en impactos en condiciones de diseño de hasta 110 Km/h
- Instalación rápida, económica y sencilla, sin necesidad de excavación. Se acopla directamente a la barrera existente.

ESPECIFICACIONES

Longitud (sistema P4 para 110 km/h)	12,4 m
Espaciado entre postes	2 m



SALVANDO VIDAS

Para más información, planos, y estudios gratuitos, pueden contactar con nosotros en:

TECNOTRAFFIC, S.L.
Ctra. Bergara, 58 (Edificio Fiasa)
01520 Durana (Alava)
Tel. 945 20 41 42 * Fax. 945 20 41 39
info@tecnotraffic.com
www.tecnotraffic.com

Con la garantía
de calidad de



TRINITY
HIGHWAY PRODUCTS
INTERNATIONAL

2

Descripción técnica

TERMINUS CEN

ESPECIFICACIONES GENERALES

1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

El Terminus es un terminal para barrera metálica de doble onda de nueva generación, diseñado exclusivamente para el mercado europeo por Energy Absorption Systems, Inc., la empresa líder en diseño y fabricación de sistemas de absorción de energía para carreteras.

Los inicios y finales de barrera de seguridad han supuesto tradicionalmente un punto peligroso en las carreteras que no podía erradicarse. Aunque las sucesivas normativas han ido cambiando los abatimientos, ninguno de ellos ha ofrecido una garantía de seguridad para los conductores hasta ahora.

El Terminus es la solución definitiva a estos puntos, presentando un sistema colapsable, que permite que los ocupantes de un vehículo que impacte contra ellos no sufran daño alguno. El Terminus está totalmente homologado por la nueva normativa europea EN1317-4 y tiene certificado CE. Se fabrica en modelos para velocidades de impacto de 80, 100 y 110 Km/h, es decir el nivel máximo que recoge la reglamentación de la Unión Europea. El Terminus tiene una clasificación "A" en las pruebas, y un nivel de desplazamiento D.1.1, siendo ambos los mejores resultados posibles. En el primer caso significa que las fuerzas de aceleración sobre los ocupantes del vehículo son mínimas, y en el segundo que ninguna parte del sistema se mueve sustancialmente con relación a su alineación original tras un impacto, lo que implica que sus componentes no invaden la zona de tráfico.

El Terminus está compuesto por conjuntos de dos postes (uno superior y otro inferior), separadores, barrera de seguridad de doble onda retráctil, un cabezal de absorción, y un cable de tensión. Al recibir un impacto frontal, el poste superior se libera de su base permitiendo que el sistema se repliegue al tiempo que las barreras de seguridad se retraen una sobre otra. De esta manera se consigue una deceleración suave para las ocupantes del vehículo que impacte.

