



TUBERIA DE POLIESTER REFORZADA CON FIBRA DE VIDRIO (PRFV)

PRODUCTOS

- TUBERIA DE HORMIGON CON CAMISA DE CHAPA POSTESADO CON JUNTA ELASTICA
- TUBERIA DE HORMIGON CAMISA DE CHAPA ARMADA JUNTA ELASTICA Y SOLDADA
- TUBERIA DE POLIESTER CON FIBRA DE VIDRIO (PRFV)
- TRAVIESAS DE HORMIGON PARA FERROCARRIL
- OTROS PREFABRICADOS:
VIGAS
DOVELAS DE TUNEL Y PUENTE

¿QUIENES SOMOS?

PREFABRICADOS DELTA es una empresa referente en el mercado español en productos prefabricados de gran calidad y valor añadido, con una destacada cualificación técnica.

Queda demostrada nuestra experiencia y capacidad durante nuestros 50 años de actividad en nuestros productos, los cuales han sido la solución para multitud de obras de referencia en construcción y obra civil.



TUBERIA DE POLIESTER CON FIBRA DE VIDRIO PRFV

INDICE



INTRODUCCION

LA TUBERIA DE PRFV Y SU TECNOLOGIA

- § Características de los tubos de PRFV
- § Materiales empleados en la tubería
- § Composición de la tubería de PRFV para agua y saneamiento
- § Método de fabricación
- § Dimensionamiento mecánico
- § Sistemas de unión
- § Piezas especiales

NORMATIVA TUBERIA PRFV

CONTROL DE CALIDAD

POLITICA MEDIOAMBIENTAL

ANEJOS:

Anejo nº 1. Sellos de Calidad

- § Certificado Sistema Gestión Calidad ISO9001
- § Certificado Sistema Gestión Ambiental ISO14001
- § Certificado OHSAS18001
- § Certificado de producto AENOR

Anejo nº 2. Programa de puntos de inspección y ensayo

Anejo nº 3. Recomendaciones para transporte y puesta en obra

Anejo nº 4. Referencias de obras realizadas

Anejo nº 5. Fotografías



TUBERIA DE POLIESTER REFORZADA CON FIBRA DE VIDRIO PRFV

INTRODUCCION.

Prefabricados Delta S.A. es una empresa del sector del prefabricado de hormigón siendo los tubos de hormigón armado y postesado con camisa de acero uno de los productos en los que destaca con más de 1.000 Km. instalados en sus más de 30 años de actividad.

Es por esta razón que, aprovechando el grado de implantación y la experiencia que Prefabricados Delta tiene en las obras hidráulicas, ha incorporado a su gama de productos la tubería de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV).

La filosofía de Prefabricados Delta es proporcionar productos con propiedades adecuadas y con un margen de seguridad suficiente que permita la utilización de

su tubería de forma satisfactoria en condiciones de servicio después de un periodo de vida útil (mayor de 50 años).

Los campos cubiertos por la tubería de PRFV son:

- Ø Abastecimientos de agua
- Ø Redes de Riego
- Ø Saneamientos

Descripción factoría de PRFV:

La factoría de PRFV está ubicada en el término municipal de Humanes de Madrid distante 35 Km. de la capital y cuenta con una superficie total de 21.000 m² y una superficie cubierta de 3.100 m².

La nave cubierta esta provista con todo lo relacionado con la fabricación de tubería de PRFV:

- 2 MAQUINAS DE FABRICACIÓN DE TUBERÍA POR MANDRIL CONTINUO.
- PRENSA HIDRÁULICA PRUEBA DE TUBERÍA.
- MÁQUINA DE FABRICACIÓN DE MANGUITOS.
- PRENSA HIDRÁULICA PRUEBA DE MANGUITOS.
- MÁQUINA DE ACOPLA DE MANGUITOS.
- TALLER DE PIEZAS ESPECIALES.
- PUENTE GRUA DE 10 ton.
- CARRETILLA ELEVADORA.
- CALDERA.
- COMPRESORES DE TORNILLOS.
- MÁQUINA DE RIGIDEZ CIRCUNFERENCIAL.
- MÁQUINA DE DISCO PARTIDO.

Dentro de la nave disponemos de un laboratorio propio donde se ensayan los constituyentes y probetas de la tubería de poliéster reforzada con fibra de vidrio.

En la zona exterior de acopio, disponemos de una grúa torre montada sobre raíles a lo largo de 140 m., con 35 m. de pluma y capacidad de elevación de 8 toneladas hasta 16 m. y de 3,2 toneladas en punta.

La anterior descripción, unido al organigrama de organización interior y experiencia en el campo de las obras hidráulicas creemos que justifica sobradamente la capacidad técnica y humana para afrontar con responsabilidad la fabricación de tubería de PRFV.

LA TUBERIA DE PRFV Y SU TECNOLOGIA.

§ Características de la tubería de PRFV

Los tubos fabricados con PRFV presentan una gran resistencia a la corrosión lo que los hace especialmente adecuados para su empleo en ambientes o con fluidos agresivos (aplicaciones industriales). No obstante su empleo es cada vez más habitual en conducciones de agua para abastecimiento, riego, saneamientos, etc., debido a sus precios competitivos en diámetros medios ya que sus propiedades frente a la corrosión no son determinantes en estas aplicaciones.

Otras propiedades son:

- Alta resistencia mecánica proporcionada por la fibra de vidrio.
- No requieren mantenimiento teniendo una vida útil prácticamente ilimitada.
- La estanquidad de los tubos y de las uniones es absoluta.
- El PRFV es un material de bajo peso por lo que los tubos son ligeros.
- La longitud habitual de suministro, 12 metros, favorece un rápido montaje.
- El rango de diámetros disponibles es muy amplio: desde 300 mm hasta 2.000 mm.

Los tubos se clasifican por su DN⁽¹⁾ (diámetro Nominal), PN⁽²⁾ (Presión Nominal) y SN⁽³⁾ (rigidez nominal).

El DN, la PN y la SN están normalizados en la norma UNE EN 1796.

⁽¹⁾ DN, diámetro que caracteriza al tubo. Aproximadamente igual al diámetro interior del tubo.

⁽²⁾ PN, para los tubos de PRFV, es la presión que pueden aguantar en servicio sin considerar el golpe de ariete y en ausencia de cargas externas.

⁽³⁾ SN es la rigidez circunferencial específica a corto plazo S_0 o rigidez a flexión transversal por unidad de longitud expresada en N/m^2 . $S_0 = E \times I / D^3$, siendo E el módulo de elasticidad a flexión circunferencial, I el momento de inercia de la pared y D el diámetro medio (igual al nominal DN más o menos el espesor del tubo según el caso).

§ Materiales empleados en la tubería

Las tuberías de P.R.F.V. (poliéster reforzado con fibra de vidrio) se construyen con una sustancia compuesta formada por tres materiales fundamentalmente:

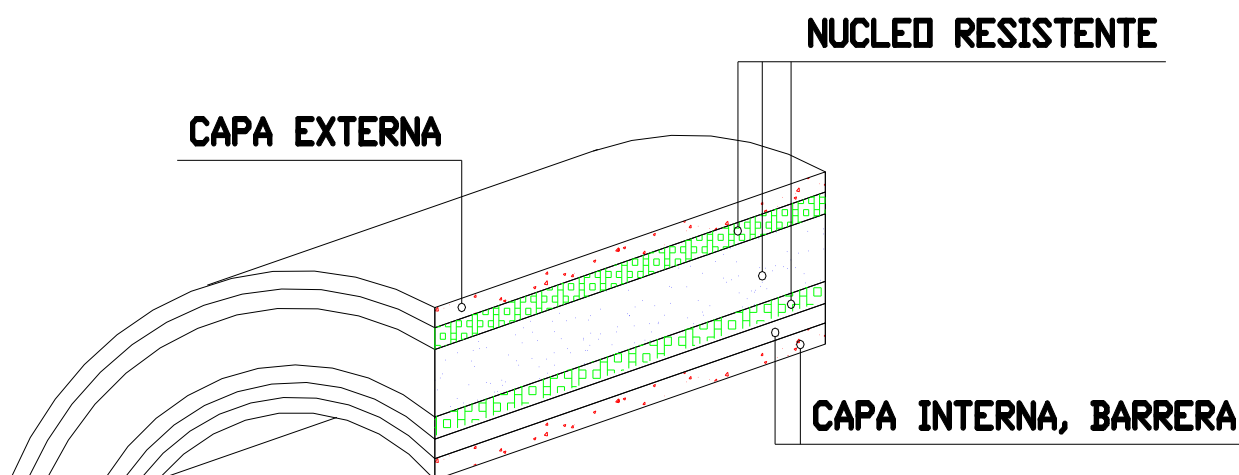
1. Una matriz constituida por una resina de poliéster no saturado del tipo adecuado al fluido a transportar o al suelo donde se van a instalar. Se usan resinas de poliéster isoftálicas y ortoftálicas para el caso del agua y viniléster para el caso de saneamiento. A veces se emplean resinas tipo epoxi cuando además de fluidos agresivos el fluido se encuentra a temperaturas superiores a la ambiente.
2. Un refuerzo de fibra de vidrio del tipo “E” o “C” situado en el interior de la matriz. Esta fibra de vidrio se utiliza en diferentes formatos según la parte de la tubería en que va y también dependiendo del sistema de fabricación utilizado.
3. Un material inerte (generalmente cuarzo / sílice desecado y de tamaño menor de 2,5 mm o 1/5 del espesor del tubo) que se incorpora a la matriz como carga estructural.

§ Composición de la tubería de PRFV para agua y saneamiento

En una tubería de PRFV para agua o saneamiento se pueden distinguir tres capas en su constitución:

1. Capa interior o de barrera: Es una capa de gran importancia pues es la que debe proporcionar la resistencia a posibles agentes químicos (caso del saneamiento), la resistencia a la abrasión por el fluido, una estanquidad absoluta y finalmente una baja rugosidad para disminuir las pérdidas de carga. Esta capa mide generalmente entre 1 y 1,5 mm de espesor y está formada por una banda de fibra de vidrio entrelazado de bajo gramaje (velo) de unos 50

gr/m² y de otra capa de alto gramaje (mat) de 600 gr/m², ambas absorbentes y de un alto contenido de resina para que el porcentaje final de ésta sea del 70 al 80%. En el sistema centrífugo la fibra de vidrio que se utiliza es en forma de fibra cortada (chopped) y en el sistema de mandril continuo se utiliza esta fibra cortada junto al mat. Las resinas de poliéster que se utilizan en esta capa interior son del tipo ortoftálico o isoftálico llegando a veces a utilizar resinas de viniléster si las exigencias son más severas (saneamiento).



2. **Núcleo resistente o estructural:** Es la capa intermedia que aporta las características de resistencia mecánica de la tubería. La constitución de esta capa es: resinas de poliéster ortoftálicas; fibra de vidrio utilizada en forma de hilo continuo que se enrolla sobre un mandril junto con hilo cortado. Los inertes de cuarzo / sílice se utilizan junto a la fibra de vidrio y la resina con objeto de aumentar la rigidez circunferencial del tubo. Más adelante veremos que esta capa estructural puede estar formada por varias subcapas con objeto de hacer una especie de sándwich cuando se emplean las cargas minerales.
3. **Capa externa:** La finalidad de esta capa es proporcionar resistencia a los agentes externos, bien ambientales o del terreno, y singularmente para dar un color determinado a la tubería. Normalmente se compone de una capa de resina (gel coat) de 0,2 a 0,3 mm en la que se han incorporado los aditivos de protección, de color y eventualmente de protección contra los rayos ultravioleta.

§ Método de fabricación

Existen tres métodos de fabricación:

- Centrifugo, mandril fijo y Mandril Continuo.

Prefabricados Delta ha elegido el último también llamado de “Filament winding”, de los anteriores sistemas, por considerarlo el más adecuado cuando se trata de conducciones enterradas para agua y presiones medias (hasta 25 bar).

Las ventajas que presenta frente al sistema centrífugo son:

- Permite toda la gama de rigideces desde SN 2.500 a 10.000 N/m²
- Mejor comportamiento frente a presión interior y frente a cargas ovalizantes al tratarse de enrollamiento continuo.
- Permite fabricar tubos de mayor longitud (hasta 12 metros)

Frente al sistema de mandril fijo:

- El sistema continuo es muy similar al de mandril fijo.
- Es más adecuado para conducciones de agua al permitir la fabricación seriada de un mismo diámetro de forma más automatizada.
- Permite fabricar tubos de cualquier longitud gracias al sistema de enchufe (manguitos).

Sistema de Mandril Continuo.

El sistema consiste en enrollar hilos de fibra de vidrio continuos (rovings) sobre un mandril a la vez que se añaden los distintos componentes.

En primer lugar se realiza la capa interior compuesta por dos subcapas, una hecha con chopped y resina y otra fabricada con chopped, roving y resina que suelen tener un espesor determinado.

A continuación se pasa a la capa estructural que a su vez se compone de tres subcapas; la interna y externa, generalmente fabricadas con chopped, roving y resina, hacen un sándwich con la subcapa intermedia que está fabricada con carga mineral, chopped, roving y resina. La composición de cada subcapa es

normalmente igual en porcentaje de materias primas y su espesor depende de los requerimientos de presión que debe soportar el tubo para las subcapas interior y exterior, mientras que para la subcapa intermedia (interna del sándwich), que es la que en definitiva va a fijar el espesor de la tubería, depende de la rigidez que se quiera obtener en el tubo.

Por último se aplica la capa exterior que suele emplear resina tipo gel coat.

Sobre el mismo mandril se aplica calor mediante un sistema de infrarrojos alcanzando el material la consistencia necesaria para su evacuación.

Una vez que la tubería está fuera del mandril se apoya sobre soportes móviles y se corta a la longitud deseada (normalmente 12 metros). La unión entre tubos se hace mediante manguitos.

La capacidad de producción depende lógicamente del diámetro, como ejemplo para una tubería de diámetro 1.000 mm de presión nominal 10 atm y rigidez 5.000 N/m² se producen más de 400 metros diarios.

§ Dimensionamiento mecánico de la tubería

Los tubos de PRFV se calculan como tubos flexibles, es decir se considera que admiten ciertas deformaciones por la acción de las cargas verticales produciéndose un efecto de ovalización que, al aumentar el diámetro horizontal, hace que entren en juego los empujes pasivos del terreno aumentando de forma considerable su resistencia.

Los tubos se dimensionan para que la citada deformación, causada por la acción exclusiva de las cargas externas, no supere un valor del orden del 3% o el 6% del diámetro no alcanzándose para entonces el agotamiento de su capacidad resistente. Esta limitación es más funcional que resistente ya que el tubo mecánicamente aguanta más deformación (está lejos del valor admisible) pero no se podría garantizar la estanquidad en las juntas. Otra limitación es el deterioro del revestimiento de la tubería como consecuencia de las deformaciones. Los tubos rompen con deformaciones superiores al 20%.

Para garantizar el comportamiento de los tubos es fundamental el grado de compactación del relleno de zanja y que la cama de apoyo sea la adecuada ya que, como hemos dicho, el elemento resistente es el conjunto tubo-terreno.

El dimensionamiento mecánico de los tubos se realiza conforme al manual AWWA M45 y C 950-88 según el cual la hipótesis pésima de carga se corresponde con una de las cuatro combinaciones de cargas siguientes (para tubos enterrados):

Combinación de acciones	Solicitud determinante
I. Presión interna positiva	Estado tensional
II. Acciones externas	Estado tensional y deformaciones
III. Acciones externas y Presión interna positiva	Estado tensional
IV. Acciones externas y Presión interna negativa	Pandeo o colapso

Hipótesis I:

Se comprueba que la DP(1) y la MDP(2) no exceda los valores de PFA(3) y PMA(4) respectivamente (AWWA C-950-88). Donde se cumple que $PMA = 1,4 \times PFA$.

También se comprueba que el alargamiento unitario producido sea inferior al 0,65% minorado por un coeficiente de seguridad de 1,8.

Hipótesis II:

Actuando únicamente las cargas externas la deformación vertical no debe exceder el 5% del diámetro nominal del tubo.

(1) DP = Presión de diseño, es la máxima entre la presión en carga con el agua en reposo y la presión máxima de funcionamiento en régimen permanente.

(2) MDP = Presión máxima de diseño. Es la presión máxima alcanzable considerando los efectos del golpe de ariete.

(3) PFA = Presión de funcionamiento admisible. Presión máxima que un tubo es capaz de resistir de forma permanente en servicio.

(4) PMA = Presión máxima admisible. Presión máxima, incluido el golpe de ariete, que un tubo es capaz de soportar en servicio.

Se calcula mediante la formulación de Spangler aplicando la teoría de Marston sin coeficiente reductor para las cargas producidas por las tierras y aplicando el manual AWWA M-45 para las sobrecargas de tráfico.

También debe comprobarse que, supuesta la deformación máxima admisible del 5% del DN, el alargamiento unitario sea inferior al 1,3% minorado por un coeficiente de seguridad de 1,5.

Hipótesis III:

Se comprueba que actuando conjuntamente las cargas externas y la presión interior no se excede el estado tensional límite. Para ello se aplica el manual AWWA M-45.

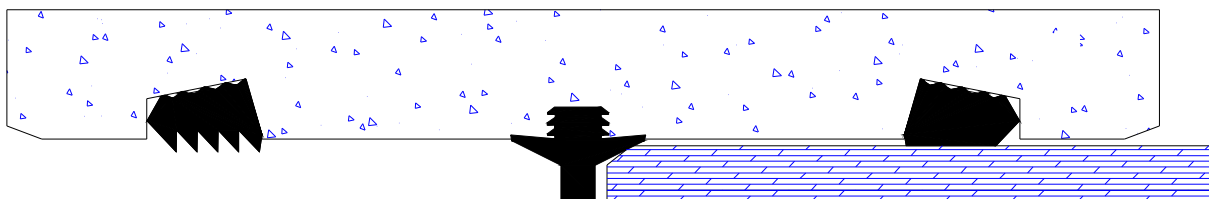
Hipótesis IV:

Ante la actuación conjunta de cargas externas y presión interna negativa el coeficiente de seguridad frente al pandeo ha de ser de 2,5 ó 3.

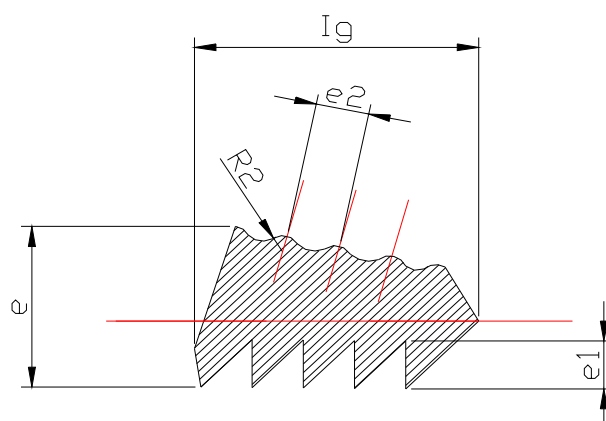
§ Sistemas de unión

Se utiliza la unión mediante manguitos. Estos se fabrican a partir de tubos de diámetro superior al de los tubos a unir cortándolos a la longitud del manguito y mecanizándolos interiormente para preparar los alojamientos de las juntas y del stopper. Este sistema permite cortar tubos en caso de necesitarse longitudes diferentes. Se emplean juntas de elastómero tipo REKA para conseguir la estanquidad.

Esta es una unión fácil de montar y, debido a las estrictas tolerancias de fabricación, una junta estanca de gran garantía.



Sección del manguito con detalle de la junta elastomérica y el stopper



El grosor del manguito está estandarizado según cuatro diferentes clases de presión nominal:

- presión de clase hasta 6 bar
- presión de clase hasta 10 bar
- presión de clase hasta 16 bar
- presión de clase hasta 25 bar

El sellado hidráulico se consigue a través de:

- Ø La presión del fluido transportado contra los bordes de la junta elastomérica
- Ø La compresión de la junta elastomérica y la superficie externa del tubo

Campo de aplicación:

Ø Diámetros nominales: desde 300 mm hasta 2600 mm

Ø Presiones: hasta 25 bar

La deflexión (desalineación) angular que permite la unión en su montaje viene definida según diámetros en la siguiente tabla:

Diámetro Nominal (mm)	Ángulo de deflexión
$\text{Ø} \leq 500$	3 °
$500 < \text{Ø} \leq 900$	2 °
$900 < \text{Ø} \leq 1800$	1 °
$\text{Ø} > 1800$	0,5 °

§ Piezas especiales.

Las piezas especiales se pueden realizar tanto, en poliéster reforzado con fibra de vidrio como en acero. Tanto en un caso como en otro, disponemos en nuestras instalaciones de la maquinaria adecuada para la fabricación de las piezas requeridas.

Caso de fabricarse en acero, las piezas se diseñaran conforme al manual AWWA M-11.

Caso de realizarse en poliéster reforzado con fibra de vidrio, las piezas de sección circular se fabricarán a partir de tubo válido, realizando los cortes necesarios para obtener la geometría, y realizando el vendaje de las uniones con el número de capas que indique el cálculo.

Las reducciones y piezas de sección variable (bifurcaciones, adaptaciones, etc.) se fabricarán mediante laminación manual sobre molde.

Las piezas especiales se fabricaran con la geometría que permita el mismo tipo de junta que la tubería, la unión mediante manguitos.

Para la laminación manual se aplicarán capas alternas de “mat” (450 g/m²) y de tejido de fibra de enrollamiento (500 g/m²), terminado con una capa de “mat”. Por cada capa curada se obtendrá un espesor de 1,5 mm de las siguientes características:

- Peso: 2.330 g/m²
- Contenido en resina: 1.380 g/m²
- Módulo de Young: 10 Gpa
- Tensión de diseño: 22 Mpa

NORMATIVA TUBERIA PRFV

La normativa que aplica a este tipo de tubería es la siguiente:

Norma de producto:

- ISO 10639: Norma internacional para sistemas canalización en materiales plásticos para suministro de agua con o sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resina de poliéster insaturada (UP).
- UNE-EN 1796: Sistemas canalización en materiales plásticos para suministro de agua con o sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resina de poliéster insaturada (UP).
- AWWA C950: Norma AWWA para Tubos Reforzados con Fibra de Vidrio con Presión.

Norma de ensayo:

- CEN/TS 14632: Sistemas de canalización en materiales plásticos para suministro de agua, saneamiento y drenaje con o sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resina de poliéster insaturada (UP). Guía de evaluación y aseguramiento de la calidad.

Norma de aplicación y cálculo:

- Manual AWWA M45: Diseño de Tuberías de PRFV. Manual de instalación y prácticas para el suministro de agua.
- UNE CEN/TR 1295-3 IN: "Cálculo de la resistencia mecánica de tuberías enterradas bajo diferentes condiciones de carga".
- UNE-EN 805: Abastecimiento de agua. Especificaciones para redes exteriores a los edificios y sus componentes.

Existe una Guía Técnica de Tubería de PRFV del CEDEX en España, publicada en el año 2016, que complementa y define las características de diseño, materias primas, fabricación y montaje de este tipo de tuberías.

CONTROL DE CALIDAD

Prefabricados Delta, S.A., cuenta con un sistema de gestión de calidad, en donde cada uno de sus productos cuenta con un control exhaustivo desarrollado en sus planes de aseguramiento de la calidad, que cuentan con el Certificado de Registro de Empresa nº ES-0221/1994 de AENOR según la Norma ISO 9001:2000.

Las tuberías de Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio (PRFV) están normalizadas según la norma UNE EN 1796, además disponemos del Certificado de Producto de AENOR, cuyo reglamento está ajustado a la citada norma y conforme a la Guía Técnica de tubería de PRFV del CEDEX.

Disponemos de un laboratorio propio en cada una de nuestras fábricas, donde los productos son sometidos a diversos ensayos hasta su total aprobación por el equipo técnico de calidad encargado de su control, garantizando de este modo unos resultados totalmente satisfactorios.

POLITICA MEDIOAMBIENTAL

Prefabricados Delta, S.A., como empresa de primera línea en su sector, considera prioritario el respeto al medio ambiente y es plenamente consciente de la necesidad de aunar esfuerzos en vías de conseguir un desarrollo sostenible.

Prueba de este interés es la implantación en sus factorías de un Sistema de Gestión Medioambiental basado en la norma UNE-EN ISO 14.001:1996, Certificado AENOR CGM-00/080, que viene aplicándose desde abril del año 2000.

La política medioambiental de Prefabricados Delta, S.A. es la siguiente:

El cumplimiento de la normativa, las leyes, y otros compromisos aplicables suscritos por la Empresa.

El establecimiento de una planificación para la disminución de los impactos ambientales significativos.

La mejora continua mediante el análisis y la minimización de las incidencias medioambientales surgidas como consecuencia de su actividad y las actuaciones de prevención de la contaminación, reducción de residuos y optimización del consumo de recursos.

La implicación de las partes interesadas (clientes, subcontratistas y personal propio) en la gestión medioambiental.

Coherentes con esta política, desde Prefabricados Delta, S.A. estamos a disposición de nuestros clientes para colaborar en este campo dentro de nuestra relación comercial.



TUBERIA DE POLIESTER REFORZADA CON FIBRA DE VIDRIO PRFV

Anejo nº 1. Sellos de Calidad



CERTIFICATE

AENOR has issued an IQNet recognized certificate that the organization:

PREFABRICADOS DELTA, S.A.

CL FEDERICO SALMÓN,
13.
28016 - MADRID

A) B) y C) Fábrica de
Humanes
AV INDUSTRIA, 73
28960 - HUMANES DE
MADRID
(MADRID)

A) y C) Fábrica Puente Genil
PI SAN PANCRACIO, C/ LA ALIANZA,
S/N
14500 - PUENTE GENIL
(CORDOBA)

has implemented and maintains a

Quality Management System

for the following scope:

A) The design and production of pretressed concrete cylinder and/or reinforced concrete pipe, premanufactured pieces made of glass reinforced concrete fittings for water supply, watering and sanitation; manufacturing of prefabrication tridimensional modules for building; segments for tunnel lining and some other pieces.

B) The design and production of glass reinforced pipes (grp).

