

trabajamos para poner la  
tecnología SIN Zanja

# al servicio de los regantes y el regadío inteligente



BUENAS PRÁCTICAS Y SOSTENIBILIDAD EN EL DESARROLLO,  
REHABILITACIÓN Y MODERNIZACIÓN DE LAS  
INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS

Madrid, 24 de mayo de 2017

Conferencia:

**Rehabilitación y modernización de Sistemas de Regadíos con  
Tecnologías SIN zanja**

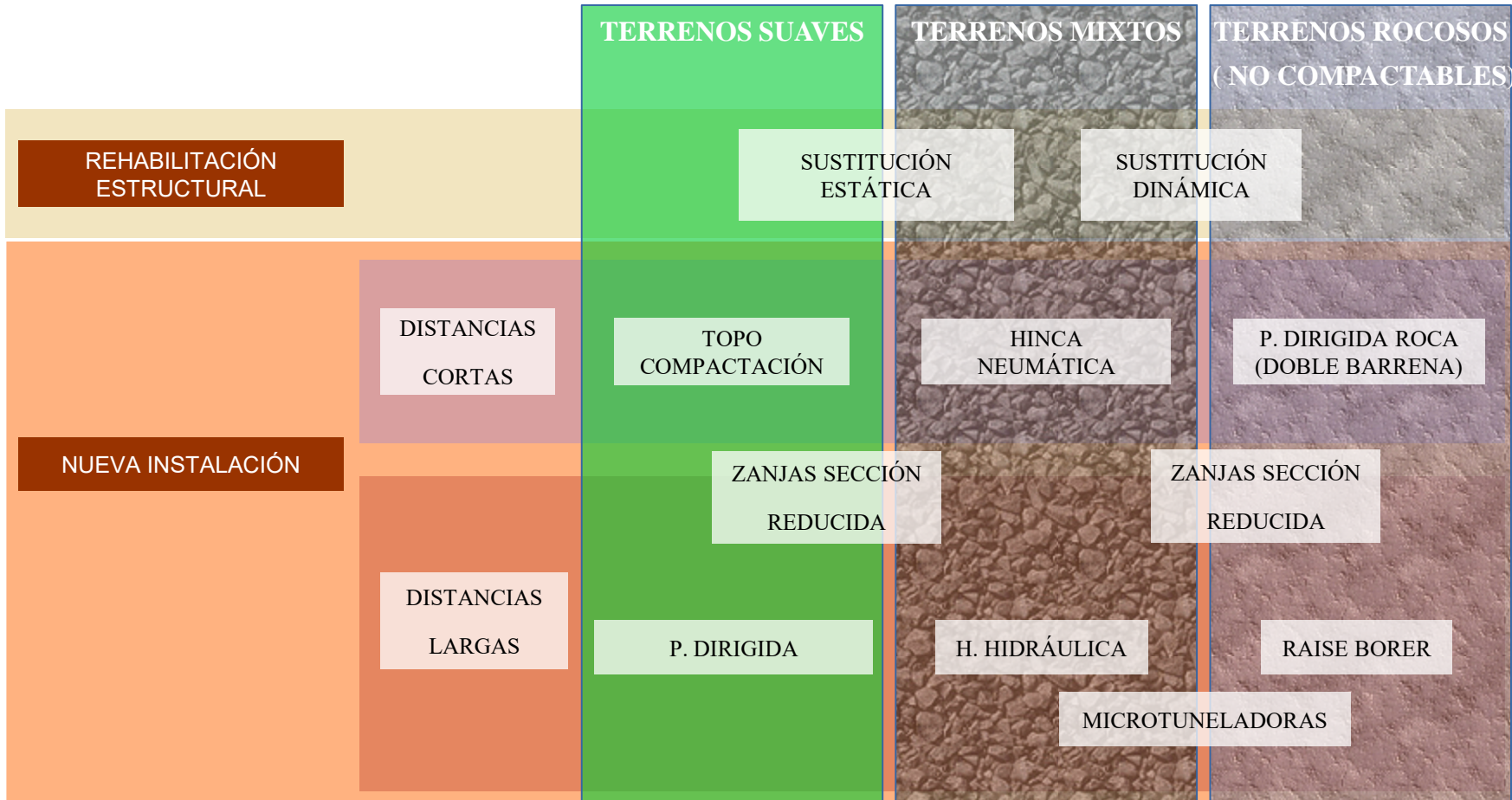
Ponente:

**Carlos Gómez**

Gerente APLES

[cgomez@aples.net](mailto:cgomez@aples.net)

trabajamos para poner la tecnología SIN Zanja



trabajamos para poner la  
tecnología SIN Zanja

**NUEVA INSTALACIÓN**

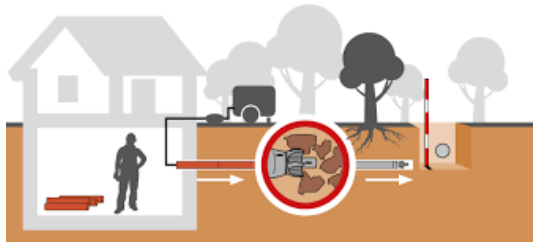
**TOPO  
COMPACTACIÓN**

**P. DIRIGIDA**

**HINCA  
NEUMÁTICA**

**ZANJAS SECCIÓN  
REDUCIDA**

**P. DIRIGIDA ROCA  
(DOBLE BARRENA)**



**TOPO**

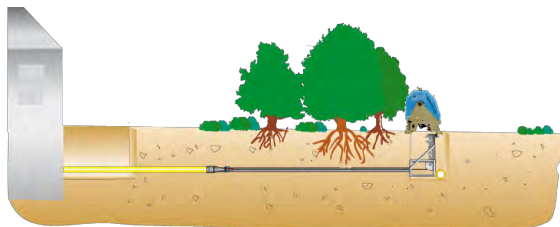
REALIZACIÓN DE NUEVAS ACOMETIDAS, PEQUEÑOS CRUCES Y PERFORACIONES DONDE LA PRECISIÓN NO SEA UN REQUERIMIENTO IMPORTANTE



**PEQUEÑOS EQUIPOS DE PERFORACIÓN DIRIGIDA**

REALIZACIÓN DE NUEVAS ACOMETIDAS, CRUCES Y PERFORACIONES CON REQUERIMIENTOS DE PRECISIÓN, INCLUIDAS LARGAS TRANSICIONES DE CALLES.

PERMITEN INSTALAR NUEVOS CONDUCTOS POR DEBAJO DE LOS YA EXISTENTES SIN EXCAVAR EN MINA.



**CABRESTANTES  
Y KEY HOLE**

PERMITEN APROVECHAR, RENOVAR Y AMPLIAR REDES EXISTENTES



trabajamos para poner la  
tecnología SIN Zanja

NUEVA INSTALACIÓN

TOPO COMPACTACIÓN	P. DIRIGIDA	HINCA NEUMÁTICA	ZANJAS SECCIÓN REDUCIDA	P. DIRIGIDA ROCA (DOBLE BARRENA)
----------------------	-------------	--------------------	----------------------------	-------------------------------------



HINCA NEUMÁTICA

REALIZACIÓN CRUCES Y PERFORACIONES DONDE LA PRECISIÓN NO SEA UN REQUERIMIENTO IMPORTANTE

PERMITEN IMPORTANTES DIÁMETROS EN TERRENOS MIXTOS

ESPECIALMENTE INDICADO EN GRAVAS Y TERRENOS INESTABLES

ZANJADORAS SECCIÓN REDUCIDA

NO ESTÁ LIMITADA POR LA DISTANCIA NI LA PRECISIÓN.

PUEDA HACER DIÁMETROS MUY PEQUEÑOS EN TIRADAS MUY LARGAS.

ES RÁPIDA Y EFICAZ CUANDO SE TIENE BUENA INFORMACIÓN DE LOS SERVICIOS

TIENE QUE PASAR POR ENCIMA DE LOS SERVICIOS EXISTENTES.

ESTÁ LIMITADA EN CUANTO A PROFUNDIDAD Y EXIGE LA REPOSICIÓN DE LA CALZADA.