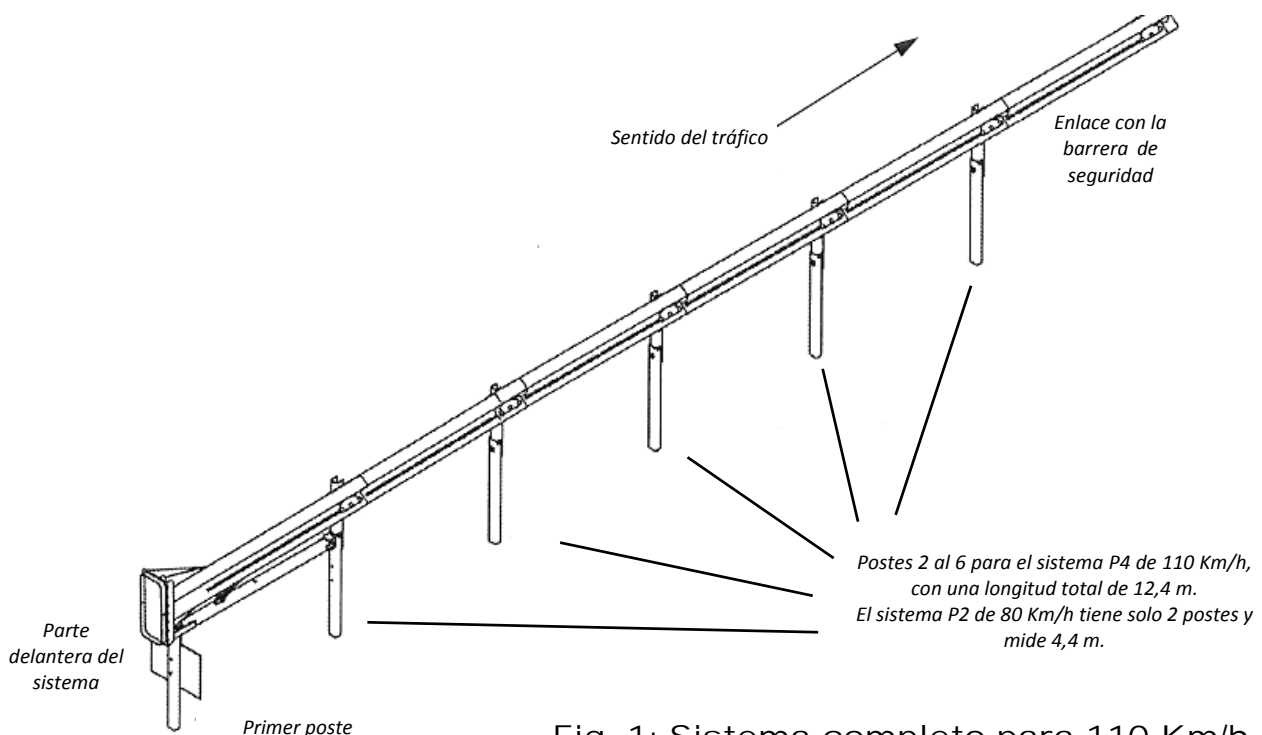


Fig. 1: Sistema completo para 110 Km/h

2. COMPONENTES

El primer componente es el poste inferior, con una longitud de 1100 mm en sección C, que se hincan en el pavimento cada 2 m. Dependiendo de la velocidad específica de la carretera la cantidad de postes varía desde 6 para 110 Km/h hasta 2 para 80 Km/h, lo mismo que la longitud total del sistema que oscila entre 12,4 y 4,4 m. La primera parte de la instalación consiste en clavar todos los postes inferiores. En superficies de tierra suelta existe la opción de utilizar un sistema de hormigonado que emplea un cajetín donde se embute el poste; en este caso los postes tienen una longitud de 820 mm. Todos los postes inferiores son iguales excepto el delantero, que incluye una placa que queda a ras de suelo tras hincar el poste.

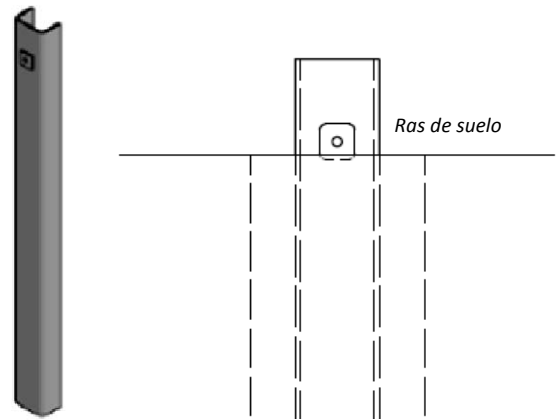


Fig. 2: Poste inferior

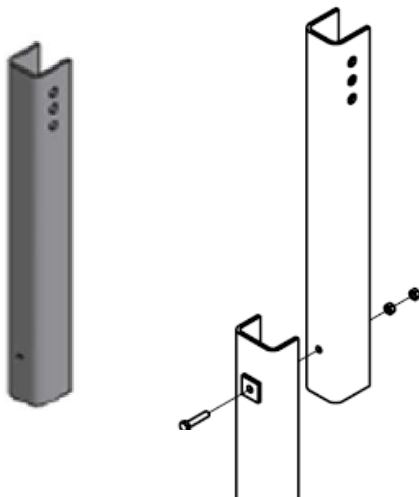
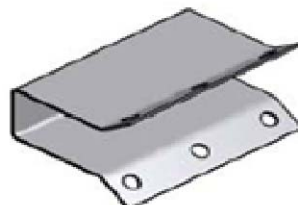


Fig. 3: Poste superior

A continuación se instala el poste superior. Estos postes tienen sección en "C", sin aristas peligrosas, y se encajan sobre los postes inferiores, sujetándolos con un pasador de ruptura. La unión está diseñada para que cuando el sistema recibe un impacto suficientemente fuerte los pasadores se rompan liberando los postes superiores y permitiendo que las barreras laterales se replieguen. Todos los postes superiores son iguales excepto el primero, que incorpora un escudo adicional.