C) The design and production of concrete crossties of any range for railway

which fulfills the requirements of the following standard

ISO 9001:2015

First issued on: **1999-08-01** Last issued: **2021-04-19** Validity date: **2024-04-19**

This attestation is directly linked to the IQNet Partner's original certificate and shall not be used as a stand-alone document



Alex Stoichitoiu
President of IQNet

Registration Number: **ES-0221/1994**
AENOR

Rafael GARCÍA MEIRO
Chief Executive Officer

IQNet Partners*:

AENOR Spain AFNOR Certification France APCER Portugal CCC Cyprus CISQ Italy
CQC China CQM China CQS Czech Republic Cro Cert Croatia DQS Holding GmbH Germany EAGLE Certification Group USA
FCAV Brazil FONDONORMA Venezuela ICONTEC Colombia Inspecta Sertifiointi Oy Finland INTECO Costa Rica
IRAM Argentina JQA Japan KFQ Korea MIRTEC Greece MSZT Hungary Nemko AS Norway NSAI Ireland
NYCE-SIGE México PCBC Poland Quality Austria Austria RR Russia SII Israel SIQ Slovenia
SIRIM QAS International Malaysia SQS Switzerland SRAC Romania TEST St Petersburg Russia TSE Turkey YUQS Serbia

* The list of IQNet partners is valid at the time of issue of this certificate. Updated information is available under www.iqnet-certification.com

AENOR

Certificado del Sistema de Gestión Ambiental



GA-2000/0080

AENOR certifica que la organización

PREFABRICADOS DELTA, S.A.

dispone de un sistema de gestión ambiental conforme con la Norma ISO 14001:2015

para las actividades:

- A) El diseño y la producción de tuberías de hormigón armado y/o pretensado, con camisa de chapa; piezas prefabricadas en grc (glass reinforced concrete); piezas especiales para conducciones de abastecimiento riego y saneamiento; módulos prefabricados tridimensionales para edificación; dovelas para revestimiento de túneles y otros elementos varios.
- B) El diseño y la producción de tuberías de poliéster reforzado con fibra de vidrio (prfv).
- C) El diseño y la producción de traviesas de hormigón de cualquier tipología para ferrocarril.

que se realiza/n en:

- CL FEDERICO SALMÓN, 13. 28016 - MADRID
- A) B) y C) Fábrica de Humanes AV INDUSTRIA, 73. 28960 - HUMANES DE MADRID (MADRID)
- A) y C) Fábrica Puente Genil PI SAN PANCRACIO, C/ LA ALIANZA, S/N. 14500 - PUENTE GENIL (CORDOBA)

Fecha de primera emisión: 2000-04-19
Fecha de última emisión: 2021-04-19
Fecha de expiración: 2024-04-19

Rafael GARCÍA MEIRO
Director General

AENOR INTERNACIONAL S.A.U.
Génova, 6. 28004 Madrid. España
Tel. 91 432 60 00.- www.aenor.com



Certificado ES14/16388

El sistema de gestión de

PREFABRICADOS DELTA, S.A.

C/ Federico Salmón, 13
28016 Madrid

ha sido evaluado y certificado en cuanto al cumplimiento de los requisitos de

ISO 45001:2018

Para las siguientes actividades

El diseño y la producción de:

- ✓ Tuberías de hormigón armado y/o postesado con camisa de chapa.
- ✓ Tuberías de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV).
- ✓ Piezas especiales para conducciones de abastecimiento, riego y saneamiento.
- ✓ Traviesas de hormigón, de cualquier tipología, para ferrocarril.

en/desde los siguientes emplazamientos

C/ Federico Salmón, 13 – 28016 Madrid
Pol. Ind. San Pancracio, s/n - 14500 Puente Genil (Córdoba)
Avda. de la Industria, nº 73-75 – 28970 Humanes (Madrid)

Este certificado es válido desde

24 de octubre de 2020 hasta 24 de octubre de 2023.

Edición 4. Organización certificada desde octubre de 2011.

Certificada con SGS desde 24 de octubre de 2014.

Organización previamente certificada en Ohsas 18001:2007 desde 24/10/2011.

SGS



Autorizado por

Dirección de Certificación

SGS INTERNATIONAL CERTIFICATION SERVICES IBERICA, S.A.U.
C/Trespaderne, 29. 28042 Madrid. España.
t 34 91 313 8115 f 34 91 313 8102 www.sgs.com

Página 1 de 1



Este documento se emite por SGS bajo sus condiciones generales de servicio, a las que se puede acceder en http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm. La responsabilidad de SGS queda limitada en los términos establecidos en las citadas condiciones generales que resultan de aplicación a la prestación de sus servicios. La autenticidad de este documento puede ser comprobada en <http://www.sgs.com/en/certified-clients-and-products/certified-client-directory>. El presente documento no podrá ser alterado ni modificado, ni en su contenido ni en su apariencia. En caso de modificación del mismo, SGS se reserva las acciones legales que estime oportunas para la defensa de sus legítimos intereses.

AENOR

Certificado AENOR de Producto Plásticos



001/006089

AENOR certifica que la organización

PREFABRICADOS DELTA, S.A.

con domicilio social en CL RETAMA, 7 PLANTA 12-3 - 28045 MADRID (España)

suministra Tubos de poliéster insaturado (UP) reforzados con fibra de vidrio (PRFV)
para aplicaciones con y sin presión

conforme con las normas UNE-EN 14364:2015 (EN 14364:2013)
UNE-EN 1796:2014 (EN 1796:2013)

MARCA COMERCIAL PREFABRICADOS DELTA

Más información en el anexo al certificado.

Centro de producción AV INDUSTRIA, 75 - 28970 HUMANES (Madrid - España)

Esquema de certificación Para conceder este Certificado, AENOR ha ensayado el producto y ha comprobado el sistema de la calidad aplicado para su elaboración. AENOR realiza estas actividades periódicamente mientras el Certificado no haya sido anulado, según se establece en el Reglamento Particular RP 01.48.

Fecha de primera emisión 2013-11-05
Fecha de última emisión 2018-11-18
Fecha de expiración 2023-11-18

Rafael GARCÍA MEIRO
Director General

Original Electrónico

AENOR

Certificado AENOR de Producto Plásticos

001/006089

Anexo al Certificado

MARCA COMERCIAL PREFABRICADOS DELTA

SERIE DE DIÁMETROS	SN (N/m2)	PN (bar)	DIÁMETROS (mm)
B1	5000	1, 6, 10, 16, 20	300 - 350 - 400 - 450 - 500 - 600 - 700 - 800 - 900 - 1000 - 1100 - 1200 - 1400 - 1500 - 1600 - 1800 - 2000
B1	10000	1, 6, 10, 16, 20	300 - 350 - 400 - 450 - 500 - 600 - 700 - 800 - 900 - 1000 - 1100 - 1200 - 1400 - 1500 - 1600 - 1800 - 2000
B2	5000	1, 6, 10, 16, 20	400 - 500
B2	10000	1, 6, 10, 16, 20	400 - 500

Fecha de primera emisión 2013-11-05
Fecha de última emisión 2018-11-18
Fecha de expiración 2023-11-18

Original Electrónico

AENOR INTERNACIONAL S.A.U.
Génova, 6. 28004 Madrid. España
Tel. 91 432 60 00.- www.aenor.com



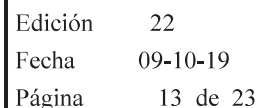
TUBERIA DE POLIESTER REFORZADA CON FIBRA DE VIDRIO PRFV

Anejo nº 2. Programa de puntos inspección y ensayo

	LISTADO DE PROGRAMAS DE PUNTOS DE INSPECCIÓN Impreso C-6A (Edición)	Edición 22 Fecha 09-10-19 Página 12 de 23
PAC-FHUM-TUBO PRFV	PRODUCTO: TUBOS DE PRFV	

6. LISTADO DE PROGRAMAS DE PUNTOS DE INSPECCIÓN

PPI N°	ACTIVIDAD A INSPECCIONAR
1	Recepción y puesta en producción de materiales
2	Configuración de máquina
3	Fabricación de tubería en máquina
4	Montaje de manguito sobre tubería
5	Corte, cajeado y prueba hidráulica de manguitos
6	Acabados de tubería
7	Piezas Especiales
8	Salida al acopio y carga de tubería



PRODUCTO: TUBOS DE PRFV

[illegible]**OBSERVACIONES:**

	PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN Impreso C-6B (Edición 3)	Edición 22 Fecha 09-10-19 Página 14 de 23
PAC-FHUM-TUBO PRFV	PRODUCTO: TUBOS DE PRFV	

PPI NUMERO: 2		ACTIVIDAD: Configuración de máquina					
INSP. NUM.	DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN	PROCED. O NORMA	TIPO DE INSPECC.	INTENS. DE MUESTREO	RESPONS.	PUNTO DE ESPERA	ESPECIFICACIONES
1	Verificación inicio de caída de resina liner	IT80-366	Medición	Inicio turno y Cada cambio de fórmula	Jefe turno	SÍ	S/ plan de fabricación Impreso 80P67-02-b
2	Verificación inicio de caída de resina estructura y posición de caída sobre tubo	IT80-366	Medición	Inicio turno y Cada cambio de fórmula	Jefe turno	SI	S/ plan de fabricación Impreso 80P67-02-b
3	Verificación inicio y fin de caída de arena	IT80-366	Visual	Inicio turno y Cada cambio de fórmula	Jefe turno	SI	S/ plan de fabricación Impreso 80P67-02-b
4	Verificación posición caída de chopper en estructura	IT80-366	Visual	Inicio turno y Cada cambio de fórmula	Jefe turno	SI	S/ plan de fabricación Impreso 80P67-02-d
5	Verificación nº hilos fibra	IT80-366	Recuento	Inicio turno y Cada cambio de fórmula	Jefe turno	SI	S/ plan de fabricación Impreso 80P67-02-c y d
6	Verificación elementos máquina (soldadura fleje, diámetro mandril, cabeza mandril, plato)	IT80-359	Medición y visual	Cada cambio de Diámetro	Jefe turno /Mantenimiento	SÍ	Impreso 80P67-02a
7	Verificación altura y alineación de mesas	IT80-359	Visual	Cada cambio de Diámetro	Jefe turno /Mantenimiento	SÍ	Impreso 80P67-02a
8	Verificación caudales de chopper	IT80-314	Medición	Cada cambio de fórmula ^{NOTA 1} (ambas máquinas)	Jefe Turno y mantenimiento	SI	Verificar a velocidad próxima a la velocidad de trabajo habitual (Impreso 80P67-01b y c)
	Verificación de caudales de resina y catalizador	IT80-314	Medición	Cada 3 meses (máquina 1, bombas de pistón) ^{NOTA 1} Cada cambio de fórmula (máquina 2) ^{NOTA 1}	Jefe Turno y mantenimiento	SI	Verificar a velocidad próxima a la velocidad de trabajo habitual (Impreso 80P67-01b y c)
9	Verificación de caudales de arena	IT80-314	Medición	Cada cambio de fórmula ^{NOTA 1} (ambas máquinas)	Jefe Turno y mantenimiento	SÍ	Verificar a 5 velocidades comprendidas entre el 60 y el 100% de la Velocidad Nominal (Impreso 80P67-01 a)

NOTA 1: También se verificará cuando se detecte alguna anomalía

OBSERVACIONES:

	PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN Impreso C-6B (Edición 3)	Edición 22 Fecha 09-10-19 Página 15 de 23
PAC-FHUM-TUBO PRFV	PRODUCTO: TUBOS DE PRFV	

PPI NUMERO: 3		ACTIVIDAD: Fabricación de tubería en máquina					
INSP. NUM.	DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN	PROCED. O NORMA	TIPO DE INSPECC.	INTENS. DE MUESTREO	RESPONS.	PUNTO DE ESPERA	ESPECIFICACIONES
1	Control del gel de resina del liner y estructura	IT80-301 IT80-302	Visual	Inicio turno, cada hora o cada cambio de tanque o de % de catalizador	Maquinista	NO	
2	Control de posición y temperatura de pico exotérmico en estructura	IT80-302	medición	Inicio turno cada hora o cada cambio de tanque o de % de catalizador	Maquinista	NO	
3	Control de la tensión de la fibra continua (hilos de roving)	IT80-315	medición	Inicio de turno	Calidad	NO	
4	Control del estado de la soldadura del fleje	IT80-321	visual	Inicio de turno y cuando se aprecie marca de fleje pronunciada en liner	Jefe de turno	NO	
5	Comprobación de peso de tubo	IT80-305	medición	100% tubos de longitud nominal	Maquinista	SI, en cambios de fórmula	Impreso 80P67-04
6	Comprobación de desarrollo exterior y longitud del tubo	IT80-305	medición	100% tubos	Maquinista	SI en cambios de fórmula	Impreso 80P67-04
7	Comprobación desarrollo exterior, longitud y espesor	IT8-319	medición	1 de cada 120 m TUBERÍA ó 1 de cada 20 m TUB. MANG.	Calidad	SÍ en cambios de fórmula	Impreso 80P67-05a
8	Comprobación aspecto: superficie exterior, superficie interior y cantos	IT80-305	visual	100% tubos	Maquinista	SI	Impreso 80P67-04
9	Comprobación de forma circular del tubo y tubo para manguito Y verificación de diámetro interior ovalización	IT80-319	medición	Primer tubo de cada fabricación	Calidad	SI	Después de cualquier modificación del mandril Impreso 80P67-05b
10	Control de la Temperatura del fleje		medición	Inicio de turno y cada hora	Maquinista	NO	

OBSERVACIONES:

	PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN Impreso C-6B (Edición 3)	Edición 22 Fecha 09-10-19 Página 16 de 23
PAC-FHUM-TUBO PRFV	PRODUCTO: TUBOS DE PRFV	

PPI NUMERO: 4		ACTIVIDAD: Montaje de manguito sobre tubería y sellado del conjunto					
INSP. NUM.	DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN	PROCED. O NORMA	TIPO DE INSPECC.	INTENS. DE MUESTREO	RESPONS.	PUNTO DE ESPERA	ESPECIFICACIONES
1	Comprobación aspecto visual tubería: superficie exterior, superficie interior y cantos	IT80-368	Visual	100%	Operario prensa	SÍ	Impreso 80P67-06
2	Comprobación de montaje de la junta en manguito y tubo –longitud de enchufe-	IT80-307	Visual / galga	100%	Operario montaje	SÍ	Impreso 80P67-17
3	Comprobación trazabilidad	IT80-368	Visual	100%	Calidad		Conjunto tubo + manguito en bancada salida de nave Impreso 80P67-17

PPI NUMERO: 5		ACTIVIDAD: Corte y Cajado de manguitos					
INSP. NUM.	DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN	PROCED. O NORMA	TIPO DE INSPECC.	INTENS. DE MUESTREO	RESPONS.	PUNTO DE ESPERA	ESPECIFICACIONES
1	Comprobación del aspecto visual de corte de manguitos	IT80-310	visual	100%	Operario corte y cajado	SÍ	Impreso (80P67-12)
2	Comprobación de ancho de corte y posición de cajados	IT80-310	medición	100%	Operario corte y cajado	SÍ	Impreso (80P67-12)
3	Comprobación ancho y profundidad de cajados	IT80-367	medición	1 de cada 15 manguitos	Calidad	SI, al inicio del corte	Tras cualquier cambio en la configuración de la máquina de corte Impreso (80P67-12)
4	Verificación de dimensiones de las muelas y palpadores para cajar	IT80-310	medición	Inicio de producción	Operario corte y cajado	SÍ	Impreso 80P67-12a

OBSERVACIONES:

	PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN Impreso C-6B (Edición 3)	Edición 22 Fecha 09-10-19 Página 17 de 23
PAC-FHUM-TUBO PRFV	PRODUCTO: TUBOS DE PRFV	

PPI NUMERO: 6		ACTIVIDAD: Salida al acopio y carga de tubería					
INSP. NUM.	DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN	PROCED. O NORMA	TIPO DE INSPECC.	INTENS. DE MUESTREO	RESPONS.	PUNTO DE ESPERA	ESPECIFICACIONES
1	Comprobación acabados	IT80-368	Visual	100%	Jefe de turno o jefe taller		Impreso 80P66-01
2	Comprobación ausencia de golpes	IT80-368	Visual	100%	Jefe carga		Antes del empaquetado y de la carga
3	Comprobación marcado de conjuntos con la orden de carga		Visual	100% de las expediciones	Enc. Carga	Sí	S/ Orden de carga Impr. 80P67-17 y 19

PPI NUMERO: 7		ACTIVIDAD: Control de Piezas Especiales					
INSP. NUM.	DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN	PROCED. O NORMA	TIPO DE INSPECC.	INTENS. DE MUESTREO	RESPONS.	PUNTO DE ESPERA	ESPECIFICACIONES
	Trazabilidad tubos y manguitos empleados	IT80-312	Visual	100%	Calidad	NO	Impresos 80-P64-XX
	Control geométrico	IT80-312	medición	100%	Calidad	NO	Impresos 80-P64-XX

OBSERVACIONES:

	LISTADO DE PROGRAMAS DE ENSAYO Impreso C-6C (Edición 3)	Edición 22 Fecha 09-10-19 Página 18 de 23
PAC-FHUM-TUBO PRFV	PRODUCTO: TUBOS DE PRFV	

7. LISTADO DE PROGRAMA DE ENSAYOS

PE N°	MATERIAL O ACTIVIDAD A INSPECCIONAR
1	RESINA
2	FIBRA DE VIDRIO O POLIÉSTER
3	MATERIAS PRIMAS AUXILIARES
4	JUNTAS DE GOMA
5	LAMINADOS / TUBERÍA y MANGUITOS
6	ENSAYOS TIPO (LARGO PLAZO Y UNION)
7	ENSAYOS I+D+i

	PROGRAMA DE ENSAYOS Impreso C-6D (Edición 4)	Edición 22 Fecha 09-10-19 Página 19 de 23
PAC-FHUM-TUBO PRFV	PRODUCTO: TUBOS DE PRFV	

PE N°: 1	ACTIVIDAD: ENSAYO RESINAS.					
TIPO DE OBRA O UNIDAD A CONTROLAR	ENSAYOS	NORMA	TAMAÑO LOTE DE CONTROL	IMPRESO	NUM. DE ENSAYOS	CLAVE DE OBSER.
- Tiempo y Tª de Gelificación	Plásticos. Medición del tiempo de gelificación a Tª ambiente	IT80-322	ISO y ORTO: 100% cisternas antes de la descarga	80P67-20	1	Lab. Fáb.
Viscosidad resina líquida	Viscosidad aparente por el ensayo Brookfield	IT80-323 UNE EN ISO 2555	Cada 200 Tn / tipo /proveedor ó anual (el menor de los dos)	80P67-20	1	Lab. Fáb.
Resina endurecida	Temperatura de deformación bajo carga (HDT)	UNE EN ISO 75	Cada 200 Tn / tipo /proveedor ó anual (el menor de los dos)	80P67-20	1	Lab. Fáb.
Resina endurecida	Dureza Bárcol	ASTM D2563	Cada 200 Tn / tipo /proveedor ó anual (el menor de los dos)	80P67-20	1	Lab. Fáb.

PE N°: 2	ACTIVIDAD: ENSAYO VELO Y FIBRA CONTINUA O DE CORTE					
TIPO DE OBRA O UNIDAD A CONTROLAR	ENSAYOS	NORMA	TAMAÑO LOTE DE CONTROL	IMPRESO	NUM. DE ENSAYOS	CLAVE DE OBSER.
FIBRA DE VIDRIO (ROVING / CHOPPED)	- Homogeneidad n° de Tex	IT80-331	100Tn / proveedor (mínimo 1 anual)	80P67-30	1	Lab. Fáb.
	- Humedad	IT80-331	Cada envío	80P67-30	3 palets/ envío	Lab. Fáb.
	- Contenido en ensimaje	IT80-331	100Tn / proveedor (mínimo 1 anual)	80P67-30	1	Lab. Fáb.
VELO	- Homogeneidad g/m²	IT80-331	48.000m² / proveedor (mínimo 1 anual)	80P67-29	1	Lab. Fáb.
	- Humedad	IT80-331	48.000m² / proveedor (mínimo 1 anual)	80P67-29	3 palets/ envío	Lab. Fáb.
	- Contenido en ensimaje (fibra de vidrio)	IT80-331	48.000m² / proveedor (mínimo 1 anual)	80P67-29	1	Lab. Fáb.

OBSERVACIONES:

	PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN Impreso C-6B (Edición 3)	Edición 22 Fecha 09-10-19 Página 20 de 23
PAC-FHUM-TUBO PRFV	PRODUCTO: TUBOS DE PRFV	

PE N°: 3	ACTIVIDAD: ENSAYO MATERIAS PRIMAS AUXILIARES					
TIPO DE OBRA O UNIDAD A CONTROLAR	ENSAYOS	NORMA	TAMAÑO LOTE DE CONTROL	IMPRESO	NUM. DE ENSAYOS	CLAVE DE OBSER.
SOLUCIÓN ACELERANTE	- Determinación de la reactividad por comparación	IT80-332	200 L / proveedor	80P67-20	1	Lab. Fáb.
SOLUCIÓN CATALIZADORA	- Determinación de la Reactividad	IT80-333	Cada palet (~720 kg)	80P67-29	2 garrafas	Lab. Fáb.
ARENA SILÍCA	- Granulometría	UNE-EN ISO 933 (IT80-334)	Cada cisterna (antes de la descarga)	80P67-21e	1	Lab. Fáb.
	- Humedad	IT80-334	Cada cisterna	80P67-21e	1	Lab. Fáb.
	Contenido de polvo	IT80-334	Cada cisterna (antes de la descarga)	80P67-21e	1	Lab. Fáb.
AGENTE DESMOLDEANTE –(MYLAR)	- Resistencia al Estireno	IT80-335	Cada Envío o Cambio de proveedor	80P67-31	1	Lab. Fáb.
	- Humedad	IT80-335	Cada Envío	80P67-31	1	Lab. Fáb.
	Tensión superficial	IT80-335	Cada Envío	80P67-31	1	Lab. Fáb.

PE N°: 4	ACTIVIDAD: JUNTAS DE GOMA					
TIPO DE OBRA O UNIDAD A CONTROLAR	ENSAYOS	NORMA	TAMAÑO LOTE DE CONTROL	IMPRESO	NUM. DE ENSAYOS	CLAVE DE OBSER.
JUNTAS ELASTOMÉRICAS	- Dimensiones	ISO 3302 (IT80-336)	Lote fabricante	80P67-28	5 de cada 100 juntas	Lab. Fáb.
	- Dureza	UNE 53-549 (IT80-336)	Lote fabricante	80P67-28	5 de cada 100 juntas	Lab. Fáb.
	- Aspecto, Imperfecciones y defectos	IT80-311	100%	80P67-28	100%	Antes del montaje
JUNTA ELASTOMÉRICA PARA STOPPERS	- Dimensiones	ISO 3302 (IT80-336)	Lote fabricante	80P67-28	5 muestras	Lab. Fáb.

OBSERVACIONES:

	PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN Impreso C-6B (Edición 3)	Edición 22 Fecha 09-10-19 Página 21 de 23
PAC-FHUM-TUBO PRFV	PRODUCTO: TUBOS DE PRFV	

PE Nº: 5	ACTIVIDAD: LAMINADOS –TUBERÍA y MANGUITOS						
TIPO DE OBRA O UNIDAD A CONTROLAR	ENSAYOS	NORMA	TAMAÑO LOTE DE CONTROL	IMPRESO	NUM. DE ENSAYOS	PTO. ESPERA	CLAVE DE OBSER.
Estanquidad mediante ensayo no destructivo	Métodos de ensayo para comprobar la estanquidad de la pared sometida a una presión interna a corto plazo - 1,5 PN -	UNE-EN 1229 (IT80-306)	100% tubos fabricados en máquina	80P67-16	100% 1 de cada 100 tubos en PN1	No	Jefe turno
Estanquidad mediante ensayo no destructivo	Métodos de ensayo para comprobar la estanquidad de la pared sometida a una presión interna a corto plazo - 2 PN -	UNE-EN 1229 (IT80-306)	1 de cada 250 m fabricados	80P67-16	1 de cada 250 m fabricados (En PN 1 no hace falta)	No	Jefe turno
Estanquidad mediante ensayo no destructivo	Métodos de ensayo para comprobar la estanquidad de la pared sometida a una presión interna a medio plazo (mínimo 8 horas)	UNE-EN 1229 (IT80-306)	Semanal	80P67-16	1 tubo	No	Jefe turno
Elongación de la pared del tubo en presión	Diferencia de desarrollo exterior (a 0 bar y a presión de ensayo)	IT80-306	Cada 5 tubos	Desarrollo exterior	1 de cada 5 tubos	No	Jefe turno Operario prensa
Estanquidad de manguitos	Prueba de Estanqueidad Manguitos - 1,5 PN -	UNE-EN 1229 (IT80-11)	100% tubos fabricados en máquina	80P67-17	100% 1 de cada 100 mang. en PN1	No	Jefe turno
Estanquidad de manguitos	Prueba de Estanqueidad Manguitos - 2 PN -	UNE-EN 1229 (IT80-11)	1 de cada 20 manguitos	80P67-17	1 de cada 20 manguitos (En PN 1 no hace falta)	No	Jefe turno
Rigidez Circunferencial Inicial	- Determinación de la Rigidez Circunferencial específica Inicial	UNE-EN 1228 (IT80-342)	Turno / máquina y arranque después de una parada	80P67-23	1 probeta ¹	No	Lab. Fáb
Resistencia Inicial al fallo en Flexión	Resistencia a la deflexión circunferencial inicial	UNE-EN 1226 (IT80-342)	Turno / máquina y arranque después de una parada	80P67-24	1 probeta (la misma que se ensaya en rigidez) ²	No	Lab. Fáb
Resistencia inicial específica en tracción longitudinal	Determinación de la fuerza en rotura	UNE-EN 1393 (IT80-345)	Día / máquina y arranque después de una parada	80P67-26	5 probetas	NO	Lab. Fáb.
Presión Inicial de Diseño y de fallo para tubos de Presión	Resistencia a Tracción Circunferencial Inicial Aparente	UNE-EN 1394 (IT80-344)	Día / máquina y arranque después de una parada	80P67-25	5 probetas	NO	Lab. Fáb.
Composición de la pared (verificación de la uniformidad de aprovechamiento de materiales)	Quemado de la pared	IT 80-352	2 / cada 5 días o cambios en configuración de maq.	80P67-33	2 probetas	No	Lab. Fáb.
Grado de polimerización del laminado interior	Dureza bárcol del liner	UNE EN 53270	Día / máquina	80P67-23	1 probeta	No	Lab. Fáb.