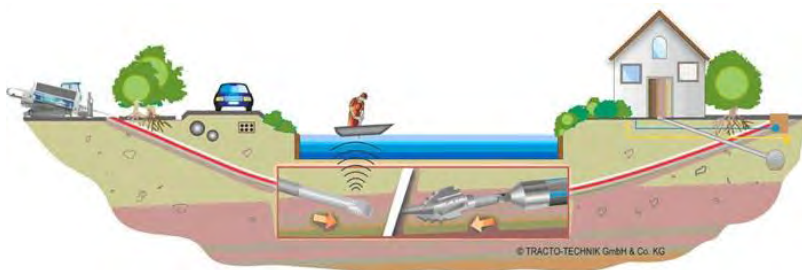




trabajamos para poner la tecnología SIN Zanja

**NUEVA INSTALACIÓN**

- TOPO  
COMPACTACIÓN
- P. DIRIGIDA
- HINCA  
NEUMÁTICA
- ZANJAS SECCIÓN  
REDUCIDA
- P. DIRIGIDA ROCA  
(DOBLE BARRENA)



**PERFORACIÓN DIRIGIDA (DOBLE BARRENA)**

ESPECIALMENTE ADECUADA EN TERRENOS ROCOSOS.  
 REDUCE LA NECESIDAD DE LODOS DE UN MUD MOTOR

**REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL**

- SUSTITUCIÓN  
ESTÁTICA
- SUSTITUCIÓN  
DINÁMICA

RESTITUCIÓN DE TUBO EXISTENTE HASTA IGUALAR O INCLUSO SUPERAR EL DIÁMETRO EXISTENTE POR MEDIO DE TRACCIÓN.

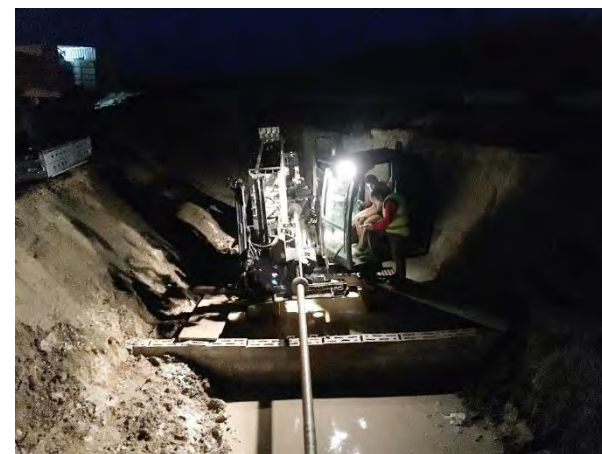


RESTITUCIÓN DE TUBO EXISTENTE HASTA IGUALAR O INCLUSO SUPERAR EL DIÁMETRO EXISTENTE CON AYUDA DE UN MARTILLO DE GOLPEO.



trabajamos para poner la  
tecnología SIN Zanja

**.. SI ESTAS SON LAS ACTUACIONES "NORMALES"...**





trabajamos para poner la tecnología SIN Zanja

## ¿ CÓMO SON LAS "ESPECIALES" ?



# Técnicas Propias

## Hinca Neumática Guiada

Ejecución de la Perforación Dirigida Previa, en la pendiente y trayectoria solicitada por el cliente.





# Técnicas Propias

## Hinca Neumática Guiada

Instalación del sistema de tracción que realizará el trabajo de guiado de la hinca neumática





# Técnicas Propias

## Hinca Neumática Guiada

Ejecución de la hinca neumática con la colaboración y guiado del elemento de tracción





# Técnicas Propias

## Hinca Neumática Guiada

Limpieza de la perforación.



Fin de la actuación





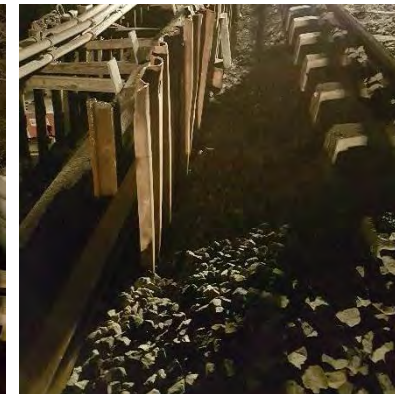
trabajamos para poner la tecnología SIN Zanja

Ejecución de entibaciones para sostener el terreno circundante por medio de tablestacas



## **CONTENCIÓN CUANDO NO SE PUEDEN UTILIZAR SISTEMAS DE ARRIOSTRAMIENTO**

Ejecutamos la contención por medio de hincado de carriles por la parte exterior que eviten que se derrame totalmente el material

