

PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA:

UNA SOLUCIÓN EFICIENTE PARA LA INSTALACIÓN
DE REDES EN EL ACUEDUCTO DE GUAPI, CAUCA

CONSORCIO AGUAS PAZÍFICAS

CARTAGENA DE INDIAS, COLOMBIA JUNIO 2026



Fondo Todos Somos Pazcífico

Programa del Gobierno Nacional orientado a cerrar brechas de infraestructura en el Pacífico colombiano mediante proyectos de agua potable, saneamiento básico y desarrollo regional.

Todos Somos PAZcífico



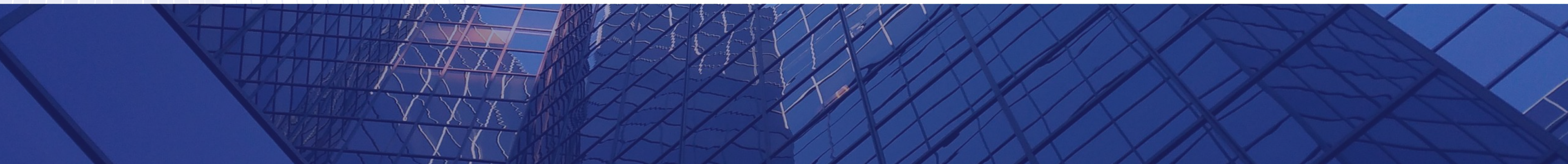
Liderazgo Institucional



Helmer Quiñones

Director Ejecutivo del Fondo para el Desarrollo del Plan Todos Somos PAZcífico

Entidad responsable de financiar proyectos estratégicos en la región Pacífica Colombiana, que impulsan el desarrollo y mejoran la calidad de vida.



Uniendo experiencia para transformar territorios

The logo for ISB Proyectos de Ingeniería, featuring the letters 'ISB' in a stylized blue font with a white outline, set against a white background within a blue circular frame.

Proyectos de Ingeniería

ISB

Diseño y construcción de
infraestructura hidráulica y
sanitaria.



TECNODUCTOS

SOLUCIONES NO DESTRUCTIVAS PARA DUCTOS

Tecnoductos

Especialistas en tecnologías sin
zanja y perforación horizontal
dirigida.



ALEJANDRO CIFUENTES SARRIA
Ingeniería Civil y Sanitaria

Alejandro Cifuentes

Sarria

Ingeniería civil, sanitaria y
gestión de proyectos.

Ubicación del proyecto





INFORMACIÓN GENERAL DEL MUNICIPIO



Ubicación: Costa Pacífica Colombiana



Departamento: Cauca



Región: Pacífico Colombiano



Acceso principal: Vía aérea y fluvial



Actividades económicas:

Pesca, comercio, agricultura y servicios



Población beneficiada por el proyecto de acueducto: Más de **1.800 familias**



GUAPI Y SU DESAFÍO HÍDRICO



Durante décadas, gran parte de la población ha dependido de la recolección de aguas lluvias para abastecer sus necesidades básicas.



Durante los meses de julio, agosto y septiembre disminuyen significativamente las precipitaciones, generando dificultades en el acceso al agua para consumo humano.



El Proyecto Acueducto Municipio de Guapi representa una **solución estratégica** para fortalecer la infraestructura de abastecimiento y **mejorar la calidad de vida** de sus habitantes.



ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL



Milena Grueso
Alcaldesa Municipal de Guapi

“Trabajando por el bienestar, el desarrollo y la calidad de vida de todos los habitantes del municipio de Guapi.”

- ✓ Fortalecimiento de la infraestructura pública
- ✓ Mejoramiento de los servicios básicos
- ✓ Desarrollo social y comunitario
- ✓ Gestión para el progreso del territorio



Población beneficiada



Agua potable



Infraestructura para el desarrollo



Desarrollo sostenible



TRABAJO ARTICULADO ENTRE:

- Alcaldía Municipal de Guapi
- Fondo Todos Somos Pacífico
- Consorcio Aguas Paz – CIFICO



OBJETO

Optimización y ampliación del sistema de acueducto de la cabecera urbana del municipio de Guapi departamento del Cauca etapa I: terminación de obras en las redes de distribución sectores 1 y 2