¹ En fórmulas que no se hayan fabricado anteriormente, o revisiones de fórmulas, el primer turno del primer día de fabricación se ensayarán 2 probetas

² En fórmulas que no se hayan fabricado anteriormente, o revisiones de fórmulas, el primer turno del primer día de fabricación se ensayarán 3 probetas

	PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN Impreso C-6B (Edición 3)	Edición 22 Fecha 09-10-19 Página 22 de 23
PAC-FHUM-TUBO PRFV	PRODUCTO: TUBOS DE PRFV	

OBSERVACIONES:

PE N°: 6	ACTIVIDAD: ENSAYOS TIPO				
TIPO DE OBRA O UNIDAD A CONTROLAR	ENSAYOS	NORMA	TAMAÑO LOTE DE CONTROL	NUM. DE ENSAYOS	CLAVE DE OBSER.
Determinación de la resistencia a rotura a largo plazo en condiciones de deformación (deflexión) pH 7	LARGO PLAZO 10.000 h	ISO 10471 y UNE EN 705	En un DN para Nuevo diseño	18 probetas mínimo	
	RLTT (2000 h)	ISO 10471 y UNE-CEN/TS 14632	5 AÑOS	6 probetas mínimo	
Determinación de la presión de fallo a largo plazo	LARGO PLAZO 10.000 h	UNE-EN 1447 y UNE EN 705	En un DN para Nuevo diseño	18 probetas mínimo	
	RLTT (2000 h)	UNE-EN 1447 y UNE-CEN/TS 14632	Homologación de materiales ó 5 AÑOS	6 probetas mínimo	Ver cambios materiales
Determinación de la resistencia a tensión por corrosión a largo plazo	LARGO PLAZO 10.000 h	UNE-EN 1120 y UNE EN 705	En un DN para Nuevo diseño	18 probetas mínimo	
	RLTT (2000 h)	UNE-EN 1120 y UNE-CEN/TS 14632	Homologación de materiales ó 5 AÑOS	6 probetas mínimo	Ver cambios materiales
Determinación de la Rigidez Circunferencial específica a largo plazo	LARGO PLAZO (10.000 h)	ISO 10468 y UNE EN 705	5 AÑOS	2 probetas	
Unión. Fuga inicial	Presión inicial	IT80-354 UNE EN 1119	Cambio diseño unión: geometría / junta REKA ó Nuevo DN ó Mínimo 1 DN al año	1 DN	aplicable a DN ≤ 1600 mm y PN ≤ 10 bar
Unión. Desviación angular y retracción	Presión inicial Presión estática positiva				
Unión. Desalineación y retracción	Presión estática positiva Presión cíclica positiva				
Unión. Presión negativa	Presión externa diferencial				
Resistencia a fatiga	Ensayo de ciclos	ISO 15306	En un DN para Nuevo diseño	1 probeta	
Resistencia a tracción longitudinal laminado de PPEE	Rcia. Tracción Longitudinal	Guía Cedex	Anual	1 probeta plana	La probeta debe simular el diseño del laminado de la PPEE
Estanquidad de las derivaciones	1,5 PN durante 24 h	Guía Cedex	1 de cada 100 piezas fabricadas / mínimo Anual	1 probeta	

CAMBIOS EN MATERIALES QUE REQUIEREN ENSAYOS DE HOMOLOGACIÓN (s/UNE-CEN TS 14632)

	REFUERZOS (FIBRA)	RESINAS ESTRUCTURA	RESINA LINER	ADICIONES
Ensayo reducido de Determinación de la presión de fallo (RLTT)	Cambios en proveedor	Cambios en proveedor		Tipo de material (arena, carbonato, gravilla)
	Cambios en ensimaje	Tipo de resina		Granulometría
Ensayo LP reducido resistencia a tensión por corrosión (RLTT)	Tipo de vidrio (A, C,E, etc)		Cambios en proveedor	
			Tipo de resina	

	PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN Impreso C-6B (Edición 3)	Edición 22 Fecha 09-10-19 Página 23 de 23
PAC-FHUM-TUBO PRFV	PRODUCTO: TUBOS DE PRFV	

PE N°: 7	ACTIVIDAD: ENSAYOS I+D+i				
TIPO DE OBRA O UNIDAD A CONTROLAR	ENSAYOS	NORMA	TAMAÑO LOTE DE CONTROL	NUM. DE ENSAYOS	CLAVE DE OB-SER.
Absorción de agua a largo plazo	Resina pura	IT80-353 Basado en UNE EN ISO62 y procedimiento Universidad Rey Juan Carlos	Por tipo de resina y proveedor Mínimo 1 / año	3 probetas / resina	Máx. 1,5 % en peso a saturación
	Laminado		1 por grupo de laminados Mínimo 1 / año	3 probetas / laminado	Máx. 1,25 % en peso a saturación
Dureza bárcol a largo plazo	Laminado	ASTM D 2583	1 por grupo de laminados Mínimo 1 / año	3 probetas / laminado	> 35 °B
Resistencia química con valores extremos de pH	Laminado	Guía Técnica PRFV	Cada 5 años	1 probeta	Sin daños visuales
Determinación de la resistencia a rotura a largo plazo en condiciones de deformación (deflexión) pH 4 – pH 9	LARGO PLAZO 10.000 h	ISO 10471 y UNE EN 705	En un DN para Nuevo diseño	Mínimo 18 probetas de cada pH	

GRUPOS DE LAMINADOS:

- GRUPO 1: espesor ≤ 10 mm
- GRUPO 2: 10 < espesor ≤ 20 mm
- GRUPO 3: 20 < espesor ≤ 30 mm
- GRUPO 4: espesor > 30 mm



TUBERIA DE POLIESTER REFORZADA CON FIBRA DE VIDRIO PRFV

Anejo nº 3. Recomendaciones para transporte y puesta en obra



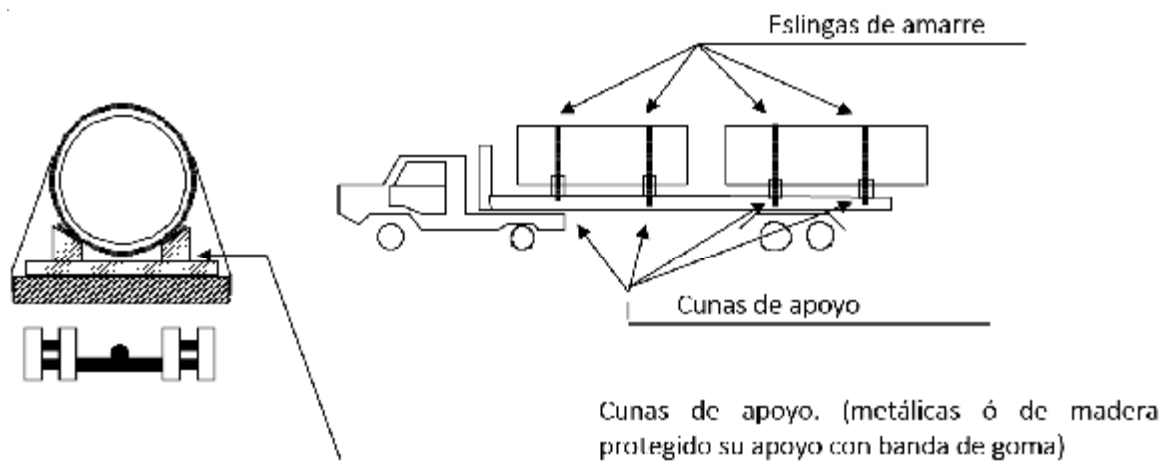
TUBERIA DE POLIESTER REFORZADA CON FIBRA DE VIDRIO PRFV

RECOMENDACIONES PARA TRANSPORTE Y PUESTA EN OBRA

Hay que recordar siempre que el comportamiento de los tubos flexibles depende en gran medida del terreno que los rodea. Realizar un montaje acorde a los parámetros para los que ha sido calculado y cuidar al máximo su puesta en obra convertirá a la tubería de PRFV en un sistema fiable que no necesitará mantenimiento por muchos años.

§ Transporte

El transporte de los tubos se deberá realizar de manera que éstos no sufran ningún daño motivado por el inadecuado “EMBALAJE” de los mismos. Para ello se acondicionarán “CUNAS” que acopladas al vehículo que los transporte imposibiliten el movimiento, contacto entre ellos, etc., siendo imprescindible el “AMARRE” al vehículo por medio de bandas textiles adecuadas.



La obra garantizará la preparación y mantenimiento de los accesos aptos para permitir la entrada a la misma de camiones tipo tráiler. No se admitirán caminos de acceso estrechos, problemas de pasos inferiores o superiores (limitaciones de peso y galibo) y las pendientes máximas que admiten este tipo de camiones son del 6%.

Los tubos de PRFV según los diámetros se transportan en los camiones en paquetes flejados, adjunto incluimos tabla con número de tubos por paquete, por camión tipo tráiler y peso de los tubos aproximado.

Esto será de aplicación incluso para los posibles “trasiegos” de tubería a lo largo de la obra.

Diam (mm)	Peso aprox (Kg) tubo 12m	Número tubos/paquete	Tubos/camión
300	160	6	36
400	200	5	25
450	250	5	25
500	300	4	16
600	450	3	11
700	700	3	9
800	850	2	5
900	1000	2	4
1000	1250	2	4
1200	1700	2	4
1400	2600	1	1
1600	3200	1	1

Aparte de estas consideraciones, se han de tomar precauciones al escoger y efectuar el embalaje para la entrega, para asegurar que no se causen daños durante el transporte:

Los tubos son vulnerables a los impactos y, por lo tanto, deben ser adecuadamente protegidos.

La deformación que se puede generar por excesivo apriete en el amarre al vehículo de transporte ó por peso en caso de acopio en pilas de varias alturas, puede causar daños al revestimiento interno (LINER), por lo tanto, en caso de tubos con muy baja o baja rigidez, el número de cunas de madera se debe aumentar y se debe estudiar la altura de apilamiento de los tubos.

Los extremos mecanizados para manguitos de acoplamiento se deberán proteger de la suciedad y los daños debido a choques.

Para la manipulación de los tubos se cuidará en extremo el apoyo de los mismos sobre los elementos de transporte (carretillas elevadoras, camiones, dumper, etc.) colocando siempre entre el tubo y su apoyo elementos (madera, goma, etc.)

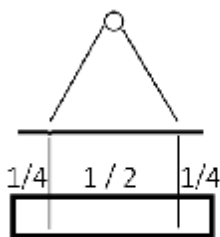
que amortigüen el contacto entre ambos. En caso de elevación, utilizar eslingas textiles; no se deberán usar cables de acero.

§ Descarga y acopio en obra

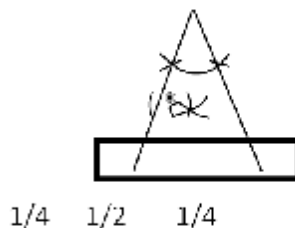
La descarga de los tubos se realizará sin quitar los flejes que atan los tubos entre sí, procediendo a retirar los flejes del paquete una vez descargado del camión. Si por cualquier motivo el cliente considera conveniente retirar los flejes en el camión, para descargar tubo a tubo, esta operación la realizará bajo su responsabilidad ya que Prefabricados Delta lo desaconseja. En este caso deberá poner la obra los medios necesarios para que esta descarga se realice con la seguridad suficiente, tanto para el material, como para los operarios que intervengan en la descarga.

La descarga en obra se deberá realizar con grúas o elementos adecuados al peso del tubo o paquete de tubos y empleando banda textil adecuada para evitar daños en la superficie del tubo.

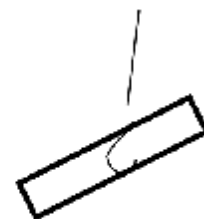
En el caso de que el tubo no pueda ser montado directamente del medio de transporte al lugar definitivo, se deberá acopiar lo más cercano posible al mismo, para evitar acarreo posteriores.



Con Palonier. SI



Con Eslinga. SI

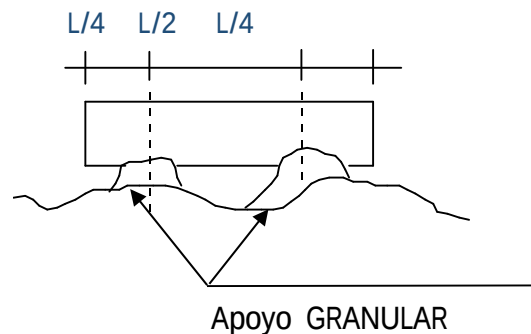
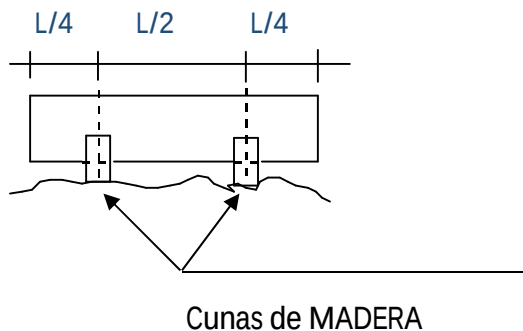


AHORCADO. NUNCA

(*) Teniendo en cuenta las condiciones de seguridad del fabricante de la eslinga (ángulo de carga de las eslingas)

El tubo deberá dejarse apoyado sobre madera o material exento de elementos punzantes, piedras, hierros, etc., para evitar daños en el tubo y mantener los

extremos levantados del suelo, para evitar que arena, lodo o cualquier tipo de suciedad pueda afectar a los acoplamientos de manguito, las juntas elastoméricas y la parte mecanizada que se ha de enchufar.



NO DEJAR CAER, GOLPEAR O HACER CHOCAR LOS TUBOS

Como los tubos están fabricados con material inflamable, las áreas de almacenamiento se deberán escoger en consecuencia; se considerarán posibles incendios accidentales como los de matorrales cercanos a las zonas de acopio.

Los tubos se pueden almacenar al aire libre por un período de un año sin pérdida de propiedades causadas por degradación de la radiación ultravioleta (UV), aunque siempre es conveniente que se protejan con algún tipo de lona que aminore las radiaciones del sol. En caso de períodos de almacenamiento más prolongados, consultar al fabricante.

§ Montaje

Los tubos se suelen entregar a la obra con el manguito ya colocado en el extremo del tubo pero se pueden enviar con la goma colocada o sin colocar la goma en la zona “libre” del manguito, en este caso las gomas se remiten por separado embaladas convenientemente en cajas que deberán ser almacenadas en una zona apropiada, para protegerlas al máximo de cualquier daño que se les pueda causar. Deberán estar protegidas en todo momento de la radiación solar, de

todas formas son fabricadas en EPDM y están preparadas para periodos de 1 año sin efectos perjudiciales.

Apenas se descarguen los tubos en la obra, se recomienda efectuar los controles siguiendo los siguientes pasos:

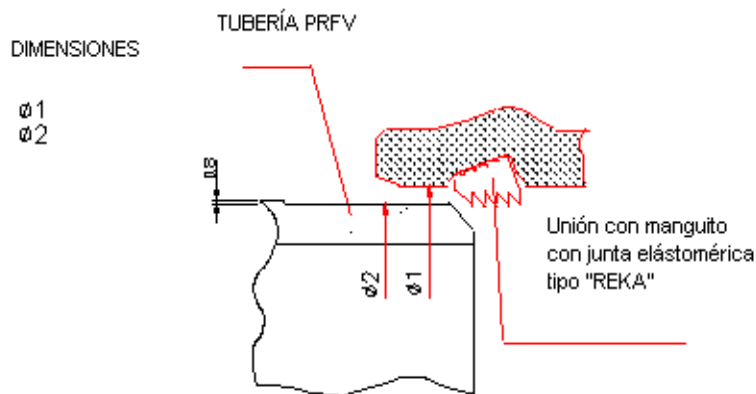
1. Controlar los elementos de entrega, embalajes, carcasas, correas de fijación y todos los demás tipos de protección.
2. Si la carga se ha desplazado o muestra signos de incorrecto tratamiento durante el transporte, efectuar una cuidadosa inspección de la parte externa y de los extremos de los tubos.
3. Controlar las cantidades entregadas, examinando cada artículo y confrontándolo con los albaranes de entrega.
4. Si se encuentra algún daño, se debe notificar a la empresa de transporte y al fabricante de los tubos para recibir información.

NO MONTAR NUNCA TUBOS QUE PRESENTEN ALGÚN DEFECTO POR MOTIVO DEL TRANSPORTE O DESCARGA EN OBRA.

La instalación se efectuará sólo después de preparar la zanja y la superficie de apoyo de acuerdo con las instrucciones del PROYECTO DE LA OBRA y que posteriormente en el punto “Excavaciones y Rellenos” se recomendarán de acuerdo con la experiencia del fabricante.

Se tendrán en cuenta las siguientes precauciones:

1. Antes de instalar un tubo en la zanja se inspeccionará visualmente el mismo y si es necesario se limpiará cuidadosamente todo resto de tierra, arena o fango de la parte exterior del extremo libre y del extremo que contiene el manguito enchufado.



2. Colocar la junta de goma que falta en el manguito si no viene instalada de fábrica: limpiar muy bien la acanaladura del acoplamiento y la junta de goma para evitar cualquier cuerpo extraño. Instalar la junta en su acanaladura ayudado con un poco de lubricante, dejando de dos a cuatro bucles a lo largo de la circunferencia, es muy importante colocar la junta en el SENTIDO ADECUADO para conseguir la estanquidad de la unión. Por último, hay que introducir cada bucle en su alojamiento, presionando uniformemente.

3. Una vez alojada la goma, comprobar su estado y si la tensión es uniforme a lo largo de la circunferencia, así como verificar que ambos lados de la goma sobresalen uniformemente de la acanaladura.

4. Una vez colocado el primer tubo y con sus extremos libres, colocar el siguiente tubo en la zanja y dejar espacio suficiente para que el operador pueda moverse libremente y maniobrar entre los dos tubos para realizar las operaciones de limpieza y control. Se recomienda realizar una pequeña sobreexcavación en la zona de enchufe del tubo para evitar la entrada de cualquier partícula durante el enchufe del tubo.

5. Limpiar otra vez el área de empalme de la unión y lubricar la junta elastomérica y la superficie externa del tubo con un lubricante adecuado mediante un pincel o brocha, grasa especial, jabón neutro, etc (contactar con el fabricante de tubería). No usar lubricantes derivados del petróleo.

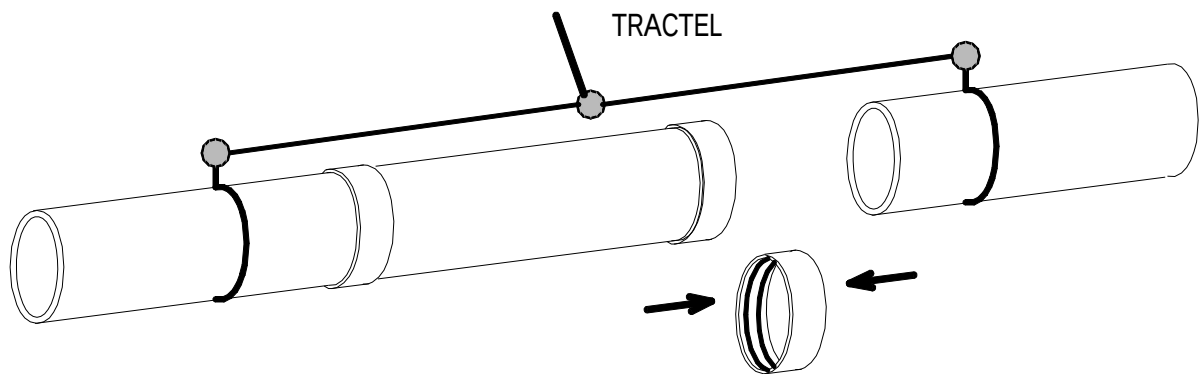
SI LA UNIÓN NO ESTÁ CORRECTAMENTE LUBRICADA NO SE CONSEGUIRA UN ENCHUFE ADECUADO

6. Alinear ambos tubos y aproximarlos hasta que el tubo toque a la junta elastomérica, en este punto examinar de nuevo el centrado de las dos partes y, sobre todo, asegurarse de que no haya arena u otros cuerpos extraños. Colocar la zona refrentada del tubo dentro del manguito muy lentamente y proceder con la unión hasta alcanzar la marca de enchufe o el tope (STOPPER) dispuesto por el fabricante. En la tubería de Prefabricados Delta existe una marca de enchufe mínimo que define el máximo desenchufe admisible de la tubería, por lo que en ningún caso debe verse esta marca una vez enchufada la tubería.

7. Se embocará el tubo, comprobándose que el manguito esta concéntrico con él y que la goma esta en su alojamiento.

8. Con los medios adecuados elegidos para el apriete, oleohidráulicos o mecánicos (se recomienda utilizar tráctel), se comenzará a enchufar los tubos hasta que se venza la resistencia que el acople de la junta oponga, realizando esta operación cuidadosamente. Se debe proteger la superficie de la tubería cuando se utilicen estos medios de enchufe apoyados sobre el tubo.

9. La zanja durante el montaje-enchufe de la tubería deberá obligatoriamente EVITARSE LA PRESENCIA DE AGUA. En zonas donde el nivel freático es alto, se tendrán que poner los medios adecuados, métodos de achique como bombas, drenajes, well-point, etc., para que las operaciones de enchufe de la tubería se hagan en condiciones perfectamente secas. Con esto evitaremos el posible arrollamiento de la junta.



NUNCA SE DEBERÁ USAR EMPUJE DE MÁQUINARIA PARA ENCHUFAR LOS TUBOS.

10. Usar preferentemente eslingas textiles para dicha maniobra, no se debe usar eslingas de cadenas ni de cables de acero, ya que pueden dañar el tubo.

11. Cuando por cualquier razón, en la traza hay que tomar algún tipo de deflexión en las uniones, dicha desalineación se debe aplicar únicamente después de realizado el enchufe del tubo. En ningún caso la deflexión angular debe superar los límites establecidos por el fabricante de la tubería.

Otras consideraciones del montaje que pueden ser útiles:

- Cuando la instalación se hace por debajo del nivel freático, se proporcionará un drenaje continuo a la zanja hasta que se haya procedido al relleno pues existe el problema cierto del FLOTADO de la tubería.
- En suelos con un bajo módulo de reacción, tales como suelos arcillosos o terrenos con alto contenido de sustancias orgánicas, se aumentará la anchura de la zanja y los tubos se instalarán con mejor material de relleno (seleccionado y compactado).
- El suelo circundante afecta mucho el comportamiento de los tubos en zanja; por lo tanto, al efectuar las operaciones de instalación, es esencial que se cumplan las condiciones establecidas en el diseño.
- No se utilizarán juntas de goma en mal estado y aquellas que hayan sido previamente utilizadas (comprimidas) y posteriormente desmontadas de manguitos instalados en tubería.

- No es recomendable el corte de la tubería en obra, pero si fuera imprescindible es importante utilizar los tubos que están preparados para ello “TUBOS DE AJUSTE”. Además se seguirán las indicaciones que el fabricante os de para efectuar adecuadamente este corte. Para esta operación es muy importante los útiles de corte y lijado, el rectificado, el bisel y la preparación de resina de sellado de los cantos.

§ Excavaciones y relleno

Se excavará una zanja con las paredes lo más verticales posible. La zanja de alojamiento deberá estar rasanteada y con las dimensiones mínimas en su base, “el DIAMETRO EXTERIOR DEL TUBO incrementado de 0,3 a 0,5 m. a cada lado del mismo”, para garantizar la realización del lecho de material granular y la realización del compactado de los RIÑONES con las debidas garantías.

El fondo de la zanja deberá ser estable de forma que el tubo, que debe ser soportado de manera uniforme y continua a lo largo de toda su longitud sobre el material granular de la cama de asiento, no sea sometido a ningún tipo de esfuerzo por asentamiento del terreno. El fondo de la zanja se debe compactar para proporcionar una mínima resistencia portante y restituir, en la manera de lo posible, el estado del terreno antes de su excavación. En caso de que aparezcan blandones del terreno o su consistencia no sea la adecuada, se deberá reforzar la zona mediante un vaciado de la misma, reponiendo hasta la rasante de proyecto con materiales que sean los adecuados por ej.- Hormigón pobre, grava, bolos, etc. En el caso de que la zanja este realizada en zona de roca, es imprescindible que los repiés sobresalientes queden siempre a cota inferior de solera de asiento, evitando el posible punzonamiento del tubo en su posterior montaje.

La cama de asiento deberá ser del material que marque el Pliego de Condiciones de la obra. Este material se extenderá, de acuerdo con la rasante del proyecto y se tratará de esponjar para que, al ser apoyado en él el tubo, se forme un pequeño asiento que sirva de base a su apoyo.

Granulometría TAMIZ % QUE PASA

3 / 4"	100
1 / 2"	90
3 / 8"	40-70
nº 4	0-15
nº 8	0-5

El uso de esta granulometría es orientativa, se pueden admitir similares, pero nunca con un tamaño máximo de árido superior a 20 mm. Es aconsejable el empleo en solera de arena de río por su uniformidad de tamaños y el buen asiento que proporciona al tubo.

Para las pruebas de estanquidad y de presión al ser una tubería flexible lo ideal, debido a que la unión tubo-terreno se considera un conjunto, es comprobar la instalación en las condiciones en que va a estar en servicio, es decir totalmente tapada con su relleno correspondiente.