El siguiente elemento es un separador similar a los de la barrera metálica tradicional, que se atornilla a los postes superiores.

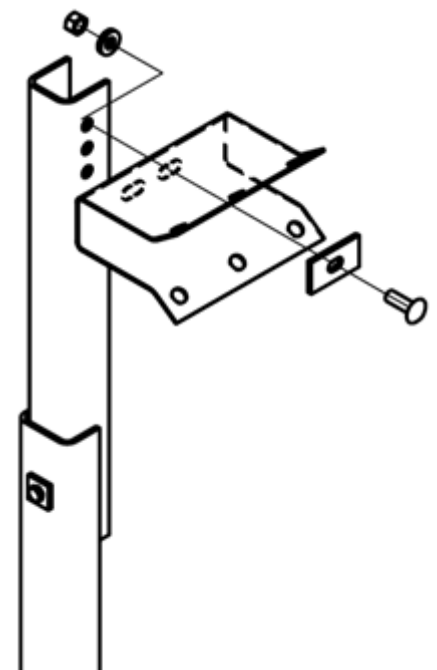
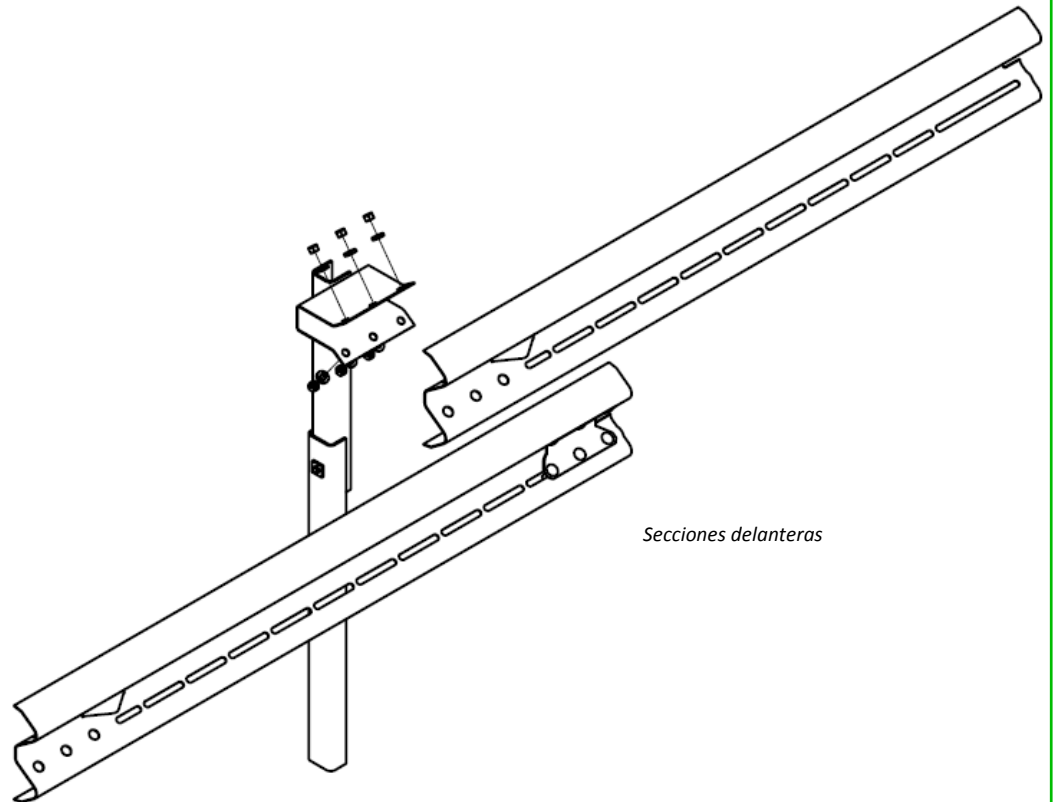


