



INSTITUTO COSTARRICENSE DE
ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS

Subgerencia de Sistemas Delegados
UEN Administración de Proyecto

Diseño del sistema de abastecimiento
de agua potable para la comunidad
de Alto Varas de Turrialba

Julio 2019



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
SUBGERENCIA DE SISTEMAS COMUNALES - UEN ADMINISTRACION DE PROYECTOS**

ESTUDIOS BASICOS Y DISEÑOS

INFORME DE DISEÑO

**LOCALIDAD: ALTO VARAS DE TURRIALBA. CÓDIGO: 03-05-01
(ACTUALIZACIÓN JULIO 2019)**

1. LOCALIZACIÓN

	NOMBRE	No.
PROVINCIA	CARTAGO	3
CANTON	TURRIALBA	5
DISTRITO	TURRIALBA	1

2. SITUACIÓN ACTUAL

La comunidad de Alto Varas de Turrialba cuenta con un acueducto cuya tubería esta en mal estado, la mayoría no cuenta con hidrómetros y no cumple con el diámetro mínimo establecido por el AyA.

El sistema actual de Alto Varas utiliza para su abastecimiento varias nacientes captadas denominadas: naciente Isabel, Valverde 1 y Valverde 2, naciente Riguito, y naciente La Escuela todo esto para abastecer a la población.

Por otro lado los sectores de San Martín y Las Brisas se abastecían a partir de una quebrada que estaba contaminada y se sacó de operación, por lo que se interconectan al acueducto de Alto Varas. El sistema de San Martín y Las Brisas cuenta además con una naciente captada F1, la cual se conduce hasta un tanque existente de 14 m³ en buen estado.

Existen otro tanque de almacenamiento asentado en concreto de volumen 14 m³ en buen estado en el punto #147.

El sistema en general se compone de tuberías de pequeños diámetros en 50, 38 y 25 mm. las cuales ya no cumplen con los requerimientos de caudal y presiones necesarias para el abastecimiento satisfactorio de la población en la actualidad.

De esta manera se propone la construcción de un nuevo acueducto integrado, que cubra en su totalidad el abastecimiento de las comunidades de Alto Varas, San Martín y Las Brisas de Turrialba.

En este proyecto **se excluye la línea de conducción de la naciente Isabel**, por concepto de que la ASADA se comprometió a llevar a cabo dicha instalación de la nueva tubería, desde la captación hasta el tanque de reunión de 2.8 m³ a construir en el punto #46 de este estudio, dada cierta problemática con los permisos de dicha naciente.

En cuanto a las líneas de conducción de las captaciones de las **Nacientes Valverde 1 y 2 y Riguito** se presupuestan por aparte, ya que se construirán mediante la modalidad de **Obras por Administración del AyA.**

De esta manera este informe corresponde solo a la línea de conducción desde el **Tanque de Reunión de 2.8 m³ del punto #46 (inclusive) hasta el tanque de Almacenamiento de V= 100 m³ a construir en el punto #50**, también incluye la línea de distribución desde este tanque a todos los sectores de la **comunidad de Alto Varas** incluidos en este proyecto, como también todas las obras necesarias para la distribución y abastecimiento domiciliar.

3. DATOS Y PARAMETROS

	cantidad	# casas equivalentes
Casas.....	312	312
Centro Salud.....	1	1
Escuela.....	2	4
Iglesia.....	3	3
Plaza	3	3
Negocios	4	4
Lotes	16	8
Salón Comunal	2	6
Comedor.....	1	1

(*) TOTAL → 342

(*) Notas:

a.- Dentro de total de casas se incluye una nueva lotificación del INDER de 50 casas, la cual queda prevista para conectarse a partir del punto #256 en una etapa posterior a este proyecto por problemas con la legalización de los lotes.

b.- También queda prevista la interconexión del Sector - tramo (206 -236) con 39 casas existentes y que se abastecen con tuberías existentes de Ø38 y Ø25 mm, las cuales se van a seguir abasteciendo con estas tuberías, ya que la zona presenta serios deslizamientos en la carretera principal: tramo (216-236), según información suministrada por la ASADA y por la Municipalidad, por lo que esta zona es declarada inhabitable , tomándose en cuenta para el abastecimiento de este sector solo el consumo actual sin crecimiento, dejando así las mismas tuberías existentes.