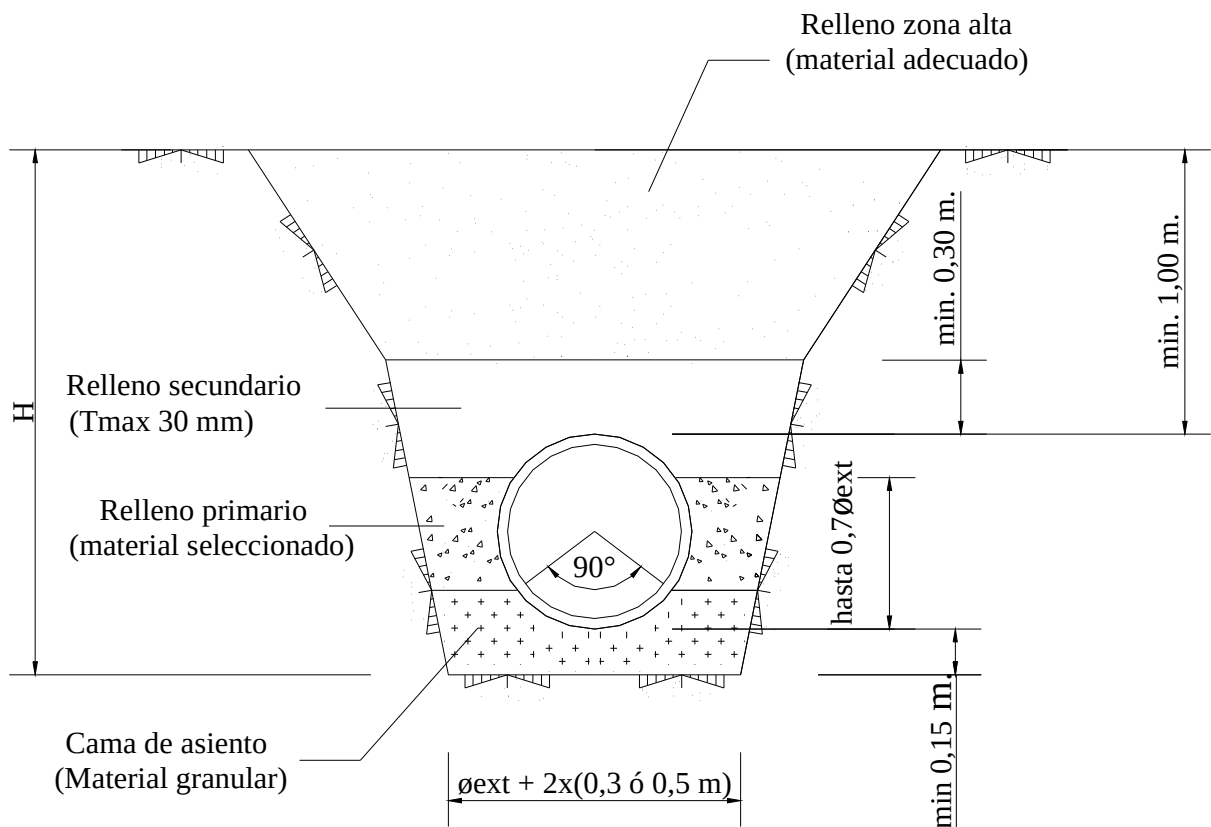
El relleno de la zanja hasta alcanzar el denominado relleno primario (hasta 0,7 x f ext) se realizará dejando visibles las juntas que por alguna causa estén dudosas durante el montaje y todos aquellos puntos singulares (piezas, cambios de pendiente, juntas mecánicas, etc.), de manera que al realizar las pruebas hidráulicas preceptivas, pueda ser detectada cualquier anomalía en ellas. Una vez cumplimentada la prueba, se procede al relleno definitivo del tramo, comenzando por la zona de las juntas destapadas y rematando el relleno hasta 30 cm., sobre la generatriz superior del tubo.

Visto que el tubo resiste mecánicamente gracias a la combinación de su rigidez y al soporte del suelo, es importante que se efectúe correctamente este relleno (buenas compactaciones o utilización de materiales seleccionados autocompactables); en caso contrario, se puede producir una excesiva deformación del mismo.

No podrán aplicarse cargas móviles (vehículos) sobre la conducción hasta que el relleno supere un metro sobre la generatriz superior del tubo en diámetros igual o menores a 500 mm., y de un metro y medio en diámetros mayores de 500 mm., y siempre que éstos hayan sido considerados en el dimensionamiento del tubo.

Este relleno es de especial importancia, debiéndose realizar con gran cuidado y al alcanzar la rasante de paso de los vehículos, es muy conveniente el señalar el paso y protegerlo con una losa de hormigón.

SECCION TIPO DE ZANJA DE ALOJAMIENTO (1)

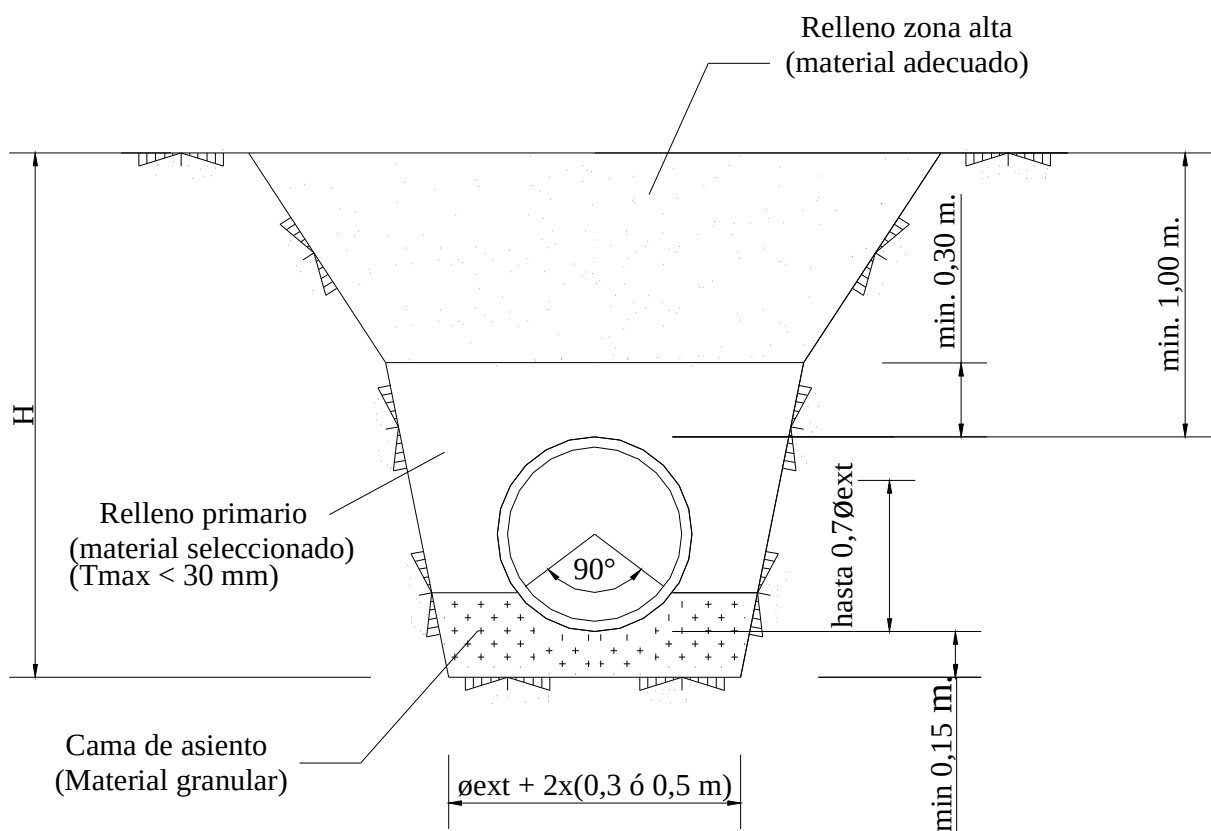


Relleno primario: se debe colocar en capas de pequeño espesor que permitan ser compactadas a un mínimo del 95% de la densidad Proctor normal. Debe ser un material seleccionado no plástico, preferentemente granular y sin materias orgánicas. El tamaño máximo de las partículas debe ser inferior a tres centímetros.

Relleno secundario: este relleno debe efectuarse con un material que no produzca daños en la tubería, con un tamaño máximo de las partículas recomendado de 30 mm, colocándose en tongadas horizontales, compactadas hasta alcanzar un grado de compactación no menor del 90% del Proctor normal. Se debe evitar el excesivo apisonamiento de esta capa de recubrimiento, pues puede provocar la deformación del tubo.

Zona alta: el resto de relleno debe ser adecuado, utilizándose un material con un tamaño máximo admisible de 50 mm., que debe colocarse en tongadas horizontales compactándolas hasta alcanzar un grado de compactación no menor del 85% del proctor normal.

SECCION TIPO DE ZANJA DE ALOJAMIENTO (2)



Relleno primario: Debe ser un material seleccionado no plástico, preferentemente granular (material autocompactable) y sin materias orgánicas que arrope perfectamente al tubo. El tamaño máximo de las partículas debe ser inferior a tres centímetros.

Zona alta: el resto de relleno debe ser adecuado, utilizándose un material con un tamaño máximo admisible de 50 mm., que debe colocarse en tongadas horizontales compactándolas hasta alcanzar un grado de compactación no menor del 85% del proctor normal.

Los equipos pesados para movimiento de tierra no se deben utilizar hasta que el recubrimiento mínimo del tubo sea de 1 m. en caso de $f_{ext.} \leq 500 \text{ mm.}$, y de 1,5 m. en caso de $f_{ext.}$ superiores.

Durante la compactación del relleno, se recomienda producir una pre-deflexión beneficiosa del tubo en sentido vertical. Cuando la altura del relleno aumenta, la altura vertical del tubo disminuye, causando una deformación del diámetro vertical, sólo un pequeño porcentaje inferior al diámetro nominal del tubo.

Si el correcto procedimiento de compactación produce una deformación vertical superior al 3%, consultar al fabricante, porque indicaría que no se está obteniendo una calidad óptima de montaje.

Cuando la tubería tiene una altura de relleno superior al diámetro del tubo, no es necesario sujetarlo para evitar la flotación cuando el tubo está vacío. Si el recubrimiento del tubo es menor que el diámetro del tubo y se prevé que el NIVEL FREÁTICO va a estar por encima del fondo del tubo, tomar precauciones para evitar la flotación.

Otra precaución a tomar cuando un tubo pasa a través de una estructura o pared de hormigón, en zonas en donde la tubería necesita estar anclada, como codos, casetas de válvulas, tes de salida, etc., es envolver el tubo con una banda (junta flexible de 0,45 m. o del diámetro del tubo) de caucho-neopreno de 40 a 70 de dureza Shore, de 12,5 mm de espesor y 150 mm de ancho, antes de verter el hormigón, ya que aliviará todo esfuerzo cortante o vibraciones que puedan ocurrir. Esta banda se debe envolver alrededor del tubo que está dentro del área de hormigón y con el borde de caucho en la incrustación/junta de hormigón. Otra solución muy adecuada es colocar un tubo corto en los extremos de 1,5 a 2 metros, que sirva como transición del tubo a la estructura para evitar esfuerzos de flexión a los tubos por posibles asentamientos del terreno de longitud mayor de 6 metros de PRFV para lo que no están calculados.

En caso de otras condiciones, consultar al fabricante de tubería.

Cuando el montaje contemple la instalación de tuberías paralelas dentro de una zanja común, los ejes de ambas canalizaciones deben estar suficientemente distanciados para permitir el uso de equipos de compactación para compactar el suelo entre los tubos. Un espacio libre de 15-30 cm mayor que la anchura de la

parte más ancha del equipo de compactación se considera un espacio libre adecuado para maniobrar entre los tubos.

Es muy importante que el relleno entre los tubos, tenga el mismo grado de compactación que el relleno de los laterales.

§ Piezas especiales

Las piezas especiales de este tipo de tubería se pueden fabricar y es la recomendación del fabricante con el mismo material de PRFV.

Las piezas especiales se fabricarán con la geometría que permita el mismo tipo de junta que la tubería, la unión mediante manguitos.

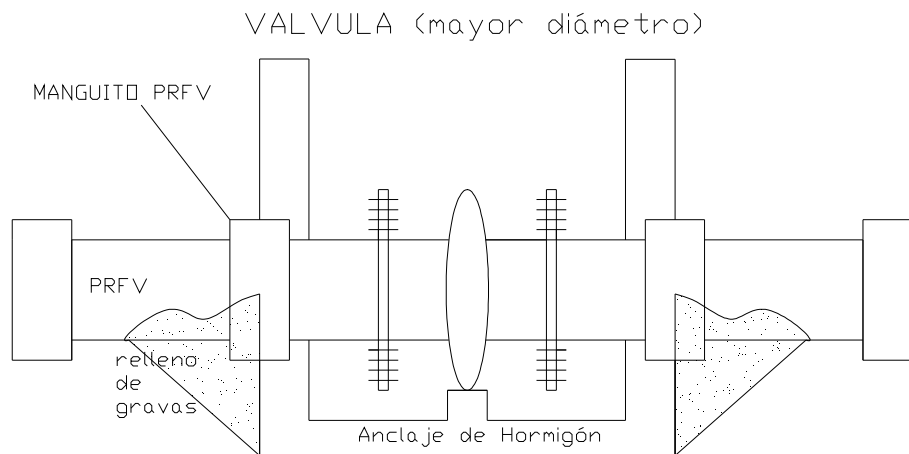
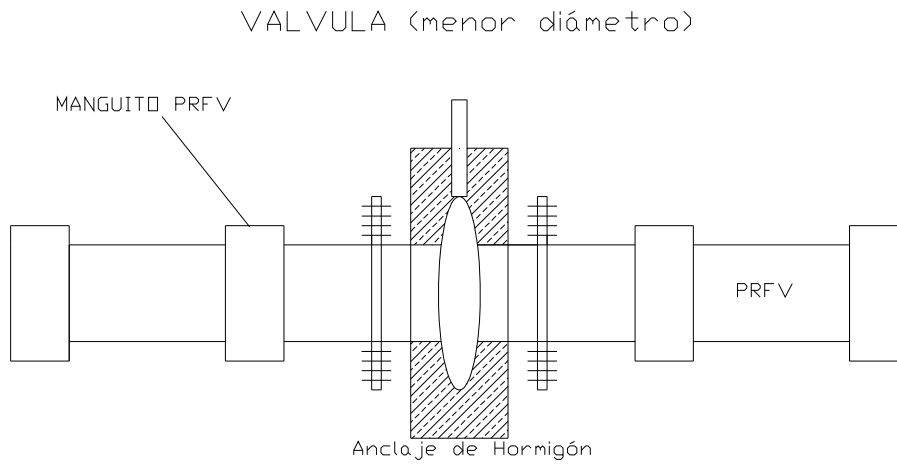
Debido a ser una junta elástica es muy importante el anclaje de estos elementos, sobre todo cuando las piezas son de PRFV, ya que es un material de menor resistencia que el acero en cuanto a esfuerzos longitudinales. Válvulas, Tes para hidrantes, Tes para ventosas, Tes para desagües, codos deben contener en el proyecto la definición de los anclajes, no obstante nuestra experiencia nos dice que estos elementos no suelen estar proyectados con detalle y al final de la instalación si no están bien ejecutados pueden crear más de un quebradero de cabeza.

Se utilizarán bielas (tubos cortos), descritos en el punto anterior, como transición para el montaje de las piezas especiales con los tubos de mayor longitud.

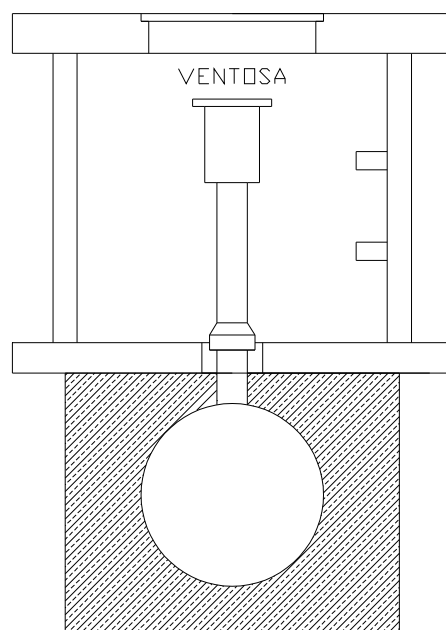
Las piezas de acero debido a la diferencia de comportamientos que existe entre ambos materiales con un módulo de elasticidad 20 veces mayor, requieren un cuidado mayor en la instalación. Si la solución elegida es con piezas de acero, se recomienda ajustar al máximo las tolerancias de fabricación de la pieza para asegurar un perfecto comportamiento manguito-pieza especial de acero. Solicitar al fabricante las medidas y tolerancias exigidas de sus diámetros.

Se recomienda la utilización de juntas planas con alma de acero para las uniones de bridas.

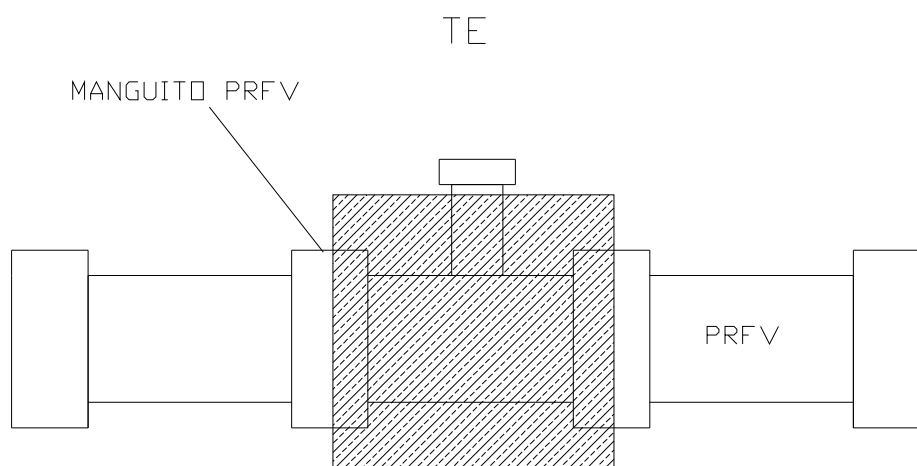
Ejemplos de anclaje de Válvulas:



Ejemplos de anclaje de Tes:

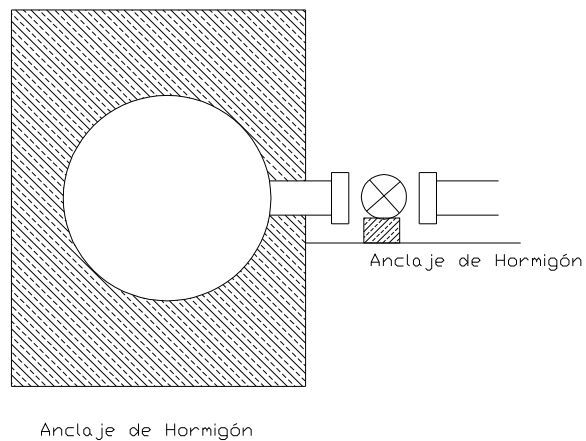


Anclaje de Hormigón

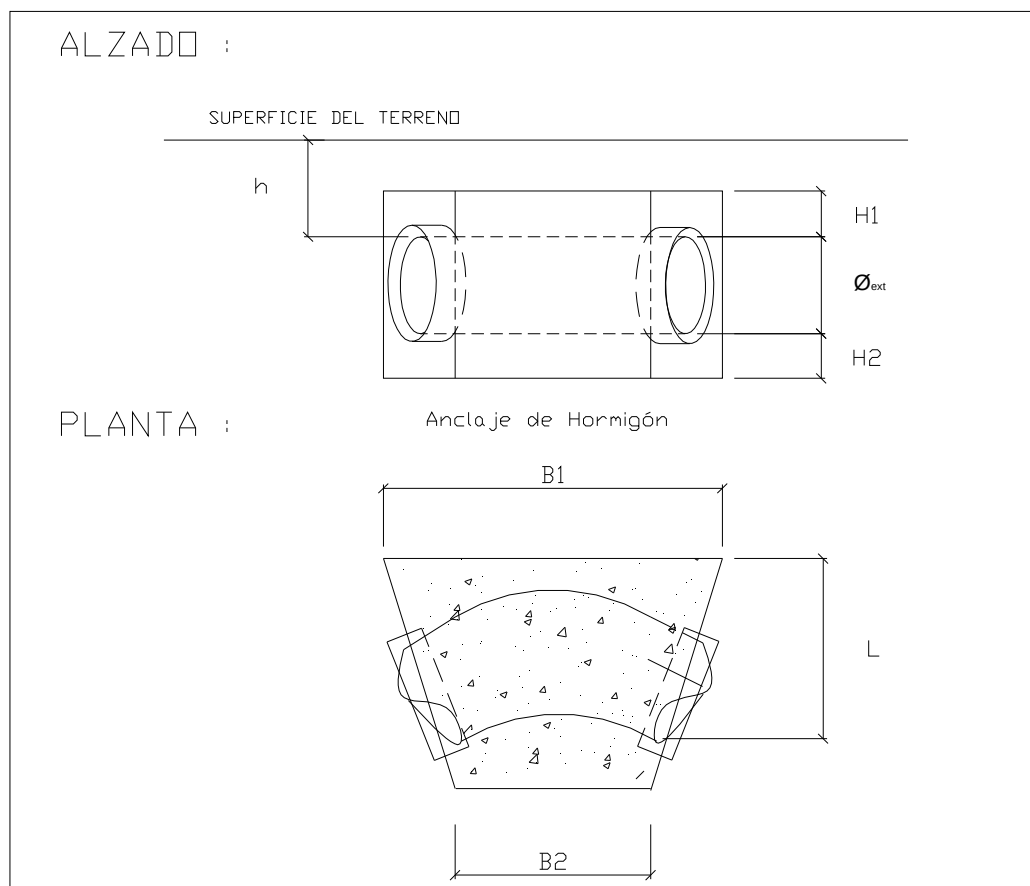


Anclaje de Hormigón

DESAGUE ó HIDRANTE CON VALVULA DE CORTE



Ejemplos de anclaje de Codos:





TUBERIA DE POLIESTER REFORZADA CON FIBRA DE VIDRIO PRFV

Anejo nº 4. Referencias obras realizadas

RELACIÓN DE OBRAS TUBERÍA DE PRFV

AÑO	TÍTULO OBRA / SITUACIÓN	FUNCIÓN	ADMINISTRACIÓN / CLIENTE	DN	PN	SN	LONGITUD
2004	Mejora Regadíos zona afectada Comunidad de Usuarios del Campo de Nijar	Riego	SEIASA DEL SUR Y ESTE	500	20	10000	1.344,00
	ALMERÍA		UTE NIJAR (FCC-AQUALIA)				
2004	Mejora Regadíos zona afectada Comunidad de Usuarios del Campo de Nijar	Riego	SEIASA DEL SUR Y ESTE	500	16	10000	4.860,00
	ALMERÍA		UTE NIJAR (FCC-AQUALIA)				
2004	Mejora Regadíos zona afectada Comunidad de Usuarios del Campo de Nijar	Riego	SEIASA DEL SUR Y ESTE	500	10	10000	930,00
	ALMERÍA		UTE NIJAR (FCC-AQUALIA)				
2004	Azud de derivación y conducción principal de la Zona Regable del río Adaja	Riego	AGUAS DEL DUERO	500	6	5000	36,00
	AVILA		UTE ADAJA (RUBAU-COPROSA- OHV)				
2004	Modernización Regadíos de la Comunidad de Regantes de la Cota 220	Riego	SEIASA DE LA MESETA SUR	800	6	5000	3.150,00
	CASTELLÓN		LUBASA				
2004	Modernización Regadíos de la Comunidad de Regantes de la Cota 220	Riego	SEIASA DE LA MESETA SUR	800	10	5000	3.030,00
	CASTELLÓN		LUBASA				
2004	Urbanización UE-3 en Benicassim	Saneamiento	AYUNTAMIENTO	800	1	5000	315,00
	CASTELLÓN		LUBASA				
2004	Instalaciones de riego en Partida de la Torreta	Riego	COMUNIDAD DE REGANTES	600	10	5000	3.174,00
	CASTELLÓN		LUBASA				

AÑO	TÍTULO OBRA / SITUACIÓN	FUNCIÓN	ADMINISTRACIÓN / CLIENTE	DN	PN	SN	LONGITUD
2004	Instalaciones de riego en Partida de la Torreta	Riego	COMUNIDAD DE REGANTES	500	10	5000	1.752,00
	CASTELLÓN		LUBASA				
2004	Mejora de la red de riego de la Comunidad de Regantes de Chinchón	Riego	SEIASA DE LA MESETA SUR	900	6	5000	540,00
	MADRID		UTE RIEGOS CHINCHÓN (DRAGADOS-CYOPSA)				
2004	Mejora de la red de riego de la Comunidad de Regantes de Chinchón	Riego	SEIASA DE LA MESETA SUR	800	6	5000	5.568,00
	MADRID		UTE RIEGOS CHINCHÓN (DRAGADOS-CYOPSA)				
2004	Mejora de la red de riego de la Comunidad de Regantes de Chinchón	Riego	SEIASA DE LA MESETA SUR	700	6	5000	9.894,00
	MADRID		UTE RIEGOS CHINCHÓN (DRAGADOS-CYOPSA)				
2004	Mejora de la red de riego de la Comunidad de Regantes de Chinchón	Riego	SEIASA DE LA MESETA SUR	600	6	5000	7.572,00
	MADRID		UTE RIEGOS CHINCHÓN (DRAGADOS-CYOPSA)				
2005	Mejora Regadíos zona afectada Comunidad de Usuarios del Campo de Níjar	Riego	SEIASA DEL SUR Y ESTE	500	10	10000	720,00
	ALMERÍA		UTE NIJAR (FCC-AQUALIA)				
2005	Mejora de la red de riego de la Comunidad de Regantes de Chinchón	Riego	SEIASA DE LA MESETA SUR	500	6	5000	8.730,00
	MADRID		UTE RIEGOS CHINCHÓN (DRAGADOS-CYOPSA)				
2005	Mejora de la red de riego de la Comunidad de Regantes de Chinchón	Riego	SEIASA DE LA MESETA SUR	1200	6	5000	636,00
	MADRID		UTE RIEGOS CHINCHÓN (DRAGADOS-CYOPSA)				

AÑO	TÍTULO OBRA / SITUACIÓN	FUNCIÓN	ADMINISTRACIÓN / CLIENTE	DN	PN	SN	LONGITUD
2005	Mejora de la red de riego de la Comunidad de Regantes de Chinchón	Riego	SEIASA DE LA MESETA SUR	1000	6	5000	1.008,00
	MADRID		UTE RIEGOS CHINCHÓN (DRAGADOS-CYOPSA)				
2006	Transformación en Regadio de los Sectores II y III de la Zona Regable del Río Adaja	Riego	INST. TECN. AGRARIO CASTILLA	800	10	5000	4.050,00
	AVILA		HERMANOS TABARA				
2006	Transformación en Regadio de los Sectores II y III de la Zona Regable del Río Adaja	Riego	INST. TECN. AGRARIO CASTILLA	600	10	5000	1.307,00
	AVILA		HERMANOS TABARA				
2006	Transformación en Regadio de los Sectores II y III de la Zona Regable del Río Adaja	Riego	INST. TECN. AGRARIO CASTILLA	500	10	5000	2.352,00
	AVILA		HERMANOS TABARA				
2006	Transformación en Regadio de los Sectores II y III de la Zona Regable del Río Adaja	Riego	INST. TECN. AGRARIO CASTILLA	400	10	5000	2.016,00
	AVILA		HERMANOS TABARA				
2006	Transformación en Regadio de los Sectores II y III de la Zona Regable del Río Adaja	Riego	INST. TECN. AGRARIO CASTILLA	1400	10	5000	2.105,00
	AVILA		HERMANOS TABARA				
2006	Transformación en Regadio de los Sectores II y III de la Zona Regable del Río Adaja	Riego	INST. TECN. AGRARIO CASTILLA	1000	10	5000	1.056,00
	AVILA		HERMANOS TABARA				
2006	Modernización de Riego Almudevar Fase II	Riego	SEIASA DEL NORDESTE	900	10	10000	1.730,00
	HUESCA		VIAS Y CONSTRUCCIONES				