Fig. 4: Separador

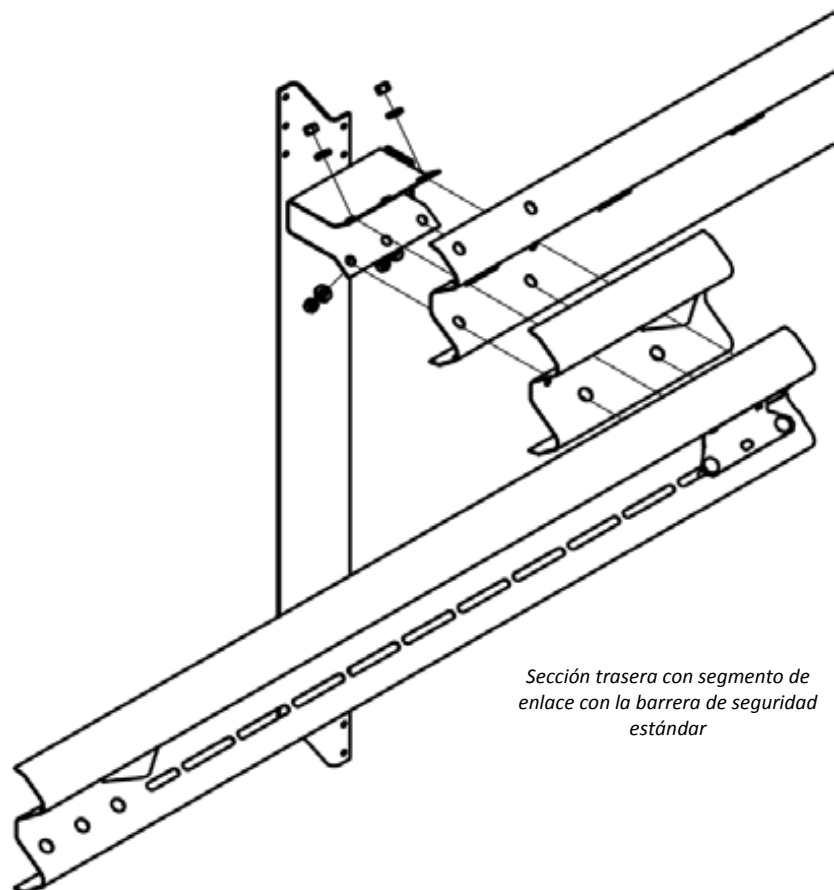
La barrera de doble onda galvanizada incorpora unas ranuras que permiten que cada barrera se repliegue sobre la anterior proporcionando una fricción que permite que las fuerzas del impacto sean disipadas de manera segura y controlada. Todas las secciones se instalan de la misma manera, excepto la que enlaza con la barrera estándar, que incorpora un segmento adicional de enlace entre la barrera del Terminus y la barrera de seguridad estándar.



Secciones delanteras

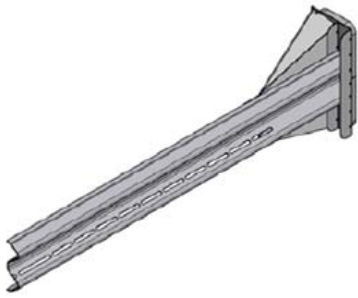


Segmento de enlace



Sección trasera con segmento de enlace con la barrera de seguridad estándar

Fig. 5: Barrera replegable



El cabezal de absorción es la parte que entra en contacto con el vehículo que impacte y proporciona una entrada suave, al tiempo que incorpora de manera opcional diversos tipos de señalización. El cabezal es simétrico y puede utilizarse indistintamente en cualquiera de los dos lados de la carretera en ambos sentidos de circulación.