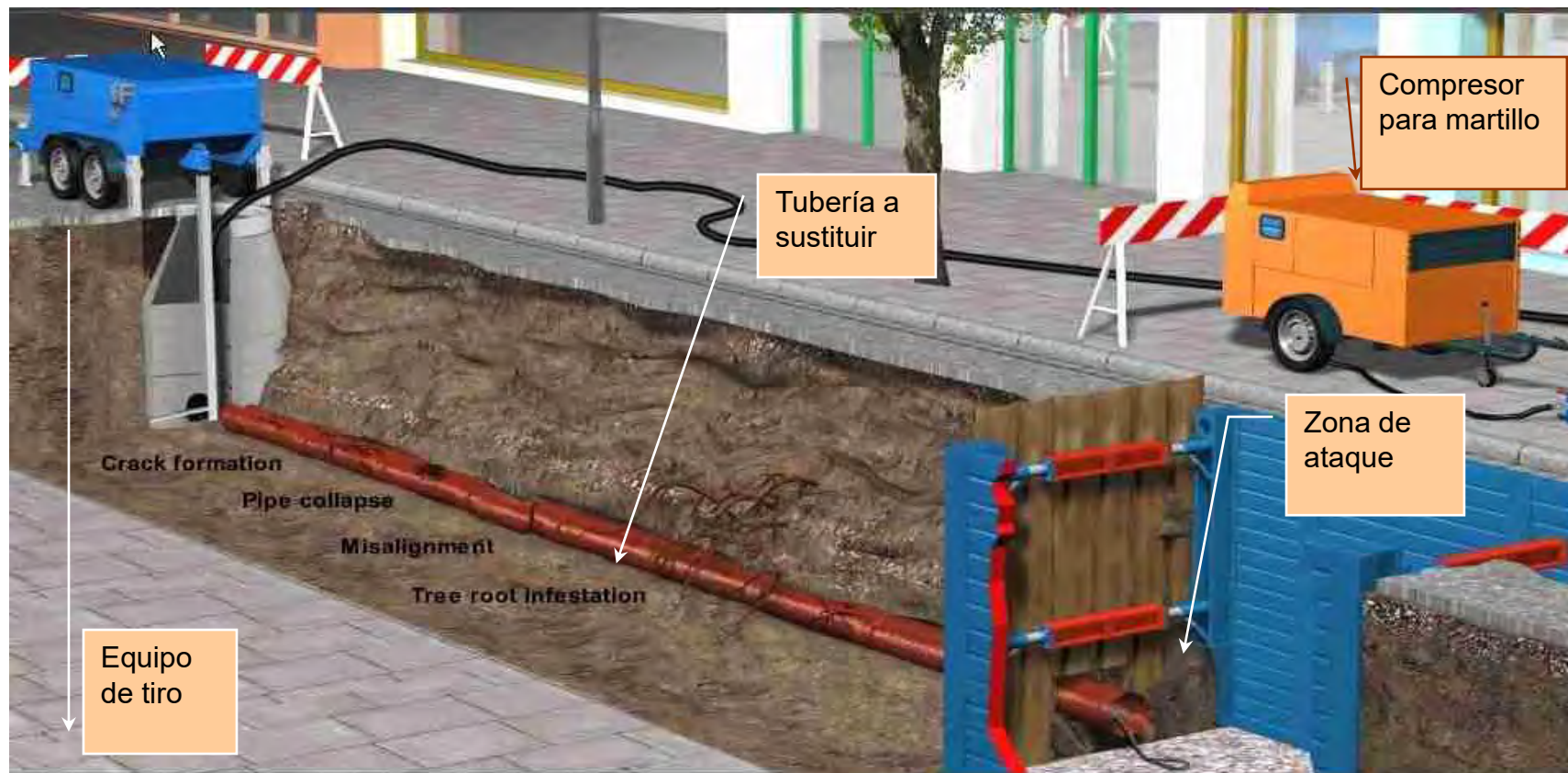




# Sistemas de Restitución

trabajamos para poner la tecnología SIN Zanja

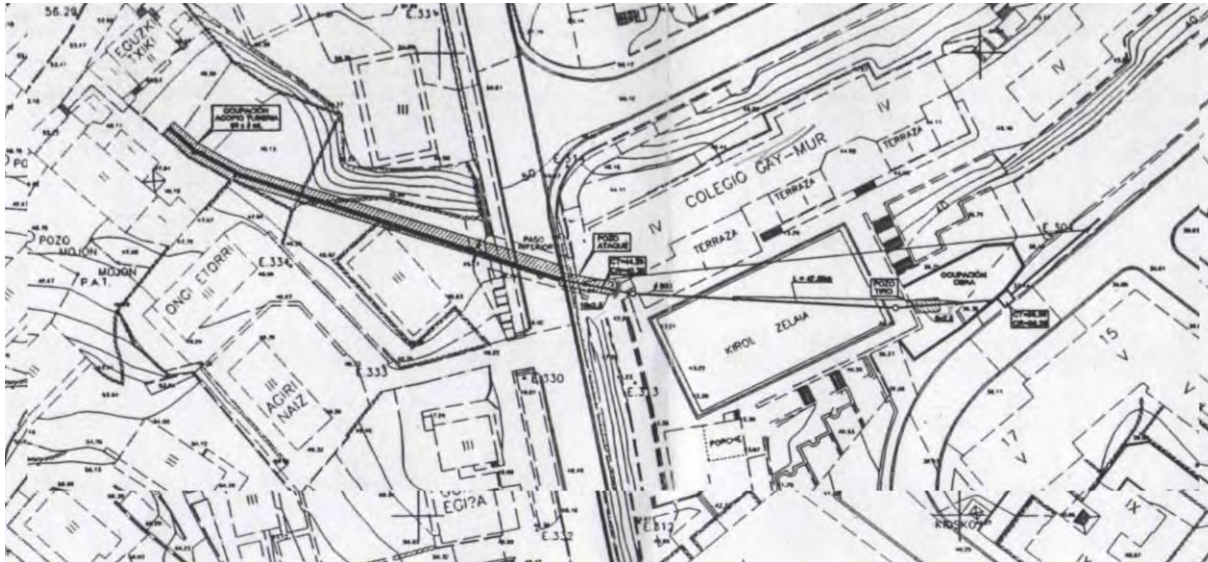
Los sistemas de restitución constan de un conjunto rompedor, neumático o hidráulico, que simultáneamente revienta el conducto existente e instala la nueva tubería, trabajando en combinación con un equipo de tiro que arrastra el conjunto por el interior del conducto a sustituir.



trabajamos para poner la tecnología SIN Zanja

## Ubicación y datos generales de trabajo real

- INTERIOR DEL CASCO URBANO DE HERNANI (GUIPUZCOA)
- TRAZADO BAJO COLEGIO PÚBLICO GAY- MUR
- COLECTOR EN AVANZADO ESTADO DE DETERIORO
- DIÁMETRO DEL COLECTOR A SUSTITUIR Ø 800 mm
- LONGITUD DEL TRAMO A REHABILITAR 60 m
- ALTA DENSIDAD DE POBLACIÓN
- IMPOSIBLE ACCESO CON MAQUINARIA PESADA.



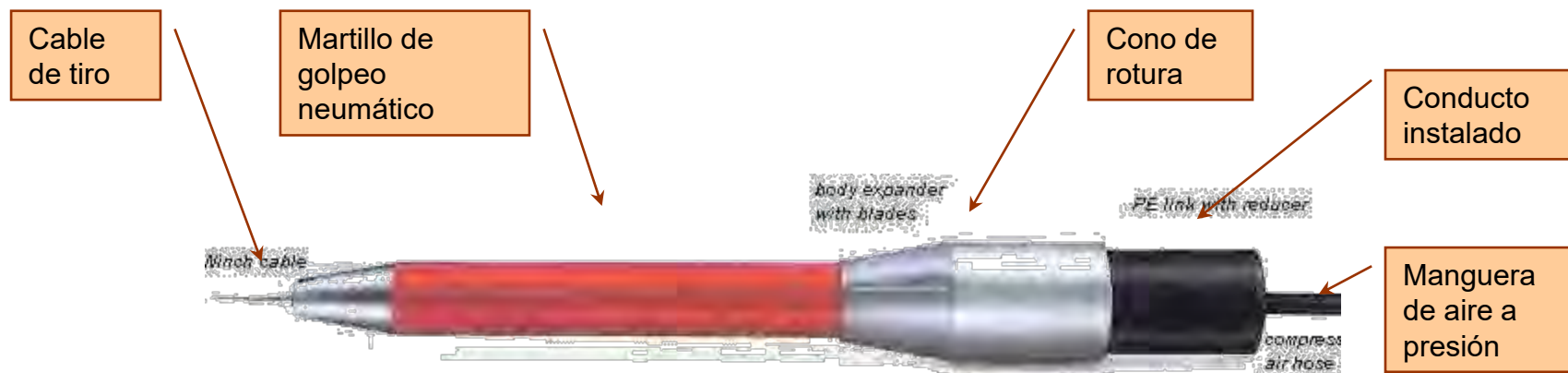
Tomas reales del estado de un colector sustituido por APLES en Enero 2002



trabajamos para poner la tecnología SIN Zanja

# Sistemas de Restitución

## DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO



### •Equipo de rotura y sustitución

- Cable de tiro.
- Martillo de golpeo neumático.
- Cono de Rotura
- Conducto a instalar.
- La manguera abastece de aire a presión al martillo de golpeo.

trabajamos para poner la tecnología SIN Zanja



Antes de empezar la sustitución propiamente dicha, hay que soldar los nuevos tubos y pasar el cable desde la zona de tiro hasta el final.



Tomas reales del estado de un equipo de rotura Ø 800 mm utilizado en Hernani (Enero 2001)



trabajamos para poner la  
tecnología SIN Zanja

## Sistemas de Restitución



Colocación de  
cabrestante de tiro,  
introducción del tubo  
dentro de la zanja

Operación de  
introducción del  
martillo de golpeo





trabajamos para poner la tecnología SIN Zanja



Imágenes de la sustitución de tubería.

Operación realizada con 8 Ton tiro



Tomas reales de avance del tubo de P.E. Ø 800 mm .

V. Av. Max 72 m/h  
V.Med 32 m/h

Long.:60 m  
T total: 2,5 horas.



trabajamos para poner la  
tecnología SIN Zanja



Operación de recuperación de el equipo de rotura.

Tomas reales de salida del equipo de rotura y  
retirada del mismo

Tomas de la salida del equipo de rotura



# Comparación de momentos

trabajamos para poner la tecnología SIN Zanja

En el 2002 teníamos.....



Google empezaba a funcionar, buscábamos en Yahoo, Altavista, navegábamos con Netscape y usábamos Windows XP....



Los teléfonos avanzados eran de Nokia...



Comienzan los trabajos en el Colisionador de Adrones...



Peugeot 307  
Coche del Año en Europa



2002 - Valencia.  
Campeón de Liga

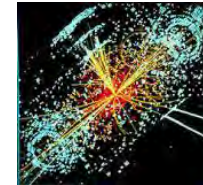
En el 2017 tenemos....



Iphone 8, Windows 10S, Icloud, Smartwatches....



Coches Eléctricos semi autónomos...



Bosón de Higgs  
(para lo que quiera que sirva...)



2017 -Real Madrid.  
Campeón de Liga

Y seguimos sin tener....



Restitución Estática



Restitución Dinámica



trabajamos para poner la tecnología SIN Zanja

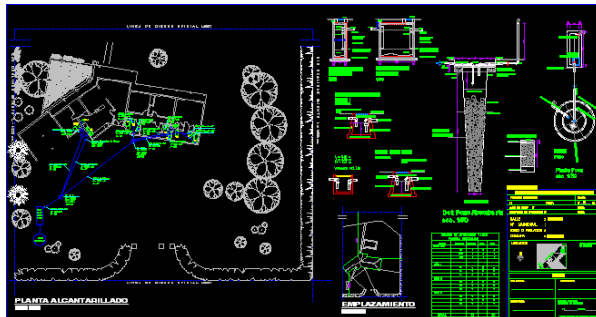
*Requisitos fundamentales para el éxito en el uso de cualquier técnica...*

- 1- INFORMACIÓN
- 2- INFORMACIÓN
- 3- ... MÁS INFORMACIÓN.....

La mayoría de los *desarrollos especiales de las técnicas existentes son adaptaciones de sistemas existentes a las situaciones concretas de un proyecto....*

Estas adaptaciones sólo se pueden hacer cuando se dispone de *plena información sobre*.

- *Trazado y situación de las instalaciones existentes.*
- *Terreno circundante y obstáculos*
- *Situación real de emplazamiento y condicionantes.*
- *Inspecciones visuales e información veraz y contrastada.*



trabajamos para poner la tecnología SIN Zanja

*Sin disponer de toda la información veraz sobre la situación y condicionantes de un proyecto es imposible seleccionar la técnica adecuada al mismo, por lo que los costes de equivocarse en la selección de la técnica pueden superar con mucho los costes previstos de ejecución del citado proyecto.*

*Únicas alternativas conocidas a un buen estudio de proyecto...*





trabajamos para poner la  
tecnología SIN Zanja

# Preguntas