AÑO	TÍTULO OBRA / SITUACIÓN	FUNCIÓN	ADMINISTRACIÓN / CLIENTE	DN	PN	SN	LONGITUD
2006	Modernización del Riego en la Comunidad de Regantes de Lalueza	Riego	SEIASA DEL NORDESTE	800	10	10000	456,00
	HUESCA		UTE LALUEZA (COPASA-BINARIA)				
2006	Modernización de Riego Almudevar Fase II	Riego	SEIASA DEL NORDESTE	800	10	10000	1.090,00
	HUESCA		VIAS Y CONSTRUCCIONES				
2006	Modernización de Riego Almudevar Fase II	Riego	SEIASA DEL NORDESTE	700	10	10000	2.856,00
	HUESCA		VIAS Y CONSTRUCCIONES				
2006	Modernización del Riego en la Comunidad de Regantes de Lalueza	Riego	SEIASA DEL NORDESTE	700	10	10000	540,00
	HUESCA		UTE LALUEZA (COPASA-BINARIA)				
2006	Modernización de Riego Almudevar Fase II	Riego	SEIASA DEL NORDESTE	600	10	10000	6.326,00
	HUESCA		VIAS Y CONSTRUCCIONES				
2006	Modernización del Riego en la Comunidad de Regantes de Lalueza	Riego	SEIASA DEL NORDESTE	600	10	10000	5.700,00
	HUESCA		UTE LALUEZA (COPASA-BINARIA)				
2006	Modernización de Riego Almudevar Fase II	Riego	SEIASA DEL NORDESTE	500	10	10000	5.292,00
	HUESCA		VIAS Y CONSTRUCCIONES				
2006	Modernización de Riego Almudevar Fase II	Riego	SEIASA DEL NORDESTE	1200	10	10000	786,00
	HUESCA		VIAS Y CONSTRUCCIONES				
2006	Modernización del Riego en la Comunidad de Regantes de Lalueza	Riego	SEIASA DEL NORDESTE	1200	10	10000	528,00
	HUESCA		UTE LALUEZA (COPASA-BINARIA)				
2006	Accesos al Campus Universitario de Ponferrada	Saneamiento	GESTION INFRAESTRUCTURAS D	1000	1	5000	396,00
	LEON		UTE PUENTE DE PONFERRADA (FCC-TECONSA)				

AÑO	TÍTULO OBRA / SITUACIÓN	FUNCIÓN	ADMINISTRACIÓN / CLIENTE	DN	PN	SN	LONGITUD
2006	Tubería sector 5 en Tarrega LLEIDA	Riego	AIGÜES SEGARRA GARRIGUES CONSTRUCTORA DE CALAF	900	6	5000	768,00
2006	Mejora de la red de riego de la Comunidad de Regantes de Chinchón MADRID	Riego	SEIASA DE LA MESETA SUR UTE RIEGOS CHINCHÓN (DRAGADOS-CYOPSA)	700	6	5000	558,00
2006	Mejora de la red de riego de la Comunidad de Regantes de Chinchón MADRID	Riego	SEIASA DE LA MESETA SUR UTE RIEGOS CHINCHÓN (DRAGADOS-CYOPSA)	500	6	5000	1.197,00
2006	Mejora de la red de riego de la Comunidad de Regantes de Chinchón MADRID	Riego	SEIASA DE LA MESETA SUR UTE RIEGOS CHINCHÓN (DRAGADOS-CYOPSA)	1200	6	5000	2.424,00
2006	Mejora de la red de riego de la Comunidad de Regantes de Chinchón MADRID	Riego	SEIASA DE LA MESETA SUR UTE RIEGOS CHINCHÓN (DRAGADOS-CYOPSA)	1000	6	5000	936,00
2006	Modernización de Regadíos del río Argos en Calasparra MURCIA	Riego	GOBIERNO DE MURCIA DEPT. A TRAGSA	900	6	5000	1.152,00
2006	Modernización de Regadíos del río Argos en Calasparra MURCIA	Riego	GOBIERNO DE MURCIA DEPT. A TRAGSA	700	6	10000	1.710,00
2006	Modernización de Regadíos del río Argos en Calasparra MURCIA	Riego	GOBIERNO DE MURCIA DEPT. A TRAGSA	700	10	10000	1.959,00
2006	Modernización de Regadíos del río Argos en Calasparra MURCIA	Riego	GOBIERNO DE MURCIA DEPT. A TRAGSA	700	6	5000	951,00

AÑO	TÍTULO OBRA / SITUACIÓN	FUNCIÓN	ADMINISTRACIÓN / CLIENTE	DN	PN	SN	LONGITUD
2006	Embalse de doña Vicenta de Librilla en Caravaca	Riego	GOBIERNO DE MURCIA DEPT. A	700	6	5000	84,00
	MURCIA		TRAGSA				
2006	Modernización de Regadíos del río Argos en Calasparra	Riego	GOBIERNO DE MURCIA DEPT. A	700	10	5000	3.498,00
	MURCIA		TRAGSA				
2006	Modernización de Regadíos del río Argos en Calasparra	Riego	GOBIERNO DE MURCIA DEPT. A	600	6	5000	1.182,00
	MURCIA		TRAGSA				
2006	Reg Terra Alta Fase III	Riego	REGSA	900	6	5000	912,00
	TARRAGONA		CONSTRUCTORA DE CALAF				
2006	Reg Terra Alta Fase III	Riego	REGSA	900	10	5000	868,00
	TARRAGONA		CONSTRUCTORA DE CALAF				
2006	Reg Terra Alta Fase III	Riego	REGSA	800	10	5000	1.126,00
	TARRAGONA		CONSTRUCTORA DE CALAF				
2006	Reg Terra Alta Fase III	Riego	REGSA	700	16	5000	495,00
	TARRAGONA		CONSTRUCTORA DE CALAF				
2006	Reg Terra Alta Fase III	Riego	REGSA	700	10	5000	1.080,00
	TARRAGONA		CONSTRUCTORA DE CALAF				
2006	Reg Terra Alta Fase III	Riego	REGSA	600	16	5000	1.458,00
	TARRAGONA		CONSTRUCTORA DE CALAF				
2006	Reg Terra Alta Fase III	Riego	REGSA	500	16	5000	1.794,00
	TARRAGONA		CONSTRUCTORA DE CALAF				
2006	Reg Terra Alta Fase III	Riego	REGSA	500	10	5000	1.656,00
	TARRAGONA		CONSTRUCTORA DE CALAF				

RELACIÓN DE OBRAS TUBERÍA DE PRFV

AÑO	TÍTULO OBRA / SITUACIÓN	FUNCIÓN	ADMINISTRACIÓN / CLIENTE	DN	PN	SN	LONGITUD
2006	Reg Terra Alta Fase III TARRAGONA	Riego	REGSA CONSTRUCTORA DE CALAF	1200	6	5000	3.024,00
2006	Reg Terra Alta Fase III TARRAGONA	Riego	REGSA CONSTRUCTORA DE CALAF	1200	10	5000	204,00
2006	Riegos en el sector VIII-A subsector 2 de Monegros II, T.M. de Bujaraloz ZARAGOZA	Riego	GOBIERNO DE ARAGON DEPT. A TRAGSA	900	10	5000	3.500,00
2006	Riegos en el sector VIII-A subsector 2 de Monegros II, T.M. de Bujaraloz ZARAGOZA	Riego	GOBIERNO DE ARAGON DEPT. A TRAGSA	800	10	5000	970,00
2006	Riegos en el sector VIII-A subsector 2 de Monegros II, T.M. de Bujaraloz ZARAGOZA	Riego	GOBIERNO DE ARAGON DEPT. A TRAGSA	600	10	5000	1.284,00
2006	Riegos en el sector VIII-A subsector 2 de Monegros II, T.M. de Bujaraloz ZARAGOZA	Riego	GOBIERNO DE ARAGON DEPT. A TRAGSA	500	10	5000	1.444,00
2006	Obra de la Red de drenaje del sector VIII-1 y 2 de Monegros II. TM Bujaraloz. ZARAGOZA	Saneamiento	GOBIERNO DE ARAGON DEPT. A TRAGSA	1200	1	5000	1.368,00
2007	E.D.A.R. Novelda-Monforte del Cid ALICANTE	Saneamiento	CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFIC ACSA	900	1	5000	1.230,00
2007	E.D.A.R. Novelda-Monforte del Cid ALICANTE	Saneamiento	CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFIC ACSA	800	1	5000	3.575,00
2007	Comunidad de Regantes del Canal de la Vid BURGOS	Riego	SEIASA DEL NORTE TRAGSA	600	10	5000	1.000,00

AÑO	TÍTULO OBRA / SITUACIÓN	FUNCIÓN	ADMINISTRACIÓN / CLIENTE	DN	PN	SN	LONGITUD
2007	Comunidad de Regantes del Canal de la Vid	Riego	SEIASA DEL NORTE	500	10	5000	1.500,00
	BURGOS		TRAGSA				
2007	Ronda norte de Castellón	Saneamiento	Ayuntamiento Castellón	900	6	5000	1.030,00
	CASTELLÓN		LUBASA				
2007	Comunidad de Regantes de Guadalmellato	Riego	SEIASA DEL SUR Y ESTE	900	6	5000	3.418,00
	CORDOBA		TRAGSA				
2007	Comunidad de Regantes de Guadalmellato	Riego	SEIASA DEL SUR Y ESTE	800	6	5000	177,00
	CORDOBA		TRAGSA				
2007	Comunidad de Regantes de Guadalmellato	Riego	SEIASA DEL SUR Y ESTE	800	10	5000	2.365,00
	CORDOBA		TRAGSA				
2007	Comunidad de Regantes de Guadalmellato	Riego	SEIASA DEL SUR Y ESTE	700	6	5000	252,00
	CORDOBA		TRAGSA				
2007	Comunidad de Regantes de Guadalmellato	Riego	SEIASA DEL SUR Y ESTE	1000	6	5000	372,00
	CORDOBA		TRAGSA				
2007	Comunidad de Regantes de Castelflorite	Riego	SEIASA DEL NORDESTE	900	10	10000	2.040,00
	HUESCA		TRAGSA				
2007	Comunidad de Regantes de Castelflorite	Riego	SEIASA DEL NORDESTE	800	10	10000	1.920,00
	HUESCA		TRAGSA				
2007	Comunidad de Regantes de Castelflorite	Riego	SEIASA DEL NORDESTE	700	10	10000	1.956,00
	HUESCA		TRAGSA				

RELACIÓN DE OBRAS TUBERÍA DE PRFV

AÑO	TÍTULO OBRA / SITUACIÓN	FUNCIÓN	ADMINISTRACIÓN / CLIENTE	DN	PN	SN	LONGITUD
2007	Comunidad de Regantes de Castelflorite	Riego	SEIASA DEL NORDESTE	600	10	10000	4.296,00
	HUESCA		TRAGSA				
2007	Comunidad de Regantes de Castelflorite	Riego	SEIASA DEL NORDESTE	500	10	10000	5.657,00
	HUESCA		TRAGSA				
2007	Comunidad de Regantes de Castelflorite	Riego	SEIASA DEL NORDESTE	1000	10	10000	1.620,00
	HUESCA		TRAGSA				
2007	Comunidad de Regantes de Pozo Alcón	Riego	SEIASA DEL SUR Y ESTE	900	10	5000	700,00
	JAEN		TRAGSA				
2007	Comunidad de Regantes de Pozo Alcón	Riego	SEIASA DEL SUR Y ESTE	800	10	5000	1.549,00
	JAEN		TRAGSA				
2007	Comunidad de Regantes de Pozo Alcón	Riego	SEIASA DEL SUR Y ESTE	700	6	5000	348,00
	JAEN		TRAGSA				
2007	Comunidad de Regantes de Pozo Alcón	Riego	SEIASA DEL SUR Y ESTE	700	16	5000	5.309,00
	JAEN		TRAGSA				
2007	Comunidad de Regantes de Pozo Alcón	Riego	SEIASA DEL SUR Y ESTE	700	10	5000	2.110,00
	JAEN		TRAGSA				
2007	Comunidad de Regantes de Pozo Alcón	Riego	SEIASA DEL SUR Y ESTE	600	6	5000	3.784,00
	JAEN		TRAGSA				
2007	Comunidad de Regantes de Pozo Alcón	Riego	SEIASA DEL SUR Y ESTE	600	16	5000	1.524,00
	JAEN		TRAGSA				

AÑO	TÍTULO OBRA / SITUACIÓN	FUNCIÓN	ADMINISTRACIÓN / CLIENTE	DN	PN	SN	LONGITUD
2007	Comunidad de Regantes de Pozo Alcón	Riego	SEIASA DEL SUR Y ESTE	600	10	5000	3.960,00
	JAEN		TRAGSA				
2007	Comunidad de Regantes de Pozo Alcón	Riego	SEIASA DEL SUR Y ESTE	500	16	5000	2.217,00
	JAEN		TRAGSA				
2007	Comunidad de Regantes de Pozo Alcón	Riego	SEIASA DEL SUR Y ESTE	500	10	5000	4.938,00
	JAEN		TRAGSA				
2007	Accesos al Campus Universitario de Ponferrada	Saneamiento	GESTION INFRAESTRUCTURAS D	1000	1	5000	144,00
	LEON		UTE PUENTE DE PONFERRADA (FCC-TECONSA)				
2007	Colector en Aranjuez	Saneamiento	AYUNTAMIENTO	800	6	5000	774,00
	MADRID		CORSAN CORVIAM				
2007	Regadío en Alhaurín de la Torre	Riego	MINISTERIO AGRICULTURA	600	6	5000	351,00
	MALAGA		TRAGSA				
2007	Regadío en Alhaurín de la Torre	Riego	MINISTERIO AGRICULTURA	500	6	5000	642,00
	MALAGA		TRAGSA				
2007	Regadío en Alhaurín de la Torre	Riego	MINISTERIO AGRICULTURA	400	6	5000	1.050,00
	MALAGA		TRAGSA				
2007	Comunidad de Regantes de la Cota 120 en Cartagena	Riego	MINISTERIO AGRICULTURA	900	6	5000	3.468,00
	MURCIA		TRAGSA				
2007	Comunidad de Regantes de la Cota 120 en Cartagena	Riego	MINISTERIO AGRICULTURA	800	6	5000	1.500,00
	MURCIA		TRAGSA				

AÑO	TÍTULO OBRA / SITUACIÓN	FUNCIÓN	ADMINISTRACIÓN / CLIENTE	DN	PN	SN	LONGITUD
2007	Comunidad de Regantes de la Cota 120 en Cartagena	Riego	MINISTERIO AGRICULTURA	700	6	5000	6.084,00
	MURCIA		TRAGSA				
2007	Comunidad de Regantes de la Cota 120 en Cartagena	Riego	MINISTERIO AGRICULTURA	600	6	5000	5.952,00
	MURCIA		TRAGSA				
2007	Comunidad de Regantes de la Cota 120 en Cartagena	Riego	MINISTERIO AGRICULTURA	400	6	5000	1.200,00
	MURCIA		TRAGSA				
2007	Comunidad de Regantes de la Cota 120 en Cartagena	Riego	MINISTERIO AGRICULTURA	1000	6	5000	3.880,00
	MURCIA		TRAGSA				
2007	Comunidad de Regantes de Cabecera de Riaza	Riego	SEIASA DEL NORTE	900	6	5000	620,00
	SEGOVIA		TRAGSA				
2007	Comunidad de Regantes de Cabecera de Riaza	Riego	SEIASA DEL NORTE	1100	6	5000	2.600,00
	SEGOVIA		TRAGSA				
2007	Comunidad de Regantes de Cabecera de Riaza	Riego	SEIASA DEL NORTE	1100	10	5000	8.050,00
	SEGOVIA		TRAGSA				
2007	Comunidad de Regantes de Cabecera de Riaza	Riego	SEIASA DEL NORTE	1000	6	5000	1.200,00
	SEGOVIA		TRAGSA				
2007	Comunidad de Regantes de la A'lcudia	Riego	MINISTERIO AGRICULTURA	800	10	10000	432,00
	VALENCIA		TRAGSA				
2007	Comunidad de Regantes de la A'lcudia	Riego	MINISTERIO AGRICULTURA	700	10	10000	1.596,00
	VALENCIA		TRAGSA				

AÑO	TÍTULO OBRA / SITUACIÓN	FUNCIÓN	ADMINISTRACIÓN / CLIENTE	DN	PN	SN	LONGITUD
2007	Comunidad de Regantes de la A'lcudia	Riego	MINISTERIO AGRICULTURA	600	10	10000	1.404,00
	VALENCIA		TRAGSA				
2007	Comunidad de Regantes de la A'lcudia	Riego	MINISTERIO AGRICULTURA	500	10	10000	2.321,00
	VALENCIA		TRAGSA				
2007	Desagüe final del Canal del Esla en Benavente	Riego	CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFIC	800	6	5000	36,00
	ZAMORA		VIAS Y CONSTRUCCIONES				
2007	Desagüe final del Canal del Esla en Benavente	Riego	CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFIC	600	6	5000	858,00
	ZAMORA		VIAS Y CONSTRUCCIONES				
2007	Desagüe final del Canal del Esla en Benavente	Riego	CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFIC	500	6	5000	834,00
	ZAMORA		VIAS Y CONSTRUCCIONES				
2007	Desagüe final del Canal del Esla en Benavente	Riego	CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFIC	1000	6	5000	1.950,00
	ZAMORA		VIAS Y CONSTRUCCIONES				
2008	Comunidad de Regantes de Balazote	Riego	SEIASA MESETA SUR	800	10	10000	6.158,00
	ALBACETE		ISOLUX CORSAN CORVIAM				
2008	Comunidad de Regantes de Balazote	Riego	SEIASA MESETA SUR	700	10	10000	6.164,00
	ALBACETE		ISOLUX CORSAN CORVIAM				
2008	Variante Autovia EX100	Abastecimiento	HIDROGUADIANA	500	10	5000	1.577,00
	BADAJOS		UTE FCC-JOCA				
2008	Comunidad de Regantes del Canal de la Vid	Riego	SEIASA DEL NORTE	700	10	5000	948,00
	BURGOS		TRAGSA				

AÑO	TÍTULO OBRA / SITUACIÓN	FUNCIÓN	ADMINISTRACIÓN / CLIENTE	DN	PN	SN	LONGITUD
2008	Comunidad de Regantes del Canal de la Vid	Riego	SEIASA DEL NORTE	600	10	5000	2.172,00
	BURGOS		TRAGSA				
2008	Comunidad de Regantes del Canal de la Vid	Riego	SEIASA DEL NORTE	400	10	5000	1.296,00
	BURGOS		TRAGSA				
2008	Conducción en Jerez	Abastecimiento	AGENCIA ANDALUZA DEL AGUA	900	6	5000	752,00
	CADIZ		TRAGSA				
2008	Comunidad de Regantes de Guadalmellato	Riego	SEIASA DEL SUR Y ESTE	900	6	5000	144,00
	CORDOBA		TRAGSA				
2008	Comunidad de Regantes de Guadalmellato	Riego	SEIASA DEL SUR Y ESTE	700	6	5000	1.752,00
	CORDOBA		TRAGSA				
2008	Comunidad de Regantes de Barajas de Melo	Riego	SEIASA MESETA SUR	900	10	5000	1.750,00
	Cuenca		TRAGSA				
2008	Mejora y Mod. de la Zona Regable Río Calvache en Barajas de Melo	Riego	COM. AUT. CASTILLA LA MANCH	900	10	5000	375,00
	CUENCA		TRAGSA				
2008	Mejora y Mod. de la Zona Regable Río Calvache en Barajas de Melo	Riego	COM. AUT. CASTILLA LA MANCH	800	10	5000	2.252,00
	CUENCA		TRAGSA				
2008	Mejora y Mod. de la Zona Regable Río Calvache en Barajas de Melo	Riego	COM. AUT. CASTILLA LA MANCH	700	10	10000	480,00
	CUENCA		TRAGSA				
2008	Mejora y Mod. de la Zona Regable Río Calvache en Barajas de Melo	Riego	COM. AUT. CASTILLA LA MANCH	600	6	5000	60,00
	CUENCA		TRAGSA				

AÑO	TÍTULO OBRA / SITUACIÓN	FUNCIÓN	ADMINISTRACIÓN / CLIENTE	DN	PN	SN	LONGITUD
2008	Mejora y Mod. de la Zona Regable Río Calvache en Barajas de Melo	Riego	COM. AUT. CASTILLA LA MANCH	500	6	5000	619,00
	CUENCA		TRAGSA				
2008	Mejora y Mod. de la Zona Regable Río Calvache en Barajas de Melo	Riego	COM. AUT. CASTILLA LA MANCH	500	16	5000	168,00
	CUENCA		TRAGSA				
2008	Mejora y Mod. de la Zona Regable Río Calvache en Barajas de Melo	Riego	COM. AUT. CASTILLA LA MANCH	400	16	10000	1.860,00
	CUENCA		TRAGSA				
2008	Mejora y Mod. de la Zona Regable Río Calvache en Barajas de Melo	Riego	COM. AUT. CASTILLA LA MANCH	400	10	5000	276,00
	CUENCA		TRAGSA				
2008	Colectores Isla Cristina-La Antilla	Saneamiento	EGMASA	800	6	5000	1.895,00
	HUELVA		CONTRAT				
2008	Colectores Isla Cristina-La Antilla	Saneamiento	EGMASA	800	10	5000	144,00
	HUELVA		CONTRAT				
2008	Colectores Isla Cristina-La Antilla	Saneamiento	EGMASA	700	1	10000	283,00
	HUELVA		CONTRAT				
2008	Colectores Isla Cristina-La Antilla	Saneamiento	EGMASA	700	1	5000	2.584,00
	HUELVA		CONTRAT				
2008	Comunidad de Regantes de Litera de Dios en Fraga	Riego	SIRASA	700	10	10000	512,00
	HUESCA		DESMONTES MARCO				
2008	Comunidad de Regantes de Litera de Dios en Fraga	Riego	SIRASA	600	10	10000	1.500,00
	HUESCA		DESMONTES MARCO				

AÑO	TÍTULO OBRA / SITUACIÓN	FUNCIÓN	ADMINISTRACIÓN / CLIENTE	DN	PN	SN	LONGITUD
2008	Comunidad de Regantes de Pozo Alcón	Riego	SEIASA DEL SUR Y ESTE	500	6	5000	860,00
	JAEN		TRAGSA				
2008	Modernización Regadios de Lorca y Valle del Guadalentín	Riego	MINISTERIO MEDIO AMBIENTE	700	6	5000	3.403,00
	MURCIA		UTE REGADIOS LORCA (INTERSA,PAVASAL,ARPO)				
2008	Modernización Regadios de Lorca y Valle del Guadalentín	Riego	MINISTERIO MEDIO AMBIENTE	700	10	5000	396,00
	MURCIA		UTE REGADIOS LORCA (INTERSA,PAVASAL,ARPO)				
2008	Modernización Regadios de Lorca y Valle del Guadalentín	Riego	MINISTERIO MEDIO AMBIENTE	600	10	5000	1.795,00
	MURCIA		UTE REGADIOS LORCA (INTERSA,PAVASAL,ARPO)				
2008	Modernización Regadios de Lorca y Valle del Guadalentín	Riego	MINISTERIO MEDIO AMBIENTE	500	10	5000	400,00
	MURCIA		UTE REGADIOS LORCA (INTERSA,PAVASAL,ARPO)				
2008	Comunidad de Regantes de Cabecera de Riaza	Riego	SEIASA DEL NORTE	800	10	5000	1.650,00
	SEGOVIA		TRAGSA				
2008	Comunidad de Regantes de Cabecera de Riaza	Riego	SEIASA DEL NORTE	700	10	5000	4.065,00
	SEGOVIA		TRAGSA				
2008	Comunidad de Regantes de Cabecera de Riaza	Riego	SEIASA DEL NORTE	600	10	5000	3.000,00
	SEGOVIA		TRAGSA				
2008	Comunidad de Regantes de Cabecera de Riaza	Riego	SEIASA DEL NORTE	500	10	5000	4.696,00
	SEGOVIA		TRAGSA				
2008	Comunidad de Regantes de Cabecera de Riaza	Riego	SEIASA DEL NORTE	400	10	5000	3.000,00
	SEGOVIA		TRAGSA				

AÑO	TÍTULO OBRA / SITUACIÓN	FUNCIÓN	ADMINISTRACIÓN / CLIENTE	DN	PN	SN	LONGITUD
2008	Comunidad de Regantes de Cabecera de Riaza SEGOVIA	Riego	SEIASA DEL NORTE TRAGSA	1100	10	5000	4.290,00
2008	Mejora y Mod. De la Com. Regantes del Canal Toro-Zamora. Sectores I y II ZAMORA	Riego	SEIASA DEL NORTE TRAGSA	900	10	5000	2.206,00
2008	Mejora y Mod. De la Com. Regantes del Canal Toro-Zamora. Sectores I y II ZAMORA	Riego	SEIASA DEL NORTE TRAGSA	800	10	5000	2.503,00
2008	Mejora y Mod. De la Com. Regantes del Canal Toro-Zamora. Sectores I y II ZAMORA	Riego	SEIASA DEL NORTE TRAGSA	700	10	5000	1.997,00
2008	Mejora y Mod. De la Com. Regantes del Canal Toro-Zamora. Sectores I y II ZAMORA	Riego	SEIASA DEL NORTE TRAGSA	600	10	5000	3.551,00
2008	Mejora y Mod. De la Com. Regantes del Canal Toro-Zamora. Sectores I y II ZAMORA	Riego	SEIASA DEL NORTE TRAGSA	500	10	5000	6.228,00
2008	Mejora y Mod. De la Com. Regantes del Canal Toro-Zamora. Sectores I y II ZAMORA	Riego	SEIASA DEL NORTE TRAGSA	400	10	5000	5.445,00
2008	Mejora y Mod. De la Com. Regantes del Canal Toro-Zamora. Sectores I y II ZAMORA	Riego	SEIASA DEL NORTE TRAGSA	1200	10	5000	88,00
2008	Mejora y Mod. De la Com. Regantes del Canal Toro-Zamora. Sectores I y II ZAMORA	Riego	SEIASA DEL NORTE TRAGSA	1000	10	5000	1.270,00
2009	EDAR Alicante Sur ALICANTE	Saneamiento	ENTIDAD PUBLICA SANEAMIENT UTE ALICANTI SUR (FCC- AQUALIA-CHM)	700	1	5000	120,00