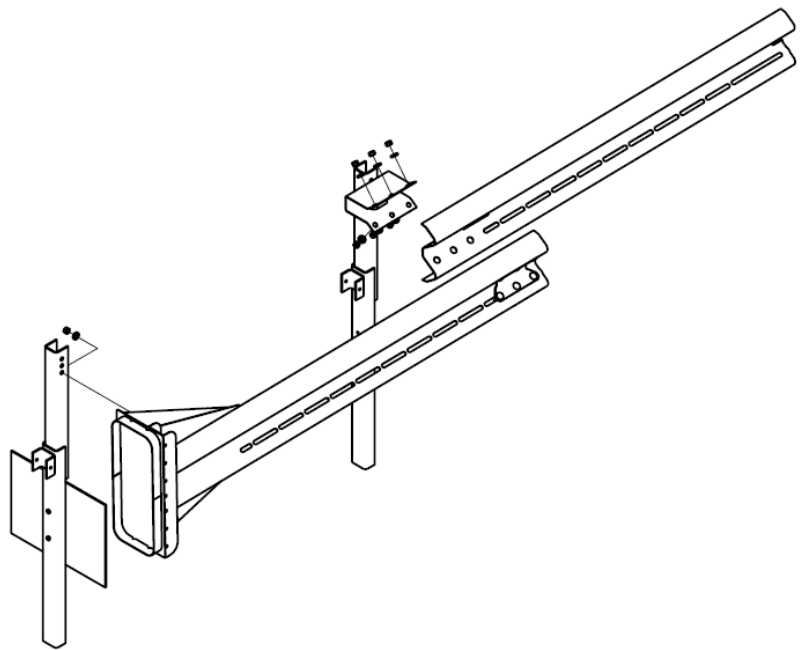
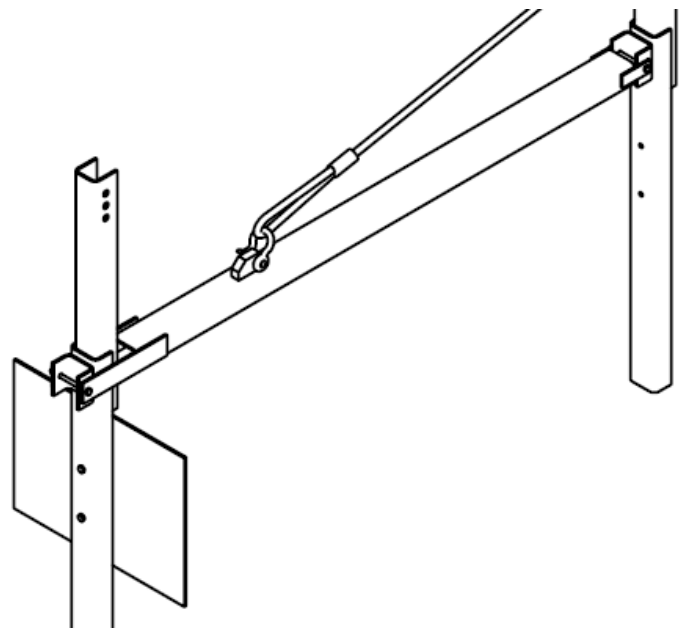


Fig. 6: Cabezal de absorción



Entre los dos primeros postes superiores se instala una correa metálica para proporcionar la rigidez necesaria al sistema. A ella se sujeta un cable, que recorre todo el sistema por la parte interior, pasando a través del hueco de la parte inferior de los separadores, quedando atornillado al último de ellos.

Fig. 7: Cable y correa del cable

3

Homologación

CRITERIOS DE LAS PRUEBAS

La normativa que regula la homologación de terminales para barrera de seguridad en la Unión Europea es la EN1317-4. En esta normativa se establecen una serie de pruebas de choque que se recogen en la tabla inferior, así como en la matriz de pruebas de la página siguiente.

La norma EN1317-4 distingue entre cuatro niveles de contención, P1, P2, P3 y P4, donde P1 es el nivel inferior y P4 el nivel superior. Así, una homologación para los niveles P1 y P2 solo permite el empleo de un terminal en carreteras cuya velocidad de circulación no supere los 80 Km/h. En nivel P3 es para carreteras de 100 Km/h y el nivel P4 para velocidades de choque que no superen los 110 Km/h. Hay que indicar que la normativa no contempla sistemas de contención para velocidades superiores a 110 Km/h, debido a que si bien en muchas carreteras se circula a velocidad superior el conductor, salvo en raras ocasiones, tiene tiempo de frenar parcialmente su vehículo antes del impacto. Por eso se considera que un nivel de contención para velocidades de hasta 110 Km/h cubre prácticamente la gama total de choques de turismos que se pueden producir en circunstancias normales.

