



INSTITUTO COSTARRICENSE DE
ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS

Subgerencia de Sistemas Delegados
UEN Administración de Proyecto

Diseño de la Ampliación y mejora del
sistema de acueducto de la
comunidad de San Miguel de Cañas
para abastecer a las comunidades de
Hotel y la Libertad de Cañas de
Guanacaste.

Marzo 2019

Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados
+506 2242-5000 * www.aya.go.cr
Pavas, San José, Costa Rica



Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados
Centro de Documentación e Información
UEN Investigación y Desarrollo



**AUTORIZACIÓN INSTITUCIONAL PARA PUBLICAR TESIS, ESTUDIOS,
ARTÍCULOS Y/O INFORMES PROPIEDAD INTELECTUAL DE AyA EN EL
REPOSITORIO DIGITAL DEL CEDI**

Yo, Eric Alonso Bogantes Cabezas

N° Cédula: 5-251-0327

Dependencia: Gerencia General

Autorizo como Gerente General y representante legal del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA) cédula jurídica 4-000-042138 al Centro de Documentación e Información (CEDI) de la UEN Investigación y Desarrollo la inclusión, publicación y difusión en su Repositorio Digital y Catálogo en línea (OPAC).

Se trata de estudios y documentos cuyos derechos intelectuales y de uso son exclusivos de nuestra institución.

E-mail: gerenciageneral@aya.go.cr N° Teléfono: 2242-5090



Firmado digitalmente
por ERIC ALONSO
BOGANTES CABEZAS
(FIRMA)
Fecha: 2021.06.16
17:21:24 -06'00'

Firma: _____

**INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
SUB-GERENCIA DE SISTEMAS COMUNALES
UN ADMINISTRACION DE PROYECTOS**

INFORME DE DISEÑO

LOCALIDAD: Ampliación y mejoras del acueducto de San Miguel de Cañas
CODIGO: 05-06-03

1. LOCALIZACION

	NOMBRE	No.
PROVINCIA	GUANACASTE	5
CANTON	CAÑAS	6
DISTRITO	SAN MIGUEL	3

2. Situación actual

La comunidad de San Miguel de Cañas dispone de un acueducto operado por una ASADA, el cual se abastece por medio de un pozo conocido como P1 que produce 16.0 l/s, sin embargo, del mismo solo se puede bombear entre 5-7.5 l/s, esto debido al diámetro del encamisado que conforma el pozo, lo cual no permite que se le pueda colocar una bomba de mayor tamaño que permita bombear mayor caudal.

El caudal que actualmente es extraído es bombeado a dos tanques de almacenamiento existentes, uno de 100 m³ y 40 m³ ubicados los dos en el mismo terreno, uno a la par del otro. Los mismos fueron construidas en mampostería y se encuentran en buen estado, sin embargo, es necesario realizarle un mantenimiento para mejorar las condiciones de la infraestructura.

Por otro lado, tenemos las comunidades de Hotel y Libertad, mismas que actualmente presentan mucho problema para el abastecimiento de su población, debido a que su

única fuente de abastecimiento es un pozo, que está contaminado de arsénico por lo que no se puede seguir utilizando y el mismo debe salir de operación.

Así mismo la comunidad de Hotel y La Libertad tiene dos tanques de almacenamiento elevados, uno rectangular de concreto, el cual se encuentra en muy mal estado y fue necesario sacarlo de operación hace unos meses. Y otro de plástico circular, también elevado, sin embargo, aunque este es el que se encontraba en funcionamiento, no está en buen estado, y la altura a la que se ubica no permite generar la suficiente presión en la línea para abastecer adecuadamente a la comunidad de Hotel y Libertad, por lo que lo mejor fue sacarlo también de operación.

Conociendo el funcionamiento de ambas ASADAS y la necesidad de abastecimiento que tiene la comunidad de Hotel y Libertad, es que el AyA planteó un proyecto en el cual se propone integrar a estas comunidades, con el acueducto de San Miguel el cual cuenta con suficiente agua y de calidad adecuada para abastecer a la población conjunta de las ASADAS a integrarse.

Además, el AyA en el año 2018 construyó un pozo adicional en San Miguel de Cañas conocido como P4, con el fin de reforzar este acueducto y con este pozo se propone abastecer el sector San Miguel de Cañas y con el pozo P1 el sector de Hotel y La Libertad. En otras palabras, aunque el acueducto es uno solo administrado por la ASADA de San Miguel, el mismo se compone de sistemas independientes.

Un sistema abastece San Miguel a partir del pozo P4 y un tanque de almacenamiento de 300 m³ a construir. El otro sistema se abastece del pozo P1 y los tanques de almacenamiento existentes con un volumen total de 140m³.

3. Datos y parámetros

Sector San Miguel

NUMERO DE CASAS EQUIVALENTES (*)	426
POBLACION ACTUAL (HABITANTES)	1704
PERIODO DE DISEÑO (AÑOS)	20
TASA DE CRECIMIENTO (%)	2.0
DOTACIÓN NETA (litros/habitante/día)	180
DOTACIÓN BRUTA (litros/habitante/día)	257
HABITANTES POR CASA	4
PRODUCCION DE POZO P2 (l/s) (1)	16.0
FACTOR MAXIMO DIARIO	1.20
FACTOR MAXIMO HORARIO	1.80
AGUA NO CONTABILIZADA	30%

- (1) El pozo produce 16 l/s, sin embargo, por el diámetro del encamisado solo se puede instalar un equipo que permite explotar de 5 a 7 l/s.

(*) El número total de previstos equivalentes se desglosa de la siguiente manera:

Desglose de consumo equivalente para diferentes tipos de previstas			
Tipo de prevista	Equivalencias por tipo prevista	Cantidad de Previstas	Previstas Equivalentes
Casas de habitación	1	395	395
Escuela (30 alumnos)	2	1	2
Iglesia	1	1	1
Negocios (Pulpería, Soda, etc)	1	4	4
Plazas	1	2	2
Oficinas (Bancos, MAG, GAR)	1	1	1
Salón Comunal	3	1	3
Lotes	0.5	24	12
Bodegas	1	2	2
Vestidores	1	1	1
Cruz Roja, Puesto de Salud	2	1	2
Cementerio	1	1	1
Total		434	426

Sector Hotel-La Libertad

NUMERO DE CASAS EQUIVALENTES (*)	144
POBLACION ACTUAL (HABITANTES)	576
PERIODO DE DISEÑO (AÑOS)	25
TASA DE CRECIMIENTO (%)	2.0
DOTACIÓN NETA (litros/habitante/día)	180
DOTACIÓN BRUTA (litros/habitante/día)	257
HABITANTES POR CASA	4
FACTOR MAXIMO DIARIO	1.20
FACTOR MAXIMO HORARIO	1.80
AGUA NO CONTABILIZADA	30%

El número total de previstos equivalentes se desglosa de la siguiente manera.

Tipo de prevista	Equivalencias por tipo prevista	Cantidad de Previstas	Previstas Equivalentes
Casas de habitación	1	144	144
	Total	144	144

4. Resultados

Sector San Miguel

NUMERO TOTAL DE CASAS FUTURAS.....	633
POBLACION DE DISEÑO (hab.)	2532
CAUDAL PROMEDIO DIARIO (l/s)	7.54
CAUDAL MAXIMO DIARIO (l/s)	9.04
CAUDAL MAXIMO HORARIO (l/s)	16.28

Sector Hotel-La Libertad

NUMERO TOTAL DE CASAS FUTURAS.....	236
POBLACION DE DISEÑO (hab.)	945
CAUDAL PROMEDIO DIARIO (l/s)	2.81
CAUDAL MAXIMO DIARIO (l/s)	3.37
CAUDAL MAXIMO HORARIO (l/s)	6.07

5. Proyecto

El proyecto se desarrollará en dos etapas:

5.1 Conducción San Migue-Hotel y La Libertad

Ver informe de Línea de conducción interconexión Hotel y La Libertad.

5.2 Mejoras San Miguel (Impulsión y Distribución)

Por otro lado, se equipará el pozo P4 existente de la ASADA de San Miguel para que a través de la colocación de línea de impulsión se abastezca un tanque nuevo que se va a construir propiamente para la comunidad de San Miguel.

A partir de este tanque se mejoraría la red de distribución de la ASADA de San Miguel en donde se requiera y se colocara tubería en algunos ramales donde se requiere que haya extensión de los mismos y se abastezca parte de la comunidad que actualmente no cuentan con una prevista.

A continuación, se realiza un desglose de las principales obras requeridas.

1. Construcción de las siguientes cajas:
 - Una caja para las válvulas de aire ubicada en los puntos A16, L101, 28, 37, 50, 63, 78, 129, H24.
 - Una caja para la válvula de combinación en el punto L94.

2. Construcción de los siguientes pasos de tubería.
 - Paso por bajo de tubería de PVC con doble tubería en 150mm de diámetro en el punto 23, 22, 17, 14, BN3.
 - Paso por bajo de tubería de PVC en 150mm de diámetro en el punto 6, 32, 33.
 - Paso por bajo de tubería de PVC en 100mm de diámetro en los puntos 53, 48, 138.
 - Paso normal de tubería de PVC con doble tubería en 150mm de diámetro en el punto 11.
 - Paso por bajo de quebrada de tubería de PVC en 50mm de diámetro en los puntos 84-85 utilizando perforadora horizontal (Topo), obra por contratar.
 - Paso por bajo de quebrada de tubería de PVC en 50mm de diámetro en los puntos 118-119 utilizando perforadora horizontal (Topo), obra por contratar.
 - Paso por bajo de quebrada de tubería de PVC en 100mm de diámetro en los puntos H18- H19 utilizando perforadora horizontal (Topo), obra por contratar.

3. Construcción de un paso de tubería cruzando calle de asfalto en los puntos: H33, 56. Obra por contratar
4. Instalación de válvulas de purga con su respectivo cubre válvulas en los puntos 17, 138, 8, 52, 72, 119, H20, H33.
5. En los puntos 24, 29, 38, 39, H26, 45, 48, 56, 46, 47, 69, 47A, 47A; en donde la tubería se bifurque en ramales, se instalarán válvulas de compuerta para el control de los flujos a cada sector según diseño. Todas las válvulas de compuerta contarán con protección la cual consiste en cubre válvula.
6. Instalación de 8 hidrómetros nuevos y cambio de conexión de tubería de hidrómetros de 83.
7. Instalación de 897 metros de tubería de impulsión
8. Instalación de 6079 metros de tubería de distribución
9. Instalación de 11.05 m³ de concreto para bloques de anclaje
10. Realización de una prueba general del funcionamiento del sistema.

6. Tubería

La tubería a utilizar en el proyecto se establece de la siguiente manera:

- La línea de impulsión será construida con tubería en PVC con diámetro de 150mm, utilizando SDR de 32.5.
- Y para la distribución, se utilizará tubería de PVC con diámetros que van desde los 50 mm a los 150 mm, mientras que se utilizará SDR 32,5.

7. Tanques

Se va a construir un tanque 300m³ en San Miguel de cañas. Este será asentado y en mampostería.

8. Lotes y servidumbres

1. El lote del pozo P4, donde se construirá una caseta de bombeo pertenecen a las Asada de San Miguel, número de plano catastro 5-2096659-2018, finca 57383.
2. Lote donde se propone construir el nuevo tanque de 300 m³, es propiedad de la ASADA de San Miguel de Cañas, número de plano catastro 5-2016853-2017, finca 49805.

3. Se debe tramitar una servidumbre de paso hacia los tanques existentes y legalizar el terreno donde se encuentran ubicados dichos tanques de almacenamiento de San Miguel a utilizar en este proyecto, se detalla:

Obras que conforman el Acueducto Comunal	Lote o Servidumbre a inscribir	Propietarios de terrenos por los que pasan las obras del acueducto comunal	Longitud (m)	Ancho (m)	Área Total Requerida (m ²)	Comentario
Línea de conducción	Servidumbre de paso a formalizar	• Hilda Salazar Hernández	300	6	1800	Del Punto A17 al 38
Tanques de almacenamiento existentes en San Miguel	Lote a formalizar	• Hilda Salazar Hernández	13	22	286	Punto A17-A13

9.Costos

Los costos de proyecto con precios AyA a Marzo 2018, son lo siguiente

9.1 Mejoras San Miguel-Aporte ASADA

TUBERIA Y ACCESORIOS (PVC) _____ > ¢ 15,084,650

MATERIALES DE OBRA GRIS _____ > ¢ 8,551,364

HIDROMETROS _____ > ¢ 376,974

ACOMETIDA ELECTRICA _____ > ¢ 10,780,000

MANO DE OBRA _____ > ¢ 7,244,251

ALQUILER DE MAQUINARIA _____ > ¢ 6,600,000

COSTO TOTAL DEL POYECTO _____ > ¢ 48,637,239

9.2 Mejoras San Miguel- Aporte A y A

OBRAS POR CONTRATAR _____ > ¢ 201,368,304

EQUIPO DE BOMBEO Y CLORACIÓN _____ > ¢ 14,714,856

COSTO TOTAL DEL APORTE A Y A _____ > ¢ 216,083,160

COSTO TOTAL DEL PROYECTO _____ > ¢ 264,720,399

(*) El aporte institucional considera servicios personales, servicios no personales, suministros y transferencias.

Nota: Las tuberías en PVC se presupuestan para un SDR-26 dado que los costos de licitación por demanda de estos tienen un menor valor que el de las tuberías con un SDR 32.5.

10. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

- Este informe corresponde a la revisión de la línea de distribución existente en el acueducto de San Miguel y la instalación de una nueva línea de impulsión en este mismo acueducto.
- Con el presente proyecto se pretende mejorar la red de distribución de San Miguel y plantear las mejoras posibles para el acueducto ya existente, para su adecuado funcionamiento.
- Se instalan nuevos hidrómetros y se reubican algunos, por instalación de nueva tubería.
- El pozo P4 de la ASADA de San Miguel debe ser equipado y se requiere que se le construya la caseta y acometida respectiva para que el pozo quede funcionando adecuadamente.
- Se va a construir un tanque de 300m³ en propiedad de la ASADA de San Miguel, el cual va a hacer abastecido por el pozo P4.
- Se realizan interconexiones respectivas entre las tuberías de impulsión y las de distribución que permitan abastecer de distintas configuraciones a las comunidades de San Miguel, Hotel y La Libertad, esto para que si se presenta algún inconveniente ninguna comunidad quede sin abastecimiento.
- Se requiere realizar un cruces de tubería por la Ruta Interamericana.
- Se requieren hacer varias contrataciones para realizar pasos de tuberías con topo por debajo de calles de asfalto o quebradas
- Se programa realizar zanqueo con retroexcavadora con un rendimiento de 200 m/día.

REALIZO: Ing. Angie Redondo Campos

REVISO: Ing. José R. Peralta B

APROBO: Ing. José R. Peralta B

Fecha: Marzo 2019

Fecha: 2019

Fecha: 2019

INFORMACION GENERAL

ESTUDIOS Y DISEÑOS

AMPLIACIÓN Y MEJORAS DEL ACUEDUCTO DE SAN MIGUEL

LOCALIDAD :

CÓDIGO :

05-06-03

ESTUDIOS BÁSICOS

COORDENADAS : 414-420 Y 258- 262
 Nº DE CASAS EQUIVALENTES SAN MIGUEL : 426
 Nº DE CASAS EQUIVALENTES HOTEL-LA LIBERTAD : 144.00
 ELECTRICIDAD : : 110 : X 220 : 3 O : 2 O : NO :
 ACUEDUCTO EXISTENTE : SI : X
 FUENTE DISPONIBLE : NACIENTES : POZO : X QUEBRADA : NO :
 HOJA I.G.N: CANAS 3147 II
 # PREVISTAS : 19 (nuevas) y 61 (por reubicar)
 P1 5- 7.5 L/s -----> AFORO : 04/11/2016
 P4 16 L/s -----> AFORO : 08/08/2018
 MUESTREO : FISICO-QUIMICO: SI BACTERIOLOGICO: SI
 VISITO: C. JUNEN, R. CASTILLO, E. CALDERON FECHA: 04/11/2016 y 08/08/2019

DISEÑO

TIPO DE SISTEMA : GRAVEDAD : BOMBEO : X
 PERIODO DE DISEÑO : 20 ANOS
 TASA DE CRECIMIENTO : 2.00 % AGUA NO CONTABILIZADA: 30.00

SAN MIGUEL

DOTACION NETA: 180 l/p/d DOTACION BRUTA: 257 l/p/d
 QPD(l/s): 7.54 QMD(l/s): 9.04 QMH(l/s): 16.28

HOTEL Y LA LIBERTAD

DOTACION NETA: 180 l/p/d DOTACION BRUTA: 257 l/p/d
 QPD(l/s): 2.81 QMD(l/s): 3.37 QMH(l/s): 6.07

OBRAS :

1. Mejoras San Migue (APORTE ASADA)

CAJAS DE VALVULAS PEQUENAS DE TRANSITO PESADO =6
 CUBRE VALVULAS = 17
 CAJA PARA HIDROMETROS=8
 CASETA DE BOMBEO Y CLORACION 6x4 = 1
 ACOMETIDA ELECTRICA=1
 LINEA DE DISTRIBUCION (m) = 6079
 LINEA DE IMPULSION (m) = 936.01

DIAMETRO MAYOR (mm): 150
 DIAMETRO MAYOR (mm): 150

2. Mejoras san Migue (APORTE AyA)

CAJAS DE VALVULAS PEQUENAS DE TRANSITO PESADO =4
 CUBRE VALVULAS = 7
 CONSTRUCCION DE UN TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE 300m3 =1
 CONSTRUCCION DE CRUCE DE CALLE CON TOPO ENCAMISADO = 2
 CONSTRUCCION DE PASOS POR BAJO CON TOPO SENCILLO = 3

PRESUPUESTO

1. Mejoras San Migue (APORTE ASADA)

TUBERIA Y ACCESORIOS ----> ¢	15,084,650
MATERIALES DE OBRA GRIS ----> ¢	8,551,364
HIDROMETROS ----> ¢	376,974
ACOMETIDA ELECTRICA ----> ¢	10,780,000
MANO DE OBRA ----> ¢	7,244,251
ALQUILER DE MAQUINARIA ----> ¢	6,600,000
COSTO TOTAL ----> ¢	48,637,239

2. Mejoras san Migue (APORTE AyA)

OBRAS POR CONTRATAR ----> ¢	201,368,304
EQUIPO DE BOMBEO Y CLORACIÓN ----> ¢	14,714,856
COSTO TOTAL ----> ¢	216,083,160

COSTO TOTAL DEL PROYECTO ----> ¢ 264,720,399

ELABORÓ: ING. ANGIE REDONDO CAMPOS _____

FECHA : MARZO 2019

REVISÓ: ING. RICARDO PERALTA BALLESTER _____

FECHA :

APROBÓ: ING. RICARDO PERALTA BALLESTER _____

FECHA : JUNIO 2019

**INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
SUB-GERENCIA DE SISTEMAS COMUNALES
UEN ADMINISTRACION DE PROYECTOS**

INFORME DE DISEÑO

LOCALIDAD: Línea de conducción Interconexión Hotel y La Libertad
CODIGO: 05-06-03

1. LOCALIZACION

	NOMBRE	No.
PROVINCIA	GUANACASTE	5
CANTON	CAÑAS	6
DISTRITO	SAN MIGUEL	3

2. Situación actual

La comunidad de San Miguel de Cañas dispone de un acueducto operado por una ASADA, el cual se abastece por medio de un pozo que produce 16.0 l/s, sin embargo, del mismo solo se puede bombear entre 5-7.5 l/s, esto debido al diámetro del encamisado que conforma el pozo, lo cual no permite que se le pueda colocar una bomba de mayor tamaño que permita bombear mayor caudal.

El caudal que actualmente es extraído es bombeado a dos tanques de almacenamiento existentes, uno de 100 m³ y 40 m³ ubicados los dos en el mismo terreno, uno a la par del otro. Los mismos fueron construidas en mampostería y se encuentran en buen estado, sin embargo, es necesario realizarle un mantenimiento para mejorar las condiciones de la infraestructura.

Por otro lado, tenemos las comunidades de Hotel y Libertad, mismas que actualmente presentan mucho problema para el abastecimiento de su población, debido a que su

única fuente de abastecimiento es un pozo, que está contaminado de arsénico por lo que no se puede seguir utilizando y el mismo debe salir de operación.

Así mismo esa comunidad tiene dos tanques de almacenamiento elevados, uno rectangular de concreto, el cual se encuentra en muy mal estado y fue necesario sacarlo de operación hace unos meses. Y otro de plástico circular, también elevado, sin embargo, aunque este es el que se encontraba en funcionamiento, no está en buen estado, y la altura a la que se ubica no permite generar la suficiente presión en la línea para abastecer adecuadamente a la comunidad de Hotel y Libertad, por lo que lo mejor fue sacarlo también de operación.

Conociendo el funcionamiento de ambas ASADAS y la necesidad de abastecimiento que tiene la comunidad de Hotel y Libertad, es que el AyA planteó un proyecto en se busca integrar a estas comunidades, puesto que San Miguel cuenta con suficiente agua y de calidad adecuada para abastecer a la población conjunta de las ASADAS a integrarse.

Además, el AyA en el año 2018 construyó un pozo adicional en San Miguel de Cañas, con el fin de reforzar este acueducto y que la cantidad de agua explotada abastezca adecuadamente tanto a la comunidad de Hotel y La Libertad como a San Miguel tanto actualmente como al periodo de diseño de las líneas respectivamente.

3. Datos y parámetros.

Sector Hotel-La Libertad.

NUMERO DE CASAS EQUIVALENTES	144
POBLACION ACTUAL (HABITANTES)	576
PERIODO DE DISEÑO (AÑOS)	25
TASA DE CRECIMIENTO (%)	2.0
DOTACIÓN NETA (litros/habitante/día)	180
DOTACIÓN BRUTA (litros/habitante/día)	257
HABITANTES POR CASA	4
FACTOR MAXIMO DIARIO	1.20
FACTOR MAXIMO HORARIO	1.80
AGUA NO CONTABILIZADA	30%

El número total de previstas equivalentes se desglosa de la siguiente manera.

Tipo de prevista	Equivalencias por tipo prevista	Cantidad de Previstas	Previstas Equivalentes
Casas de habitación	1	144	144
	Total	144	144

4. Resultados.

Sector Hotel-La Libertad.

NUMERO TOTAL DE CASAS FUTURAS.....	236
POBLACION DE DISEÑO (hab.)	945
CAUDAL PROMEDIO DIARIO (l/s)	2.81
CAUDAL MAXIMO DIARIO (l/s)	3.37
CAUDAL MAXIMO HORARIO (l/s)	6.07

5. Proyecto

5.1 Línea de Conducción Interconexión en Hotel y La Libertad

El proyecto consiste en la construcción de una línea de conducción a partir de los tanques existentes ubicados en San Miguel hasta el sitio donde se ubican los tanques del acueducto de Hotel y la Libertad, los cuales se sacarán de operación; de no existir una solución para el problema de permiso con la dueña de la propiedad donde se encuentran los tanques existentes de San Miguel, la construcción de la línea de conducción se realizara a partir de la tubería de salida que se encuentra en calle pública). Esta línea de conducción se interconectará de forma directa al acueducto de Hotel y La Libertad, específicamente a la línea de distribución.

El proyecto dispone del pozo P1 construido en la comunidad de San Miguel, y este quedará funcionando tal y como se encuentra actualmente, bombea a los tanques de almacenamiento existente y clorando mediante pastillas. La tubería de impulsión y equipo de bombeo existente seguirán en uso sin ningún cambio.

A continuación, se realiza un desglose de las principales obras requeridas.

1. Construcción de las siguientes cajas:

- Una caja para las válvulas de aire ubicada en los puntos A17, 63, 78.
- Una caja para el Macromedidor en el punto de interconexión en el punto 110
- Una caja para la válvula de combinación en el punto 99.
- Una caja para la válvula de compuerta del punto A17, a la salida del tanque existente en San Miguel.

2. Construcción de los siguientes pasos de tubería.

- Paso por bajo de tubería de PVC en 150mm de diámetro en el punto 48.
- Paso por bajo de tubería de PVC en 100mm de diámetro en los puntos 53, 58, 76.

- Paso autoportante de 6 metros, en tubería en HG de 100mm de diámetro en los puntos 91
 - Paso por debajo de quebrada de tubería de PVC en 100mm de diámetro en los puntos 84-85 y 101-102 utilizando perforadora horizontal (Topo), obra por contratar.
 - Paso autoportante de 3 metros, en tubería en HG de 100mm de diámetro en los puntos 99-100.
 - Paso apoyado a puente de 18 metros, en tubería de PVC en 100mm de diámetro en el punto 61-62.
3. Construcción de un paso de tubería cruzando calle de asfalto en el tramo 46-47. Obra por contratar
 4. Instalación de válvulas de purga con su respectivo cubre válvulas en el punto 62, 84, 102.
 5. Instalación de válvulas de corte con su respectivo cubre válvulas en los puntos 45A, 71, 110, 38A, 38.
 6. Instalación de hidrantes en los puntos 39 y 45A.
 7. Instalación de 6597 metros de tubería de conducción
 8. Instalación de 6.02 m³ de concreto para bloques de anclaje
 9. Realización de una prueba general del funcionamiento del sistema.

5.2 Ramal desde Río Javilla hasta Río Cañas (Canal de Riego)

El proyecto consiste en la construcción de una extensión de ramal desde el punto 84, final de tubería existente de la ASADA San Miguel de Cañas, hasta el punto 101 Río Cañas (Canal de Riego). Esta extensión de tubería permitirá abastecer a 11 previstas nuevas que actualmente no cuentan con un abastecimiento de agua por parte de la ASADA, si no que se abastecen por pozos artesanales propios.

A continuación, se realiza un desglose de las principales obras requeridas.

1. Construcción de 11 cajas de concreto para hidrómetros.
2. Construcción de los siguientes pasos de tubería.
 - Paso autosoportante de 6 y 3 metro, en tubería en HG de 50mm de diámetro en los puntos 91 y 99 respectivamente.
 - Paso por bajo de quebrada de tubería de PVC en 50mm de diámetro en los puntos 84-85 utilizando perforadora horizontal (Topo), obra por contratar.
3. Instalación de 11 hidrómetros.
4. Instalación de 1291 metros de tubería de distribución.
5. Instalación de 0.11m³ de concreto para bloques de anclaje
6. Realización de una prueba general del funcionamiento del sistema.

6. Tubería

La tubería a utilizar en el proyecto se establece de la siguiente manera:

- La línea de conducción será de PVC con diámetros de 200mm, 150mm y 100mm, utilizando SDR de 32.5. Todos los diámetros y SDR's se indican en la planta de diseño.
- La línea de distribución será de PVC con diámetros de 50mm utilizando SDR de 32.5. La información de diámetros y SDR se indica en la planta de diseño.

7. Tanques

No se construirá ningún tanque, ya que se utilizarán los tanques existentes de la ASADA de San Miguel y los tanques de almacenamiento de Hotel y La Libertad se deben sacar de operación.

8. Lotes y servidumbres

Se debe tramitar una servidumbre de paso hacia los tanques existentes y legalizar el terreno donde se encuentran ubicados dichos tanques de almacenamiento de San Miguel a utilizar en este proyecto. A continuación, se detalla:

Obras que conforman el Acueducto Comunal	Lote o Servidumbre a inscribir	Propietarios de terrenos por los que pasan las obras del acueducto comunal	Longitud (m)	Ancho (m)	Área Total Requerida (m2)	Comentario
Línea de conducción	Servidumbre de paso a formalizar	• Hilda Salazar Hernández	300	6	1800	Del Punto A17 al 38
Tanques de almacenamiento existentes en San Miguel	Lote a formalizar	• Hilda Salazar Hernández	13	22	286	Punto A17-A13

9. Costos

Los costos de proyecto con precios AyA a Marzo 2018, son los siguientes:

5.1 Línea de Conducción Interconexión en Hotel y La Libertad

TUBERIA Y ACCESORIOS (PVC) _____ > ¢ 37,362,387

MATERIALES DE OBRA GRIS _____ > ¢ 3,478,602

MACROMEDIDOR _____ > ¢ 317,620

OBRAS POR CONTRATAR _____ > ¢ 20,900,000

MANO DE OBRA _____ > ¢ 5,715,681

APORTES AYA _____	> ¢ 19,287,259
ALQUILER DE MAQUINARIA _____	> ¢ 10,885,050
COSTO TOTAL DEL POYECTO _____	> ¢ 97,946,598

5.2 Ramal desde Río Javilla hasta Río Cañas (Canal de Riego)

TUBERIA Y ACCESORIOS (PVC) _____	> ¢ 1,763.125
MATERIALES DE OBRA GRIS _____	> ¢ 62,683
HIDROMETROS _____	> ¢ 477,587
COSTO TOTAL DEL POYECTO _____	> ¢ 2,303,395

(*) El aporte institucional considera servicios personales, servicios no personales, suministros y transferencias.

Nota: Las tuberías en PVC se presupuestan para un SDR-26 dado que los costos de licitación por demanda de estos tienen un menor valor que el de las tuberías con un SDR 32.5.

10. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

- Este informe corresponde al sector de la línea de conducción de las comunidades de Hotel y La Libertad y la extensión de ramal desde el río Javillas hasta el río Cañas desde la línea de distribución de la ASADA San Miguel.
- Con el presente proyecto se pretende abastecer a la comunidad de Hotel y

Libertad con el agua de San Miguel, para su adecuado funcionamiento.

- Este proyecto no analiza el funcionamiento del acueducto de Hotel y Libertad en sí, esto debe analizarse un proyecto nuevo.
- Se instala un macromedidor en el punto 110, punto de interconexión entre la línea de conducción proveniente del tanque de San Miguel y la línea de distribución del acueducto de Hotel y La Libertad.
- El pozo de la ASADA de San Miguel se encuentra en muy buenas condiciones y se bombea un caudal de entre 5 - 7.5 l/s a los tanques de almacenamiento. Se hace necesario que el mismo sigan en funcionamiento y sea la fuente de abastecimiento de la población de Hotel y La Libertad.
- Es necesario realizar un proceso de formalización de lote de los tanques de almacenamiento existentes de la ASADA de San Miguel y legalización de servidumbre para un tramo de la tubería de conducción. De no contar con estos procesos antes de iniciar la construcción del proyecto, este debe construirse desde el punto 38, sobre calle pública sin invadir propiedad privada.
- Se requiere realizar un cruce de tubería por la Ruta Interamericana.
- Se construye la extensión de ramal para abastecer a 11 previstas, debido a que la junta directiva de la ASADA indico que ellos no asumirían el costo de realizar dicha extensión.
- Se programa realizar zanjeo con retroexcavadora con un rendimiento de 200 m/día.

REALIZO: Ing. Angie Redondo Campos

REVISO: Ing. José R. Peralta B

APROBO: Ing. José R. Peralta B

Fecha: Marzo 2019

Fecha: 2019

Fecha: 2019

INFORMACION GENERAL
ESTUDIOS Y DISEÑOS

LOCALIDAD : LINEA DE CONDUCCIÓN INTERCONEXIÓN HOTEL Y LA LIBERTAD **CÓDIGO :** 05-06-03

ESTUDIOS BÁSICOS

COORDENADAS : 414-420 Y 258-262
 Nº DE CASAS EQUIVALENTES SAN MIGUEL : 426
 Nº DE CASAS EQUIVALENTES HOTEL-LA LIBERTAD : 144.00
 ELECTRICIDAD : : 110 : X 220 : 3 O : 2 O : NO : NO :
 ACUEDUCTO EXISTENTE : SI : X POZO : X QUEBRADA :
 FUENTE DISPONIBLE : NACIENTES : POZO : X QUEBRADA :
 P1 5- 7.5 L/s -----> AFORO : 04/11/2016
 P4 16 L/s -----> AFORO : 08/08/2018
 MUESTREO : FISICO-QUIMICO : SI BACTERIOLOGICO : SI
 VISITO : C. JUNEN, R. CASTILLO, E. CALDERON FECHA: 04/11/2016 y 08/08/2019

DISEÑO

TIPO DE SISTEMA : GRAVEDAD : BOMBEO : X
 PERIODO DE DISEÑO : 20 AÑOS
 TASA DE CRECIMIENTO : 2.00 % AGUA NO CONTABILIZADA : 30.00

SAN MIGUEL

DOTACION NETA: 180 l/p/d DOTACION BRUTA: 257 l/p/d
 QPD(l/s): 7.54 QMD(l/s): 9.04 QMH(l/s): 16.28

HOTEL Y LA LIBERTAD

DOTACION NETA: 180 l/p/d DOTACION BRUTA: 257 l/p/d
 QPD(l/s): 2.81 QMD(l/s): 3.37 QMH(l/s): 6.07

OBRAS :

1. Línea de Conducción Interconexión en Hotel y La Libertad

CAJAS DE VÁLVULAS GRANDES= 2
 CAJAS PEQUENA DE TRANSITO PESADO =4
 CUBRE VÁLVULAS = 8
 CONSTRUCCIÓN DE PASOS APOYADO A PUENTE= 1
 CAJA MACROMEDIDOR=1
 CONSTRUCCIÓN DE PASOS POR BAJO DE ALCANTARILLAS SENCILLOS = 4
 CONSTRUCCIÓN DE PASOS AUTOSOPORTANTE SENCILLO = 2
 CONSTRUCCIÓN DE PASOS POR BAJO DE QUEBRADA CON TOPO SENCILLO = 2
 CONSTRUCCIÓN DE CRUCE DE CALLE CON TOPO ENCAMISADO = 1
 INSTALACION DE HIDRANTES=2
 LINEA DE DISTRIBUCION (m) = 1291.0
 LINEA DE CONDUCCIÓN (m) = 6596.2

2. Ramal desde Río Javilla hasta Río Cañas (Canal de Riego)

CAJA PARA HIDROMETROS=11
 CONSTRUCCIÓN DE PASOS AUTOSOPORTANTE SENCILLO = 2
 CONSTRUCCION DE PASOS POR BAJO DE QUEBRADA CON TOPO SENCILLO = 1

DIÁMETRO MAYOR (mm): 50
 DIÁMETRO MAYOR (mm): 200

PRESUPUESTO

1. Línea de Conducción Interconexión en Hotel y La Libertad

TUBERIA Y ACCESORIOS ----> €	37,362,387
MATERIALES DE OBRA GRIS ----> €	3,478,602
MACROMEDIDOR ----> €	317,620
OBRAS POR CONTRATAR ----> €	20,900,000
MANO DE OBRA ----> €	5,715,681
APORTES AYA ----> €	19,287,259
ALQUILER DE MAQUINARIA ----> €	10,885,050
COSTO TOTAL ----> €	97,946,599

2. Ramal desde Río Javilla hasta Río Cañas (Canal de Riego)

TUBERIA Y ACCESORIOS ----> €	1,763,125
MATERIALES DE OBRA GRIS ----> €	62,683
HIDROMETROS ----> €	477,587
COSTO TOTAL ----> €	2,303,395

COSTO TOTAL DEL PROYECTO ----> € 100,249,994

ELABORÓ: ING. ANGIE REDONDO CAMPOS _____ FECHA : MARZO 2019
 REVISÓ: ING. RICARDO PERALTA BALLESTER _____ FECHA : MARZO 2019
 APROBÓ: ING. RICARDO PERALTA BALLESTER _____ FECHA : MARZO 2019

Memoria de cálculos Hidráulicos

Tubería	Nodo Inicio	Nodo final	Longitud (m)	Diámetro (mm)	Hazen-Williams C	Caudal (l/s)	Velocidad (m/s)	Gradiente Hidraulicos (m)	Gradiente Hidraulicos (m)	Presiones (m H2O)	Notas
✓ P-1	T-1	24	59.2	150	✓ 130	16.27	0.92	0.007	0.39	5.27	
✓ P-2	24	137	151.67	100	✓ 130	0.04	0	0	0	11.61	-
✓ P-3	137	140	106.1	100	✓ 130	0.04	0	0	0	9.56	1
✓ P-5	24	17	338.71	150	✓ 130	16.23	0.92	0.006	2.2	14.55	-
✓ P-10	17	11	363.68	150	✓ 130	16.2	0.92	0.006	2.35	31.54	1
✓ P-15	11	7	226.43	150	✓ 130	16.16	0.91	0.006	1.46	33.2	2
✓ P-30	28	29	69.05	150	✓ 130	16.04	0.91	0.006	0.44	24.78	1
✓ P-35	29	31	140.84	150	✓ 130	15.89	0.9	0.006	0.88	32.93	3
✓ P-40	31	35	291.19	150	✓ 130	15.74	0.89	0.006	1.78	31.34	2
✓ P-45	35	38	304.58	150	✓ 130	15.64	0.89	0.006	1.84	29.08	-
✓ P-60	38	38A	9.16	149	✓ 130	13.73	0.79	0.005	0.04	29.03	-
✓ P-50 N	38	39	121.1	74	✓ 130	1.78	0.41	0.003	0.41	30.03	4
✓ P-52 N	39	45A	165.73	74	✓ 130	1.63	0.38	0.003	0.48	31.03	-
✓ P-54 N	45A	46A	133.32	74	✓ 130	1.36	0.32	0.002	0.27	32.98	4
✓ P-135 N	48	49	118.15	74	✓ 130	1.95	0.45	0.004	0.47	30.63	7
✓ P-140 N	49	50	78.43	74	✓ 130	1.68	0.39	0.003	0.24	30.56	12
✓ P-145 N	50	51	96.46	74	✓ 130	1.22	0.28	0.002	0.16	33.16	9
✓ P-150 N	51	53	107.09	74	✓ 130	0.88	0.2	0.001	0.1	33.96	10
✓ P-155 N	53	54	65.86	74	✓ 130	0.5	0.12	0	0.02	34.38	10
✓ P-160 N	54	56	176.86	74	✓ 130	0.15	0.04	0	0.01	35.98	14
✓ P-165 N	56	57	138.67	74	✓ 130	1.45	0.34	0.002	0.32	38.01	9
✓ P-170 N	57	58	106.18	74	✓ 130	1.11	0.26	0.001	0.15	38.84	-
✓ P-175 N	58	60A	380.29	49	✓ 130	1.11	0.59	0.01	3.98	41.86	-
✓ P-180	60A	62	111.37	49	✓ 130	1.11	0.59	0.01	1.16	42.85	-
✓ P-185	62	63	105.4	49	✓ 130	1.11	0.59	0.01	1.1	39.99	-
✓ P-190	63	65	234.11	49	✓ 130	1.11	0.59	0.01	2.45	41.78	-
✓ P-195	65	68	250.1	49	✓ 130	1.11	0.59	0.01	2.62	40.69	-
✓ P-210	69	74	453.83	49	✓ 130	0.65	0.34	0.004	1.76	41.97	-
✓ P-215	74	77	392.26	49	✓ 130	0.65	0.34	0.004	1.53	42.9	2
✓ P-220	77	80	330.76	49	✓ 130	0.57	0.3	0.003	1.02	45.62	5
✓ P-225	80	83	311.42	49	✓ 130	0.38	0.2	0.001	0.45	50.98	1
✓ P-230	83	84	62.91	50	✓ 130	0.34	0.18	0.001	0.07	52.53	-
✓ P-235	84	90	457.5	50	✓ 130	0.34	0.18	0.001	0.5	49.7	-
✓ P-240	90	93	291.44	50	✓ 130	0.34	0.18	0.001	0.32	47.23	4
✓ P-245	93	97	263.28	50	✓ 130	0.19	0.1	0	0.1	45.57	5
✓ P-250	97	101	215.89	50	✓ 130	0	0	0	0	48.68	-
✓ P-65 S	38A	39A	122.15	149	✓ 130	13.73	0.79	0.005	0.6	29.8	-
✓ P-300	39A	H2	67.11	74	✓ 130	5.54	1.29	0.028	1.86	27.94	?
✓ P-70 S	39A	45	173.4	149	✓ 130	8.19	0.47	0.002	0.33	30.95	14
✓ P-75 S	45	46	124.69	149	✓ 130	7.54	0.43	0.002	0.2	32.98	4
✓ P-95 S	48A	49A	117.55	100	✓ 130	1.95	0.25	0.001	0.11	30.57	2
✓ P-100 S	49A	50A	77.5	100	✓ 130	1.87	0.24	0.001	0.07	30.67	-
✓ P-105 S	50A	51A	96.58	100	✓ 130	1.87	0.24	0.001	0.08	33.34	-
✓ P-110 S	51A	53A	108.49	100	✓ 130	1.87	0.24	0.001	0.09	34.15	-
✓ P-115	53A	54A	67.03	100	✓ 130	1.87	0.24	0.001	0.06	34.53	-
✓ P-120	54A	56A	177.95	100	✓ 130	1.87	0.24	0.001	0.15	35.98	-
✓ P-58	46A	46B	65.81	24	✓ 130	0.11	0.25	0.005	0.33	32.65	?
✓ P-76	46	46C	72.86	74	✓ 130	2.48	0.58	0.006	0.46	32.52	?
✓ P-53	45A	45B	61.43	50	✓ 130	0.27	0.14	0.001	0.04	30.74	2
✓ P-31	29	29A	60.74	74	✓ 130	0.11	0.03	0	0	24.81	3
✓ P-255	69	111	103.44	49	✓ 130	0.46	0.24	0.002	0.21	41.43	-
✓ P-260	111	112	188.28	49	✓ 130	0.46	0.24	0.002	0.38	45.18	-
✓ P-265	112	114	70.92	49	✓ 130	0.46	0.24	0.002	0.14	49.26	-
✓ P-270	114	115	70.67	49	✓ 130	0.46	0.24	0.002	0.14	47.73	-
✓ P-275	115	119	104.09	49	✓ 130	0.46	0.24	0.002	0.21	52.7	-
✓ P-280	119	125	163.6	49	✓ 130	0.46	0.24	0.002	0.33	48.98	5
✓ P-285	125	128	393.6	50	✓ 130	0.27	0.14	0.001	0.27	46.26	-
✓ P-290	128	131	568.19	50	✓ 130	0.27	0.14	0.001	0.39	42.5	2

P-295	131	134	350.16	50	130	0.19	0.1	0	0.13	41.48	5
P-20	7	3	201.26	150	130	16.08	0.91	0.006	1.28	27.77	-
P-25	3	28	84.13	150	130	16.04	0.91	0.006	0.53	24.56	1
P-130	47A	48	127.13	74	130	2.02	0.47	0.004	0.54	31.32	2
P-81	47A	47B	61.83	49	130	0.73	0.38	0.005	0.3	30.43	-
P-86	47	47C	71.9	49	130	0.38	0.2	0.001	0.1	29.62	-
P-56	46A	46	10.99	75	130	1.02	0.23	0.001	0.01	32.98	-
P-85	47A	47	10.15	49	130	3.21	1.7	0.075	0.76	29.73	-
P-121	56A	56	8.8	100	130	1.87	0.24	0.001	0.01	35.98	-
P-80	46	47A	70.97	74	130	5.96	1.39	0.032	2.25	30.73	-
P-90	47	BB	100.86	100	130	2.83	0.36	0.002	0.19	30.62	2
P-92	BB	48A	27.49	100	130	2.03	0.26	0.001	0.03	30.88	2
P-91	BB	BBA	100.83	100	130	0.65	0.08	0	0.01	30.41	17
P-305	H2	H4	91.89	74	130	5.39	1.25	0.026	2.41	26.38	-
P-310	H4	H6	105.85	74	130	4.83	1.12	0.021	2.27	24.87	-
P-311	H6	H7	159.98	74	130	1.18	0.28	0.002	0.25	18.57	-
P-315	H6	H9	70.99	74	130	3.15	0.73	0.01	0.69	31.17	-
P-316	H9	H10	169.38	74	130	0.99	0.23	0.001	0.19	24.72	-
P-320	H9	H11	67.27	74	130	1.97	0.46	0.004	0.27	35.06	-
P-321	H11	H12	77.99	74	130	0.36	0.08	0	0.01	34.5	-
P-325	H11	H14	57.9	74	130	1.49	0.35	0.002	0.14	36.56	-
P-355	H33A	H35	128.95	100	130	1.11	0.14	0	0.04	27.93	-
P-360	H35	H37	131.17	100	130	0.19	0.02	0	0	34.96	-
P-345	H31	H33	107.64	100	130	1.26	0.16	0	0.04	31.28	-
P-340	H26	H31	388.1	100	130	1.26	0.16	0	0.16	27.07	-
P-336	H26	H28	173.37	100	130	0.08	0.01	0	0	25.1	-
P-335	H25	H26	97.96	100	130	1.38	0.18	0	0.05	23.6	-
P-350	H33	H33A	15.7	100	130	1.22	0.16	0	0.01	31.27	-
P-330	H14	H25	431.38	100	130	1.38	0.18	0	0.21	23.16	-
P-126	68	69	168.25	49	130	1.11	0.59	0.01	1.76	40.09	-

Roma
and
all
rec
rec

msl
↓
etc
and

PROYECTO

Distribución San Miguel de Cañas

CODIGO

FECHA

Marzo 2019

05-06-03

Tubería	Elevación (m)	Demanda (l/s)	Gradiente Hidraulicos (m)	Presiones (m H2O)	Notas
7	85.85	0.08	119.11	33.2	2 casas
11	88.96	0.04	120.57	31.54	1 casa
17	108.34	0.04	122.92	14.55	-
24	119.84	0	125.11	5.27	-
28	92.69	0	117.3	24.56	-
29	92.02	0.04	116.86	24.78	1 casa
31	82.98	0.15	115.98	32.93	3 casas+2 lotes
35	82.79	0.1	114.2	31.34	1 casa+1 bodega+1 lote
38	83.22	0.13	112.35	29.08	7 lotes
39	81.85	0.15	111.94	30.03	2 casas+1 plaza+1 vestidor
45	80.37	0.65	111.38	30.95	11 casas+1 Ebais+1 negocio+1 s.comunal
46	78.14	0.11	111.18	32.98	1 casa+1 oficina(Asada)+1 Redondel+1 cocina
48	77.01	0.08	108.39	31.32	2 casas
49	77.22	0.27	107.91	30.63	6 casas+1 negocio
50	77.05	0.46	107.68	30.56	12 casas
51	74.29	0.34	107.51	33.16	9 casas
53	73.39	0.38	107.42	33.96	10 casas
54	72.95	0.34	107.4	34.38	9 casas
56	71.34	0.57	107.39	35.98	15 casas
57	68.98	0.34	107.07	38.01	9 casas
58	68	0	106.92	38.84	-
60A	60.99	0	102.94	41.86	-
62	58.84	0	101.78	42.85	-
63	60.6	0	100.68	39.99	-
65	56.36	0	98.23	41.78	-
68	54.84	0	95.61	40.69	-
69	53.68	0	93.85	40.09	-
74	50.04	0	92.09	41.97	-
77	47.58	0.08	90.56	42.9	2 casas
80	43.83	0.19	89.54	45.62	5 casas
83	38.01	0.04	89.09	50.98	1 casa
84	36.39	0	89.02	52.53	-
90	38.73	0	88.52	49.7	-
93	40.88	0.15	88.21	47.23	4 casas
97	42.45	0.19	88.11	45.57	5 casas
101	39.33	0	88.11	48.68	-
111	52.13	0	93.64	41.43	-
112	47.98	0	93.26	45.18	-
114	43.76	0	93.11	49.26	-
115	45.14	0	92.97	47.73	-
119	39.95	0	92.76	52.7	-
125	43.35	0.19	92.42	48.98	5 casas
128	45.8	0	92.15	46.26	-
131	49.19	0.08	91.77	42.5	2 casas
134	50.08	0.19	91.64	41.48	5 casas
137	113.48	0	125.11	11.61	-
140	115.54	0.04	125.11	9.56	Cementerio
29A	92	0.11	116.86	24.81	3 casas
39A	81.85	0	111.71	29.8	-
H2	81.85	0.15	109.85	27.94	4 casas
45A	80.37	0	111.47	31.03	-
45B	80.62	0.27	111.42	30.74	7 casas
46A	78.14	0.23	111.19	32.98	2 casa+1 iglesia+1 escuela+1 bodega
46B	78.14	0.11	110.86	32.65	3 casas (hacia cañas)
46C	78.14	2.48	110.72	32.52	65 casas (hacia San Jose)
48A	77.01	0.08	107.96	30.88	2 casas
49A	77.22	0.08	107.85	30.57	2 casas
50A	77.05	0	107.78	30.67	-

51A	74.29	0	107.7	33.34	-
53A	73.39	0	107.61	34.15	-
54A	72.95	0	107.55	34.53	-
56A	71.34	0	107.4	35.98	-
38A	83.22	0	112.31	29.03	-
3	90	0.04	117.83	27.77	1 casa
47	78.38	0	108.17	29.73	-
47A	78.14	0	108.93	30.73	-
47B	78.14	0.73	108.63	30.43	19 casas (hacia cañas)
47C	78.38	0.38	108.06	29.62	10 casas (hacia San Jose)
BB	77.3	0.15	107.98	30.62	4 casas
BBA	77.5	0.65	107.97	30.41	17 casas
H4	81	0.55	107.44	26.38	14 casas+1 lote
H6	80.24	0.5	105.16	24.87	12 casas+1 negocio
H7	86.3	1.18	104.91	18.57	31 casas
H9	73.24	0.19	104.47	31.17	4 casas+2 lotes
H10	79.51	0.99	104.28	24.72	23 casas+6 lotes
H11	69.07	0.11	104.2	35.06	3 casas
H12	69.62	0.36	104.19	34.5	9 casas+1 lote
H14	67.42	0.11	104.06	36.56	3 casas
H37	68.52	0.19	103.55	34.96	4 casas+2 lotes
H35	75.56	0.92	103.55	27.93	23 casas+2 lotes
H33A	72.26	0.11	103.59	31.27	3 casas
H33	72.26	0.04	103.6	31.28	1 casa
H31	76.52	0	103.64	27.07	-
H26	80.16	0.04	103.8	23.6	1 casa
H28	78.65	0.08	103.8	25.1	2 casas+1 chanchera
H25	80.64	0	103.85	23.16	-

SALIDA DE CONDUCCIÓN CON HIDRANTE EN EL PUNTO 45A- SAN MIGUEL DE CAÑAS (TUBERÍA)

Label	Length (Scaled (m))	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen-Williams C	Flow (l/s)	Velocity (m/s)	Headloss Gradient (m/m)	Note
P-1	165.6	T-1	38B	200	PVC	130	35.37	1.13	0.007	
P-2	10.16	38B	38	200	PVC	130	35.37	1.13	0.007	
P-3	128.04	38	39	200	PVC	130	35.37	1.13	0.007	
P-4	104.41	39	43	200	PVC	130	35.37	1.13	0.007	
P-5	101.06	43	45A	200	PVC	130	35.37	1.13	0.007	Ubicación del Hidrante
P-6	113.53	45A	46	150	PVC	130	3.37	0.19	0	
P-7	21.25	46	47	150	PVC	130	3.37	0.19	0	
P-8	148.68	47	48	150	PVC	130	3.37	0.19	0	
P-9	118.38	48	49	150	PVC	130	3.37	0.19	0	
P-10	77.7	49	50	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-11	97.02	50	51	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-12	89.1	51	52	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-13	19.03	52	53	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-14	66.02	53	54	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-15	49.36	54	55	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-16	128.66	55	56	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-17	138.18	56	57	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-18	106.18	57	58	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-19	150.73	58	59	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-20	149.72	59	60	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-21	168.19	60	61	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-22	22.99	61	62	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-23	105.4	62	63	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-24	125.38	63	64	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-25	108.73	64	65	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-26	232.46	65	66	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-27	17.43	66	68	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-29	162.6	68	69	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-30	22.7	69	69A	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-31	55.51	69A	70A	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-32	57.21	70A	71	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-33	86.1	71	72	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-34	65.77	72	73	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-35	172.18	73	74	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-36	212.8	74	75	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-37	105.05	75	76	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-38	74.41	76	77	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-39	205.61	77	78	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-40	74.92	78	79	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-41	50.19	79	80	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-42	87.57	80	81	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-43	169.74	81	82	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-44	54.05	82	83	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-45	62.91	83	84	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-46	22.82	84	85	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-47	34.07	85	87	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-48	237.34	87	88	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-49	91.5	88	89	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-50	71.89	89	90	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-51	71.82	90	91	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-52	88.6	91	92	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-53	130.98	92	93	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-54	71.72	93	95	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-55	191.53	95	97	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-56	41.29	97	98	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-57	52.26	98	99	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-58	21.82	99	100	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-59	100.43	100	101	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-60	14	101	102	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-61	14.79	102	102BN15	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-62	12.27	102BN15	102BN16	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-63	67.53	102BN16	103	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-64	184.17	103	105	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-65	139.57	105	106	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-66	99.07	106	107	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-67	97.73	107	108	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-68	139.76	108	109	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-69	21.74	109	110	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-70	11.62	110	INTERCONEXION	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	

SALIDA DE CONDUCCIÓN CON HIDRANTE EN EL PUNTO 45A- SAN MIGUEL DE CAÑAS (NODOS)

Label	Elevation (m)	Demand (l/s)	Hydraulic Grade (m)	Pressure (mH2O)	Note
38	83.22	0	101.31	18.06	
39	81.85	0	100.45	18.56	
43	80.84	0	99.74	18.87	
45A	80	32	99.06	19.02	Ubicación del Hidrante
46	78.14	0	99.02	20.84	
47	78.14	0	99.01	20.83	
48	77.01	0	98.96	21.91	
49	77.22	0	98.92	21.65	
50	77.05	0	98.72	21.62	
51	74.29	0	98.47	24.13	
52	73.3	0	98.25	24.9	
53	73.39	0	98.2	24.76	
54	72.95	0	98.03	25.03	
55	72.25	0	97.91	25.6	
56	71.34	0	97.58	26.19	
57	68.98	0	97.23	28.19	
58	68	0	96.96	28.9	
59	65.2	0	96.57	31.31	
60	60.99	0	96.19	35.13	
61	58.89	0	95.77	36.8	
62	58.84	0	95.71	36.8	
63	60.6	0	95.44	34.77	
64	57.34	0	95.12	37.71	
65	56.36	0	94.84	38.4	
66	54.99	0	94.25	39.18	
68	54.84	0	94.21	39.3	
69	53.68	0	93.8	40.03	
71	53.26	0	93.45	40.12	
72	52.61	0	93.23	40.54	
73	51.87	0	93.07	41.11	
74	50.04	0	92.63	42.51	
75	47.68	0	92.09	44.31	
76	47.97	0	91.82	43.76	
77	47.58	0	91.63	43.97	
78	47.19	0	91.11	43.83	
79	45.47	0	90.92	45.36	
80	43.83	0	90.79	46.87	
81	40.79	0	90.57	49.68	
82	38.96	0	90.14	51.07	
83	38.01	0	90	51.89	
84	36.39	0	89.84	53.34	
85	36.61	0	89.78	53.06	
87	37.19	0	89.7	52.4	
88	38.76	0	89.09	50.23	
89	38.84	0	88.86	49.92	
90	38.73	0	88.68	49.85	
91	38.37	0	88.49	50.02	
92	39.13	0	88.27	49.04	
93	40.88	0	87.94	46.96	
95	41.43	0	87.75	46.23	
97	42.45	0	87.27	44.73	
98	42.31	0	87.16	44.77	
99	42.87	0	87.03	44.07	
100	41.67	0	86.97	45.22	
101	39.33	0	86.72	47.29	
102	39.44	0	86.68	47.15	
103	41.18	0	86.44	45.17	
105	42.45	0	85.97	43.44	
106	43.59	0	85.62	41.95	
107	43.81	0	85.37	41.48	
108	44.18	0	85.12	40.86	
109	44.03	0	84.76	40.66	
110	44.37	0	84.71	40.26	
38B	83.29	0	101.38	18.05	
69A	53.5	0	93.74	40.16	
70A	53.54	0	93.6	39.98	
102BN15	40.97	0	86.65	45.58	
102BN16	40.71	0	86.61	45.81	
INTERCONEXION	44.4	3.37	84.68	40.2	

SALIDA DE CONDUCCIÓN CON HIDRANTE EN EL PUNTO 39- SAN MIGUEL DE CAÑAS (TUBERÍA)

Label	Length (Scaled (m))	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen-Williams C	Flow (l/s)	Velocity (m/s)	Headloss Gradient (m/m)	Note
P-1	165.6	T-1	38B	200	PVC	130	35.37	1.13	0.007	
P-2	10.16	38B	38	200	PVC	130	35.37	1.13	0.007	
P-3	128.04	38	39	200	PVC	130	35.37	1.13	0.007	Ubicación del Hidrante
P-4	104.41	39	43	200	PVC	130	3.37	0.11	0	
P-5	101.06	43	45A	200	PVC	130	3.37	0.11	0	
P-6	113.53	45A	46	150	PVC	130	3.37	0.19	0	
P-7	21.25	46	47	150	PVC	130	3.37	0.19	0	
P-8	148.68	47	48	150	PVC	130	3.37	0.19	0	
P-9	118.38	48	49	150	PVC	130	3.37	0.19	0	
P-10	77.7	49	50	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-11	97.02	50	51	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-12	89.1	51	52	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-13	19.03	52	53	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-14	66.02	53	54	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-15	49.36	54	55	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-16	128.66	55	56	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-17	138.18	56	57	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-18	106.18	57	58	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-19	150.73	58	59	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-20	149.72	59	60	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-21	168.19	60	61	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-22	22.99	61	62	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-23	105.4	62	63	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-24	125.38	63	64	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-25	108.73	64	65	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-26	232.46	65	66	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-27	17.43	66	68	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-29	162.6	68	69	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-30	22.7	69	69A	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-31	55.51	69A	70A	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-32	57.21	70A	71	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-33	86.1	71	72	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-34	65.77	72	73	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-35	172.18	73	74	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-36	212.8	74	75	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-37	105.05	75	76	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-38	74.41	76	77	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-39	205.61	77	78	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-40	74.92	78	79	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-41	50.19	79	80	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-42	87.57	80	81	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-43	169.74	81	82	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-44	54.05	82	83	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-45	62.91	83	84	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-46	22.82	84	85	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-47	34.07	85	87	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-48	237.34	87	88	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-49	91.5	88	89	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-50	71.89	89	90	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-51	71.82	90	91	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-52	88.6	91	92	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-53	130.98	92	93	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-54	71.72	93	95	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-55	191.53	95	97	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-56	41.29	97	98	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-57	52.26	98	99	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-58	21.82	99	100	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-59	100.43	100	101	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-60	14	101	102	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-61	14.79	102	102BN15	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-62	12.27	102BN15	102BN16	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-63	67.53	102BN16	103	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-64	184.17	103	105	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-65	139.57	105	106	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-66	99.07	106	107	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-67	97.73	107	108	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-68	139.76	108	109	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-69	21.74	109	110	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	
P-70	11.62	110	INTERCONEXION	100	PVC	130	3.37	0.43	0.003	

SALIDA DE CONDUCCIÓN CON HIDRANTE EN EL PUNTO 39- SAN MIGUEL DE CAÑAS (NODOS)

Label	Elevation (m)	Demand (l/s)	Hydraulic Grade (m)	Pressure (mH2O)	Note
38	83.22	0	101.31	18.06	
39	81.85	32	100.45	18.56	Ubicación del Hidrante
43	80.84	0	100.44	19.56	
45A	80	0	100.43	20.39	
46	78.14	0	100.39	22.21	
47	78.14	0	100.38	22.2	
48	77.01	0	100.33	23.28	
49	77.22	0	100.29	23.02	
50	77.05	0	100.09	22.99	
51	74.29	0	99.84	25.5	
52	73.3	0	99.62	26.27	
53	73.39	0	99.57	26.13	
54	72.95	0	99.4	26.4	
55	72.25	0	99.28	26.97	
56	71.34	0	98.95	27.56	
57	68.98	0	98.6	29.56	
58	68	0	98.33	30.27	
59	65.2	0	97.94	32.67	
60	60.99	0	97.56	36.5	
61	58.89	0	97.14	38.17	
62	58.84	0	97.08	38.16	
63	60.6	0	96.81	36.13	
64	57.34	0	96.49	39.07	
65	56.36	0	96.22	39.77	
66	54.99	0	95.62	40.55	
68	54.84	0	95.58	40.66	
69	53.68	0	95.17	41.4	
71	53.26	0	94.82	41.48	
72	52.61	0	94.6	41.91	
73	51.87	0	94.44	42.48	
74	50.04	0	94	43.88	
75	47.68	0	93.46	45.68	
76	47.97	0	93.19	45.13	
77	47.58	0	93	45.34	
78	47.19	0	92.48	45.2	
79	45.47	0	92.29	46.73	
80	43.83	0	92.16	48.23	
81	40.79	0	91.94	51.05	
82	38.96	0	91.51	52.44	
83	38.01	0	91.37	53.25	
84	36.39	0	91.21	54.71	
85	36.61	0	91.15	54.43	
87	37.19	0	91.07	53.77	
88	38.76	0	90.46	51.6	
89	38.84	0	90.23	51.28	
90	38.73	0	90.05	51.22	
91	38.37	0	89.86	51.39	
92	39.13	0	89.64	50.41	
93	40.88	0	89.31	48.33	
95	41.43	0	89.12	47.6	
97	42.45	0	88.64	46.1	
98	42.31	0	88.53	46.13	
99	42.87	0	88.4	45.44	
100	41.67	0	88.34	46.58	
101	39.33	0	88.09	48.66	
102	39.44	0	88.05	48.51	
103	41.18	0	87.81	46.54	
105	42.45	0	87.35	44.81	
106	43.59	0	86.99	43.31	
107	43.81	0	86.74	42.84	
108	44.18	0	86.49	42.22	
109	44.03	0	86.14	42.03	
110	44.37	0	86.08	41.63	
38B	83.29	0	101.38	18.05	
69A	53.5	0	95.11	41.53	
70A	53.54	0	94.97	41.34	
102BN15	40.97	0	88.02	46.95	
102BN16	40.71	0	87.99	47.18	
INTERCONEXION	44.4	3.37	86.05	41.57	

Sección de Términos de Referencia para contratación

INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
SUBGERENCIA DE GESTION DE SISTEMAS COMUNALES
UEN ADMINISTRACION DE PROYECTOS
DEPARTAMENTO ESTUDIOS BASICOS Y DISEÑO

DESCRIPCION DEL PROYECTO

1. OBJETIVO

La presente contratación tiene como propósito la instalación de nuevas tuberías de distribución para el acueducto de San Miguel de Cañas, desde el tanque de almacenamiento a construir de 300 m³ hasta el punto 38, así como la instalación de la nueva línea de impulsión a partir del pozo P4 hasta el tanque de almacenamiento indicado anteriormente.

La contratación también incluye la construcción de un tanque de almacenamiento de 300 m³, pasos por bajo de alcantarilla, paso por bajo de ríos con perforación horizontal dirigida (topo), paso por bajo de carretera interamericana con topo y obras complementarias para el acueducto, de acuerdo con lo indicado en los planos que forman parte del presente cartel. El acueducto pertenece a la provincia de Guanacaste. (Ver localización adjunta). Las principales obras se detallan a continuación:

1. Tanque de almacenamiento Vol: 300m³, Punto L96.
2. Interconexión con caseta de bombeo, Punto P4.
3. Construcción de trece pasos por bajo de alcantarilla.
4. Construcción de cuatro pasos por bajo de río con topo, Tramo 84-85, tramo 101-102, tramo 118-119, tramo H18-H19.
5. Construcción de dos pasos por bajo de carretera de tubería, Tramo 46-47 y Punto H33.
6. Cambio de instalación de tubería en 23 hidrómetros existentes
7. Instalación de 894m de tubería de impulsión.
8. Instalación de 2161 m de tubería de distribución.

2. DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS

Los trabajos objeto de la presente contratación se componen de los siguientes aspectos:

- Construcción de instalaciones provisionales necesarias para la ejecución de los trabajos objeto de la presente licitación.

2.1 Tanque Almacenamiento Vol:300m³, PuntoL96

- Suministro de todo el equipo y personal para la realización de todos los trabajos correspondientes a destronque, desmonte y limpieza del terreno donde se construirá el tanque de almacenamiento. No se permite acumular desperdicios producto de la limpieza dentro del mismo lote.
- Suministro de todo el equipo y mano de obra para el movimiento de tierras del sitio donde debe construirse el tanque de almacenamiento, así como el corte del terreno hasta llegar a los niveles de desplante indicados en planos.
- Excavación para la construcción de la losa de cimentación, según se indica en planos.
- Traslado del material sobrante, extraído del movimiento de tierras y colocación en un sitio apropiado, según especificaciones técnicas, viabilidad ambiental y autorizado por el ingeniero inspector.
- Suministro de todos los materiales, equipo y mano de obra para la colocación del relleno granular de sustitución por debajo de la losa de fundación, de acuerdo con lo indicado en planos y especificaciones técnicas.
- Suministro de todos los materiales, equipo y mano de obra para la construcción del tanque de almacenamiento acorde a lo indicado en los planos anexos y las especificaciones técnicas.
- Suministro de todo el material, equipo y personal para el repello de las paredes internas y externas, acabado de las losas superior e inferior, del tanque de almacenamiento e impermeabilización de acuerdo con lo indicado en planos.
- Suministro de los materiales, equipo y mano de obra para la construcción de las cajas de válvulas correspondientes, acorde a lo indicado en los planos y las especificaciones técnicas.
- Suministro de todo el material, equipo y personal para el repello de las paredes internas, externas y losa de las cajas de válvulas e impermeabilización de acuerdo con lo indicado en planos.
- Suministro e instalación de todos los detalles varios tales como la colocación de las escaleras internas, externas del tanque, tapas metálicas, ventilación, para completar la estructura del tanque de acuerdo con planos y especificaciones técnicas.
- Suministro de los materiales, equipo y mano de obra para la pintura de todas las superficies exteriores del tanque de almacenamiento que queden expuestas acorde con los colores indicados y según especificaciones técnicas, así como la pintura de los postes de concreto de las cercas, portón de acceso (incluyendo columnas de apoyo), escaleras externas del

tanque, tapas metálicas y peldaños en las cajas de válvulas, según especificaciones técnicas y acorde con lo autorizado por el ingeniero inspector.

- Suministro de los materiales, equipo y mano de obra para la pintura de las escaleras externas del tanque, tapas metálicas y peldaños en las cajas de válvulas, según especificaciones técnicas y acorde con lo autorizado por el ingeniero inspector.
- Suministro e instalación de las tuberías de entrada, salida, rebose y limpieza (Ver Cuadro 2), con todos los accesorios correspondientes; así como la instalación de todas las válvulas, de acuerdo con los planos y especificaciones técnicas; cuyo costo debe de incluirse en el rubro 614. Incluye también la construcción de las cajas de válvulas, donde el contratista deberá instalar todas las válvulas indicadas en planos, y los pedestales respectivos, uniones, niples de tuberías, así como cualquier accesorio adicional, según lo indicado en planos, que se requiera para dejar funcionando correctamente el tanque.

Cuadro 2: Dimensiones de diferentes tuberías para tanque de almacenamiento 300m³ (Punto L96)

Tub. Entrada	Tub. Salida	Tub. Limpieza #1 Y #2	Tub. Lavado	Tub. Rebose y Desagüe
PVC, 150mm SDR 32.5	PVC, 150mm SDR 32.5	PVC, 100mm SDR 41	PVC, 150mm SDR 41	PVC, 150mm SDR41

- Suministro de todo el equipo, materiales y mano de obra para la construcción de las interconexiones #17 y #18 indicadas en planos.
- Suministro del equipo y mano de obra para el relleno y conformación del terreno alrededor del tanque de almacenamiento hasta los niveles indicados en planos
- Prueba de la tubería instalada.
- Prueba de estanqueidad del tanque.
- Prueba y desinfección de las tuberías y accesorios instalados.
- En el sitio donde se construirá las obras descritas anteriormente no hay agua, el contratista deberá suministrarse la misma para la construcción del tanque y la prueba de aceptación de éste.

a. Obras complementarias

- Suministro de los materiales, equipo y mano de obra para la construcción de la cerca en malla ciclón alrededor del lote del tanque de almacenamiento (punto L96), según lo indicado en planos.
- Suministro de los materiales, equipo y mano de obra para la demolición de la cerca en alambre de púas malla en parte del lindero del lote del tanque de almacenamiento (L96), según lo indicado en planos.
- Suministro de los materiales, equipo y mano de obra para la construcción de la cerca en alambre de púas según lo indicado en planos
- Suministro de los materiales, equipo y mano de obra para la construcción de un portón en

mallas ciclón a la entrada del lote donde se construirá el tanque de almacenamiento (punto L96), según se indica en planos.

- Suministro de los materiales, equipo y mano de obra para realizar la conformación de la subrasante del camino de acceso al tanque de almacenamiento desde la calle pública hasta el tanque de almacenamiento, según lo indicado en planos.
- Suministro de los materiales, equipo y mano de obra para realizar la conformación de la rasante del camino de acceso al tanque de almacenamiento a construir desde la calle pública hasta este mismo, según lo indicado en planos.
- Suministro de los materiales, equipo y mano de obra para la construcción de la rampa de acceso del lote donde se construirá el tanque de almacenamiento (punto L96), según lo indicado en planos.
- Suministro de los materiales, equipo y mano de obra para la construcción de varios pozos de registro, según se indica en planos.
- Suministro de los materiales, equipo y mano de obra e instalación de las tuberías de desagüe, con todos los accesorios y cabezales de descarga, de acuerdo con lo indicado en planos.

2.2 Pasos por bajo de alcantarilla

- Suministro de materiales, mano de obra y equipo para la construcción de los pasos por bajo de alcantarilla de tubería en cada uno de los puntos de esta forma indicados en planos, e incluye: limpieza y desmonte, excavaciones, rellenos, construcción de bloques de anclaje, instalación de tubería, todo lo necesario para dejar funcionando adecuadamente la tubería.

2.3 Paso bajo río con perforación horizontal dirigida (tramo 85-84)

- Suministro de materiales, equipo y mano de obra para la construcción de un paso por bajo con perforación horizontal dirigida (tipo topo) de tubería de 50mm \varnothing y 100mm \varnothing de acuerdo con lo solicitado en las especificaciones técnicas y planos que forman parte de la presente licitación.
- Suministro e instalación de los materiales requeridos para la construcción de las interconexiones #8, #9 y #10, #11 con la tubería de conducción y distribución, respectivamente, de acuerdo con lo indicado en planos.
- Desinfección y prueba de presión de toda la tubería y accesorios instalados.
- Limpieza general de los sitios donde se efectúen trabajos de todo tipo de escombros producto de la construcción de los pasos bajo quebrada.

2.4 Paso bajo río quebrada con perforación horizontal dirigida (Tramo 101-102, tramo H18-H19)

- Suministro de materiales, equipo y mano de obra para la construcción de los pasos por bajo con perforación horizontal dirigida (tipo topo) de tubería de 100mm \varnothing .
- Suministro e instalación de los materiales requeridos para la construcción de las interconexiones #12 y #13 con la tubería de conducción y colocación de tapón en la tubería de distribución en el paso H18-H19, de acuerdo con lo indicado en planos.

- Desinfección y prueba de presión de toda la tubería y accesorios instalados.
- Limpieza general de los sitios donde se efectúen trabajos de todo tipo de escombros producto de la construcción de los pasos bajo quebrada.

2.5 Paso bajo río con perforación horizontal dirigida (Tramo 118-119)

- Suministro de materiales, equipo y mano de obra para la construcción de un paso por bajo con perforación horizontal dirigida (tipo topo) de tubería de 50mmø.
- Suministro e instalación de los materiales requeridos para la construcción de las interconexiones #14 y #15 con la tubería de distribución de acuerdo a lo indicado en planos.
- Desinfección y prueba de presión de toda la tubería y accesorios instalados.
- Limpieza general de los sitios donde se efectúen trabajos de todo tipo de escombros producto de la construcción de los pasos bajo quebrada.
- Desconexión de la tubería existente, esto cuando se culmine el trabajo por realizar y solo se deban hacer las conexiones pertinentes

2.6 Paso bajo carretera nacional con perforación horizontal dirigida encamisada (Punto H33)

- Suministro de materiales, equipo y mano de obra para la construcción de un paso por bajo con perforación horizontal dirigida (tipo topo) de tubería de 100 mmø.
- Colocación de tapón en la tubería de distribución en el paso H33, de acuerdo con lo indicado en planos.
- Desinfección y prueba de presión de toda la tubería y accesorios instalados.
- Limpieza general de los sitios donde se efectúen trabajos de todo tipo de escombros producto de la construcción de los pasos bajo quebrada.

2.7 Paso bajo carretera nacional con perforación horizontal dirigida encamisada (Tramo 46-47)

- Suministro de materiales, equipo y mano de obra para la construcción de un paso por bajo con perforación horizontal dirigida (tipo topo) de tubería de 150 mmø.
- Suministro e instalación de los materiales requeridos para la construcción de las interconexiones #6 y #7 con la tubería de distribución de acuerdo con lo indicado en planos.
- Desinfección y prueba de presión de toda la tubería y accesorios instalados.
- Limpieza general de los sitios donde se efectúen trabajos de todo tipo de escombros producto de la construcción de los pasos bajo quebrada.

2.8 Línea de impulsión

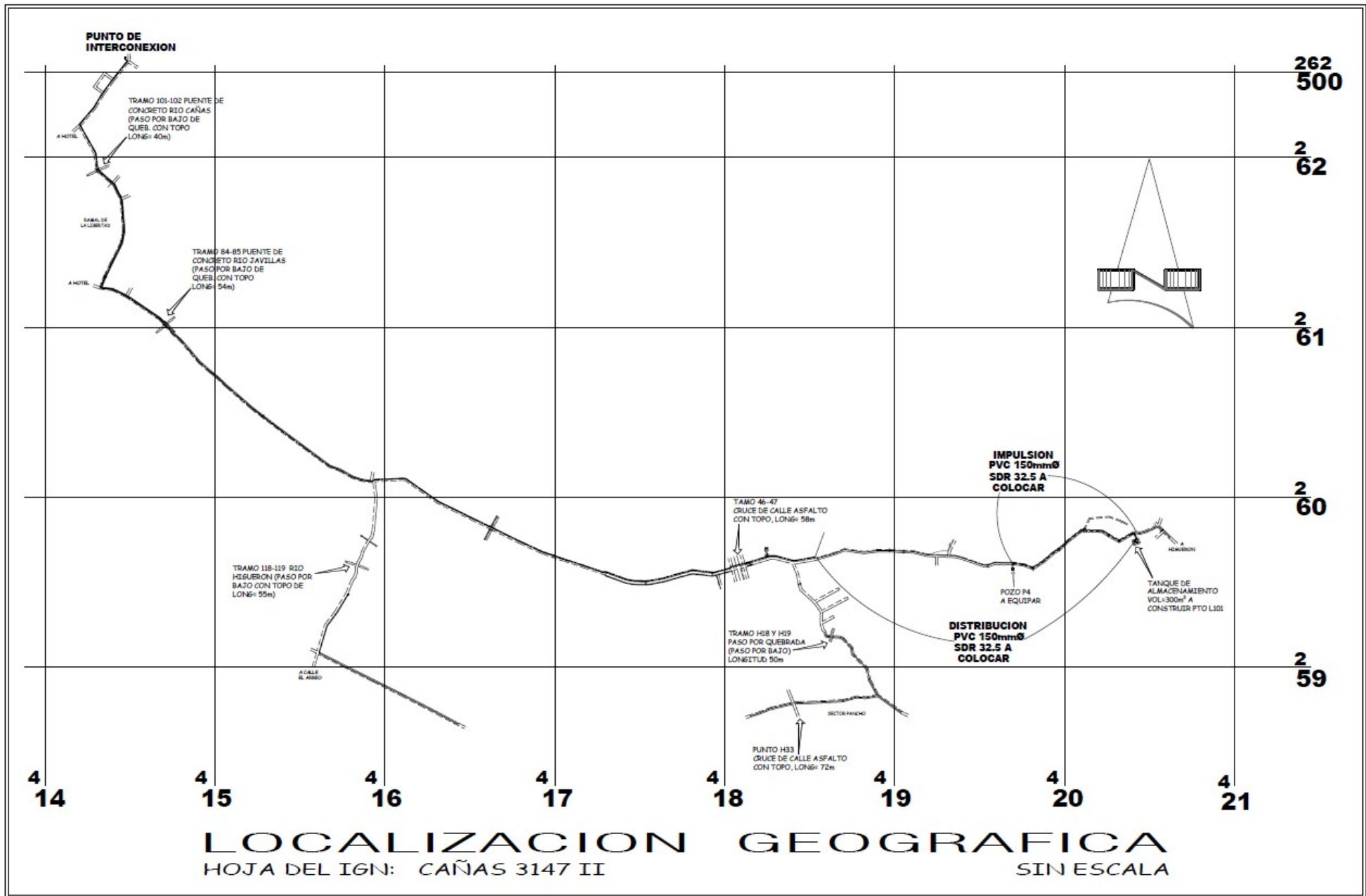
- Construcción de las instalaciones provisionales necesarias para la ejecución de todos los trabajos objetos de la presente contratación.
- Suministro e instalación de toda la tubería y accesorios de la línea de impulsión, según se indica en planos.
- Suministro de la mano de obra, materiales de obra gris y equipo necesario para la construcción de todas las obras de la línea de impulsión.
- Suministro e instalación de todos los materiales requeridos para la construcción de la interconexión #16 de la tubería del pozo P4 con la tubería de impulsión a instalar, de acuerdo a lo indicado en planos.
- Suministro de materiales, mano de obra y equipos para la instalación de las válvulas de purga, con sus respectivos accesorios indicados en los planos. Así como el suministro de los materiales y construcción de las respectivas cubre válvulas según se indica en planos.
- Suministro de materiales, mano de obra y equipos para la instalación de las válvulas de combinación, con sus respectivos accesorios indicados en los planos. Así como el suministro de los materiales y construcción de las respectivas cubre válvulas según se indica en planos.
- Suministro de materiales, mano de obra y equipos para la construcción del concreto para los bloques de anclaje a construir en la línea de impulsión de acuerdo a lo indicado en planos.
- Suministro de la mano de obra, materiales de obra gris y equipo necesario para la construcción de varios pasos por bajo de alcantarilla, tal y como se indica en planos.
- Suministro de mano de obra, materiales y equipo requeridos para la construcción de la interconexión de la tubería de entrada del tanque de almacenamiento con la tubería de impulsión, de acuerdo a lo indicado en planos.
- Suministro de la mano de obra, materiales y equipo para realizar los rellenos de sustitución en aquellos sectores donde el material extraído de la zanja donde se coloca el tubo no es adecuado de acuerdo a lo indicado por el Ingeniero inspector del proyecto.
- Reposición del lastre (según corresponda) de todas las calles públicas que debido a la instalación de las tuberías se viesen afectadas o que indique el ingeniero inspector del AyA, de acuerdo a lo indicado en planos.
- Prueba de la tubería una vez instalada (desinfección y prueba hidrostática).
- Limpieza general de los sitios donde se efectúen trabajos de todo tipo de escombros producto del montaje de la tubería.

2.9 Red de distribución

- Construcción de las instalaciones provisionales necesarias para la ejecución de todos los trabajos objetos de la presente contratación.
- Suministro de materiales, mano de obra y equipo para la instalación de toda la tubería y accesorios de la red de distribución, según se indica en planos.
- Suministro de la mano de obra, materiales de obra gris y equipo necesario para la construcción de todas las obras de la red de distribución.

- Suministro e instalación de los materiales requeridos para la construcción de la interconexión de la tubería de salida del tanque de almacenamiento con la tubería de distribución, de acuerdo a lo indicado en planos.
- Suministro e instalación de todos los materiales requeridos para la construcción de la interconexión #3, #4 y #5 de la tubería de distribución a instalar, de acuerdo a lo indicado en planos.
- Para la realización de las interconexiones de la tubería nueva con la existente que esta en operación, el contratista debe coordinar con la ASADA la suspensión del servicio el cual con el fin que se le avisa con la debida antelación a los usuarios, además la suspensión del servicio no puede ser mayor a 12 horas, en caso de que surja algún problema para restablecer el servicio el contratista debe poner tanques cisternas para distribuir el servicio si la suspensión se prolonga mas de las 12 horas.
- Las desconexiones que se deben realizar, solo se pueden ejecutar cuando el proyecto se encuentre terminado, esto incluye el tanque de almacenamiento terminado y las tuberías instalada con sus respectivas válvulas.
- El contratista debe arreglar toda la tubería existente que dañe de tal forma que quede operando nuevamente sin ninguna fuga.
- Suministro e instalación de las válvulas de compuerta, aire y purga, con sus respectivos accesorios indicados en los planos. Así como el suministro de los materiales y construcción de las respectivas cajas de válvulas o cubreválvulas según se indica en planos.
- Suministro de mano de obra, materiales y equipo para la producción del concreto para los bloques de anclaje a construir en la red de distribución de acuerdo con lo indicado en planos.
- Suministro de la mano de obra, materiales de obra gris y equipo para la construcción de los pasos por bajo de alcantarilla y pasos encamisados sobre alcantarilla, tal y como se indica en planos.
- Suministro de la mano de obra, materiales de obra gris y equipo necesario para realizar el cambio de conexión de tubería en 23 hidrómetros existentes, según se indica en planos.
- Suministro de la mano de obra, materiales y equipo para realizar los rellenos de sustitución en aquellos sectores donde el material extraído de la zanja donde se coloca el tubo no es adecuado de acuerdo con lo indicado por el Ingeniero inspector del proyecto.
- Reposición del lastre (según corresponda) de todas las calles públicas que debido a la instalación de las tuberías se viesen afectadas o que indique el ingeniero inspector del AyA, de acuerdo con lo indicado en planos.
- Prueba de la tubería una vez instalada (desinfección y prueba hidrostática).
- Limpieza general de los sitios donde se efectúen trabajos de todo tipo de escombros producto del montaje de la tubería.

LOCALIZACION DEL PROYECTO



Escala de Precios

418.003	VÁLVULAS DE AIRE 19mmø (Puntos 28,37)	un	2.0	509,395.3	1,018,790.6	305,637.2	611,274.3	1,630,064.9	
420	ESTRUCTURAS DE LIMPIEZA (con accesorios y cubre válvulas)								
420.007	ESTRUCTURAS DE LIMPIEZA 100mmø (Puntos 8)	un	1.0	241,297.6	241,297.6	144,778.6	144,778.6	386,076.1	
430	INTERCONEXIONES								
430.001	INTERCONEXIÓN #1 (Punto P1)	un	1.0	100,348.6	100,348.6	60,209.2	60,209.2	160,557.8	
430.002	INTERCONEXIÓN #2 (Punto 29)	un	1.0	44,069.2	44,069.2	26,441.5	26,441.5	70,510.8	
430.003	INTERCONEXIÓN #3 (Punto 38)	un	1.0	54,062.2	54,062.2	32,437.3	32,437.3	86,499.6	
430.004	INTERCONEXIÓN #4 (Punto 38)	un	1.0	148,773.0	148,773.0	89,263.8	89,263.8	238,036.8	
430.005	INTERCONEXIÓN #5 (Punto 38)	un	1.0	125,626.0	125,626.0	75,375.6	75,375.6	201,001.7	
431	EXCAVACIÓN EN ROCA PARA ZANJAS	m3	354.1	0.0	0.0	19,000.0	6,727,584.8	6,727,584.8	
433	CONCRETO PARA BLOQUES DE ANCLAJE	m3	10.5	65,000.0	683,280.0	65,000.0	683,280.0	1,366,560.0	
436	MATERIAL PARA ENCAMADO Y RELLENO COMO MATERIAL DE SUSTITUCIÓN	m3	531.1	18,500.0	9,825,814.7	4,500.0	2,390,063.0	12,215,877.7	
437	REEMPLAZO DE PAVIMENTOS								
437.021	REEMPLAZO DE PAVIMENTOS DE LASTRE	m2	1,876.5	1,200.0	2,251,804.4	700.0	1,313,552.6	3,565,357.0	
439	CRUCES DE RÍOS Y QUEBRADAS								
439.001	PASOS POR BAJO DE ALCANTARILLA, TUBERÍA 150mmø (Puntos 23, 22, 17, 14, BN3, 6, 32, 33)	un	8.0	184,786.4	1,478,291.2	150,000.0	1,200,000.0	2,678,291.2	
439.061	PASOS POR BAJO DE QUEBRADA CON TOPO, TUBERÍA 50mmø (TRAMO 84-85)	un	1.0	372,310.9	372,310.9	4,627,689.1	4,627,689.1	5,000,000.0	
439.062	PASOS POR BAJO DE QUEBRADA CON TOPO, TUBERÍA 100mmø (TRAMO 84-85)	un	1.0	572,612.8	572,612.8	4,427,387.2	4,427,387.2	5,000,000.0	
439.063	PASOS POR BAJO DE QUEBRADA CON TOPO, TUBERÍA 100mmø (TRAMO 101-102)	un	1.0	530,415.7	530,415.7	4,469,584.3	4,469,584.3	5,000,000.0	
439.064	PASOS POR BAJO DE QUEBRADA CON TOPO, TUBERÍA 50mmø (TRAMO 118-119)	un	1.0	373,799.5	373,799.5	4,626,200.5	4,626,200.5	5,000,000.0	
439.065	PASOS POR BAJO DE QUEBRADA CON TOPO, TUBERÍA 100mmø (TRAMO H118-H119)	un	1.0	592,154.1	592,154.1	4,407,845.9	4,407,845.9	5,000,000.0	
441	CRUCE BAJO AUTOPÍSTAS								
441.051	PASOS POR BAJO DE CALLE CON TOPO, TUBERÍA 150mmø (TRAMO 46-47)	un	1.0	1,044,079.8	1,044,079.8	3,955,920.2	3,955,920.2	5,000,000.0	
441.052	PASOS POR BAJO DE CALLE CON TOPO, TUBERÍA 100mmø (Puntos H33)	un	1.0	677,101.0	677,101.0	4,322,899.0	4,322,899.0	5,000,000.0	
443	PREVISTAS DOMICILIARIAS EN POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD CON EXCAVACIÓN EN ZANJA								
443.027	PREVISTA DOMICILIARIA de 150x12mm, de 12mmø EN PAD	un	23.00	€ 58,392.51	€ 1,343,027.73	€ 22,000.00	€ 506,000.00	€ 1,849,027.73	
452	DESCONEXION SISTEMA VIEJO								
452.001	DESCONEXION SISTEMA VIEJO (PUNTO 38)	global	1.0	98,232.8	98,232.8	83,986.2	83,986.2	182,219.0	
452.002	DESCONEXION SISTEMA VIEJO (TRAMO 118-119)	global	1.0	100,000.0	100,000.0	150,000.0	150,000.0	250,000.0	
600	TANQUES DE ALMACENAMIENTO								
602	DESTRONQUE, DESMONTE Y LIMPIEZA (Punto L96)	m2	1,000.0	0.0	0.0	1,250.0	1,250,000.0	1,250,000.0	
603	EXCAVACIÓN (Punto L96)	m3	1,083.9	0.0	0.0	4,400.0	4,768,948.8	4,768,948.8	
604	EXCAVACIÓN EN ROCA (Punto L96)	m3	108.4	0.0	0.0	19,000.0	2,059,318.8	2,059,318.8	
605	RELLENO PARA FUNDACIONES								
605.001	RELLENO DE SUSTITUCIÓN	m3	44.4	21,000.0	932,500.8	12,000.0	532,857.6	1,465,358.4	
606	CONCRETO ESTRUCTURAL								
606.001	CONCRETO ESTRUCTURAL (LOSA INFERIOR)	m3	37.0	240,000.0	8,880,960.0	185,000.0	6,845,740.0	15,726,700.0	
606.002	CONCRETO ESTRUCTURAL (LOSA SUPERIOR) (aleros)	m3	13.6	240,000.0	3,252,480.0	185,000.0	2,507,120.0	5,759,600.0	
606.003	CONCRETO ESTRUCTURAL (VIGAS)	m4	12.1	240,000.0	2,904,000.0	185,000.0	2,238,500.0	5,142,500.0	

606.004	CONCRETO ESTRUCTURAL (COLUMNAS)	m5	9.5	240,000.0	2,280,960.0	185,000.0	1,758,240.0	4,039,200.0	
608	CONCRETO BAJA RESISTENCIA (CASCOTE)								
608.001	CONCRETO BAJA RESISTENCIA (CASCOTE)	m3	14.8	65,000.0	962,390.0	65,000.0	962,390.0	1,924,780.0	
609	PAREDES DE MAMPOSTERIA								
609.001	PAREDES DE MAMPOSTERIA	m2	143.5	37,165.2	5,334,244.0	19,500.0	2,798,796.0	8,133,040.0	
610	LOSA DE VIGUETAS PREFABRICADAS								
610.001	LOSA DE VIGUETAS PREFABRICADAS	m2	123.6	44,253.7	5,469,583.0	32,000.0	3,955,072.0	9,424,655.0	
614	TUBERÍAS, VÁLVULAS Y ACCESORIOS DE ENTRADA, SALIDA, REBOSE, LIMPIEZA, PASO DIRECTO, PREVISTAS Y VENTILACIÓN								
614.001	TUBERÍAS, VÁLVULAS Y ACCESORIOS DE ENTRADA, SALIDA, REBOSE Y LIMPIEZA TE 1 (Punto 271)	global	1.0	5,779,928.2	5,779,928.2	1,931,657.7	1,931,657.7	7,711,586.0	
616	ESCALERAS, BARANDAS Y PELDAÑOS METALICOS (INTERNOS Y EXTERNOS)								
616.001	ESCALERAS, BARANDAS Y PELDAÑOS INTERNOS	global	1.0	108,461.6	108,461.6	325,000.0	325,000.0	433,461.6	
616.002	ESCALERAS, BARANDAS Y PELDAÑOS EXTERNOS	global	1.0	120,976.4	120,976.4	362,500.0	362,500.0	483,476.4	
617	TAPAS METALICAS PARA TANQUES								
617.001	TAPAS METALICAS PARA TANQUES	un	2.0	122,500.0	245,000.0	60,000.0	120,000.0	365,000.0	
618	PINTURA								
618.001	PINTURA	global	1.0	342,664.6	342,664.6	1,305,945.0	1,305,945.0	1,648,609.6	
1000	OBRAS COMPLEMENTARIAS								
1002	ACERA								
1002.001	ACERA	m2	89.0	12,500.0	1,112,500.0	6,500.0	578,500.0	1,691,000.0	
1007	CERCA DE ALAMBRE DE PUAS								
1007.001	CERCA DE ALAMBRE DE PUAS	ml	14.0	15,000.0	210,000.0	12,500.0	175,000.0	385,000.0	
1008	CERCA DE MALLA CICLÓN								
1008.001	CERCA DE MALLA CICLÓN	ml	218.9	21,000.0	4,596,900.0	15,000.0	3,283,500.0	7,880,400.0	
1010	PORTÓN DE MALLA CICLÓN								
1010.002	PORTÓN DE MALLA CICLÓN L=6m	global	1.0	325,000.0	325,000.0	165,000.0	165,000.0	490,000.0	
1015	TUBERÍAS DE DESAGÜE DE CLORURO DE POLIVINILO (PVC)								
1015.003	TUBERÍA DE PVC 150mmø SDR 41 CON ACCESORIOS	ml	150.0	18,218.0	2,732,692.6	5,500.0	825,000.0	3,557,692.6	
1017	ESTRUCTURA DE DESCARGA (Punto 23)								
1017.001	ESTRUCTURA DE DESCARGA (Punto 23)	un	1.00	¢ 240,000.00	¢ 240,000.00	¢ 193,800.00	¢ 193,800.00	¢ 433,800.00	
1018	POZOS DE REGISTRO								
1018.001	POZO DE REGISTRO 1.40mø (METRO BASICO) (Pozo #1 y #2)	ml	2.0	390,247.4	2,121,170.3	234,148.5	468,296.9	2,589,467.2	
1018.002	POZO DE REGISTRO 1.40mø (METRO ADICIONAL) (Pozo # 1 Y #2)	ml	2.9	204,824.8	2,121,170.3	122,894.9	350,250.4	2,471,420.6	
1021	CAJAS DE REGISTRO								
1021.002	CAJA DE REGISTRO TIPO 2 (1.10x1.10x1.00m)	un	1.0	621,111.2	2,121,170.3	377,875.0	377,875.0	2,499,045.3	
1022	ZONA VERDE Y JARDINERIA								
1022.001	ENZACATADO	m2	143.0	1,232.4	176,233.2	470.8	67,324.4	243,557.6	
1100	CAMINOS								
1100.001	CAMINOS ACCESO AL PUNTO L96	global	1.0	1,928,504.0	1,928,504.0	607,807.5	607,807.5	2,536,311.5	

SUB - TOTALES	¢ 249,272,351.9
COSTOS MAT. Y CONST (MC) - Suministro local	¢ 249,272,351.9
ADMINISTRACION E IMPREVISTOS (10%MC)	¢ 24,927,235.2
UTILIDAD DEL CONTRATISTA (10% MC)	¢ 24,927,235.2
COSTO DIRECTO (CD) :	¢ 310,178,221.0
IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (4%)	¢ 12,407,128.8
COSTO TOTAL DEL PROYECTO	¢ 322,585,349.8