AÑO	TÍTULO OBRA / SITUACIÓN	FUNCIÓN	ADMINISTRACIÓN / CLIENTE	DN	PN	SN	LONGITUD
2009	EDAR Alicante Sur ALICANTE	Saneamiento	ENTIDAD PUBLICA SANEAMIENT UTE ALICANTI SUR (FCC-AQUALIA-CHM)	600	1	5000	42,00
2009	EDAR Alicante Sur ALICANTE	Saneamiento	ENTIDAD PUBLICA SANEAMIENT UTE ALICANTI SUR (FCC-AQUALIA-CHM)	400	1	5000	126,00
2009	EDAR Alicante Sur ALICANTE	Saneamiento	ENTIDAD PUBLICA SANEAMIENT UTE ALICANTI SUR (FCC-AQUALIA-CHM)	1000	1	5000	62,00
2009	Mejora y Mod. de la Zona Regable Río Calvache en Barajas de Melo CUENCA	Riego	COM. AUT. CASTILLA LA MANCH TRAGSA	500	10	5000	1.620,00
2009	Riegos Segarra-Garrigues Sector 13 LLEIDA	Riego	AIGÜES DEL SEGARRA GARRIGU ACSA SORIGUE	1500	6	5000	114,00
2009	Riegos Segarra-Garrigues Sector 13 LLEIDA	Riego	AIGÜES DEL SEGARRA GARRIGU ACSA SORIGUE	1000	6	5000	40,00
2009	Riegos Segarra-Garrigues Sector 13 LLEIDA	Riego	AIGÜES DEL SEGARRA GARRIGU ACSA SORIGUE	1000	10	5000	1.283,00
2009	Modernización de los regadíos de Molina de Segura MURCIA	Riego	ACUAMED UTE MOD RIEGOS MOLINA SEGURA (ALDESA-INIESTA)	600	6	5000	213,00
2009	Modernización de los regadíos de Molina de Segura MURCIA	Riego	ACUAMED UTE MOD RIEGOS MOLINA SEGURA (ALDESA-INIESTA)	600	6	5000	3.492,00
2009	Modernización del Regadío en la Com. Regantes del Canal de Almazán SORIA	Riego	SEIASA DEL NORTE TRAGSA	900	10	10000	3.700,00

AÑO	TÍTULO OBRA / SITUACIÓN	FUNCIÓN	ADMINISTRACIÓN / CLIENTE	DN	PN	SN	LONGITUD
2009	Modernización del Regadío en la Com. Regantes del Canal de Almazán	Riego	SEIASA DEL NORTE	800	10	10000	5.780,00
	SORIA		TRAGSA				
2009	Modernización del Regadío en la Com. Regantes del Canal de Almazán	Riego	SEIASA DEL NORTE	700	16	10000	2.880,00
	SORIA		TRAGSA				
2009	Modernización del Regadío en la Com. Regantes del Canal de Almazán	Riego	SEIASA DEL NORTE	700	10	10000	6.060,00
	SORIA		TRAGSA				
2009	Modernización del Regadío en la Com. Regantes del Canal de Almazán	Riego	SEIASA DEL NORTE	600	16	10000	3.168,00
	SORIA		TRAGSA				
2009	Modernización del Regadío en la Com. Regantes del Canal de Almazán	Riego	SEIASA DEL NORTE	600	10	10000	4.400,00
	SORIA		TRAGSA				
2009	Modernización del Regadío en la Com. Regantes del Canal de Almazán	Riego	SEIASA DEL NORTE	500	16	10000	4.236,00
	SORIA		TRAGSA				
2009	Modernización del Regadío en la Com. Regantes del Canal de Almazán	Riego	SEIASA DEL NORTE	500	10	10000	8.856,00
	SORIA		TRAGSA				
2009	Modernización del Regadío en la Com. Regantes del Canal de Almazán	Riego	SEIASA DEL NORTE	1400	10	10000	1.950,00
	SORIA		TRAGSA				
2009	Modernización del Regadío en la Com. Regantes del Canal de Almazán	Riego	SEIASA DEL NORTE	1200	10	10000	4.400,00
	SORIA		TRAGSA				
2009	Modernización del Regadío en la Com. Regantes del Canal de Almazán	Riego	SEIASA DEL NORTE	1100	16	10000	515,00
	SORIA		TRAGSA				

AÑO	TÍTULO OBRA / SITUACIÓN	FUNCIÓN	ADMINISTRACIÓN / CLIENTE	DN	PN	SN	LONGITUD
2009	Modernización del Regadío en la Com. Regantes del Canal de Almazán	Riego	SEIASA DEL NORTE	1100	10	10000	2.570,00
	SORIA		TRAGSA				
2009	Modernización del Regadío en la Com. Regantes del Canal de Almazán	Riego	SEIASA DEL NORTE	1000	16	10000	703,00
	SORIA		TRAGSA				
2009	Modernización del Regadío en la Com. Regantes del Canal de Almazán	Riego	SEIASA DEL NORTE	1000	10	10000	2.720,00
	SORIA		TRAGSA				
2009	Reutilización aguas residuales depuradas de Albufera Sur	Saneamiento	ACUAMED	800	10	5000	1.850,00
	VALENCIA		UTE ALBUFERA SUR (SEDESA-COMSA)				
2009	Reutilización aguas residuales depuradas de Albufera Sur	Saneamiento	ACUAMED	700	10	5000	81,00
	VALENCIA		UTE ALBUFERA SUR (SEDESA-COMSA)				
2009	Reutilización aguas residuales depuradas de Albufera Sur	Saneamiento	ACUAMED	600	10	5000	7.572,00
	VALENCIA		UTE ALBUFERA SUR (SEDESA-COMSA)				
2009	Reutilización aguas residuales depuradas de Albufera Sur	Saneamiento	ACUAMED	500	10	5000	156,00
	VALENCIA		UTE ALBUFERA SUR (SEDESA-COMSA)				
2009	Mejora y Mod. De la Com. Regantes del Canal Toro-Zamora. Sectores I y II	Riego	SEIASA DEL NORTE	700	10	5000	2.269,00
	ZAMORA		TRAGSA				
2009	Mejora y Mod. De la Com. Regantes del Canal Toro-Zamora. Sectores I y II	Riego	SEIASA DEL NORTE	600	10	5000	2.197,00
	ZAMORA		TRAGSA				
2009	Mejora y Mod. De la Com. Regantes del Canal Toro-Zamora. Sectores I y II	Riego	SEIASA DEL NORTE	400	10	5000	1.706,00
	ZAMORA		TRAGSA				

AÑO	TÍTULO OBRA / SITUACIÓN	FUNCIÓN	ADMINISTRACIÓN / CLIENTE	DN	PN	SN	LONGITUD
2009	Mejora y Mod. De la Com. Regantes del Canal Toro-Zamora. Sectores I y II ZAMORA	Riego	SEIASA DEL NORTE TRAGSA	1000	10	5000	330,00
2010	Colector en Aboño Fase II ASTURIAS	Saneamiento	CONSEJERIA MEDIOAMBIENTE UTE COLECTOR ABOÑO II	700	6	5000	2.130,00
2010	Colector en Aboño Fase II ASTURIAS	Saneamiento	CONSEJERIA MEDIOAMBIENTE UTE COLECTOR ABOÑO II	600	6	10000	400,00
2010	Colector en Aboño Fase II ASTURIAS	Saneamiento	CONSEJERIA MEDIOAMBIENTE UTE COLECTOR ABOÑO II	600	6	5000	7.040,00
2010	Colector en Aboño Fase II ASTURIAS	Saneamiento	CONSEJERIA MEDIOAMBIENTE UTE COLECTOR ABOÑO II	500	6	5000	530,00
2010	Colector en Aboño Fase II ASTURIAS	Saneamiento	CONSEJERIA MEDIOAMBIENTE UTE COLECTOR ABOÑO II	400	6	5000	440,00
2010	Colector en Aboño Fase II ASTURIAS	Saneamiento	CONSEJERIA MEDIOAMBIENTE UTE COLECTOR ABOÑO II	300	6	5000	850,00
2010	Riegos Segarra-Garrigues Sector 13 LLEIDA	Riego	AIGÜES DEL SEGARRA GARRIGU ACSA SORIGUE	800	6	5000	66,00
2010	Riegos Segarra-Garrigues Sector 13 LLEIDA	Riego	AIGÜES DEL SEGARRA GARRIGU ACSA SORIGUE	800	16	5000	1.174,00
2010	Riegos Segarra-Garrigues Sector 13 LLEIDA	Riego	AIGÜES DEL SEGARRA GARRIGU ACSA SORIGUE	800	10	5000	6.480,00
2010	Riegos Segarra-Garrigues Sector 13 LLEIDA	Riego	AIGÜES DEL SEGARRA GARRIGU ACSA SORIGUE	1200	16	5000	217,00

AÑO	TÍTULO OBRA / SITUACIÓN	FUNCIÓN	ADMINISTRACIÓN / CLIENTE	DN	PN	SN	LONGITUD
2010	Riegos Segarra-Garrigues Sector 13 LLEIDA	Riego	AIGÜES DEL SEGARRA GARRIGU ACSA SORIGUE	1200	10	5000	4.462,00
2010	Riegos Segarra-Garrigues Sector 9.1 LLEIDA	Riego	AIGÜES DEL SEGARRA GARRIGU FCC	1000	6	5000	2.214,00
2010	Riegos Segarra-Garrigues Sector 9.1 LLEIDA	Riego	AIGÜES DEL SEGARRA GARRIGU FCC	1000	10	5000	1.182,00
2010	Colector Puente sobre río Miño LUGO	Saneamiento	MINISTERIO DE FOMENTO FCC	1500	10	10000	500,00
2010	Reutilización EDAR del Arroyo Culebro MADRID	Saneamiento	CANAL ISABEL II DRACE	500	16	10000	3.000,00
2010	Modernización de los regadíos de Molina de Segura MURCIA	Riego	ACUAMED UTE MOD RIEGOS MOLINA SEGURA (ALDESA-INIESTA)	800	6	5000	3.474,00
2010	Modernización de los regadíos de Molina de Segura MURCIA	Riego	ACUAMED UTE MOD RIEGOS MOLINA SEGURA (ALDESA-INIESTA)	800	10	5000	868,00
2010	Modernización de los regadíos de Molina de Segura MURCIA	Riego	ACUAMED UTE MOD RIEGOS MOLINA SEGURA (ALDESA-INIESTA)	600	10	5000	486,00
2010	Colector distribución: EDAR Tarragona a Bonavista Tr: 1 TARRAGONA	Saneamiento	AGENCIA CATALANA AGUA UTE CALAF-BENJUMEA	900	6	10000	48,00
2010	Colector distribución: EDAR Tarragona a Bonavista Tr: 1 TARRAGONA	Saneamiento	AGENCIA CATALANA AGUA UTE CALAF-BENJUMEA	900	10	10000	570,00

AÑO	TÍTULO OBRA / SITUACIÓN	FUNCIÓN	ADMINISTRACIÓN / CLIENTE	DN	PN	SN	LONGITUD
2010	Colector distribución: EDAR Tarragona a Bonavista Tr: 1	Saneamiento	AGENCIA CATALANA AGUA	700	16	10000	2.696,00
	TARRAGONA		UTE CALAF-BENJUMEA				
2010	Colector distribución: EDAR Tarragona a Bonavista Tr: 1	Saneamiento	AGENCIA CATALANA AGUA	700	10	10000	924,00
	TARRAGONA		UTE CALAF-BENJUMEA				
2010	Reutilización aguas residuales depuradas de Albufera Sur	Saneamiento	ACUAMED	400	10	5000	830,00
	VALENCIA		UTE ALBUFERA SUR (SEDESA-COMSA)				
2011	Colector en Aboño Fase II	Saneamiento	CONSEJERIA MEDIOAMBIENTE	600	6	5000	179,00
	ASTURIAS		UTE COLECTOR ABOÑO II				
2011	Colector en Aboño Fase II	Saneamiento	CONSEJERIA MEDIOAMBIENTE	400	6	5000	64,00
	ASTURIAS		UTE COLECTOR ABOÑO II				
2011	Riegos Vegas Bajas Sector III	Riego	CONFED. HID. GUADALQUIVIR	700	10	5000	2.770,00
	JAÉN		INVIMA				
2011	Canal de Payuelos	Riego	ACUANORTE	600	6	5000	663,00
	LEÓN		FCC				
2011	Canal de Payuelos	Riego	ACUANORTE	600	1	5000	50,00
	LEÓN		FCC				
2011	Canal de Payuelos	Riego	ACUANORTE	1000	1	5000	54,00
	LEÓN		FCC				
2011	Riegos Segarra-Garrigues Sector 9.2	Riego	AIGÜES DEL SEGARRA GARRIGU	900	20	10000	865,00
	LLEIDA		FCC				
2011	Riegos Segarra-Garrigues Sector 9.2	Riego	AIGÜES DEL SEGARRA GARRIGU	800	6	10000	56,00
	LLEIDA		FCC				

AÑO	TÍTULO OBRA / SITUACIÓN	FUNCIÓN	ADMINISTRACIÓN / CLIENTE	DN	PN	SN	LONGITUD
2011	Riegos Segarra-Garrigues Sector 9.2 LLEIDA	Riego	AIGÜES DEL SEGARRA GARRIGU FCC	800	10	10000	1.196,00
2011	Canal de Aragón y Cataluña Toma 26 LLEIDA	Riego	COM. REGANTES TRAGSA	800	6	5000	1.300,00
2011	Riegos Segarra-Garrigues Sector 10, 11 y 14 XP2 LLEIDA	Riego	AIGÜES DEL SEGARRA GARRIGU FCC	700	6	10000	230,00
2011	Riegos Segarra-Garrigues Sector 10, 11 y 14 XP2 LLEIDA	Riego	AIGÜES DEL SEGARRA GARRIGU FCC	700	10	10000	1.714,00
2011	Riegos Segarra-Garrigues Sector 13 LLEIDA	Riego	AIGÜES DEL SEGARRA GARRIGU ACSA	700	16	5000	662,00
2011	Riegos Segarra-Garrigues Sector 10, 11 y 14 XP2 LLEIDA	Riego	AIGÜES DEL SEGARRA GARRIGU FCC	600	6	10000	890,00
2011	Riegos Segarra-Garrigues Sector 10, 11 y 14 XP2 LLEIDA	Riego	AIGÜES DEL SEGARRA GARRIGU FCC	600	16	10000	1.313,00
2011	Riegos Segarra-Garrigues Sector 10, 11 y 14 XP2 LLEIDA	Riego	AIGÜES DEL SEGARRA GARRIGU FCC	600	10	10000	300,00
2011	Riegos Segarra-Garrigues Sector 13 LLEIDA	Riego	AIGÜES DEL SEGARRA GARRIGU ACSA	400	10	5000	65,00
2011	Riegos Segarra-Garrigues Sector 9.2 LLEIDA	Riego	AIGÜES DEL SEGARRA GARRIGU FCC	1200	6	10000	750,00

AÑO	TÍTULO OBRA / SITUACIÓN	FUNCIÓN	ADMINISTRACIÓN / CLIENTE	DN	PN	SN	LONGITUD
2011	Riegos Segarra-Garrigues Sector 10, 11 y 14 XP2 LLEIDA	Riego	AIGÜES DEL SEGARRA GARRIGU FCC	1200	6	10000	899,00
2011	Riegos Segarra-Garrigues Sector 10, 11 y 14 XP2 LLEIDA	Riego	AIGÜES DEL SEGARRA GARRIGU FCC	1200	16	10000	1.580,00
2011	Riegos Segarra-Garrigues Sector 10, 11 y 14 XP2 LLEIDA	Riego	AIGÜES DEL SEGARRA GARRIGU FCC	1200	10	10000	815,00
2011	Riegos Segarra-Garrigues Sector 9.2 LLEIDA	Riego	AIGÜES DEL SEGARRA GARRIGU FCC	1000	6	10000	225,00
2011	Reutilización EDAR del Arroyo Culebro MADRID	Saneamiento	CANAL DE ISABEL II DRACE	500	16	10000	1.102,00
2011	Saneamientos en el sur de Madrid MADRID	Saneamiento	MUNICIPIOS FCC	1200	1	5000	90,00
2011	Modernización de los regadíos de Molina de Segura MURCIA	Riego	ACUAMED UTE MOD RIEGOS MOLINA SEGURA (ALDESA-INIESTA)	800	6	5000	110,00
2012	EDAR Avila AVILA	Saneamiento	GOBIERNO CAS1200TILLA Y LEÓ UTE AQUALIA-VOLCONSA	800	1	5000	50,00
2012	EDAR Avila AVILA	Saneamiento	GOBIERNO CASTILLA Y LEÓN UTE AQUALIA-VOLCONSA	800	1	5000	86,00
2012	EDAR Avila AVILA	Saneamiento	GOBIERNO CASTILLA Y LEÓN UTE AQUALIA-VOLCONSA	700	1	5000	95,00

AÑO	TÍTULO OBRA / SITUACIÓN	FUNCIÓN	ADMINISTRACIÓN / CLIENTE	DN	PN	SN	LONGITUD
2012	EDAR Avila AVILA	Saneamiento	GOBIERNO CASTILLA Y LEÓN UTE AQUALIA-VOLCONSA	600	1	5000	144,00
2012	EDAR Avila AVILA	Saneamiento	GOBIERNO CASTILLA Y LEÓN UTE AQUALIA-VOLCONSA	500	1	5000	12,00
2012	EDAR Avila AVILA	Saneamiento	GOBIERNO CASTILLA Y LEÓN UTE AQUALIA-VOLCONSA	200	1	5000	50,00
2012	EDAR Avila AVILA	Saneamiento	GOBIERNO CASTILLA Y LEÓN UTE AQUALIA-VOLCONSA	1600	1	5000	12,00
2012	Colector Santoña Laredo CANTABRIA	Saneamiento	CONFED. HID. DEL CANTABRICO COPISA	800	10	5000	600,00
2012	Colector Santoña Laredo CANTABRIA	Saneamiento	CONFED. HID. DEL CANTABRICO COPISA	1200	10	5000	2.635,00
2012	Colector Santoña Laredo CANTABRIA	Saneamiento	CONFED. HID. DEL CANTABRICO COPISA	1200	1	5000	2.635,00
2012	Riegos Com. Regantes Margen Izquierda Genil CÓRDOBA	Riego	COM. REGANTES COM. REGANTES	800-400	10	5000	48,00
2012	Saneamiento Huelva HUELVA	Saneamiento	Ayuntamiento de Huelva Varios	800	1	10000	72,00
2012	Riegos Comunidad de Regantes Almudevar HUESCA	Riego	COM. REGANTES COM. REGANTES	900-500	10	5000	60,00
2012	Canal de Payuelos LEÓN	Riego	ACUANORTE FCC	600	6	10000	363,00

AÑO	TÍTULO OBRA / SITUACIÓN	FUNCIÓN	ADMINISTRACIÓN / CLIENTE	DN	PN	SN	LONGITUD
2012	Canal de Payuelos LEÓN	Riego	ACUANORTE FCC	600	10	10000	126,00
2012	Modernización Regadíos del Paramo Bajo Sector III Fase 1 LEÓN	Riego	SEIASA TRAGSA	500	10	5000	2.110,00
2012	Saneamiento en el Bierzo LEÓN	Saneamiento	CONF. HID. MIÑO-SIL FCC ACI	500	1	5000	774,00
2012	Modernización Regadíos del Paramo Bajo Sector III Fase 1 LEÓN	Riego	SEIASA TRAGSA	450	10	5000	4.505,00
2012	Canal de Payuelos LEÓN	Riego	ACUANORTE FCC	1400	6	10000	54,00
2012	Modernización Regadíos del Paramo Bajo Sector III Fase 1 LEÓN	Riego	SEIASA TRAGSA	1100	10	5000	2.305,00
2012	Modernización Regadíos del Paramo Bajo Sector III Fase 1 LEÓN	Riego	SEIASA TRAGSA	1000	10	5000	671,00
2012	Saneamiento en el Bierzo LEÓN	Saneamiento	CONF. HID. MIÑO-SIL FCC ACI	1000	1	5000	40,00
2012	Canal de Payuelos LEÓN	Riego	ACUANORTE FCC	1000	1	5000	240,00
2012	Riegos Segarra-Garrigues Sector 10, 11 y 14 XP2 LLEIDA	Riego	AIGÜES DEL SEGARRA GARRIGU FCC	700	6	10000	336,00

AÑO	TÍTULO OBRA / SITUACIÓN	FUNCIÓN	ADMINISTRACIÓN / CLIENTE	DN	PN	SN	LONGITUD
2012	Riegos Segarra-Garrigues Sector 10, 11 y 14 XP2 LLEIDA	Riego	AIGÜES DEL SEGARRA GARRIGU FCC	700	10	10000	700,00
2012	Presa del Vado MADRID	Abastecimiento	CANAL DE ISABEL II OSEPSA	1000	1	5000	36,00
2012	Saneamiento en Murcia MURCIA	Saneamiento	Ayuntamiento INSERAQUA	500	16	10000	36,00
2012	Riegos Comunidad de Regantes Cartagena MURCIA	Riego	COM. REGANTES COM. REGANTES	1000-400	10	5000	120,00
2012	Redes de drenagem de aguas residuais domesticas e pluviais da Ogma-fase 2 PORTUGAL	Saneamiento	AGENCIA PORTUGUES DO AMBI RAMALHO ROSA COBETAR	900	1	10000	120,00
2012	Redes de drenagem de aguas residuais domesticas e pluviais da Ogma-fase 2 PORTUGAL	Saneamiento	AGENCIA PORTUGUES DO AMBI RAMALHO ROSA COBETAR	800	1	10000	140,00
2012	Redes de drenagem de aguas residuais domesticas e pluviais da Ogma-fase 2 PORTUGAL	Saneamiento	AGENCIA PORTUGUES DO AMBI RAMALHO ROSA COBETAR	500	1	10000	50,00
2012	Redes de drenagem de aguas residuais domesticas e pluviais da Ogma-fase 2 PORTUGAL	Saneamiento	AGENCIA PORTUGUES DO AMBI RAMALHO ROSA COBETAR	400	1	10000	66,00
2012	Redes de drenagem de aguas residuais domesticas e pluviais da Ogma-fase 2 PORTUGAL	Saneamiento	AGENCIA PORTUGUES DO AMBI RAMALHO ROSA COBETAR	1100	1	10000	40,00

AÑO	TÍTULO OBRA / SITUACIÓN	FUNCIÓN	ADMINISTRACIÓN / CLIENTE	DN	PN	SN	LONGITUD
2012	Riegos Comunidad de Regantes de Liria	Riego	SEIASA	600	6	10000	2.208,00
	VALENCIA		TRAGSA				
2012	Riegos Comunidad de Regantes de Liria	Riego	SEIASA	600	10	10000	492,00
	VALENCIA		TRAGSA				
2012	Riegos Comunidad de Regantes de Liria	Riego	SEIASA	500	10	10000	2.232,00
	VALENCIA		TRAGSA				
2013	Termosolar de Villena	Industrial	FCC ENERGIA	600-1100	10	5000	195,00
	ALICANTE		UTE FCCACI-SERIDOM				
2013	Riegos de Albufera	Riego	GENERALITAT VALENCIANA	600	10	5000	234,00
	ALICANTE		PAVASAL				
2013	Termosolar de Villena	Industrial	FCC ENERGIA	100-250	10	5000	130,00
	ALICANTE		UTE FCCACI-SERIDOM				
2013	Riegos Comunidad de Regantes de Cuevas de Almanzora	Riego	COM. REGANTES	700	16	5000	3.300,00
	ALMERIA		UTE Talleres y Gruas Gonzalez-ALBAIDA				
2013	Tubería Riego Almeria	Riego	COM. REGANTES	500	16	10000	24,00
	ALMERIA		Talleres y Gruas Gonzalez				
2013	Riegos Comunidad de Regantes de Cuevas de Almanzora	Riego	COM. REGANTES	400	16	5000	2.420,00
	ALMERIA		UTE Talleres y Gruas Gonzalez-ALBAIDA				
2013	Riegos Comunidad de Regantes de Cuevas de Almanzora	Riego	COM. REGANTES	350	16	5000	2.900,00
	ALMERIA		UTE Talleres y Gruas Gonzalez-ALBAIDA				

AÑO	TÍTULO OBRA / SITUACIÓN	FUNCIÓN	ADMINISTRACIÓN / CLIENTE	DN	PN	SN	LONGITUD
2013	Riegos Comunidad de Regantes de Cuevas de Almanzora	Riego	COM. REGANTES	300	16	5000	8.555,00
	ALMERIA		UTE Talleres y Gruas Gonzalez-ALBAIDA				
2013	Colector de Avila	Saneamiento	GOBIERNO CASTILLA Y LEÓN	1800	1	5000	195,00
	AVILA		AQUALIA				
2013	Abastecimiento a Badajoz	Abastecimiento	Ayuntamiento	700	16	10000	18,00
	BADAJOS		AQUALIA				
2013	Abastecimiento a Badajoz	Abastecimiento	Ayuntamiento	600	16	10000	18,00
	BADAJOS		AQUALIA				
2013	Colector en Valdepeñas	Saneamiento	Ayuntamiento	700	10	10000	12,00
	CIUDAD REAL		AQUALIA				
2013	Tubería en Ciudad Real	Riego	Com. REGANTES	600	16	10000	54,00
	Ciudad Real		Varios				
2013	Tubería en Ciudad Real	Riego	Com. REGANTES	500	10	10000	108,00
	Ciudad Real		Varios				
2013	Tubería Estrecho de Peñarroya	Riego	COM. REGANTES	500	10	5000	76,00
	CIUDAD REAL		COM. REGANTES				
2013	Saneamiento Ria Ferrol. Tr. Malata-Gandara	Saneamiento	ACUANORTE	500	1	5000	150,00
	CORUÑA		FCC				
2013	Saneamiento Ria Ferrol. Tr. Malata-Gandara	Saneamiento	ACUANORTE	2000	1	5000	60,00
	CORUÑA		FCC				
2013	Saneamiento Ria Ferrol. Tr. Malata-Gandara	Saneamiento	ACUANORTE	1800	1	5000	66,00
	CORUÑA		FCC				