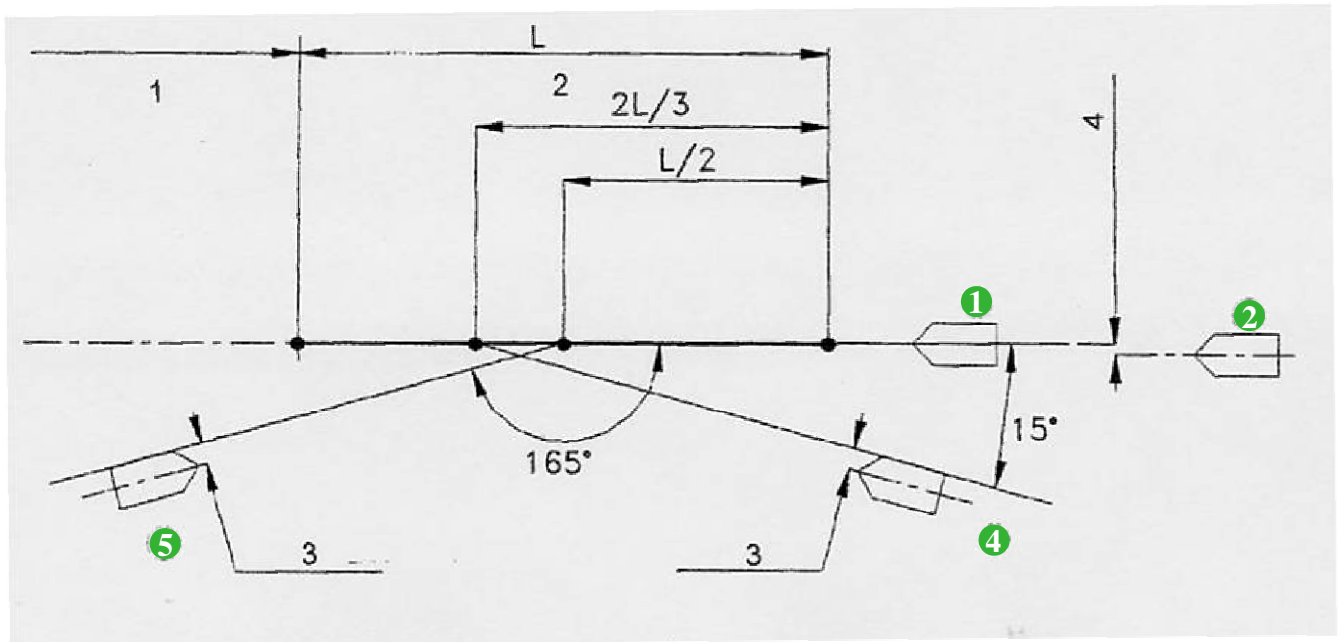
Superar las pruebas correspondientes a cada nivel de contención es suficiente para que un terminal pueda ser empleado en la Unión Europea pero además la normativa incluye un criterio adicional: el de las clases. En la actualidad existen dos clases dentro de los sistemas homologados, la clase A y la clase B, siendo clase A un sistema cuyos valores ASI en las pruebas no superen el valor 1, y clase B cuando los superan. Dado que cuanto menor sea el valor ASI menores son las fuerzas a las que someten los ocupantes de un vehículo durante un impacto, la normativa recomienda utilizar sistemas de clase A siempre que las demás condiciones sean iguales.

En la tabla siguiente se muestran todas las pruebas contempladas por la normativa EN1317-4 para cada nivel de contención, y en la página siguiente se puede observar la matriz completa de pruebas. Completar esas pruebas da lugar a la obtención del certificado CE de conformidad, que determina que un sistema está homologado en cualquier país de la Unión Europea en los niveles indicado en el certificado.

NIVEL DE CONTENCIÓN	CONDICIONES DEL CHOQUE	PESO DEL VEHÍCULO	VELOCIDAD DE IMPACTO	CÓDIGO DE LA PRUEBA
P1	Frontal contra la nariz desv. ¼	900 Kg	80 Km/h	TT 2.1.80
P2	Frontal contra la nariz desv. ¼	900 Kg	80 Km/h	TT 2.1.80
	Lateral 15° 2/3 L	1300 Kg	80 Km/h	TT 4.2.80
	Lateral 165° ½ L	900 Kg	80 Km/h	TT 5.1.80
P3	Frontal contra la nariz desv. ¼	900 Kg	100 Km/h	TT 2.1.100
	Frontal contra el centro	1300 Kg	100 Km/h	TT1.2.100
	Lateral 15° 2/3 L	1300 Kg	100 Km/h	TT 4.2.100
	Lateral 165° ½ L	900 Kg	100 Km/h	TT5.1.100
P4	Frontal contra la nariz desv. ¼	900 Kg	100 Km/h	TT 2.1.100
	Frontal contra el centro	1500 Kg	110 Km/h	TT 1.3.110
	Lateral 15° 2/3 L	1500 Kg	110 Km/h	TT 4.3.110
	Lateral 165° ½ L	900 Kg	100 Km/h	TT 5.1.100

