

## LA CANALETA PLÁSTICA COMO NUEVO SISTEMA PARA LA CONDUCCIÓN DE CABLES ELÉCTRICOS.

Antonio Díaz Puche y Adriana Somolinos Reino

*Elementos Ferroviarios, S.A*

*C/ Rambla 50, 1ºB*

*E-30510 Yecla, Murcia*

*Tlf: 968. 791849, 968. 751205; Fax: 968. 751918*

*Correo Electrónico: tamolma.com*

### RESUMEN

Presentamos la canaleta plástica para la conducción de cables como alternativa a los sistemas actuales (zanjas y canaletas de hormigón) y como complemento a las mismas en zonas conflictivas como encorvamientos, viaductos, etc. La canaleta plástica es un producto de calidad, aceptado por los Ferrocarriles de varios países como Alemania, Francia, Suiza, España, ... y que tras numerosos ensayos, pruebas y exámenes han definido sus características mecánicas, físicas y eléctricas.

La canaleta de material plástico puede ser instalada: soterrada, superficial o aérea, para la conducción en su interior de todo tipo de cables. La canaleta presenta múltiples aplicaciones interiores que facilitan la ordenación de cualquier tipo de cables ya sean eléctricos, de comunicación, etc.

La canaleta ha sido ya instalada en numerosos países europeos, entre los que cabe resaltar España, país en el que ELEMENTOS FERROVIARIOS, S.A (EFESA) cuenta con la distribución exclusiva del producto.



## **1. EL FABRICANTE: WIRTHWEIN.**

La empresa WIRTHWEIN GmbH & Co. se fundó en 1949 en la ciudad de Creglingen, en la provincia de BadenWüttemberg de Alemania. La sede central se encuentra desde entonces en Creglingen y su actividad desde un principio se centró en el sector de la madera, junto a esta actividad se desarrolló la producción de elementos de plástico para el servicio ferroviario entre otros.

La empresa Wirthwein en los últimos 7 años se ha convertido en un grupo de empresas con unos 250 trabajadores y unas ventas anuales que ascienden a 74 millones de Marcos. Junto a la sede central en Creglingen se han creado nuevos centros de producción como los de Brandenburg-Kirchmöser, en 1991, Nauen, creada en 1996, y Lödz, en 1998, este último con sede en Polonia.

Los productos están dirigidos a la industria del ferrocarril, industrias sidometalúrgicas, industrias eléctricas y otras del ramo como la de electrodomésticos para el hogar. Entre los principales clientes se encuentran los Ferrocarriles Alemanes, industrias sidometalúrgicas de Alemania y de otros países, Bosch, Siemens y los correos alemanes.

La empresa WINKLER Design GmbH & Co también pertenece al grupo, su sede está en la ciudad de Röttingen, en la provincia de Bayern en Alemania. Su actividad consiste en la construcción de interiores de hoteles, hospitales, áreas de servicio...y vagones, teniendo también su propio departamento especializado en técnicas de refrigeración. Se fusionó al grupo en 1995.

Todas las empresas del grupo Wirthwein han obtenido las normas de calidad DIN EN ISO 9001 y 9002.

El grupo Wirthwein está representado en el extranjero a través de distribuidores o agentes. EFESA es el distribuidor exclusivo para España del grupo Wirthwein.

## **2. LA CANALETA DRAE-KA.**

La canaleta plástica DRAE-KA responde a las reglamentaciones técnicas sobre seguridad, puede instalarse en poco tiempo y sin la necesidad de utilizar grandes máquinas. Los requisitos de seguridad se cumplen gracias a la ininflamabilidad y a las propiedades mecánicas, eléctricas y técnicas de la canaleta. El material plástico utilizado es un polipropileno-copolímero con un aditivo que protege contra incendios. El material es reciclable ya que no se conocen daños posibles al medio ambiente.

Las canaletas son de 1 m. de largo y tienen dos anchos distintos según sea la canaleta tipo I o II, ambas están compuestas por dos elementos principalmente: un perfil en



forma de U, cuya cavidad sirve para el alojamiento de los cables, y una resistente tapa que se acopla mediante una bisagra y dos cierres.

Cabe resaltar la importancia de su peso ligero, lo que facilita enormemente su manejo, ya que pueden transportarse grandes cantidades con un medio de transporte ligero. La descarga de las canaletas se puede realizar sin máquinas elevadoras y se pueden incluso instalar en zonas de tráfico sin necesidad de cortarlo, con lo cual se aumenta el rendimiento diario de trabajo. Según el trazado y el tipo de suelo se pueden instalar unos 1000 m.l. diarios de canaleta plástica, en comparación con otras canaletas que apenas llegan a instalar 300 m.