INFORMACIÓN CONTRACTUAL

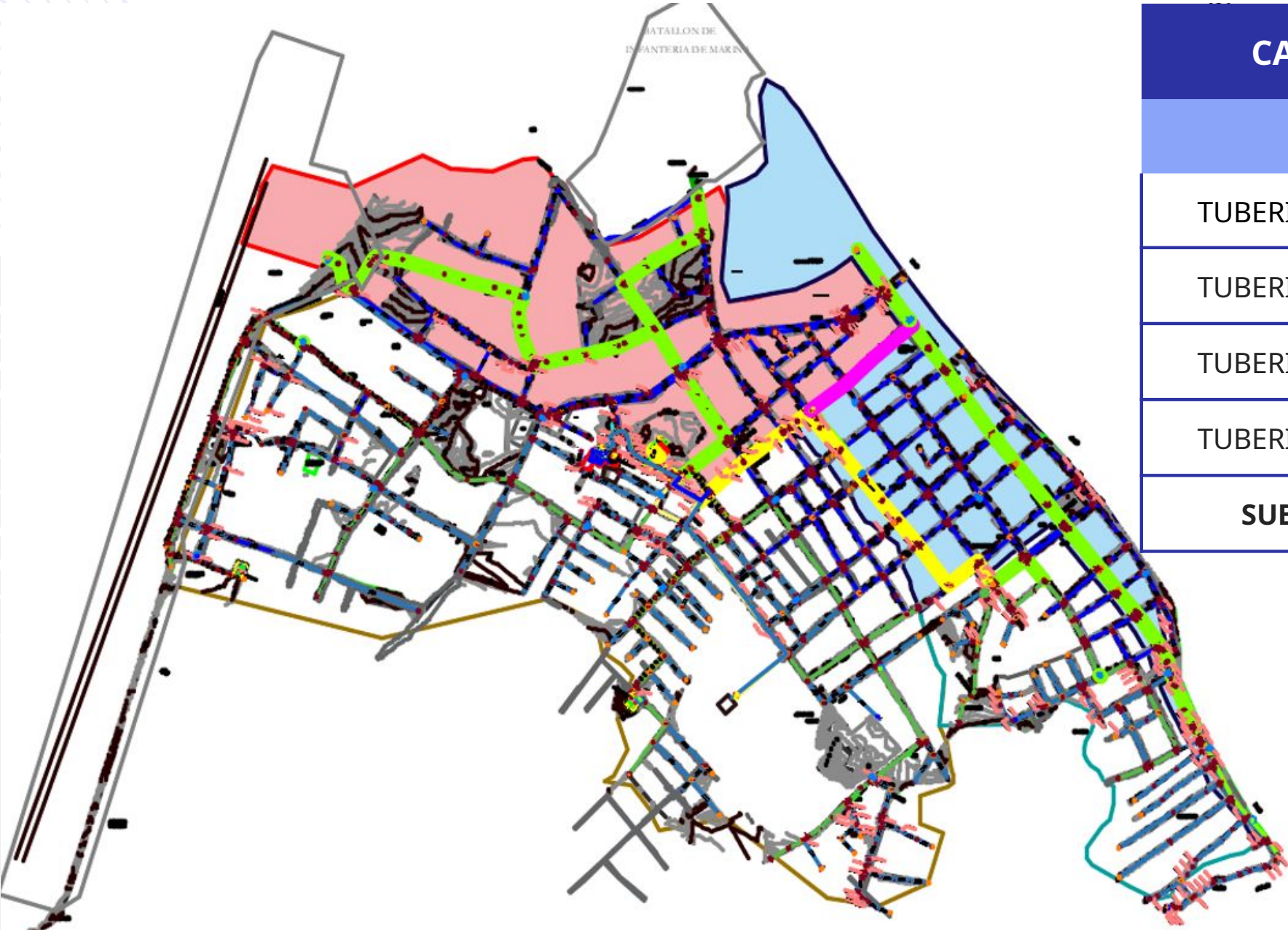
PLAZO DE EJECUCIÓN

11 Meses

VALOR DEL CONTRATO

\$ 11,494,675,062

PLANO Y CANTIDADES DE TUBERIA A INSTALAR



CANTIDAD DE PRESUPUESTO DE RED DE ACUEDUCTO MUNICIPIO GUAPI - CAUCA				
Sector 1		Sector 2		Total
TUBERIA 110 mm	3.960	TUBERIA 110 mm	3.929	7.889
TUBERIA 160 mm	1.454	TUBERIA 160 mm	1.630	3.084
TUBERIA 200 mm	0	TUBERIA 200 mm	246	246
TUBERIA 250 mm	362	TUBERIA 250 mm	410	772
SUBTOTAL	5.776	SUBTOTAL	6.215	11.991

7.889	RED FINA
3.856	RED MATRIZ

FRENTES DE TRABAJO PARA CUMPLIMIENTO DE LA OBRA

Frentes de trabajo	Maquinaria			Personal			
RED MATRIZ (160 A 250mm)				1 TÉCNICO PEGADOR PEAD	1 TÉCNICO MAQUINARIA ESPECIALIZADA	2 AUXILIARES DE OBRA	
SECTOR 1				1 TÉCNICO PEGADOR PEAD	1 TÉCNICO MAQUINARIA ESPECIALIZADA	2 AUXILIARES DE OBRA	3 PLOMEROS MAMPOSTEROS
SECTOR 2				1 TÉCNICO PEGADOR PEAD	1 TÉCNICO MAQUINARIA ESPECIALIZADA	2 AUXILIARES DE OBRA	3 PLOMEROS MAMPOSTEROS
EXCAVACIÓN A ZANJA ABIERTA				1 TÉCNICO PEGADOR PEAD	1 TÉCNICO MAQUINARIA ESPECIALIZADA	2 AUXILIARES DE OBRA	3 PLOMEROS MAMPOSTEROS
TOTAL PERSONAL	4	4	3	4	4	8	9