NUMERO DE CASAS EQUIVALENTES	342
POBLACION ACTUAL (4 hab./casa)	1368
PERIODO DE DISEÑO (AÑOS)	20
TASA DE CRECIMIENTO (%)	2
DOTACIÓN (litros/hab/día) (*)	150
FACTOR MAXIMO DIARIO	1,20
FACTOR MAXIMO HORARIO	1,80

4. RESULTADOS

NUMERO DE CASAS FUTURAS	508
POBLACION DE DISEÑO (hab.)	2033
CAUDAL PROMEDIO DIARIO (l/s)	5.07
CAUDAL MAXIMO DIARIO (l/s)	6.08
CAUDAL MAXIMO HORARIO (l/s)	10.94

$$V=QMD*86400*0,33/1000 = 173.35m^3$$

==> Volumen de Almacenamiento = 175 m³.

5. PROYECTO

El proyecto consiste en la instalación de una línea de conducción de **1667 m** de tubería y una línea de distribución de longitud **8,454 m** de tubería, ambas con diferentes SDR's indicados en la planta del proyecto.

También se construirá un tanque de reunión de **2.8 m³** en el **punto # 46**, 2 tanques quiebragradiantes de **1.5m³** (ptos. **#260 y #1480**), 2 tanques de almacenamiento en concreto asentado de **100 m³** en los **puntos #50 y #352**, necesarios para poder abastecer el consumo requerido para todos los **sectores de Alto Varas de Turrialba**.

Se debe colocar una **válvula sostenedora de presión** en la entrada de cada uno de los siguientes tanques: Tanque de Almacenamiento de $V= 100 \text{ m}^3$ del **punto #50** a construir y en el tanque de almacenamiento existente del **punto #147**, para regular el caudal de entrada de ambos tanques. En los otros tanques se debe **instalar una válvula de globo** tanto en la entrada como en la tubería de salida, de igual manera para efectos de poder calibrar los caudales de entrada y salida de los tanques.

A continuación se realiza el desglose de las principales obras requeridas en el proyecto:

- a) Instalación de una **línea de conducción de 1667 m** de longitud, la cual se instalará en tubería PVC de \emptyset y SDR's indicados en las plantas de diseño.
- b) Instalación de una **línea de distribución de 8454 m** de longitud, la cual se instalará en tubería PVC de \emptyset y SDR's indicados en las plantas de diseño.
- c) Construcción de dos tanques de almacenamiento asentados en concreto de **100m³** de volumen, uno en el **punto #50** (elevación 849,20 m) y el otro en el **punto #352** (elevación 809,66m).
- d) Construcción de un tanque de reunión de **2.8m³** y 2 tanques quiebra gradientes de volumen **1.5m³** en los siguientes puntos:
 - Tanque de Reunión , punto #46 elevación 888,71 m , volumen 2.8 m3.**
 - Tanque Quiebragradiante, punto #260 elev. 696,62 m, volumen 1.5 m3.**
 - Tanque Quiebragradiante, punto #1480 elev. 672,82 m-volumen 1.5 m3.**
- e) Se colocarán **6 pasos autosoportantes** en los puntos:

Paso Autoportante, L = 11m (Ø 150mm) Tramo (59-60).

Paso Autoportante, L = 8 m (Ø 150mm) P.# 68 y 123.

Paso Autoportante, L= 8 m (Ø 100mm), P.# 123 y 164.

Paso Autoportante, L=6.5 m (Ø 75 mm), P.# 252.

f) Se colocará un Paso x Bajo, encamisado, L=19m (Ø 150mm) Tramo (65-66).

Además se instalarán **15 pasos por bajo de 4 m de longitud**, en pasos por debajo de alcantarillas superficiales.

g) Se colocará 1 válvula de aire en Ø 12mm en el punto: # 281.

h) También se instalarán 4 válvulas de purga en los puntos: 65, 123 (2) y 166.

i) Se construirá una caseta de cloración 2 x 3 m sobre la losa superior del tanque de 100 m³ de almacenamiento a construir en el punto #50.

j) Para efectos de la cloración del agua de la naciente “La Escuela” se debe construir una caseta de (2,12x2,32) m que albergará un sistema de cloración tipo pastilla, en el tanque de almacenamiento: T.A (100 m³) a construir del punto #352.

En cuanto a la naciente **F1** ya existe un sistema de cloración en operación en el **T.A existente de 14 m³ del punto # 729A**, el cual no se modificará ya que no hay permiso por parte del dueño.

k) Instalación de 2 válvulas reductoras de presión dobles en el punto #200.

l) Construcción de un monumento.

m) Realizar la correspondiente prueba del sistema.

6. TUBERIA

La tubería a utilizar en su mayoría será plástica de **PVC en SDR 32.5**, a excepción de algunos tramos según indicaciones en planta de diseño, o cuando esta deba ir expuesta como en pasos de tubería **auto-soportante y pasos elevados**, para lo cual se usará tubería en **Hierro Galvanizado o tubería en hierro dúctil**.

7. TANQUES

Se construirán dentro de la línea de distribución **2 tanques quiebragradiantes de 1,5m³** en los **puntos #260 y #1480** y **2 tanques de almacenamiento de 100m³** en concreto asentado sobre el terreno, uno se construirá en el **punto # 50** y el otro en el **punto #352**.

Además se construirá **1 tanque de reunión de 2.8m³** en el **punto #46**.

Se reutilizará el **tanque de almacenamiento existente del punto #147, v= 14 m³**.

8. LOTES Y SERVIDUMBRES

PUNTO	DESCRIPCIÓN	AREA	PROPIETARIO
50	Tanque almacenamiento Vol: 100 m ³	13x11m	
352	Tanque almacenamiento Vol: 100 m ³	13x11m	Argentina Salazar
260	Tanque quiebra-gradiente Vol: 1.5 m ³	7x9 m	Manuel Campos
147	Tanque Almacenamiento Existente Vol: 14 m ³	6x5 m	
1480	Tanque quiebragradiante Vol: 1.5 m ³	6x5 m	
46	Tanque reunión Vol: 2.8 m ³	9x5 m	Roger Chinchilla
30 (BN)	Lote Naciente Riguito	10x10 m	
29-36	Servidumbre de paso Nac. Riguito	L= 150,62 m	Falta Formalizar permisos
Val 1 y Val 2	Lote Naciente Valverde 1 y 2	Por definir	
VAL1y2 - L25	Servidumbre Paso Nac. Valverde 1 y 2	L= 392,50 m	Falta Formalizar permisos
F1	Lote Naciente F1	Por Definir	Falta Formalizar permisos
T29A	Tanque Almacenamiento existente 14 m ³	Por Definir	Falta Formalizar permisos
T29A-166	Servidumbre de paso Nac. F1	L= 114,39 m	Falta Formalizar permisos

9. COSTOS

TUBERIA Y ACCESORIOS	¢ 153.657,148
MATERIALES DE OBRA GRIS	¢ 36,862,295
HIDRÓMETROS	¢ 11.639.085
ALQUILER DE MAQUINARIA	¢ 13.838.550
EQUIPO DE CLORACIÓN	¢ 5.647.690
MANO DE OBRA	¢ 27.905.606
APORTE AYA	¢ 28.930.883
TOTAL	¢ 278,481,257

10. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:

Se construirá **una caseta de cloración** de (2x3) metros sobre la losa superior del tanque de almacenamiento de 100 m³ a construir en el **punto # 50**, donde se instalará un **“Sistema Productor de Hipoclorito de Sodio”**, para efectos de clorar el agua que viene de las **nacientes Isabel, Riguito y Valverde 1 y 2**, además se construirá **una caseta de cloración de (2,12 x 2,32) m** sobre la losa superior del tanque de almacenamiento de 100 m³ del **punto # 352**, donde llega el agua de las **naciente “La Escuela”**. Se utilizará un **Sistema de pastillas de cloración** en esta caseta ubicada sobre el tanque del **punto #352** .

Con respecto a la **naciente F1**, existe un **sistema de cloración en uso en el T.A. Existente de 14 m³** del punto **#729^a**, al cual no se le realizará ninguna modificación ya que **no se cuenta con el permiso del dueño**.

b) Respecto a la captación existente de la **Naciente “La Escuela”** debido a que el dueño de la propiedad se opone a dar los permisos correspondientes para la dicha servidumbre de paso, **se deja este sistema tal como se encuentra en la actualidad**, con tubería de salida de la naciente en 38mm existente, la cual se debe cambiar por una tubería de Ø 100 mm en el momento que se obtenga los permisos en dicha servidumbre - **tramo (Nac.Escue-T15)**, a partir de este punto se instalará una tubería **PVC Ø100 mm** hasta el **punto #352**, sitio donde se construirá un tanque de **almacenamiento asentado de V= 100 m³**.

c) Las previstas del **sector de las Brisas** a partir del **punto # 206** se **abastecerán de la tubería Existente**, ya que en esta zona se **presentan deslizamientos peligrosos** sobre la

carretera, dada esta situación la **Municipalidad decretó como zona de alto riesgo** para las viviendas existentes, por lo que en este proyecto **se contempla únicamente el abastecimiento para las 39 casas actuales sin crecimiento y con la tubería existente.**

d) Dentro de total de casas se incluye una nueva lotificación del INDER de 50 casas, la cual queda prevista con un consumo con crecimiento a 20 años, para efectos de poder conectarse a partir del punto #256 en una etapa posterior a este proyecto, para lo cual se necesitaría la construcción de 2 tanques quiebragradientes de 1.5 m³ y la instalación de aproximadamente una longitud de 2750 metros de tubería de distribución, con sus correspondientes previstas domiciliarias.

e) Se debe colocar una válvula sostenedora de presión en la entrada del tanque de V= 100 m³ (a construir) del punto #50 y otra en la entrada del tanque V= 14 m³ (existente) del punto #147 para regular el caudal de entrada en ambos tanques. En los otros tanques se debe instalar una válvula de globo tanto en la entrada como en la tubería de salida, de igual manera para efectos de poder calibrar los caudales de entrada y salida de los tanques.

DISEÑO: ING. MAX ABELLO BRICEÑO _____ **FECHA: ENERO 2014.**

REDISEÑO Y ACTUALIZACIÓN: G.E. FRANCISCO MADRIGAL CASTRO _____ **FECHA: JULIO 2019**

REVISIÓN: ING. RICARDO PERALTA BALLESTER _____ **FECHA: JULIO 2019**

APROBÓ: ING. RICARDO PERALTA BALLESTER _____ **FECHA:**

INFORMACION GENERAL

LOCALIDAD : ALTO VARAS DE TURRIALBA
 (ACTUALIZACIÓN JULIO 2019)