El bajo peso de las canaletas, de 5 a 7 Kg./ m.l. permite cargarlas y llevarlas a mano por zonas intransitables o de difícil acceso y, gracias al sencillo sistema de ensamblaje se consigue una perfecta y estable unión entre ellas tanto longitudinalmente como lateralmente e incluso una encima de la otra de forma vertical, según las necesidades de cada tramo de la obra. Disponemos también de piezas angulares en 15° 30° y 45° de desvío, y de piezas para subir o bajar en 30° ya preparadas en fábrica o que pueden cortarse en el lugar de instalación, lo que permite trazar curvas de diversos radios según el ángulo de corte de las piezas.

El sistema de apertura y cierre de las tapas permite añadir cables a posteriori sin apenas ningún tipo de coste adicional. Mientras que con otros sistemas de canaletas es necesaria mucha mano de obra para levantar las tapas, en la canaleta DRAE-KA se levantan a mano con la única ayuda de la llave para abrir los cierres, y gracias a sus bisagras y al sistema de machihembrado de las tapas se pueden levantar varias de una sola vez sin apenas esfuerzo. El cierre de las tapas es necesario para impedir la manipulación de los cables por personal no autorizado.

Las variantes de la canaleta DRAE-KA; la canaleta aérea AU-KA y el canal combinado de desagüe, responden al continuo desarrollo de nuestros productos y a las necesidades del mercado.



### **3. LA CANALETA EN ESPAÑA. DISTRIBUCION DE EFESA.**

EFESA se creó en el año 1997, y ya en junio de ese mismo año, instaló un tramo en la provincia de Ciudad Real en la variante de Socuéllamos de la línea Madrid-Alicante, entre el P.K 182 y el P.K 190, obra adjudicada a la empresa Necso por el Ministerio de Fomento

Recientemente se han instalado varios tramos en los viaductos de la línea del Corredor del Mediterráneo a su paso entre el T.M de Fuente La Higuera y el T.M. de Játiva ambos en Valencia, los cuales también han contado con la aprobación por parte de RENFE, y

---

que junto al Ministerio de Fomento dieron su visto bueno a la instalación. La canaleta de plástico era posiblemente la única y sobre todo la mejor solución al problema que se planteaba, ya que otro tipo de canalización no era posible.

Cabe destacar que se está estudiando la posibilidad de que la canaleta plástica sea incluida en varios proyectos aún por realizar, como la estación de Castellón, y algunos tramos más en la línea del Corredor del Mediterráneo. También estamos trabajando para que el Gestor de Infraestructuras Ferroviarias (G.I.F.) tenga en cuenta este sistema para sus proyectos más inmediatos, como el tren de alta velocidad Madrid-Barcelona y para otras futuras infraestructuras. Por otra parte también hemos presentado el sistema a los responsables del conocido tren de Arganda, a los cuales destacamos sobre otras la principal ventaja de la canaleta plástica DRAE-KA, que es la rápida instalación de este sistema frente a otros.

#### **4. POSIBILIDAD DE INSTALACION.**

Las posibilidades de instalación son muy amplias tanto en el sector ferroviario, como otros.

- Algunos ejemplos de zonas de instalación son:
- En las zonas de conservación de la superestructura del ferrocarril.
- En las estaciones.
- En los terraplenes.
- En los viaductos.
- En zonas húmedas.
- En las subestaciones.
- En los aeropuertos.
- En polígonos industriales.
- En el interior de naves industriales.
- etc.



## 5. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Las características de la canaleta DRAE-KA son las siguientes:

### 1. PESO

Aproximadamente entre 5 y 7 Kg. / m. l. según el tipo.

### 2. MATERIAL

Polipropileno-Copolímero ( resistente a los rayos UVA )

### 3. PROPIEDADES MECÁNICAS

La capacidad de carga superficial de la canaleta es de aproximadamente 10 KN sin rotura y la capacidad de carga lateral es de 2 KN sin rotura.

Aplicando la Nr.UNE 53.021/3B, equivalente a la Nr.ISO 179, sobre resistencia al impacto según el Método Charpy, se obtiene un resultado de 9'1 KJ /m.2.

### 4. PROPIEDADES QUÍMICAS.

El material es resistente a la mayoría de los ácidos, grasas y sosas, inalterable a la acción de bacterias, hongos y mohos, invulnerable a la acción de roedores, no sufre envejecimiento por los agentes climatológicos adversos y es químicamente inerte, inodoro, insípido, atóxico, no contaminante y reciclable.

Es un material insoluble en el agua, y además la absorción en masa de agua es del 0,06% como se demostró en la prueba según la norma UNE 53.028.

### 5. PROPIEDADES ELÉCTRICAS.

La resistencia dieléctrica superficial asciende a 1015 Ohm\*cm2 por lo cual no es necesario ningún otro aislante ni toma de tierra.

### 6. PROPIEDADES TÉRMICAS.

Es indeformable frente a temperaturas de -30° y +85° C, aunque no se observa alteración por fusión del plástico hasta los 152° C. Conforme a prueba realizada de "Resistencia al Calor ", según la norma UNE 53.027.