LOGÍSTICA DESCARGUE EQUIPOS



GUAPI – CAUCA

CLIMA, DESAFÍO HÍDRICO Y SOLUCIÓN



PROYECTO ACUEDUCTO MUNICIPIO DE GUAPI

AGUA PARA HOY, BIENESTAR PARA SIEMPRE



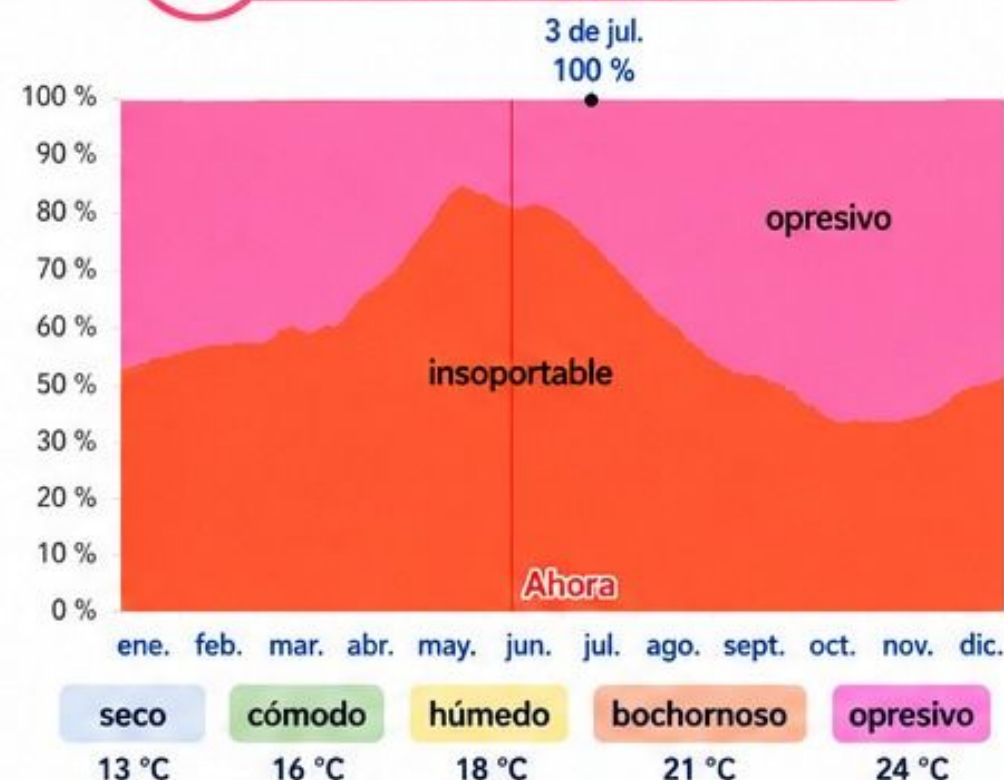
1. PROBABILIDAD DIARIA DE PRECIPITACIÓN EN GUAPI



Aproximadamente el 70% del año llueve. Julio, agosto y septiembre son los meses más secos del año.



2. NIVELES DE COMODIDAD DE LA HUMEDAD EN GUAPI



En los meses secos la humedad se percibe insoportable, generando una alta sensación térmica y malestar en la población.



3. TEMPERATURA MÁXIMA Y MÍNIMA PROMEDIO EN GUAPI



Temperatura promedio anual: 24 °C. En los meses secos la temperatura sube de 24 °C a 31 °C.

¿QUÉ SIGNIFICAN ESTOS DATOS PARA GUAPI?



3 MESES SIN LLUVIAS

Julio – Agosto – Septiembre

No llueve y la población no puede recolectar agua de lluvia en sus techos, su principal fuente de abastecimiento.



ALTA HUMEDAD E INCOMODIDAD

La sensación térmica se vuelve insoportable por la alta humedad ambiental, afectando la calidad de vida.



AUMENTO DE TEMPERATURA

La temperatura promedio pasa de 24 °C a 31 °C, incrementando la necesidad de agua para consumo, higiene y uso doméstico.



ESTOS FACTORES CONVIERTEN A LOS MESES DE JULIO, AGOSTO Y SEPTIEMBRE EN EL PERIODO MÁS CRÍTICO DEL AÑO PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA EN GUAPI.



LA SOLUCIÓN: PROYECTO ACUEDUCTO MUNICIPIO DE GUAPI – CAUCA

Construimos infraestructura para garantizar agua potable todo el año y mejorar la calidad de vida de la comunidad.



Red matriz y de distribución para llevar agua a los puntos estratégicos del municipio.



Abastecimiento continuo en los meses críticos: julio, agosto y septiembre.



Mejora en la salud, bienestar y calidad de vida de más de 1.800 familias.



Agua para beber, cocinar, bañarse y usos domésticos durante todo el año.

IMPACTO ESPERADO

- ✓ Seguridad hídrica y continuidad del servicio.
- ✓ Reducción de enfermedades de origen hídrico.
- ✓ Desarrollo social y económico del municipio.
- ✓ Mejor calidad de vida para toda la comunidad.

PROCEDIMIENTO PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA (PHD)

La perforación horizontal dirigida (PHD) en Colombia es un método de instalación de servicios subterráneos (como tuberías y cables) que no requiere la excavación de zanjas abiertas, permitiendo la instalación bajo el suelo. La técnica consiste en realizar una perforación piloto guiada desde la superficie, seguida de una ampliación hasta el diámetro necesario, e introducir el conducto a instalar durante la fase de retorno.