El Terminus ha superado las cuatro pruebas del nivel P4, es decir, está homologado por la normativa EN1317-4 en su máximo nivel, para impactos de vehículos de hasta 1500 Kg a una velocidad de choque de hasta 110 Km/h, todo ello con clasificación "A". Al final de este apartado se reproduce el certificado CE de homologación.

MATRIZ DE LAS PRUEBAS



CLAVE:

- ① Condición de choque 1: frontal contra el centro del sistema
- ② Condición de choque 2: frontal contra la nariz, con una desviación de $1/4$
- ④ Condición de choque 4: lateral con ángulo de 15° chocando a $2/3$ de la longitud del sistema
- ⑤ Condición de choque 5: lateral con ángulo de 165° chocando contra la mitad del sistema.

- 1 Barrera de seguridad
- 2 Terminal
- 3 $1/2$ de la anchura del vehículo
- 4 $1/4$ de la anchura del vehículo

Nota: en terminales no existe la condición de choque 3

CERTIFICADO CE

EC Certificate of Conformity

0888-CPD-0186

Revision 1



Watling Street
Nuneaton
CV10 0TU
UK

In compliance with The Directive 89/106/EEC of the Council of the European Communities of 21 December 1988 on the approximation of laws, regulations and administrative provisions of the Member States relating to the construction products (Construction Products Directive – CPD), amended by the Directive 93/68/EEC of the Council of the European Communities of 22 July 1993, it is stated that the construction product:

**Vehicle Restraint System
Terminus™ CEN End Terminal**

Whose characteristics are described in Technical Documentation Terminus™ CEN rev 1 dated 15th October 2009 and whose performance under impact are detailed in the attached annex

Placed on the market by:

**Quixote Europe, Inc.
Crown House,
Crown Street
Ipswich
IP1 3HS, United Kingdom**

and produced in the factory:

**Energy Absorption Systems, Inc.
250 Bamberg Drive
Pell City
AL 35125
Alabama
United States of America**

is submitted by the manufacturer to a factory production control system (FPC) and to the further testing of samples taken at the factory in accordance with a prescribed test plan and that the notified body MIRA Limited has performed the initial type-testing for the relevant characteristics of the products, the initial inspection of the factory and of the factory production control and performs the continuous surveillance, assessment and approval of the factory production control.

This certificate attests that all provisions concerning the attestation of conformity and the performances described in Annex ZA of the standard:

EN 1317-5:2007

Have been applied and that the products fulfil all the prescribed requirements:

This certificate remains valid as long as the conditions laid down in the harmonised technical specification in reference or the manufacturing conditions in the factory or the FPC itself are not modified significantly and must be read in conjunction with a valid certificate of factory production control.

Signed:

Colin Crane, Senior Engineer, CPD Inspections

Date: 13th November 2009



contacto

Para más información, planos, folletos o estudios personalizados sin compromiso, pueden contactar con nosotros por alguno de los siguiente medios:

Tecnotraffic
Ctra. bergara, 58
Edificio FIASA
01520 Durana (Alava)

{t} 945 20 41 42

{f} 945 20 41 39

{e} info@tecnotraffic.com

{w} www.tecnotraffic.com

Tecnotraffic

Otros productos comercializados por nuestra empresa:

Amortiguadores de impactos reutilizables y sacrificables
QuadGuard, GREAT, Sandwich, Euro-Neat, Quest y Brakemaster

Postes flexibles reutilizables IRS

Pantallas antideslumbrantes
GrareScreen de alta resistencia

Sistemas Vulcan para el cierre de pasos de mediana y barrera longitudinal

Sistemas StopGate de alta seguridad para el control de pasos a nivel o cierre de zonas restringidas

Sistemas FreezeFree de prevención antihielo para pavimentos

Soliciten catálogo sin compromiso

NOTAS: