

|   |                                    |                   |
|---|------------------------------------|-------------------|
|  | <b>FORMATO:</b> ACTA               | Versión: 5.0      |
|   | <b>PROCESO:</b> GESTION DOCUMENTAL | Fecha: 15/02/2021 |
|   |                                    | Código: GDC-F-01  |

## ACTA MESA DE TRABAJO - 01/09/2021

### DATOS GENERALES

|                    |   |
|--------------------|---|
| <b>FECHA:</b>      | Bogotá, 1 de septiembre de 2021   |
| <b>HORA:</b>       | De 10:00 pm a 12:00 md 2 horas  |
| <b>LUGAR:</b>      | <b>Reunión virtual.</b>   |
| <b>ASISTENTES:</b> | <p>German A. Naranjo F., Grupo de Evaluación MVCT, gnaranjo@minvivienda.gov.co, 3015296421.</p> <p>Javier Olea Blanquicet, Alcalde Municipal, Alcaldía de Moñitos, alcalde@monitos-cordoba.gov.co</p> <p>Renzo Rene Molina de Hoyos, Secretario de Planeación, Alcaldía de Moñitos, renzo_rene54@hotmail.com, 3107410756.</p> <p>Jose Pacheco Barrios, Planeación PDA, Aguas de Córdoba, planeacionpdacor@gmail.com, 3002783928.</p> <p>Angel Diaz Carvajal, Diseñador Hidráulico, Consorcio Interveredal Moñitos 2021, gestionproyectos@siaguas.com.</p> |
| <b>INVITADOS:</b>  | <p>gnaranjo@minvivienda.gov.co</p> <p>alcaldia@monitos-cordoba.gov.co</p> <p>planeacionpdacor@gmail.com</p>   |

### ORDEN DEL DIA:

1. Mesa de trabajo del proyecto ESTUDIOS Y DISEÑOS ACUEDUCTO INTERVEREDAL DEL MUNICIPIO DE MOÑITOS, en la cual el Municipio ha solicitado la asistencia técnica por parte del MVCT, con la participación del Municipio, el PDA de Córdoba, la Interventoría y el Consultor.

### DESARROLLO:

Dado el requerimiento por parte del Municipio de Moñitos, Córdoba, del pasado 26 de agosto de 2021, se realiza esta mesa de trabajo virtual el miércoles 1 de septiembre de 2021, iniciando a las 10:15 a.m., con la finalidad de escuchar las necesidades de asistencia técnica que presenta el Municipio, su Consultor, su Interventoría y el PDA sobre el proyecto ESTUDIOS Y DISEÑOS ACUEDUCTO INTERVEREDAL DEL MUNICIPIO DE MOÑITOS.

La consultoría realiza una presentación la cual se adjunta a esta acta como parte integral de la misma.

El Consultor informa que desea manifestar varias inquietudes en el desarrollo del proyecto. Presenta los datos básicos del proyecto (ver diapositivas 1, 2 y 3 de la presentación), indica que el alcance es a nivel rural sobre 13 localidades, tiene una

extensión aproximada de 50 km de redes. Las inquietudes se encuentran indicadas en la diapositiva 4, luego de enumerarlas se procede a tratar cada una por particular.

Enseñan la realización de un censo de viviendas (diapositiva 5), identifican una población flotante superior a 3000 habitantes, superior a la población actual, lo cual es la primera duda del equipo de consultoría, dado el carácter turístico del municipio, sin embargo, presentan un valor de ocupación estimado en el 30 a 35%.

El MVCT indica que el consultor es quien debe generar un análisis particular de las condiciones del municipio en cuanto a la población flotante, este análisis debe ser muy aterrizado a la realidad del municipio y presentar una justificación adecuada, la cual debe ser validada por la interventoría. Se pregunta como llegaron al valor del 30 a 35% en que se basa la consultoría.

La consultoría indica que durante las jornadas de caracterización con la información levantada a manera empírica definieron este valor.

El MVCT expone que es muy importante el acompañamiento de la Interventoría del PDA, quien conoce mejor las condiciones particulares del área.

El PDA indica que en general para proyectos rurales se considera una tasa de crecimiento del 3.5% y para la densidad poblacional estiman 5 personas por vivienda, adicionalmente este municipio puede presentarse como un corredor turístico que presente atracción de turistas, sin embargo, manifiesta que es la primera vez que se observa un planteamiento de un 30 a 35% para población flotante. Pregunta si en la experiencia del MVCT se ha validado este tipo de análisis.

El MVCT evalúa son los soportes y justificaciones presentadas, en el caso de zonas turísticas comúnmente se presenta son las capacidades del sector hotelero y el valor de su ocupación real según el estudio presentado. A su vez recomienda que se debe tener en cuenta la modularidad del proyecto, específicamente en el caso de los bombeos. Adicionalmente se recomienda tener en cuenta las zonas de expansión futuras que se puedan proyectar en el municipio. Indica que revisara con la coordinación si hay otros proyectos en que se tengan valores tan elevados de población flotante, la experiencia es que estos valores no superan un 15%; es importante que se presenten las fuentes de análisis en donde se basen.

El Municipio indaga sobre que documentos o justificación técnica pueden presentar para justificar esa población o que herramientas pueden tener para justificar sus valores más allá de lo teórico.

El MVCT recomienda que se investigue que estudios hay primero en el municipio, o en poblaciones cercanas similares.

El PDA informa que estudios poblacionales en localizaciones cercanas no se cree que existan, se considera conveniente no tasar ese porcentaje tan alto porque no hay como justificarla, no del 30 sino del 5 al 10%.

El consultor indica que para él es claro que no es posible presentar los 3000 habitantes como la población flotante, que se debe revisar en el caso de poblaciones similares los valores empleados y bajar este porcentaje a un 25%, de igual manera se tiene la preocupación de proyectos como el de San Bernardo – Moñitos que se han quedado cortos en su proyección y el sistema instalado no ha podido cumplir con su objeto.

El Municipio explica que con la experiencia que tiene el Municipio en ese proyecto el cual no cumple con las necesidades reales, que se tenga en cuenta el crecimiento y que no se deje un valor tan bajo de población flotante.

El MVCT recomienda que dado que se tiene el trabajo de levantar esta posible población flotante se realice un escenario de operación en la modelación hidráulica de las redes donde se observe que tanto se castigaría la operación de sistema en el servicio con el impacto de esta carga, indicando que en la zona rural se pueden tener unas condiciones de servicio menores según las resoluciones 0330 de 2017 y 844 de 2018. Así mismo se recomienda que se debe estimar muy bien los valores de tasa para proyección de población.

El siguiente tema de inquietud por el consultor es sobre la línea de impulsión que se tiene al tanque, que tiene una extensión de 11 Km, y que en estas impulsiones se pueden presentar pérdidas más altas superiores a lo definido en la norma de 2%, se quiere pasar a un 10%, para que las pérdidas pasen de 25% a un 30%.

El MVCT, indaga si es una tubería nueva o a optimizar, a lo que el consultor indica que es nueva, el MVCT indica que por normatividad no se puede permitir.

El Consultor indica que están pensando que esta línea de impulsión cumpla la tarea de distribuir a la población que se encuentra en la línea.

El MVCT pregunta como se contempla generar la distribución en esos puntos, como se piensa o que controles se esperan disponer.

El Consultor indica que buscando la economía en los costos de inversión se piensa realizar estas conexiones a las 91 viviendas, un 20% del total.

El MVCT no recomienda que esto se realice de manera directa, puede descompensar el sistema si se bombea contra las viviendas, esto genera unas dificultades muy grandes en operación, y que puede aumentar los costos de operación, recomienda que estos se tengan muy en cuenta y se realice un análisis detallado comparando los costos de inversión contra los de operación.

El Consultor expone que le gustaría tener la posibilidad de hacer las alternativas técnicas necesarias para revisar las alternativas a disponer una segunda tubería en la misma extensión.

El MVCT indica que es muy conveniente que el Consultor presente dentro del análisis de alternativas todas estas ideas, recomienda que se evalúe este tema de la impulsión porque es un punto de vulnerabilidad para el sistema completo dado que si se descompensa por presentarse una fuga en las distribuciones se afectaría todo el sistema.

Se debe tener una solución resiliente. Adicionalmente indica que estos caudales no pueden ser asumidos como pérdidas, dado que se deben macromedir como demandas e incluso micromedir, con lo cual, no se considerarían pérdidas del sistema, no son ni fugas ni conexiones no permitidas; adicionalmente parte del estudio es definir como se debe proteger esta impulsión ante pérdidas técnicas y comerciales.

El consultor expone que efectivamente se tienen como demandas, adicionalmente informa que para control del caudal al final de la impulsión se pretenden poner variadores en las bombas.

El MVCT indica que de descompensar el sistema por pérdidas en la impulsión, las bombas entrarían en un funcionamiento atípico que puede generar daños o sobrecostos en la operación; recomienda que en estas derivaciones se tengan controles de caudal de presión y/o tanques para controlar la presión en la impulsión. Esto es un análisis complejo y verifiquen las alternativas a detalle según los artículos 14 y 22 de la resolución 0330 de 2017.

El Consultor indica que se estudiara esto a detalle, adicionalmente indica que se piensa en poner tanques en cada vivienda controlados por presión, que por temas de costos no se consideraba.

El MVCT indica que esto es un tema de comparar cuanto cuesta la inversión contra el costo de operación del municipio. En las experiencias del ministerio cuando se han presentado impulsiones para distribución se generan problemáticas frecuentes de fugas que causan la no sostenibilidad del sistema y el abandono de la infraestructura.

El PDA pregunta si es posible llevarle un tanque a cada usuario.

El MVCT indica que el de tener un tanque elevado a cada usuario o un único tanque a la salida de la impulsión es parte del análisis que debe realizar el Consultor, es parte del análisis y selección de la alternativa optima. Indica que es conveniente que tanto el PDA como el Municipio hagan el seguimiento en cuanto a la sostenibilidad del sistema en su operación pues ellos son los que en un futuro tendrán la operación del sistema.

El Consultor expone que se quiere evaluar la alternativa de realizar la condición de conducciones expuestas, mostrando como ejemplo las diapositivas 5 y 6, quisieran saber si es posible analizar esta posibilidad, con el propósito de controlar las conexiones fraudulentas y de las fugas.

El MVCT indica ante este aspecto, que es posible analizar esta alternativa, mientras la justifiquen y definan con claridad como se anclara y se controlaran efectos transientes. Sin embargo, indica que según la experiencia del ministerio estas tuberías son más frecuentemente vulneradas por conexiones fraudulentas, sin embargo, permiten un control más fácil de pérdidas, tienen ventajas y desventajas. Puede ser analizado dentro del análisis de alternativas.

Se continua con la siguiente inquietud del Consultor que es el tema de incluir los valores de la micromedición dentro del presupuesto.

El MVCT indica que esto se debe ser incluido dentro del presupuesto. Recomienda que se realicen los acercamientos a la comunidad para evitar problemáticas sociales al momento de la instalación de estos elementos.

El PDA indica que se analice también la alternativa de construir la planta junto al Tanque Alto Mirar, dejando la impulsión de agua cruda.

El consultor indica que en el cerro hay dificultades de espacio, pero se revisara este análisis.

El MVCT indica que es conveniente analizar esta opción y basarse en ambas resoluciones el RAS y el RAS Rural, para que se tengan en cuenta los esquemas diferenciales en el proyecto, lo cual depende de las características locales en especial de las fuentes, pero se debe tener en cuenta dentro de las alternativas.

El PDA indica que este tema de la inversión en proyectos rurales es siempre importante verificar este tipo de alternativas diferenciales, incluso buscar otras posibles fuentes incluso pozos profundos.

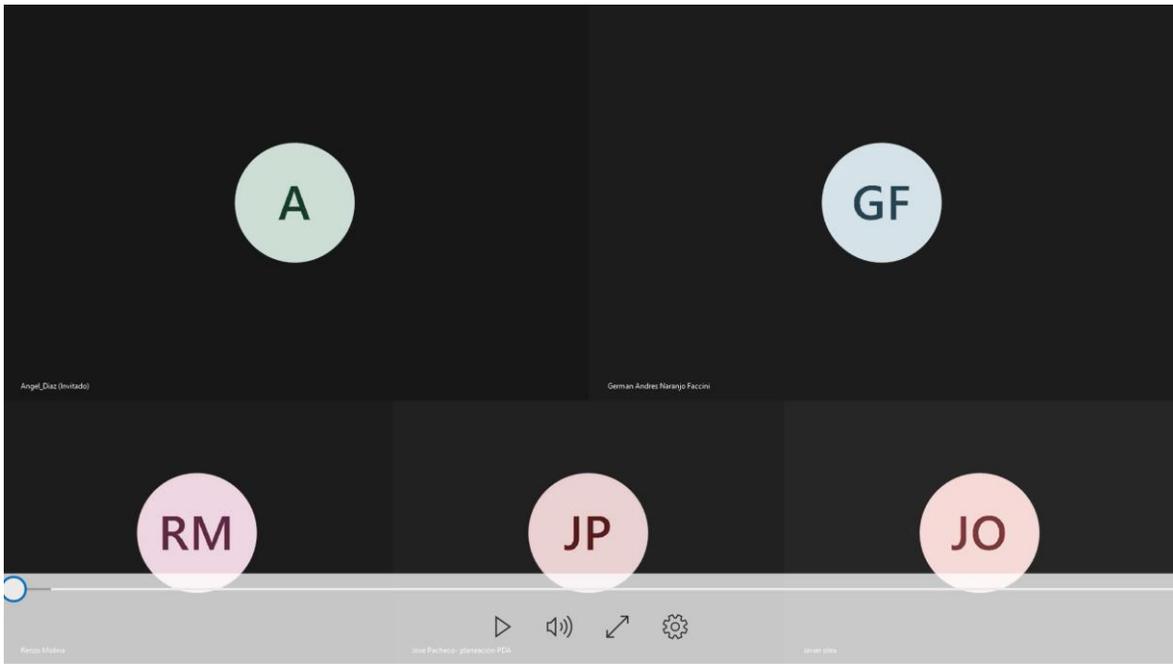
Con lo cual se da por terminada la reunión, dejándose la indicación que el MVCT queda atento a cualquier otra necesidad de asistencia en este proyecto, cualquier solicitud se puede realizar directamente al Ing. German Naranjo.

**COMPROMISOS** (Si aplica)

| #           | Compromiso | Responsable | Fecha límite de cumplimiento |
|-------------|------------|-------------|------------------------------|
| No Aplican. |            |             |                              |

**FIRMAS:**

Se presentan a manera de firmas la imagen de la reunion evidenciando la presencia de los asistentes:



**Meeting Summary**  
 Total Number of Participants 6  
 Meeting Title Primera mesa de acompañamiento técnico a los Estudios y Diseños del Acueducto Interveredal del municipio de Moñitos, Córdoba  
 Meeting Start Time 9/1/2021, 9:54:58 AM  
 Meeting End Time 9/1/2021, 11:30:22 AM

| Full Name                     | Join Time             | Leave Time            | Duration | Role      |
|-------------------------------|-----------------------|-----------------------|----------|-----------|
| German Andres Naranjo Faccini | 9/1/2021, 9:54:58 AM  | 9/1/2021, 11:30:22 AM | 1h 35m   | Organizer |
| Jose Pacheco- planeación PDA  | 9/1/2021, 9:59:55 AM  | 9/1/2021, 10:38:09 AM | 38m 14s  | Presenter |
| Angel_Diaz (Invitado)         | 9/1/2021, 10:02:12 AM | 9/1/2021, 11:30:05 AM | 1h 27m   | Presenter |
| Renzo Molina                  | 9/1/2021, 10:03:32 AM | 9/1/2021, 11:30:07 AM | 1h 26m   | Presenter |
| Javier olea                   | 9/1/2021, 10:10:47 AM | 9/1/2021, 11:30:08 AM | 1h 19m   | Presenter |
| Jose Pacheco- planeación PDA  | 9/1/2021, 10:39:06 AM | 9/1/2021, 11:30:05 AM | 50m 58s  | Presenter |

Elaboró: German A. Naranjo F. – Grupo de Evaluación VASB-MVCT.  
 Fecha: 01-09-2021

Anexos:

# ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL ACUEDUCTO INTERVEREDAL DEL MUNICIPIO DE MOÑITOS, EN EL CORREDOR LA VOLUNTAD - LA RISA



CONSORCIO INTERVEREDAL MOÑITOS 2021  
MOÑITOS - CÓRDOBA

# DESCRIPCIÓN GENERAL

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>OBJETO DEL CONTRATO:</b> | ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL ACUEDUCTO INTERVEREDAL DEL MUNICIPIO DE MOÑITOS, EN EL CORREDOR LA VOLUNTAD - LA RISA |
| <b>CONTRATANTE:</b>         | AGUAS DE CÓRDOBA S.A. E.S.P  |
| <b>CONTRATISTA:</b>         | CONSORCIO INTERVEREDAL MOÑITOS 2021  |
| <b>PLAZO:</b>               | CINCO (05) MESES   |
| <b>MUNICIPIO:</b>           | MOÑITOS  |
| <b>VALOR DEL CONTRATO:</b>  | CUATROCIENTOS DIEZ MILLONES SETENTA Y CUATRO MIL PESOS<br>(\$410.074.000)                                    |
| <b>DEPARTAMENTO:</b>        | CÓRDOBA  |
| <b>FECHA DE INICIO:</b>     | QUINCE (15) DE JUNIO DE 2021   |

# LOCALIZACIÓN



## TEMAS A TRATAR:

1. Población de diseño
2. Pérdidas en la impulsión
3. Acometidas en la impulsión
4. Micromedición

# 1. POBLACIÓN DE DISEÑO



|                           |                   |
|---------------------------|-------------------|
| No. viviendas             | 634               |
| Población Censada         | 2.493 Hab.        |
| Omisión Censal            | 10%               |
| Población Actual          | 2.742 Hab.        |
| <b>Población Flotante</b> | <b>3.108 Hab.</b> |

**VALOR  
PROPUESTO:  
30 - 35% Poblac.  
Actual**

1. Voluntad
2. Alto Mirar
3. Tres Bocas
4. Tinas Abajo
5. Tinas Arriba
6. Sitio Nuevo
7. La Cruz
8. Nicaragua
9. El Cerro
10. Bajo la Reina
11. Perpetuo Socorro
12. La Paz
13. La Risa

## 2. PÉRDIDAS EN LA IMPULSIÓN



**Requisito Normativo:**  
**25% pérdidas**

**VALOR  
OBSERVADO:**  
**30 - 40%**

## 2. PÉRDIDAS EN LA IMPULSIÓN



Sistema Convencional



Tubería Expuesta

## Grupo EPM recibió reconocimiento del BID por acueducto aéreo de Turbo

- La distinción la obtuvo en los Premios Ideas en Acción, en la que participaron proyectos de América Latina y el Caribe
- EPM y la filial Aguas Regionales fueron finalistas entre las empresas más innovadoras en agua y saneamiento de la región
- El Grupo EPM compitió en la final con compañías del sector de aguas de Argentina y Brasil



Regresa arriba

El proyecto "Acueducto Aéreo y Senderos de Vida", construido por EPM y la filial Aguas Regionales en el Distrito Portuario de Turbo, en el Urabá antioqueño, ocupó el segundo lugar en la categoría de innovación social de los Premios Ideas en Acción, organizados por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

El Gerente General de EPM, Jorge Londoño De la Cuesta, indicó que "con el acueducto aéreo, una idea de innovación social desarrollada por nuestro grupo empresarial, logramos llevar el servicio de agua potable a las familias que habitan en los barrios Pescador 1 y Pescador 2 y a los residentes en la base de la Armada Nacional, en el Municipio de Turbo, con lo que esto representa para su bienestar, salud y calidad de vida".

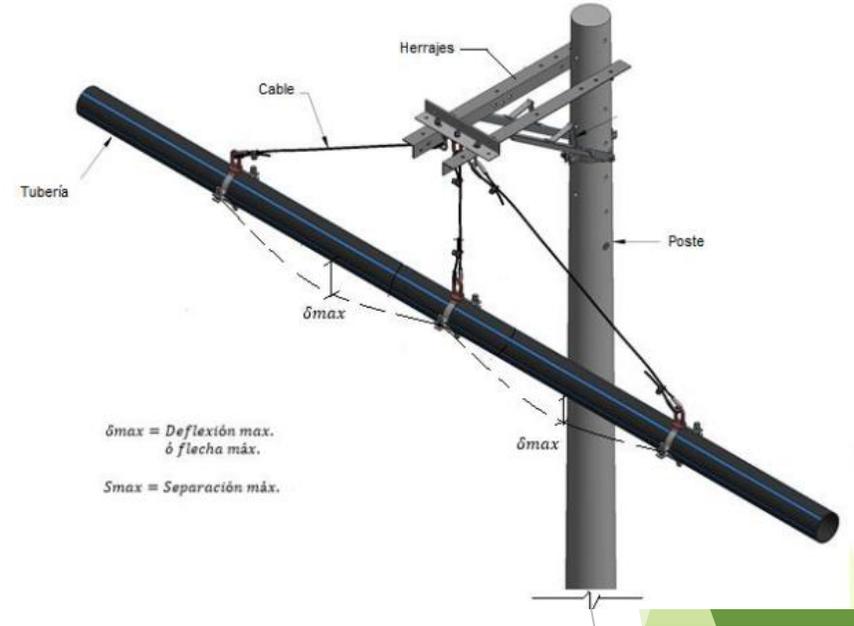
Esta zona del municipio de Turbo llevaba 30 años sin el servicio de acueducto, debido entre otros factores, a las condiciones de espacio, restricciones topográficas y técnicas que impiden la implementación de redes convencionales construidas por zanjas.

Este fue el desafío para que el Grupo EPM desarrollara la innovadora solución del "Acueducto Aéreo y Senderos de Vida", que cuenta con 11,3 kilómetros de redes aéreas de tubería de PEAD (Polietileno de Alta Densidad), con una altura promedio de 5,5 metros y 285 postes de fibra de vidrio sobre los cuales se sostiene la estructura.

En la actualidad el "Acueducto Aéreo y Senderos de Vida" cuenta con una meta final de 512, además de que beneficia a una población de 4.000 personas.

Cuéntanos tu experiencia con nuestro sitio web

Ena - Asesora virtual



CARACOL RADIO

PROGRAMAS PODCAST CIUDADES DEPORTES HABLE CON LOS PROGRAMAS

MEDELLÍN

## 500 familias de Turbo reciben agua con un "acueducto aéreo"

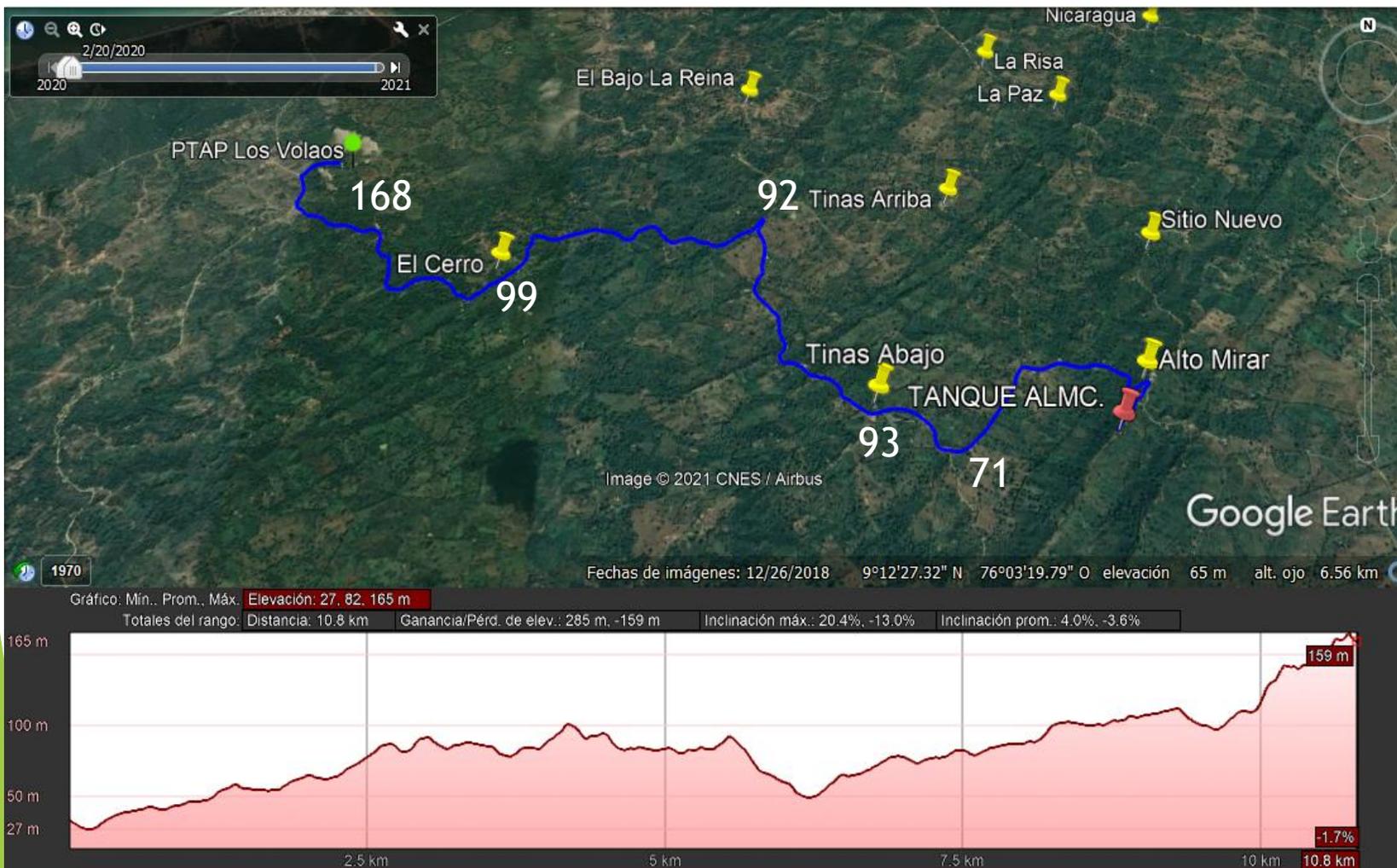
En esta obra, la inversión del Grupo EPM fue de 2.413 millones de pesos.



# EXPERIENCIAS SIMILARES

### 3. ACOMETIDAS EN LA IMPULSIÓN

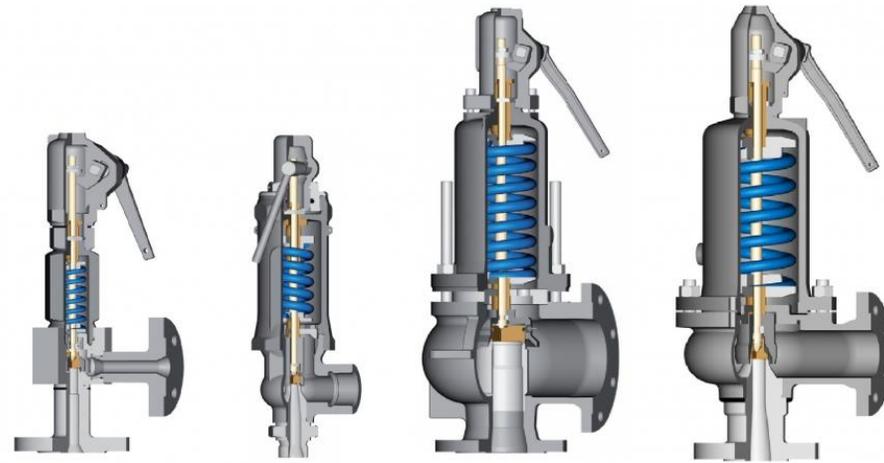
#### Presión dinámica en la línea de impulsión



|             | No. Viviendas |
|-------------|---------------|
| El Cerro    | 23            |
| Tinas Abajo | 68            |
| TOTAL       | 91            |

- Ventaja:**  
Se evita costo de instalación de línea paralela de 10.8 km
- Desventaja:**  
Presiones altas (> 60 mca)

### 3. ACOMETIDAS EN LA IMPULSIÓN



**VÁLVULAS DE ALIVIO DE PRESIÓN**

## 4. MICROMEDICIÓN



*¿Es posible incluir micromedición?*