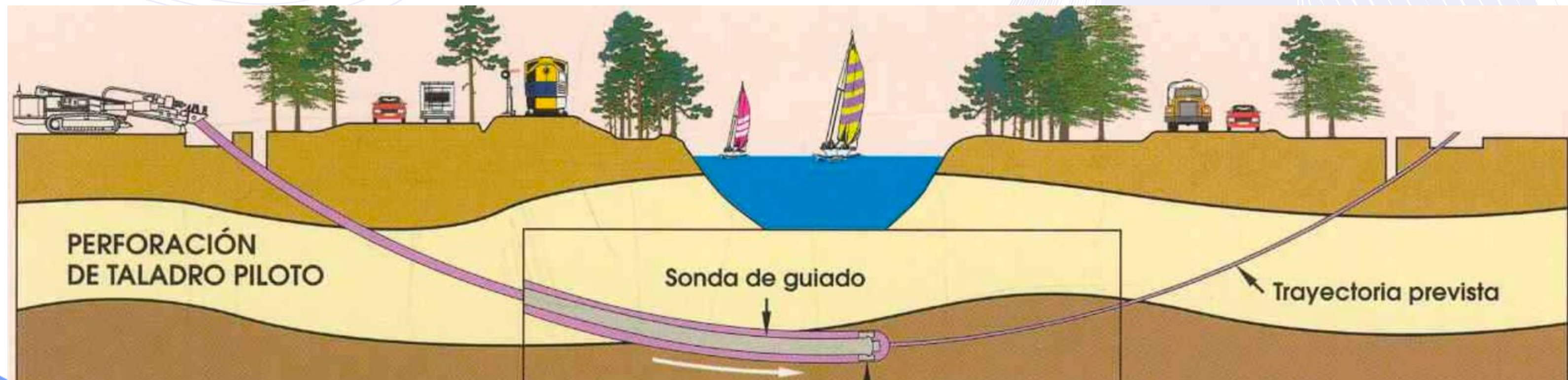
Vermeer



EQUIPPED TO
DO MORE.

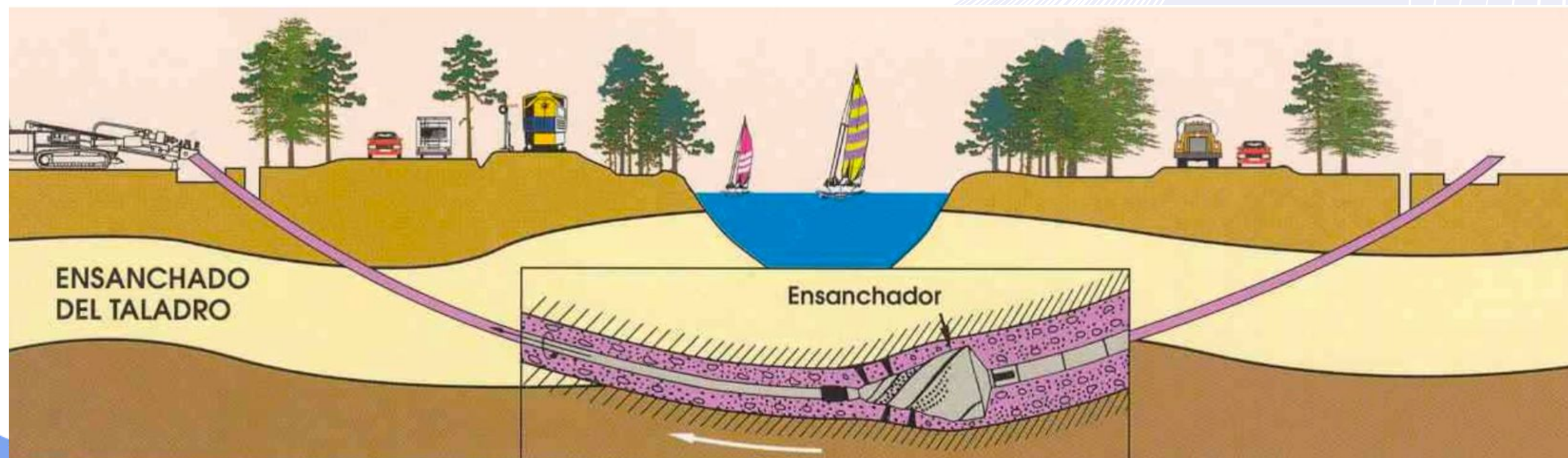
PROCEDIMIENTO PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA (PHD)

1. Perforación Piloto: La perforación piloto o guía, es una perforación de pequeño diámetro (un poco mayor al varillaje de la perforadora empleada) que sigue fielmente la trayectoria teórica proyectada y diseñada. Para poder detectar la posición del cabezal perforador se emplea el sistema de guiado.



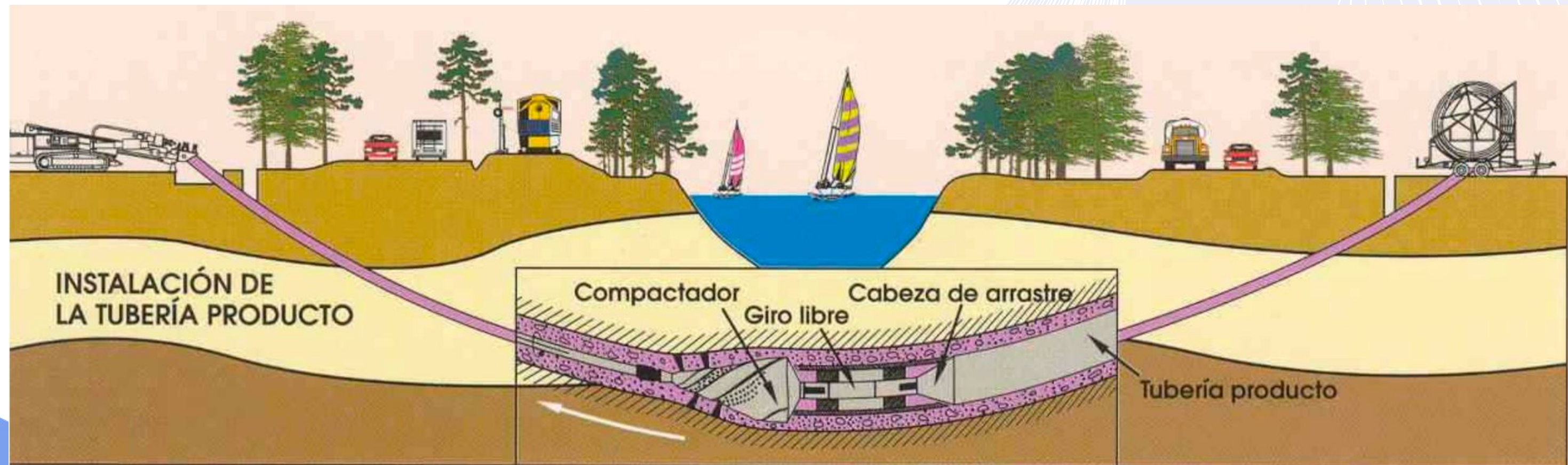
PROCEDIMIENTO PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA (PHD)

2. Ensanchado del túnel: Una vez realizada la perforación piloto, se desmontará el cabezal de perforación y en su lugar se montará un cono escariador para aumentar el diámetro del túnel de la perforación. Este proceso se realizará en sentido inverso, es decir por tracción desde la máquina adicionalmente al giro continuo, con lo que se progresa en el ensanche la perforación anterior hasta alcanzar el diámetro deseado. La repetición sucesiva de estas operaciones de escariado, con diámetros crecientes, concluye con la tunelación al diámetro deseado.



PROCEDIMIENTO PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA (PHD)

3. Instalación de la tubería: Una vez que se haya logrado el diámetro del túnel deseado con la ayuda de los ensanchadores, se procede a la introducción de la tubería, previamente soldada en su longitud total, se alinea con la perforación y se conecta al varillaje de perforación, ya introducido en el túnel. En ese momento la perforadora tira de ella a través del varillaje, introduciéndola en el túnel progresivamente.





PROCEDIMIENTOS PARA TERMOFUSION DE TUBERIA PEAD

HERRAMIENTAS REQUERIDAS:

- Equipo alineador de pega
- Plancha térmica
- Mordazas de agarre
- Termómetro Digital

- **PASO 1- REVISIÓN:**

Chequeo preliminar del estado y funcionamiento de las herramientas y la plancha.

Use un termómetro digital para chequear la temperatura del elemento térmico:

-410° F+/- 18°F
-210°C+/-10°C



PROCEDIMIENTOS PARA TERMOFUSION DE TUBERIA PEAD

- **PASO 2. MONTAJE:**

Ubicar los tubos (o tubo y accesorio) en el carro alineador dejando que los extremos de los tubos sobresalgan aproximadamente 25.4 mm (1 pulg) de las mordazas del carro.



- **PASO 3. LIMPIEZA**

Limpiar los extremos de los tubos a unir en caso de extrema contaminación use agua o alcohol.



PROCEDIMIENTOS PARA TERMOFUSION DE TUBERIA PEAD

- **PASO 4. REFRENTAR:**

Refrentar los tubos colocando la refrentadora sobre las guías del carro alineador.



PROCEDIMIENTOS PARA TERMOFUSION DE TUBERIA PEAD

- **PASO 5. RETIRAR**

Retirar la refrendadora y retirar los residuos sin tocar las superficies a unir.



- **PASO 6. ALINEAMIENTO:**

Verificar el alineamiento uniendo suavemente los extremos refrentados.



PROCEDIMIENTOS PARA TERMOFUSION DE TUBERIA PEAD

- **PASO 7. CALENTAMIENTO:**

Coloque el elemento térmico entre los tubos a unir aplicando una presión continua que permita formar el reborde entre 1 y 2 mm.



- **PASO 8. CONTROL DE PRESIÓN:**

Baje la presión a presión de contacto y deje el tiempo de calentamiento recomendado para cada diámetro de tubería.



- **PASO 9. FUSIÓN:**

Separe el extremo móvil del carro alineador, retire el elemento térmico sin tocar el material fundido.



PROCEDIMIENTOS PARA TERMOFUSION DE TUBERIA PEAD

- **PASO 7. CALENTAMIENTO:**

Coloque el elemento térmico entre los tubos a unir aplicando una presión continua que permita formar el reborde entre 1 y 2 mm.



- **PASO 8. CONTROL DE PRESIÓN:**

Baje la presión a presión de contacto y deje el tiempo de calentamiento recomendado para cada diámetro de tubería.



- **PASO 9. FUSIÓN:**

Separe el extremo móvil del carro alineador, retire el elemento térmico sin tocar el material fundido.



PRUEBA HIDROESTÁTICA A TUBERIA

PRUEBA DE PRESIÓN:

Antes del relleno, se realiza una prueba hidráulica o neumática para verificar que no haya fugas. (Ver procedimiento prueba de estanquidad).



- CONTENIDO:

Para la realización de la prueba hidrostática, se debe contar con los siguientes equipos, instrumentos y materiales:

- Bombas con capacidad suficiente para llenado total y presurizado de las tuberías
- Tuberías de conexión
- Manómetros de caratulas a escalas 1:200 PSI, 1:250 PSI y con precisión +10KP
- Válvulas de incorporación de agua potable

TRANSICIONES DE POLIETILENO CON ACCESORIOS

TIPOS DE UNION DE TUBERÍA PEAD:

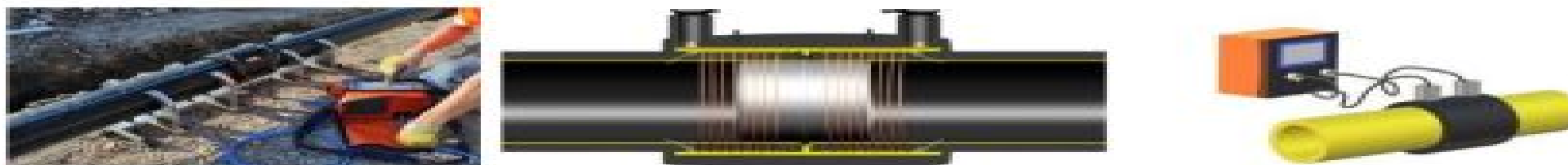
- TERMOFUSIÓN A TOPE:

Usando una máquina de fusión, se calientan los extremos de los tubos y se presionan para crear una junta homogénea. (ver procedimiento).



- UNIONES CON ACCESORIOS DE ELECTROFUSIÓN:

Es un método de unión de tuberías de polietileno (PE) que utiliza accesorios con resistencias eléctricas internas. Al pasar corriente eléctrica, las resistencias generan calor (efecto Joule), que derrite el polietileno de la tubería y el accesorio, creando una unión molecular hermética y permanente al enfriarse.

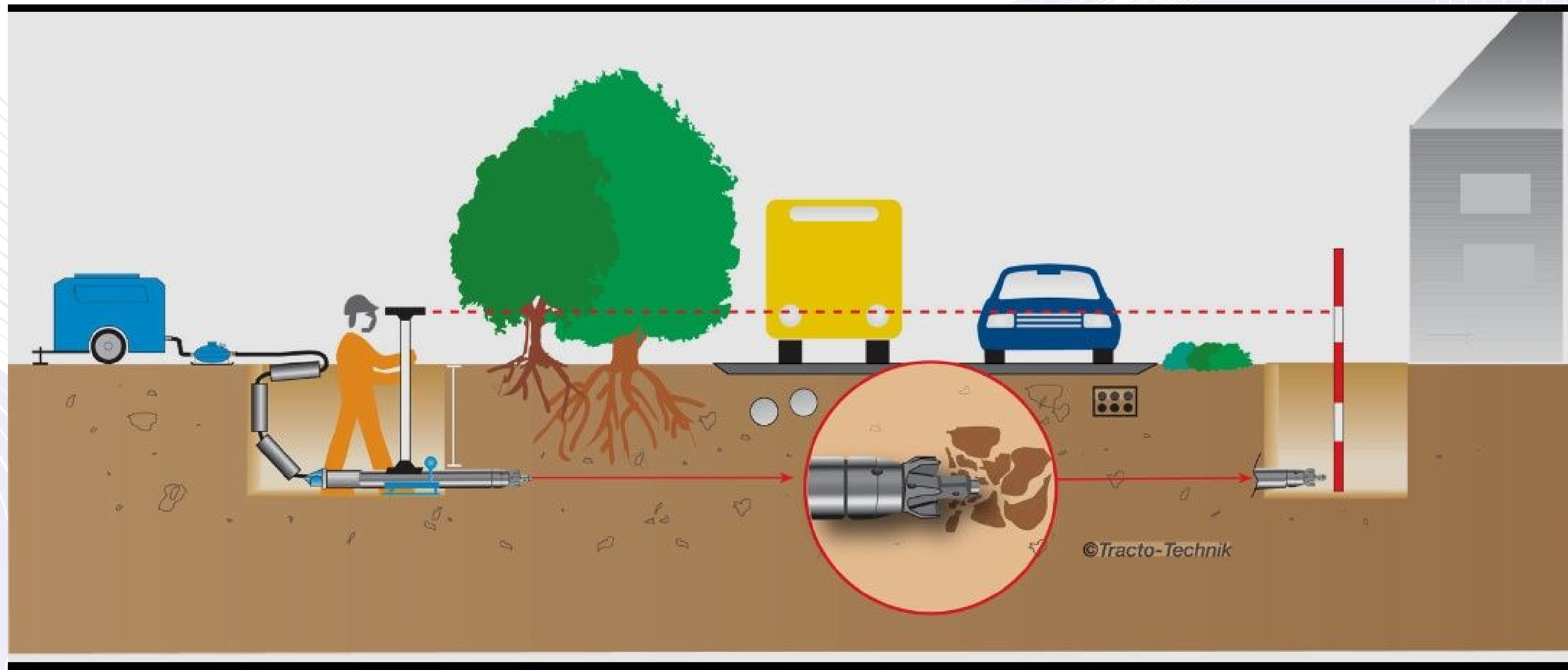


- UNIÓN CON ACCESORIOS MECÁNICOS:

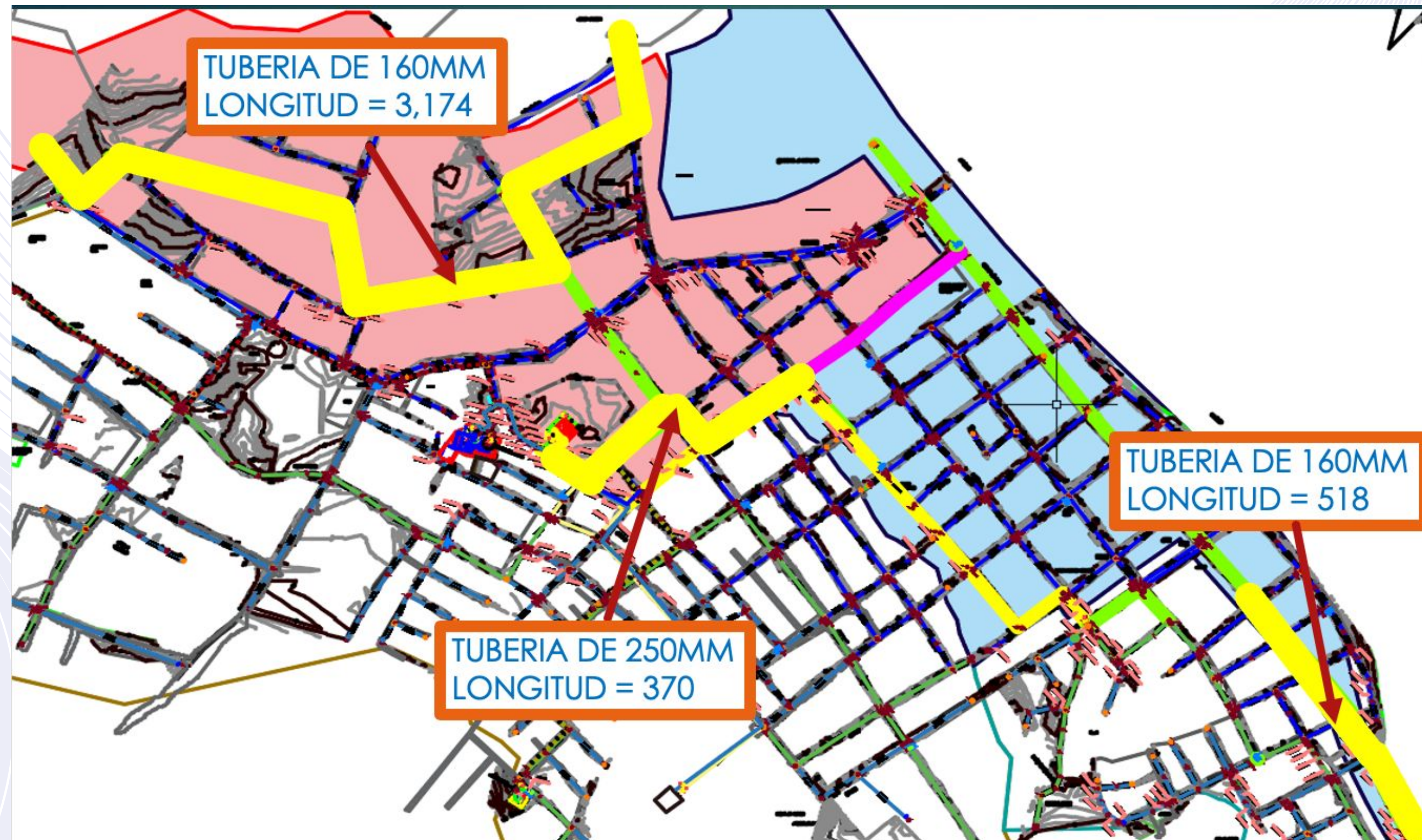
En casos donde la termofusión no sea posible, se emplean bridas o acoples de compresión.



INSTALACION DE ACOMETIDAS DOMICILIARIAS TECNOLOGIA CON TOPO MISIL



TUBERIA RED MATRIZ (160mm a 250mm)



TOTAL TUBERIA RED
MATRIZ

LONGITUD = 3,856
MTRS

RENDIMIENTO INSTALACIÓN RED MATRIZ CON TECNOLOGIA DE PERFORACION HORIZONTAL DIRIGIDA (PHD)



LONGITUD RED MATRIZ (MTRS)	RENDIMIEN T O SEMANAL	NUMERO DE SEMANAS	NUMERO DE MESES
7.889	400	20	5

FECHA INICIO	15 DE NOVIEMBRE 2025
FECHA FINAL	30 DE MAYO DE 2026

PLANO CATASTRAL PARA ACTAS DE VECINDAD Y CODIFICACION DE USUARIOS



INSTALACION DE ACOMETIDAS

SECTOR 1 = 787

SECTOR 2 = 1,027

TOTAL = 1.814

CODIFICACIÓN DE USUARIOS



CODIFICACIÓN DE USUARIO:
CÓDIGO DE MANZANA = 144
CÓDIGO DE PREDIO = 050
CÓDIGO DE CONTRATO CODICIONES
UNIFORMES = 1
M144050CU1