AÑO	TÍTULO OBRA / SITUACIÓN	FUNCIÓN	ADMINISTRACIÓN / CLIENTE	DN	PN	SN	LONGITUD
2013	Saneamiento Ria Ferrol. Tr. Malata-Gandara	Saneamiento	ACUANORTE	1600	1	5000	140,00
	CORUÑA		FCC				
2013	Saneamiento Ria Ferrol. Tr. Malata-Gandara	Saneamiento	ACUANORTE	1200	1	5000	12,00
	CORUÑA		FCC				
2013	Tubería en Huesca	Riego	SIRASA	900	10	5000	530,00
	HUESCA		Varios				
2013	Tubería en Huesca	Riego	SIRASA	800	10	5000	566,00
	HUESCA		Varios				
2013	Tubería lateral Canal Aragón y Catalunya. Adamil-Monzón	Riego	COM. REGANTES	800	10	5000	1.415,00
	HUESCA		TRAGSA				
2013	Tubería en Huesca	Riego	SIRASA	700	10	5000	1.055,00
	HUESCA		Varios				
2013	Tubería en Huesca	Riego	SEIASA	500	16	10000	535,00
	HUESCA		TRAGSA				
2013	Tubería en Huesca	Riego	SEIASA	500	10	10000	1.050,00
	HUESCA		TRAGSA				
2013	Riegos Vegas Bajas Sector III	Riego	CONFED. HID. GUADALQUIVIR	700	10	5000	1.700,00
	JAÉN		INVIMA				
2013	Modernización Regadíos del Paramo Bajo Sector III Fase 1	Riego	SEIASA	900	10	5000	616,00
	LEÓN		TRAGSA				

AÑO	TÍTULO OBRA / SITUACIÓN	FUNCIÓN	ADMINISTRACIÓN / CLIENTE	DN	PN	SN	LONGITUD
2013	Puesta servicio ramales Canal de Payuelos	Riego	COM. REGANTES	800	10	5000	76,00
	LEÓN		TRAGSA				
2013	Modernización Regadíos del Paramo Bajo Sector III Fase 1	Riego	SEIASA	800	10	5000	1.972,00
	LEÓN		TRAGSA				
2013	Canal de Payuelos	Riego	ACUANORTE	800	10	5000	76,00
	LEÓN		FCC				
2013	Modernización Regadíos del Paramo Bajo Sector III Fase 1	Riego	SEIASA	700	10	5000	2.365,00
	LEÓN		TRAGSA				
2013	Modernización Regadíos del Paramo Bajo Sector III Fase 1	Riego	SEIASA	600	10	5000	3.105,00
	LEÓN		TRAGSA				
2013	Puesta servicio ramales Canal de Payuelos	Riego	COM. REGANTES	600	10	5000	127,00
	LEÓN		TRAGSA				
2013	Modernización Regadíos del Paramo Bajo Sector III Fase 1	Riego	SEIASA	500	10	5000	1.525,00
	LEÓN		TRAGSA				
2013	Modernización Regadíos del Paramo Bajo Sector III Fase 1	Riego	SEIASA	450	10	5000	1.834,00
	LEÓN		TRAGSA				
2013	Modernización Regadíos del Paramo Bajo Sector III Fase 1	Riego	SEIASA	400	10	5000	24,00
	LEÓN		TRAGSA				
2013	Modernización Regadíos del Paramo Bajo Sector III Fase 1	Riego	SEIASA	1400	10	5000	1.809,00
	LEÓN		TRAGSA				

AÑO	TÍTULO OBRA / SITUACIÓN	FUNCIÓN	ADMINISTRACIÓN / CLIENTE	DN	PN	SN	LONGITUD
2013	Modernización Regadíos del Paramo Bajo Sector III Fase 1	Riego	SEIASA	1200	10	5000	1.100,00
	LEÓN		TRAGSA				
2013	Modernización Regadíos del Paramo Bajo Sector III Fase 1	Riego	SEIASA	1100	10	5000	9,00
	LEÓN		TRAGSA				
2013	Modernización Regadíos del Paramo Bajo Sector III Fase 1	Riego	SEIASA	1000	10	5000	9,00
	LEÓN		TRAGSA				
2013	Tubería en Lleida	Riego	SEIASA	600	10	10000	864,00
	Lleida		Varios				
2013	Tubería en Lleida	Riego	SEIASA	600	10	10000	426,00
	Lleida		Varios				
2013	Colector de Navalcarnero	Saneamiento	CANAL DE ISABEL II	800	1	5000	324,00
	MADRID		FCC				
2013	Reutilización EDAR del Arroyo Culebro Fase II	Saneamiento	CANAL DE ISABEL II	600	16	10000	475,00
	MADRID		Varias				
2013	Reutilización EDAR del Arroyo Culebro Fase II	Saneamiento	CANAL DE ISABEL II	500	16	10000	152,00
	MADRID		Varias				
2013	Tubería Ayuntamiento San Martin de la Vega	Abastecimiento	Ayuntamiento	400	16	5000	12,00
	MADRID		Ayuntamiento				
2013	Modernización carretera Paredes de Nava Villaramiel	Saneamiento	GOBIERNO CASTILLA Y LEÓN	600	10	5000	96,00
	PALENCIA		HERGON				

AÑO	TÍTULO OBRA / SITUACIÓN	FUNCIÓN	ADMINISTRACIÓN / CLIENTE	DN	PN	SN	LONGITUD
2013	Tubería PRFV Acceso El Molinar MA-19	Saneamiento	CONSELL MALLORCA	800	6	5000	60,00
	PALMA DE MALL		UTE FCC-AMER				
2013	Tubería PRFV Acceso El Molinar MA-19	Saneamiento	CONSELL MALLORCA	1600	1	5000	84,00
	PALMA DE MALL		UTE FCC-AMER				
2013	Tubería PRFV Acceso El Molinar MA-19	Saneamiento	CONSELL MALLORCA	1200	6	10000	108,00
	PALMA DE MALL		UTE FCC-AMER				
2013	Tubería PRFV Acceso El Molinar MA-19	Saneamiento	CONSELL MALLORCA	1200	1	5000	132,00
	PALMA DE MALL		UTE FCC-AMER				
2013	Tubería en Salamanca	Riego	SEIASA	600	10	5000	621,00
	SALAMANCA		TRAGSA				
2013	Tubería en Salamanca	Riego	SEIASA	400	10	5000	969,00
	SALAMANCA		TRAGSA				
2013	Riegos Comunidad de Regantes de Liria	Riego	SEIASA	800	6	10000	3.020,00
	VALENCIA		TRAGSA				
2014	Tubería en Almeria (varias)	Riego	COM. REGANTES	500	20	10000	60,00
	ALMERIA		Talleres Gonzalez				
2014	Riegos Comunidad de Regantes de Cuevas de Almanzora	Riego	COM. REGANTES	500	16	5000	111,00
	ALMERIA		UTE Talleres y Gruas Gonzalez-ALBAIDA				
2014	Riegos Comunidad de Regantes de Cuevas de Almanzora	Riego	COM. REGANTES	400	16	5000	1.000,00
	ALMERIA		UTE Talleres y Gruas Gonzalez-ALBAIDA				

AÑO	TÍTULO OBRA / SITUACIÓN	FUNCIÓN	ADMINISTRACIÓN / CLIENTE	DN	PN	SN	LONGITUD
2014	Abastecimiento a Badajoz	Abastecimiento	Ayuntamiento	700	16	10000	48,00
	BADAJOS		AQUALIA				
2014	Tubería en Ciudad Real	Riego	Com. REGANTES	800	10	10000	48,00
	CIUDAD REAL		Varios				
2014	Tubería en Ciudad Real	Riego	Com. REGANTES	700	10	10000	60,00
	CIUDAD REAL		Varios				
2014	Tubería en Ciudad Real	Riego	Com. REGANTES	600	10	10000	66,00
	CIUDAD REAL		Varios				
2014	Riego en Peñarroya	Riego	Com. REGANTES	600	10	5000	36,00
	CIUDAD REAL		Varios				
2014	Riego en Peñarroya	Riego	Com. REGANTES	500-800	10	5000	270,00
	CIUDAD REAL		Varios				
2014	Tubería en Ciudad Real	Riego	Com. REGANTES	1000	10	10000	30,00
	CIUDAD REAL		Varios				
2014	Saneamiento Ria Ferrol. Tr. Malata-Gandara	Saneamiento	ACUANORTE	2000	1	5000	428,00
	CORUÑA		FCC				
2014	Saneamiento Ria Ferrol. Tr. Malata-Gandara	Saneamiento	ACUANORTE	1800	1	5000	14,00
	CORUÑA		FCC				
2014	Saneamiento Ria Ferrol. Tr. Malata-Gandara	Saneamiento	ACUANORTE	1600	1	5000	289,00
	CORUÑA		FCC				
2014	Saneamiento Ria Ferrol. Tr. Malata-Gandara	Saneamiento	ACUANORTE	1200	1	5000	26,00
	CORUÑA		FCC				

AÑO	TÍTULO OBRA / SITUACIÓN	FUNCIÓN	ADMINISTRACIÓN / CLIENTE	DN	PN	SN	LONGITUD
2014	Comunidad de Regantes La Concepción en Tamarite de Litera	Riego	SEIASA	900	6	10000	2.886,00
	HUESCA		TRAGSA				
2014	Comunidad de Regantes La Concepción en Tamarite de Litera	Riego	SEIASA	700	6	10000	1.536,00
	HUESCA		TRAGSA				
2014	Comunidad de Regantes La Concepción en Tamarite de Litera	Riego	SEIASA	700	10	10000	84,00
	HUESCA		TRAGSA				
2014	Comunidad de Regantes La Concepción en Tamarite de Litera	Riego	SEIASA	600	6	10000	354,00
	HUESCA		TRAGSA				
2014	Comunidad de Regantes La Concepción en Tamarite de Litera	Riego	SEIASA	600	10	10000	744,00
	HUESCA		TRAGSA				
2014	Comunidad de Regantes La Concepción en Tamarite de Litera	Riego	SEIASA	500	6	10000	102,00
	HUESCA		TRAGSA				
2014	Comunidad de Regantes La Concepción en Tamarite de Litera	Riego	SEIASA	500	10	10000	546,00
	HUESCA		TRAGSA				
2014	Comunidad de Regantes La Concepción en Tamarite de Litera	Riego	SEIASA	1200	6	10000	828,00
	HUESCA		TRAGSA				
2014	Comunidad de Regantes La Concepción en Tamarite de Litera	Riego	SEIASA	1000	6	10000	3.066,00
	HUESCA		TRAGSA				
2014	Riegos Vegas Medias Guadalquivir Fase III	Riego	CONFEDERACION HIDROGRÁFI	700	10	5000	432,00
	JAEN		ACCIONA				

AÑO	TÍTULO OBRA / SITUACIÓN	FUNCIÓN	ADMINISTRACIÓN / CLIENTE	DN	PN	SN	LONGITUD
2014	Riegos Vegas Medias Guadalquivir Fase III	Riego	CONFEDERACION HIDROGRÁFI	600	6	5000	960,00
	JAEN		ACCIONA				
2014	Riegos Vegas Medias Guadalquivir Fase III	Riego	CONFEDERACION HIDROGRÁFI	600	10	5000	1.452,00
	JAEN		ACCIONA				
2014	Emergencia en Villanueva de la Reina	Riego	CONFEDERACION HIDROGRÁFI	700	10	5000	183,00
	JAÉN		CNES. OTERO				
2014	Modernización Regadíos del Paramo Bajo Sector III Fase 1	Riego	SEIASA	500	10	5000	24,00
	LEÓN		TRAGSA				
2014	Modernización Regadíos del Paramo Bajo Sector III Fase 1	Riego	SEIASA	450	10	5000	24,00
	LEÓN		TRAGSA				
2014	Modernización Regadíos del Paramo Bajo Sector III Fase 1	Riego	SEIASA	400	10	5000	24,00
	LEÓN		TRAGSA				
2014	Tubería en Lleida	Riego	SEIASA	600	10	10000	444,00
	Lleida		Varios				
2014	Saneamiento Lugo (Río Sarria)	Saneamiento	CONFEDERACION HIDROGRÁFI	400	1	10000	300,00
	LUGO		UTE SARRIA				
2014	Reutilización EDAR del Arroyo Culebro Fase II	Saneamiento	CANAL DE ISABEL II	600	16	10000	270,00
	MADRID		Varias				
2014	EDAR Sur Madrid	Saneamiento	CANAL DE ISABEL II	500	10	5000	408,00
	MADRID		CADAGUA				

AÑO	TÍTULO OBRA / SITUACIÓN	FUNCIÓN	ADMINISTRACIÓN / CLIENTE	DN	PN	SN	LONGITUD
2014	Com Regantes Murcia MURCIA	Riego	SEIASA TRAGSA	800	10	10000	156,00
2014	Com Regantes Murcia MURCIA	Riego	SEIASA TRAGSA	700	10	10000	546,00
2014	Saneamiento en Murcia MURCIA	Saneamiento	PRIVADO INSERAQUA	500-700	10	10000	48,00
2014	Com Regantes Murcia MURCIA	Riego	SEIASA TRAGSA	500	10	10000	138,00
2014	Com Regantes Murcia MURCIA	Riego	SEIASA TRAGSA	400	10	10000	480,00
2014	Tubería PRFV Barco de Valdeorras ORENSE	Saneamiento	PRIVADO A.R.N	1200	10	10000	18,00
2014	Tubería en Palencia PALENCIA	Riego	SEIASA TRAGSA	700	10	5000	1.384,00
2014	Tubería en Palencia PALENCIA	Riego	SEIASA TRAGSA	600	10	5000	951,00
2014	Tubería en Palencia PALENCIA	Riego	SEIASA TRAGSA	400	10	5000	858,00
2014	Tubería PRFV Acceso El Molinar MA-19 PALMA DE MALL	Abastecimiento	CONSELL MALLORCA UTE FCC-AMER	1200	10	10000	528,00
2014	Tubería en Salamanca SALAMANCA	Riego	SEIASA TRAGSA	600	10	5000	676,00

AÑO	TÍTULO OBRA / SITUACIÓN	FUNCIÓN	ADMINISTRACIÓN / CLIENTE	DN	PN	SN	LONGITUD
2014	Tubería en Salamanca SALAMANCA	Riego	SEIASA TRAGSA	500	10	5000	102,00
2014	Tubería en Salamanca SALAMANCA	Riego	SEIASA TRAGSA	400	10	5000	425,00
2014	Red Saneamiento del Entorno Doñana Fase IV SEVILLA	Saneamiento	CONFEDERACION HIDROGRÁFI AZVI	1400	1	10000	138,00
2014	Red Saneamiento del Entorno Doñana Fase IV SEVILLA	Saneamiento	CONFEDERACION HIDROGRÁFI AZVI	1200	1	10000	405,00
2014	Red Saneamiento del Entorno Doñana Fase IV SEVILLA	Saneamiento	CONFEDERACION HIDROGRÁFI AZVI	1000	1	10000	324,00
2014	Comunidad de Regantes de la A'lcudia VALENCIA	Riego	MINISTERIO AGRICULTURA TRAGSA	500-700	10	5000	18,00
2014	Tubería en Zaragoza ZARAGOZA	Riego	SARGA Varios	1000	6	10000	750,00
2015	Tubería en Almería (varias) ALMERIA	Riego	COM. REGANTES Talleres Gonzalez	500	20	10000	120,00
2015	ETAP DE MERIDA BADAJOZ	Abastecimiento	ACUAES SOGEOA	900	10	5000	162,00
2015	Saneamiento Santander CANTABRIA	Saneamiento	AYUNTAMIENTO SIEC CNES	900	1	10000	24,00
2015	Tubería Estrecho de Peñarroya CIUDAD REAL	Riego	COM. REGANTES COM. REGANTES	800	10	10000	108,00

AÑO	TÍTULO OBRA / SITUACIÓN	FUNCIÓN	ADMINISTRACIÓN / CLIENTE	DN	PN	SN	LONGITUD
2015	Tubería Estrecho de Peñarroya CIUDAD REAL	Riego	COM. REGANTES COM. REGANTES	700	10	10000	48,00
2015	Tubería Estrecho de Peñarroya CIUDAD REAL	Riego	COM. REGANTES COM. REGANTES	600	10	5000	96,00
2015	Tubería Estrecho de Peñarroya CIUDAD REAL	Riego	COM. REGANTES COM. REGANTES	500	10	10000	152,00
2015	Saneamiento Ferrol CORUÑA	Saneamiento	AYUNTAMIENTO SOGEOSA	900	1	5000	192,00
2015	Saneamiento Ria Ferrol. Tr. Cadaval-Neda CORUÑA	Saneamiento	ACUAES SOGEOSA	800	6	10000	447,00
2015	Saneamiento Ria Ferrol. Tr. Malata-Gandara CORUÑA	Saneamiento	ACUAES FCC	500	1	5000	54,00
2015	Saneamiento Ria Ferrol. Tr. Cadaval-Neda CORUÑA	Saneamiento	ACUAES SOGEOSA	2000	6	10000	295,00
2015	Saneamiento Ria Ferrol. Tr. Malata-Gandara CORUÑA	Saneamiento	ACUAES FCC	2000	1	5000	248,00
2015	Saneamiento Ria Ferrol. Tr. Malata-Gandara CORUÑA	Saneamiento	ACUAES FCC	1800	1	5000	169,00
2015	Saneamiento Ria Ferrol. Tr. Cadaval-Neda CORUÑA	Saneamiento	ACUAES SOGEOSA	1600	6	10000	441,00

AÑO	TÍTULO OBRA / SITUACIÓN	FUNCIÓN	ADMINISTRACIÓN / CLIENTE	DN	PN	SN	LONGITUD
2015	Saneamiento Ria Ferrol. Tr. Malata-Gandara	Saneamiento	ACUAES	1600	1	5000	222,00
	CORUÑA		FCC				
2015	Saneamiento Ria Ferrol. Tr. Cadaval-Neda	Saneamiento	ACUAES	1000	6	10000	1.425,00
	CORUÑA		SOGEOSA				
2015	Tubería en Huesca	Riego	SARGA	900	10	10000	500,00
	HUESCA		VARIAS				
2015	Saneamiento en Fraga	Saneamiento	LOCAL	800	6	10000	36,00
	HUESCA		HIDROTEC 2000 S.L.				
2015	Tubería en Huesca	Riego	SEIASA	800	10	10000	866,00
	HUESCA		TRAGSA				
2015	Tubería en Huesca	Riego	SARGA	600	16	10000	82,00
	HUESCA		VARIAS				
2015	Tubería en Huesca	Riego	COM. REGANTES	600	10	10000	36,00
	HUESCA		MARCO				
2015	Tubería en Huesca	Riego	SARGA	600	10	10000	1.260,00
	HUESCA		VARIOS				
2015	Comunidad de Regantes La Concepción en Tamarite de Litera	Riego	SEIASA	500	6	10000	288,00
	HUESCA		TRAGSA				
2015	Tubería en Huesca	Riego	SEIASA	500	16	10000	938,00
	HUESCA		TRAGSA				
2015	Comunidad de Regantes La Concepción en Tamarite de Litera	Riego	SEIASA	500	10	10000	730,00
	HUESCA		TRAGSA				

AÑO	TÍTULO OBRA / SITUACIÓN	FUNCIÓN	ADMINISTRACIÓN / CLIENTE	DN	PN	SN	LONGITUD
2015	Tubería en Huesca	Riego	SARGA	1200	10	10000	550,00
	HUESCA		VARIAS				
2015	Tubería en Monzón	Riego	COM. REGANTES	1100	1	5000	144,00
	HUESCA		INVARA S.L.				
2015	Riegos Vegas Bajas Sector III	Riego	CONFED. HID. GUADALQUIVIR	700	10	5000	1.220,00
	JAÉN		GRUPO PUENTES				
2015	Tubería en Paramo León	Riego	COM. REGANTES	600	10	5000	110,00
	LEON		TRAGSA				
2015	Modernización Regadíos del Paramo Bajo Sector I (Reposición)	Riego	SEIASA	800	6	5000	240,00
	LEÓN		TRAGSA				
2015	Modernización Regadíos del Paramo Bajo Sector I (Reposición)	Riego	SEIASA	800	10	5000	744,00
	LEÓN		TRAGSA				
2015	Modernización Regadíos del Paramo Bajo Sector I (Reposición)	Riego	SEIASA	700	6	5000	1.644,00
	LEÓN		TRAGSA				
2015	Modernización Regadíos del Paramo Bajo Sector I (Reposición)	Riego	SEIASA	1600	10	10000	84,00
	LEÓN		TRAGSA				
2015	Modernización Regadíos del Paramo Bajo Sector I (Reposición)	Riego	SEIASA	1600	10	5000	216,00
	LEÓN		TRAGSA				
2015	Modernización Regadíos del Paramo Bajo Sector I (Reposición)	Riego	SEIASA	1200	10	10000	168,00
	LEÓN		TRAGSA				

AÑO	TÍTULO OBRA / SITUACIÓN	FUNCIÓN	ADMINISTRACIÓN / CLIENTE	DN	PN	SN	LONGITUD
2015	Modernización Regadíos del Paramo Bajo Sector I (Reposición)	Riego	SEIASA	1200	10	5000	6.024,00
	LEÓN		TRAGSA				
2015	Reposición Tubería Comunidad Regantes Soses	Riego	SEIASA	800	6	10000	1.420,00
	LLEIDA		TRAGSA				
2015	Reposición Tubería Comunidad Regantes Soses	Riego	SEIASA	800	10	10000	660,00
	LLEIDA		TRAGSA				
2015	Saneamiento en Pinto	Saneamiento	CANAL ISABEL II	1400	1	5000	517,00
	MADRID		LICUAS				
2015	Tubería en Murcia (varias)	Riego	COM. REGANTES	600	10	10000	72,00
	MURCIA		INSERAQUA S.L.				
2015	Mod. Com. Regantes del Canal de Pisuerga fase III	Riego	SEIASA	900	10	5000	1.471,00
	PALENCIA		TRAGSA				
2015	Tubería en Palencia	Riego	SEIASA	900	10	5000	706,00
	PALENCIA		TRAGSA				
2015	Mod. Com. Regantes del Canal de Pisuerga fase III	Riego	SEIASA	800	10	5000	686,00
	PALENCIA		TRAGSA				
2015	Tubería en Palencia	Riego	SEIASA	800	10	5000	917,00
	PALENCIA		TRAGSA				
2015	Tubería en Palencia	Riego	SEIASA	700	10	5000	1.097,00
	PALENCIA		TRAGSA				

AÑO	TÍTULO OBRA / SITUACIÓN	FUNCIÓN	ADMINISTRACIÓN / CLIENTE	DN	PN	SN	LONGITUD
2015	Mod. Com. Regantes del Canal de Pisuerga fase III	Riego	SEIASA	700	10	5000	1.057,00
	PALENCIA		TRAGSA				
2015	Tubería en Palencia	Riego	SEIASA	600	10	5000	1.100,00
	PALENCIA		TRAGSA				
2015	Mod. Com. Regantes del Canal de Pisuerga fase III	Riego	SEIASA	600	10	5000	1.239,00
	PALENCIA		TRAGSA				
2015	Mod. Com. Regantes del Canal de Pisuerga fase III	Riego	SEIASA	500	10	5000	1.416,00
	PALENCIA		TRAGSA				
2015	Mod. Com. Regantes del Canal de Pisuerga fase III	Riego	SEIASA	450	10	5000	3.208,00
	PALENCIA		TRAGSA				
2015	Mod. Com. Regantes del Canal de Pisuerga fase III	Riego	SEIASA	1000	10	10000	459,00
	PALENCIA		TRAGSA				
2015	Tubería en Palencia	Riego	SEIASA	1000	10	5000	20,00
	PALENCIA		TRAGSA				
2015	Red Saneamiento del Entorno Doñana Fase IV	Saneamiento	CONFEDERACION HIDROGRÁFI	800	1	10000	232,00
	SEVILLA		AZVI				
2015	Tubería Autovia SE-30 (Servicios afectados)	Saneamiento	Ministerio Fomento	800	1	5000	128,00
	SEVILLA		UTE INTERSA-PUENTES				
2015	Red Saneamiento del Entorno Doñana Fase IV	Saneamiento	CONFEDERACION HIDROGRÁFI	1400	1	10000	455,00
	SEVILLA		AZVI				

AÑO	TÍTULO OBRA / SITUACIÓN	FUNCIÓN	ADMINISTRACIÓN / CLIENTE	DN	PN	SN	LONGITUD
2015	Saneamiento Aljarafe SEVILLA	Saneamiento	MANCOMUNIDAD ALJARAFE VARIOS	1200	6	10000	21,00
2015	Red Saneamiento del Entorno Doñana Fase IV SEVILLA	Saneamiento	CONFEDERACION HIDROGRÁFI AZVI	1200	1	10000	195,00
2015	Red Saneamiento del Entorno Doñana Fase IV SEVILLA	Saneamiento	CONFEDERACION HIDROGRÁFI AZVI	1000	1	10000	120,00
2015	Reposición en Alcolea de Tajo TOLEDO	Riego	CONF. HID. TAJO PRINUR	1200	10	10000	12,00
2015	Comunidad Reg Macias Picavea VALLADOLID	Riego	COM. REGANTES VARIOS	1600	10	10000	12,00
2016	Abastecimiento a Badajoz BADAJOZ	Abastecimiento	Ayuntamiento AQUALIA	600	16	10000	60,00
2016	Abastecimiento en Valdepeñas CIUDAD REAL	Abastecimiento	Ayuntamiento AQUALIA	700	10	10000	36,00
2016	Tubería en Ciudad Real CIUDAD REAL	Riego	COM REGANTES Varios	500-1000	10	10000	174,00
2016	Saneamiento Ria Ferrol. Tr. Cadaval- Neda CORUÑA	Saneamiento	ACUAES SOGEOSA	800	6	10000	273,00
2016	Saneamiento Ria Ferrol. Tr. Cadaval- Neda CORUÑA	Saneamiento	ACUAES SOGEOSA	2000	6	10000	175,00

AÑO	TÍTULO OBRA / SITUACIÓN	FUNCIÓN	ADMINISTRACIÓN / CLIENTE	DN	PN	SN	LONGITUD
2016	Saneamiento Ria Ferrol. Tr. Cadaval-Neda	Saneamiento	ACUAES	1600	6	10000	212,00
	CORUÑA		SOGEOSA				
2016	Saneamiento Ria Ferrol. Tr. Cadaval-Neda	Saneamiento	ACUAES	1000	6	10000	722,00
	CORUÑA		SOGEOSA				
2016	Regadio en Lepe	Riego	COM REGANTES	500-800	10	10000	140,00
	HUELVA		COM REGANTES				
2016	Regadio en Sodeto	Riego	SARGA	900	10	10000	1.104,00
	HUESCA		VARIAS				
2016	Regadio en Sodeto	Riego	SARGA	700	10	10000	704,00
	HUESCA		VARIAS				
2016	Comunidad de Regantes de Payuelos sect. 18, 19 y 21	Riego	MINISTERIO AGRICULTURA	2000	6	10000	1.323,00
	LEON		TRAGSA				
2016	Comunidad de Regantes de Payuelos sect. 18, 19 y 21	Riego	MINISTERIO AGRICULTURA	1600	6	10000	4.193,00
	LEON		TRAGSA				
2016	Comunidad de Regantes de Payuelos sect. 18, 19 y 21	Riego	MINISTERIO AGRICULTURA	1400	6	10000	118,00
	LEON		TRAGSA				
2016	Modernización Regadíos del Paramo Bajo Sector I (Reposición)	Riego	SEIASA	900	10	5000	936,00
	LEÓN		TRAGSA				
2016	Modernización Regadíos del Paramo Bajo Sector I (Reposición)	Riego	SEIASA	800	10	5000	660,00
	LEÓN		TRAGSA				

RELACIÓN DE OBRAS TUBERÍA DE PRFV

AÑO	TÍTULO OBRA / SITUACIÓN	FUNCIÓN	ADMINISTRACIÓN / CLIENTE	DN	PN	SN	LONGITUD
2016	Modernización Regadíos del Paramo Bajo Sector I (Reposición)	Riego	SEIASA	700	10	5000	636,00
	LEÓN		TRAGSA				
2016	Modernización Regadíos del Paramo Bajo Sector I (Reposición)	Riego	SEIASA	600	6	5000	252,00
	LEÓN		TRAGSA				
2016	Modernización Regadíos del Paramo Bajo Sector I (Reposición)	Riego	SEIASA	600	10	5000	828,00
	LEÓN		TRAGSA				
2016	Modernización Regadíos del Paramo Bajo Sector I (Reposición)	Riego	SEIASA	1000	10	5000	945,00
	LEÓN		TRAGSA				
2016	Reposición Tubería Comunidad Regantes Soses	Riego	SEIASA	900	10	10000	72,00
	LLEIDA		TRAGSA				
2016	Reposición Tubería Comunidad Regantes Soses	Riego	SEIASA	800	6	10000	72,00
	LLEIDA		TRAGSA				
2016	Reposición Tubería Comunidad Regantes Soses	Riego	SEIASA	700	6	10000	360,00
	LLEIDA		TRAGSA				
2016	Reposición Tubería Comunidad Regantes Soses	Riego	SEIASA	700	10	10000	1.272,00
	LLEIDA		TRAGSA				
2016	Regadio Massalcoreig	Riego	SEIASA	700	10	10000	660,00
	LLEIDA		SOGEOA				
2016	Reposición Tubería Comunidad Regantes Soses	Riego	SEIASA	600	10	10000	1.696,00
	LLEIDA		TRAGSA				

RELACIÓN DE OBRAS TUBERÍA DE PRFV

AÑO	TÍTULO OBRA / SITUACIÓN	FUNCIÓN	ADMINISTRACIÓN / CLIENTE	DN	PN	SN	LONGITUD
2016	Reposición Tubería Comunidad Regantes Soses	Riego	SEIASA	500	10	10000	443,00
	LLEIDA		TRAGSA				
2016	Reposición Tubería Comunidad Regantes Soses	Riego	SEIASA	400	16	10000	1.032,00
	LLEIDA		TRAGSA				
2016	Reposición Tubería Comunidad Regantes Soses	Riego	SEIASA	400	10	10000	816,00
	LLEIDA		TRAGSA				
2016	Reposición Tubería Comunidad Regantes Soses	Riego	SEIASA	1200	6	10000	468,00
	LLEIDA		TRAGSA				
2016	Reposición Tubería Comunidad Regantes Soses	Riego	SEIASA	1000	6	10000	1.658,00
	LLEIDA		TRAGSA				
2016	Reposición Tubería Comunidad Regantes Soses	Riego	SEIASA	1000	10	10000	1.674,00
	LLEIDA		TRAGSA				
2016	Reposición Tubería Comunidad Regantes Soses	Riego	SEIASA	1000	10	10000	92,00
	LLEIDA		TRAGSA				
2016	Saneamiento en Humanes de Madrid	Saneamiento	CANAL DE ISABEL II	2000	1	10000	708,00
	MADRID		FCC				
2016	Saneamiento Cerro del Rubal (Parla)	Saneamiento	CANAL DE ISABEL II	1600	1	5000	492,00
	MADRID		LICUAS				
2016	Saneamiento Sistema Torrejón A1 (Torrejon de Ardoz)	Saneamiento	CANAL DE ISABEL II	1400	1	10000	591,00
	MADRID		LICUAS				

AÑO	TÍTULO OBRA / SITUACIÓN	FUNCIÓN	ADMINISTRACIÓN / CLIENTE	DN	PN	SN	LONGITUD
2016	Saneamiento Retranqueo emisario B4 cuenca baja (Pinto)	Saneamiento	CANAL DE ISABEL II	1400	1	5000	87,00
	MADRID		LICUAS				
2016	Regadio Com. Reg. Calasparra	Riego	TRAGSA	700	6	10000	1.566,00
	MURCIA		TRAGSA				
2016	Mod. Com. Regantes del Canal de Pisuerga fase A	Riego	SEIASA	600	10	5000	870,00
	PALENCIA		TRAGSA				
2016	Mod. Com. Regantes del Canal de Pisuerga fase B	Riego	SEIASA	500	10	5000	2.742,00
	PALENCIA		TRAGSA				
2016	Mod. Com. Regantes del Canal de Pisuerga fase A	Riego	SEIASA	500	10	5000	288,00
	PALENCIA		TRAGSA				
2016	Mod. Com. Regantes del Canal de Pisuerga fase A	Riego	SEIASA	400	10	5000	423,00
	PALENCIA		TRAGSA				
2016	Mod. Com. Regantes del Canal de Pisuerga fase A	Riego	SEIASA	400	10	5000	870,00
	PALENCIA		TRAGSA				
2016	Comunidad de Regantes Alba de Tormes	Riego	COM REGANTES	700-1200	10	5000	60,00
	SALAMANCA		COM REGANTES				
2016	Regadio Com. Reg. Canal de la Maya	Riego	SEIASA	500	10	5000	1.062,00
	SALAMANCA		TRAGSA				
2017	Comunidad Regantes Pedreguer	Riego	COM REGANTES	700	10	10000	40,00
	ALICANTE		Varios				

AÑO	TÍTULO OBRA / SITUACIÓN	FUNCIÓN	ADMINISTRACIÓN / CLIENTE	DN	PN	SN	LONGITUD
2017	Comunidad Regantes Alicante ALICANTE	Riego	COM REGANTES INSERAQUA	600-700	16	10000	96,00
2017	Comunidad Regantes Cuevas de Almanzora ALMERIA	Riego	DIPUTACION ALMERIA NAPAL	700	16	10000	625,00
2017	Comunidad Regantes Almería ALMERIA	Riego	COM REGANTES TALLERES GONZALEZ	700	16	5000	60,00
2017	Comunidad de Regantes del Arlanzon BURGOS	Riego	SEIASA TRAGSA	700	10	10000	310,00
2017	Cruce Autopista Burgos BURGOS	Saneamiento	MINISTERIO FOMENTO MATINSA	1000-1400	1	10000	66,00
2017	Saneamiento en Rota CADIZ	Saneamiento	AYUNTAMIENTO ROTA AQUALIA	1000	1	5000	550,00
2017	Emergencia conducción Embalse de Alsa CANTABRIA	Abastecimiento	CONF HIDROG NORTE SIEC	600	6	5000	1.900,00
2017	Comunidad Regantes Tomelloso CIUDAD REAL	Riego	COM REGANTES Varios	800-600	10	5000	140,00
2017	Tubería en Ciudad Real CIUDAD REAL	Riego	COM REGANTES Varios	400-1000	10-16	10000	282,00
2017	Comunidad de Regantes de Illana Leganiel CUENCA	Riego	MINISTERIO AGRICULTURA TRAGSA	1000	6	5000	720,00

AÑO	TÍTULO OBRA / SITUACIÓN	FUNCIÓN	ADMINISTRACIÓN / CLIENTE	DN	PN	SN	LONGITUD
2017	Comunidad de Regantes de Illana Leganiel	Riego	MINISTERIO AGRICULTURA	1000	16	5000	290,00
	CUENCA		TRAGSA				
2017	Comunidad de Regantes de Illana Leganiel	Riego	MINISTERIO AGRICULTURA	1000	10	5000	1.260,00
	GUADALAJARA		TRAGSA				
2017	Saneamiento Entorno Cargadero Riotinto	Saneamiento	PUERTO HUELVA	1800	1	10000	132,00
	HUELVA		SERANCO				
2017	Saneamiento Entorno Cargadero Riotinto	Saneamiento	PUERTO HUELVA	1600	1	10000	40,00
	HUELVA		SERANCO				
2017	Modernización de la Com Reg Canal del Paramo Sector I	Riego	SEIASA	900	10	5000	1.675,00
	LEON		ECISA				
2017	Modernización de la Com Reg Canal del Paramo Sector I	Riego	SEIASA	800	10	5000	776,00
	LEON		ECISA				
2017	Modernización Regadíos del Paramo Bajo Sector I (Reposición)	Riego	SEIASA	700	10	5000	2.265,00
	LEON		TRAGSA				
2017	Modernización de la Com Reg Canal del Paramo Sector I	Riego	SEIASA	700	10	5000	892,00
	LEON		ECISA				
2017	Modernización de la Com Reg Canal del Paramo Sector I	Riego	SEIASA	600	10	5000	3.111,00
	LEON		ECISA				
2017	Modernización Regadíos del Paramo Bajo Sector I (Reposición)	Riego	SEIASA	600	10	5000	2.700,00
	LEON		TRAGSA				

AÑO	TÍTULO OBRA / SITUACIÓN	FUNCIÓN	ADMINISTRACIÓN / CLIENTE	DN	PN	SN	LONGITUD
2017	Modernización de la Com Reg Canal del Paramo Sector VIII	Riego	SEIASA	600	10	5000	2.550,00
	LEON		CONACON				
2017	Modernización de la Com Reg Canal del Paramo Sector I	Riego	SEIASA	500	10	5000	2.925,00
	LEON		ECISA				
2017	Modernización de la Com Reg Canal del Paramo Sector VIII	Riego	SEIASA	500	10	5000	1.400,00
	LEON		CONACON				
2017	Modernización de la Com Reg Canal del Paramo Sector I	Riego	SEIASA	450	10	5000	2.080,00
	LEON		ECISA				
2017	Comunidad de Regantes del Canal del Paramo	Riego	SEIASA	1800	6	10000	50,00
	LEON		TRAGSA				
2017	Modernización de la Com Reg Canal del Paramo Sector I	Riego	SEIASA	1000	10	5000	1.496,00
	LEON		ECISA				
2017	Comunidad de Regantes de Algerri Balaguer Sector C	Riego	INFRAESTRUCTURAS CAT	700	10	5000	3.000,00
	LLEIDA		SORIGUE				
2017	Comunidad de Regantes de Algerri Balaguer Sector C	Riego	INFRAESTRUCTURAS CAT	600	16	5000	395,00
	LLEIDA		SORIGUE				
2017	Comunidad de Regantes de Algerri Balaguer Sector C	Riego	INFRAESTRUCTURAS CAT	600	10	5000	2.410,00
	LLEIDA		SORIGUE				
2017	Comunidad de Regantes de Algerri Balaguer Sector C	Riego	INFRAESTRUCTURAS CAT	500	16	5000	450,00
	LLEIDA		SORIGUE				

AÑO	TÍTULO OBRA / SITUACIÓN	FUNCIÓN	ADMINISTRACIÓN / CLIENTE	DN	PN	SN	LONGITUD
2017	Comunidad de Regantes de Algerri Balaguer Sector C	Riego	INFRAESTRUCTURAS CAT	500	10	5000	1.026,00
	LLEIDA		SORIGUE				
2017	Comunidad de Regantes de Algerri Balaguer Sector C	Riego	INFRAESTRUCTURAS CAT	400	16	5000	2.445,00
	LLEIDA		SORIGUE				
2017	Comunidad de Regantes de Algerri Balaguer Sector C	Riego	INFRAESTRUCTURAS CAT	400	10	5000	1.128,00
	LLEIDA		SORIGUE				
2017	Saneamiento en Brunete	Saneamiento	CANAL DE ISABEL II	800	1	10000	72,00
	MADRID		FERROVIAL				
2017	Saneamiento en Brunete	Saneamiento	CANAL DE ISABEL II	600	1	10000	12,00
	MADRID		FERROVIAL				
2017	Saneamiento Calle Mejico en Parla	Saneamiento	CANAL DE ISABEL II	1800	1	5000	402,00
	MADRID		FCC				
2017	Saneamiento en Humanes de Madrid	Saneamiento	CANAL DE ISABEL II	1600	1	10000	675,00
	MADRID		LICUAS				
2017	Colector C/ Cerro Rubal a C/ Pinto en Parla	Saneamiento	CANAL DE ISABEL II	1600	1	5000	546,00
	MADRID		LICUAS				
2017	Saneamiento en Brunete	Saneamiento	CANAL DE ISABEL II	1400	1	10000	133,00
	MADRID		FERROVIAL				
2017	Saneamiento en Brunete	Saneamiento	CANAL DE ISABEL II	1000	1	10000	34,00
	MADRID		FERROVIAL				
2017	Saneamiento Melilla	Saneamiento	MINISTERIO MEDIOAMBIENTE	1400	1	10000	52,00
	MELILLA		TRAGSA				

AÑO	TÍTULO OBRA / SITUACIÓN	FUNCIÓN	ADMINISTRACIÓN / CLIENTE	DN	PN	SN	LONGITUD
2017	Regadio Com. Reg. Canal de la Maya SALAMANCA	Riego	SEIASA TRAGSA	900	10	5000	585,00
2017	Regadio Com. Reg. Canal de la Maya SALAMANCA	Riego	SEIASA TRAGSA	500	10	5000	785,00
2017	Saneamiento entorno de Doñana fase VII SEVILLA	Saneamiento	MINISTERIO MEDIOAMBIENTE ABALDO	1000	1	10000	450,00
2018	Regadios varios en Alicante ALICANTE	Riego	COM. REGANTES VARIOS	700	10	10000	48,00
2018	Regadio Cuevas de Almanzora ALMERIA	Riego	COM. REGANTES NAPAL	700	16	10000	610,00
2018	Colector Renedo CANTABRIA	Saneamiento	AYUNTAMIENTO SIEC	800	1	10000	42,00
2018	Regadios varios en Huelva HUELVA	Riego	COM. REGANTES VARIOS	900	10	5000	60,00
2018	Regadios varios en Huesca HUESCA	Riego	COM. REGANTES VARIOS	500-900	10	10000	160,00
2018	Modernización de la Com Reg Canal del Paramo Sector VIII LEON	Riego	SEIASA CONACON	450	10	5000	4.300,00
2018	Regadio del Canal Segarra Garrigues sector 15 LLEIDA	Riego	ASG ASG	450	10	5000	2.050,00
2018	Regadio del Canal Segarra Garrigues sector 15 LLEIDA	Riego	ASG ASG	400	10	5000	1.200,00

AÑO	TÍTULO OBRA / SITUACIÓN	FUNCIÓN	ADMINISTRACIÓN / CLIENTE	DN	PN	SN	LONGITUD
2018	EDAR Mostoles MADRID	Saneamiento	CANAL ISABEL II UTE SORIGUE-EPTISA	900	10	5000	260,00
2018	Sanemiento en Madrid EDAR MADRID	Saneamiento	VARIOS VARIOS	500-700	6	10000	60,00
2018	Colector C/ Mejico C/ Jaime Conquistador en Parla MADRID	Saneamiento	CANAL DE ISABEL II LICUAS	1600	1	5000	400,00
2018	Regadio en Blanca Murcia MURCIA	Riego	SEIASA TRAGSA	700	6	10000	1.200,00
2019	Muelle en el Puerto de Santander CANTABRIA	Saneamiento	PUERTOS ESTADO ADIANTE	600	16	10000	240,00
2019	Tubería en Ciudad Real CIUDAD REAL	Riego	COM REGANTES Varios	500-700	10	10000	220,00
2019	Reutilización EDAR Velilla MADRID	Saneamiento	CANAL ISABEL II ACCIONA	500	10	5000	120,00
2019	Regadio en Blanca Murcia MURCIA	Riego	SEIASA TRAGSA	800	6	10000	750,00
2019	Regadio en Blanca Murcia MURCIA	Riego	SEIASA TRAGSA	800	10	10000	800,00
2019	Colector Avda Salou en Reus TARRAGONA	Saneamiento	Ayuntamiento Salou AGROVIAL	1200	1	5000	580,00
2019	Regadíos varios reposición VALENCIA	Riego	COM. REGANTES VARIOS	500-1000	10	10000	250,00

AÑO	TÍTULO OBRA / SITUACIÓN	FUNCIÓN	ADMINISTRACIÓN / CLIENTE	DN	PN	SN	LONGITUD
2020	Planta fotovoltaica Almaraz CACERES	Abastecimiento	PRIVADO CNES JABRA	1000	16	10000	30,00
2020	Tubería en Ciudad Real CIUDAD REAL	Riego	COM REGANTES Varios	500-800	10	10000	300,00
2020	Comunidad de Regantes de Sodeto HUESCA	Riego	SARGA ROAN	800	10	10000	1.224,00
2020	Comunidad de Regantes de Sodeto HUESCA	Riego	SARGA WATERING	700	10	10000	630,00
2020	Comunidad de Regantes de Sodeto HUESCA	Riego	SARGA WATERING	600	10	10000	550,00
2020	Comunidad de Regantes de Sodeto HUESCA	Riego	SARGA WATERING	600	10	10000	550,00
2020	Comunidad de Regantes de La Campaña HUESCA	Riego	SEIASA TRAGSA	1200	6	10000	650,00
2020	Comunidad de Regantes de La Campaña HUESCA	Riego	SEIASA TRAGSA	1200	10	10000	465,00
2020	Comunidad de Regantes de Sodeto HUESCA	Riego	SARGA RIEGOS LA HOYA	1200	10	10000	408,00
2020	Comunidad de Regantes de Sodeto HUESCA	Riego	SARGA RIEGOS LA HOYA	1000	16	10000	372,00
2020	Comunidad de Regantes La Llanada LA RIOJA	Riego	COM. REGANTES COPISA	800	10	10000	1.032,00

RELACIÓN DE OBRAS TUBERÍA DE PRFV

AÑO	TÍTULO OBRA / SITUACIÓN	FUNCIÓN	ADMINISTRACIÓN / CLIENTE	DN	PN	SN	LONGITUD
2020	Zona Regable Payuelos Sector XV LEON	Riego	Ministerio Agricultura TRAGSA	900	10	5000	786,00
2020	Zona Regable Payuelos Sector XV LEON	Riego	Ministerio Agricultura TRAGSA	800	10	5000	1.185,00
2020	Zona Regable Payuelos Sector XV LEON	Riego	Ministerio Agricultura TRAGSA	1000	10	5000	1.608,00
2020	Comunidad de Regantes de Peramola LLEIDA	Riego	CONFEDERACION HIDROGRAFIC OSEPSA	500	16	5000	1.980,00
2020	Comunidad de Regantes de Peramola LLEIDA	Riego	CONFEDERACION HIDROGRAFIC OSEPSA	500	10	5000	390,00
2020	Colector Valdemoro MADRID	Saneamiento	CANAL ISABEL II LICUAS	2000	1	5000	788,00
2020	Comunidad de Regantes de Villagonzalo SALAMANCA	Riego	SEIASA TRAGSA	900	10	5000	50,00
2020	Comunidad de Regantes de Villagonzalo SALAMANCA	Riego	SEIASA TRAGSA	700	10	5000	185,00
2020	Comunidad de Regantes de Villagonzalo SALAMANCA	Riego	SEIASA TRAGSA	600	10	5000	205,00
2020	Comunidad de Regantes de Villagonzalo SALAMANCA	Riego	SEIASA TRAGSA	1200	10	5000	700,00

AÑO	TÍTULO OBRA / SITUACIÓN	FUNCIÓN	ADMINISTRACIÓN / CLIENTE	DN	PN	SN	LONGITUD
2020	Tubería en Canals VALENCIA	Saneamiento	Ayuntamiento ECISA	800	6	10000	80,00
2021	Comunidad de Regantes Tobarra ALBACETE	Riego	COM. REGANTES VARIOS	800	10	5000	24,00
2021	Comunidad de Regantes Pedreguer ALICANTE	Riego	COM. REGANTES VARIOS	800	10	5000	36,00
2021	Abastecimiento a Badajoz BADAJOZ	Abastecimiento	Ayuntamiento AQUALIA	700	10	10000	36,00
2021	Abastecimiento en Valdepeñas CIUDAD REAL	Abastecimiento	Ayuntamiento AQUALIA	700	10	10000	60,00
2021	Tubería en Ciudad Real CIUDAD REAL	Riego	COM REGANTES Varios	500-800	10	10000	539,00
2021	Colectores y pozos Isla Cristina-La Antilla HUELVA	Saneamiento	Junta Andalucia TRAGSA	700	1	10000	40,00
2021	Colectores y pozos Isla Cristina-La Antilla HUELVA	Saneamiento	Junta Andalucia TRAGSA	1200	1	5000	72,00
2021	Comunidad de Regantes La Loma "Quinto" HUESCA	Riego	COM. REGANTES VARIOS	800	10	5000	165,00
2021	Zona Regable Payuelos Sector XV LEON	Riego	Ministerio Agricultura TRAGSA	800	10	5000	1.400,00
2021	Zona Regable Payuelos Sector XV LEON	Riego	Ministerio Agricultura TRAGSA	700	10	5000	3.300,00

AÑO	TÍTULO OBRA / SITUACIÓN	FUNCIÓN	ADMINISTRACIÓN / CLIENTE	DN	PN	SN	LONGITUD
2021	Zona Regable Payuelos Sector XV LEON	Riego	Ministerio Agricultura TRAGSA	600	10	5000	4.500,00
2021	Zona Regable Payuelos Sector XV LEON	Riego	Ministerio Agricultura TRAGSA	500	10	5000	850,00
2021	Zona Regable Payuelos Sector XV LEON	Riego	Ministerio Agricultura TRAGSA	450	10	5000	1.600,00
2021	Zona Regable Payuelos Sector XV LEON	Riego	Ministerio Agricultura TRAGSA	400	10	5000	5.200,00
2021	Zona Regable Payuelos Sector XV LEON	Riego	Ministerio Agricultura TRAGSA	1200	10	5000	1.652,00
2021	Sanemiento en Madrid EDAR MADRID	Saneamiento	VARIOS VARIOS	500	10	10000	155,00
2021	EDAR Arroyo La Vega MADRID	Sanemiento	CANAL ISABEL II DRAGADOS	1400	6	10000	80,00
2021	EDAR Arroyo La Vega MADRID	Sanemiento	CANAL ISABEL II DRAGADOS	1000	6	10000	400,00
2021	Colector Avda Salou en Reus TARRAGONA	Saneamiento	Ayuntamiento Salou AGROVIAL	80	1	5000	36,00
2021	Colector Avda Salou en Reus TARRAGONA	Saneamiento	Ayuntamiento Salou AGROVIAL	1200	1	5000	54,00
2021	Colector Avda Salou en Reus TARRAGONA	Saneamiento	Ayuntamiento Salou AGROVIAL	1000	1	5000	48,00

RELACIÓN DE OBRAS TUBERÍA DE PRFV

AÑO	TÍTULO OBRA / SITUACIÓN	FUNCIÓN	ADMINISTRACIÓN / CLIENTE	DN	PN	SN	LONGITUD
2021	Colector Galindo-Beurko VIZCAYA	Saneamiento	CONSORCIO AGUAS BILBAO UTE FCC	1000	6	10000	700,00
Total (metros)							714.771,00



TUBERIA DE POLIESTER REFORZADA CON FIBRA DE VIDRIO PRFV

Anejo nº 5. Fotografías



Fotografía de la fábrica





Fotografía de transporte



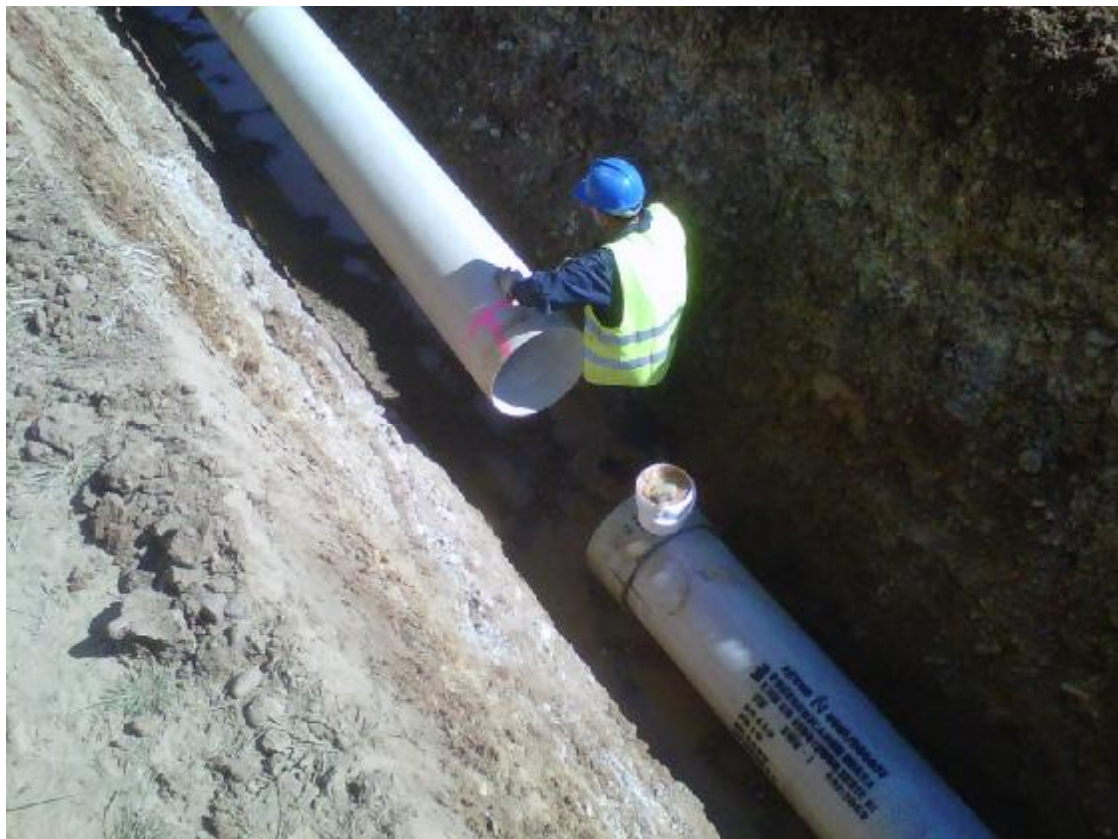


Fotografía de acopio en obra





Fotografía montaje en obra





Fotografía montaje en obra





Fotografía montaje en obra





Fotografía montaje en obra





Fotografía piezas especiales





Fotografía piezas especiales





Fotografía obras especiales en PRFV