## 7. COMPORTAMIENTO FRENTE A LA ACCIÓN DE LAS LLAMAS

Según la norma DIN 53438, parte 2, la inflamabilidad del material plástico está clasificado como K1, y según las pruebas de “ Reacción al Fuego “ los resultados están dentro de los límites, según la norma UNE 23.721/90-1ªR.

Las pruebas realizadas de “ Determinación de la Inflamabilidad “ según la norma UNE 53.127 , clasifica a la canaleta como **autoextinguible**.

Los ensayos y pruebas han sido realizados en reconocidos laboratorios alemanes y en los laboratorios del Instituto AIDIMA, en Valencia, centro acreditado por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) y miembro de AENOR (Asociación Española de Normalización).

## 6. VENTAJAS DEL PRODUCTO.

El sistema de canalización de cables DRAE.KA aporta numerosas ventajas, desde su distribución hasta su definitiva instalación:

- Bajo peso: entre 5 y 7 Kg. aprox.
- Transporte económico.
- Descarga sencilla, sin la utilización de maquinaria pesada.
- Instalación y montaje sencillo.
- Fácilmente desmontable y reutilizable
- Porcentaje nulo en bajas laborales por lesiones.
- Sistema de ensamblaje por medio de piezas de unión.
- Montaje posterior de los cables sin apenas costes.
- Drenaje optativo.
- Relleno optativo.
- Adaptable al terreno y al trazado de las vías.



- Ecológico y totalmente reciclable.
- Ensamblaje lateral, para gran número de cables.
- Ensamblaje vertical, para espacios reducidos.

La canaleta de plástico mejora a otros sistemas en precio de transporte, costes de descarga, acondicionamiento de la obra, costes de manipulación, costes de instalación, facilidad de apertura/cierre de la tapa... y sobre todo en el mantenimiento de la infraestructura.

## 7. MONTAJE DE LA DRAE-KA.

Enumeración de los puntos más importantes a tener en cuenta:

1. Desfondar el suelo.
2. Tener en cuenta el nivelado del mismo.
3. La base de montaje debe ser de unos 3 cm de grava o arena.
4. Tener en cuenta la dirección de apertura de las tapas antes de colocar las canaletas.
5. Las canaletas se desplazarán hasta conseguir solapar las tapas.
6. Introducir las piezas de unión.
7. Para una mayor estabilidad introducir una grapa en el suelo cada 2 mtr.
8. Como material de relleno puede utilizarse grava o arena (no utilizar arcilla).
9. El tope máximo de relleno es de 4 cm hasta el borde superior de la canaleta.
10. Encajar las tapas.



## 8. TRAYECTOS DE REFERENCIA.

Desde 1994 se han instalado unos 500 km. de canaleta sólo en Alemania. De los cuales unos 50 km. se han instalado en una línea de alta velocidad, algunos ejemplos son:

Nürnberg - Regensburg	80 km.
Berlin - Frankfurt/Oder	56 km.

Kaiserslautern - Saarbrücken	50 km. ( Alta Velocidad )
Cottbus-Bautzen	50 km.
Frankfurt/Oder-Cottbus	43 km.
Frankfurt/Main-Darmstadt	12 km.

También en otros países se ha instalado la canaleta como: España, Francia, Suiza, Austria, Suecia, Holanda, Bélgica, Hungría , Israel...

## **9. CANALETA AEREA AU-KA.**

La canaleta aérea permite una conducción segura de los cables en terrenos poco aptos y difíciles. El sistema AU-KA está formado por una viga de acero en forma de H y dos perfiles de acero, de hasta seis metros, que sustenta las canaletas. Con este sistema tampoco es necesario ningún otro aislante ni toma de tierra.

La transición del sistema DRAE-KA al AU-KA se consigue sin ningún problema gracias a las piezas angulares para subir / bajar.

Este sistema se ha instalado también en varios tramos, incluso en líneas de Alta Velocidad.

## **10. REFLEXIONES FINALES.**

El creciente interés por las líneas de alta velocidad y el impulso que se está dando al desarrollo del transporte por ferrocarril crea nuevas necesidades y exige nuevos sistemas de seguridad en las técnicas de comunicación y de señalización. Las líneas del ferrocarril ofrecen una buena posibilidad para instalar cables eléctricos, de comunicaciones y por supuesto de fibra óptica.

El tendido aéreo de toma de corriente puede ser sustituido por una conducción de los cables soterrada o elevada, según sea el terreno. Gracias a este sistema ya hay otra alternativa a este tipo de construcción. La canaleta de plástico tiene sus ventajas precisamente en las desventajas de las zanjas y de los otros tipos de canaletas, por eso los sistemas de conducción de cables AU-KA y DRAE-KA son las soluciones más económicas en muy breve espacio de tiempo.

## **BIBLIOGRAFIA**

- Archivos de las empresas del grupo WIRTHWEIN.
- Archivos de la empresa ELEMENTOS FERROVIARIOS S.A.