COMPONENTE SOCIAL

Proyecto: OPTIMIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA CABECERA URBANA DEL MUNICIPIO DE GUAPI, DEPARTAMENTO DEL CAUCA
ETAPA I: TERMINACIÓN DE OBRAS EN LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN SECTORES 1 Y 2



TRABAJAMOS JUNTO
A LA COMUNIDAD
POR UN GUAPI CON
AGUA PARA LA VIDA



ALIANZAS Y MESAS DE TRABAJO

Se han establecidos alianzas y mesas de trabajo con los actores institucionales y comunitarios del sector. Las entidades y organizaciones que acompañan este proceso son:

-  Veeduría Ciudadana.
-  Veeduría Juvenil.
-  Mujeres Cuidando Territorio
-  Pedagogía del agua.
-  Instituto Colombiano Bienestar Familiar.
-  Alcaldía Municipal De Guapi.
-  Vicariato Apostolico de Guapi.
-  Policía Nacional.
-  Corporación Autónoma Regional del Cauca.
-  Juntas de Acción Comunal.
-  Habitantes de los barrios.
-  E.S.E Guapi.
-  Instituciones Educativas: Normal superior, san José, san pedro y san pablo, concentración Manuel de Valverde.
-  Concejo municipal de Guapi.
-  Batallón Fluvial de infantería de marina.
-  Consorcio Supervisor Guapi.
-  Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA)
-  Cuerpo de bomberos.
-  Banco Agrario de Colombia.
-  Cruz Roja
-  Fondo Todos Somos Pazífico.



SOCIALIZACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO

Foto N° 1



Socialización del ingeniero
PAULO CESAR MILLAN



Las entidades y organizaciones, son los aliados fundamentales donde participan activamente de cada intervención. Los aportes que manifiestan, permiten avanzar para el territorio y cada acción responda las necesidades de las comunidades.



Asimismo, existe un equipo comprometido que trabaja diariamente en la ejecución de la obra, en este espacio se encuentran profesionales, técnicos, ayudantes que se convierten en el motor principal del proyecto, donde cada tarea que realizan es el cumplimiento de las metas trazadas.

NUESTRO EQUIPO



TOTAL, PERSONAL
CONTRATADOS

28



TOTAL, PERSONAL
DEL MUNICIPIO

16



TOTAL, PERSONAL
OTRAS ZONAS

12



SOCIALIZACIONES Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA

Se han liderado un total de 10 socializaciones, donde se han abarcado los barrios: puerto Cali, pueblito, palmeras, fortaleza, san Martín y bellavista; el consorcio Aguas Paz-íficas ha implementado una estrategia de intervenciones con la veeduría ciudadana, veeduría juvenil, mujeres cuidando territorio y la pedagogía del agua, en estos espacios se han incentivado la confianza de la obra del acueducto, donde se garantiza la conservación y protección a largo plazo del proyecto.

Foto N° 2



La estudiante le escribe una
carta al medio ambiente.

Foto N° 3



Estudiante observando la
publicidad del ciclo del agua.

Foto N° 4



Lorsy, auxiliar social en
acompañamiento a la socialización en la
Institución Educativa San Pedro y San Pablo.

Foto N° 5



Los estudiantes de la Institución
Educativa San Pedro y San Pablo,
exponen la importancia de la tierra.

Foto N° 6



Socialización con el barrio
ciudadela Deportiva y el jardín.
Dia: 10 de abril del 2026



El componente social durante este periodo, ha demostrado el compromiso con el Consorcio Aguas Paz-íficas, ya que este proyecto ha sido viable, en articulación con las entidades y organizaciones públicas, la dedicación diaria de nuestro equipo de trabajo, las respuestas a las comunidades y la base de confianza con el territorio, reafirma que el nuevo acueducto avanza por el bienestar de toda la comunidad del municipio de Guapi.



AGUA PARA LA VIDA,
INFRAESTRUCTURA PARA EL DESARROLLO



Participación
ciudadana



Trabajo conjunto



Compromiso social



Desarrollo
sostenible

ALIADOS COMERCIALES



**SUMINISTROS
TECNODUCTOS**

TUBERÍA PEAD
PEAD ACCESORIOS
VALVULERÍA Y ACCESORIOS
EN HIERRO DÚCTIL
REGISTROS DE CORTE E INCORPORACIÓN EN BRONCE Y PVC
LINEA DE RIEGO ACCESORIOS
MECANICOS
ABRAZADERA Y TEE PARTIDAS
EN ACERO INOXIDABLE
TUBERÍA Y ACCESORIOS PVC PARA
ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO
EQUIPOS DE MEDICIÓN

+57 3122587856 - 3122587883
Comercial@tecnoductos.com
CALLE 42 # 34B-162 Palmira Valle
www.tecnoductos.com

The background features a light blue and white abstract design with flowing, wavy lines. In the bottom corners, there are solid blue geometric shapes that appear to be part of a larger, stylized graphic.

GUAPI VUELVE A CREER



The background features a series of light blue, concentric, wavy lines that create a sense of depth and movement. These lines are layered, with some appearing more prominent than others. In the bottom left and bottom right corners, there are solid blue shapes that resemble stylized waves or hills, adding to the overall abstract aesthetic.

MUCHAS GRACIAS