CÓDIGO : 03-05-01

ESTUDIOS BÁSICOS

COORDENADAS : 212-215 Y 571-576 HOJAS I.G.N: TUCURRIQUE 3445 I
 Nº DE CASAS EQUIVALENTES : 303 # PREVISTAS NUEVAS A INSTALAR : 247
 ELECTRICIDAD : 110: X 220: X 3 O: X 2 O: NO:
 ACUEDUCTO EXISTENTE : SI: X NO:
 FUENTE DISPONIBLE : NACIENTES: X POZO: QUEBRADA:
 FECHA DE AFOROS: ABRIL 2012
 NAC "ISABEL": 2,66 L/seg: NAC "F1": 0,5 L/seg:
 NAC "RIGUITO": 1,68 L/seg: NAC "VALVERDE 1 y 2": 0,29 L/seg: NAC "ESCUELA": 1,54 L/seg:
 MUESTREO : FISICO-QUIMICO = SI, SET. 2012 BACTERIOLOGICO = SI, SET. 2009
 VISITO: ROSBIN CASTILLO FECHA: SET 2012

DISEÑO

TIPO DE SISTEMA : GRAVEDAD : X BOMBEO :
 PERIODO DE DISEÑO : 20 AÑOS
 TASA DE CRECIMIENTO : 3.50 %
 DOTACION : 150 l/p/d
 QPD(l/s): 5.07 QMD(l/s): 6.08 QMH(l/s): 10.94

OBRAS :

INSTALACION DE CUBRE-VALVULAS =	38	TANQUE DE ALMACENAMIENTO 100 m3 =	2
CAJAS DE VALVULA P/TANQUE =	20	TANQUE DE QUIEBRAGRADIENTE DE 1.5 m3 =	2
INSTALACION DE PREVISTAS NUEVAS	247	TANQUE DE REUNION 2.8m3 =	1
INSTALACION DE EQUIPO DE CLORACION =	2	CAJA DE VALVULAS DE ALCANTARILLA =	6
BLOQUES DE ANCLAJE (m3) =	6.0	PASOS ELEVADOS (AUTO SOPORTANTES) =	6
CASETA DE CLORACION :	2	MONUMENTO =	1
LINEA DE CONDUCCION (m) :	1,667.0	Ø MENOR (mm):	50
LINEA DE DISTRIBUCION (m)	8,454.0	Ø MAYOR (mm):	150
DURACION DEL PROYECTO (meses) :	9	CANTIDAD MAXIMA DE PEONES AL MES:	14

PRESUPUESTO

TUBERIA Y ACCESORIOS ----> ¢	153,657,148
MATERIALES DE OBRA GRIS ----> ¢	36,862,295
HIDRÓMETROS ----> ¢	11,639,085
ALQUILER DE MAQUINARIA ----> ¢	13,838,550
EQUIPO DE CLORACIÓN ----> ¢	5,647,690
MANO DE OBRA ----> ¢	27,905,606
APORTE INSTITUCIONAL ----> ¢	28,930,883
COSTO TOTAL DEL PROYECTO ----> ¢	278,481,257

ELABORÓ : G.E. FRANCISCO MADRIGAL CASTRO. _____

FECHA : JULIO 2019.

REVISÓ: ING. JOSE R. PERALTA BALLESTER _____

FECHA :

APROBÓ: ING. JOSE R. PERALTA BALLESTER _____

FECHA :

OBSERVACIONES:

- 1.- Se diseña todo el sistema tanto conducción, distribución y almacenamiento para un periodo de 20 años.
- 2.- Se integran las comunidades de Alto Varas, San Martín y las Brisas en un solo acueducto.

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

ESTUDIOS BASICOS Y DISEÑOS

INFORME DE DISEÑO

**LOCALIDAD: ALTO VARAS DE TURRIALBA. CÓDIGO: 03-05-01
(ACTUALIZACIÓN JULIO 2019)**

1. LOCALIZACIÓN

	NOMBRE	No.
PROVINCIA	CARTAGO	3
CANTON	TURRIALBA	5
DISTRITO	TURRIALBA	1

2. SITUACIÓN ACTUAL

La comunidad de Alto Varas de Turrialba cuenta con un acueducto cuya tubería esta en mal estado, la mayoría no cuenta con hidrómetros y no cumple con el diámetro mínimo establecido por el AyA.

El sistema actual de Alto Varas utiliza para su abastecimiento varias nacientes captadas denominadas: naciente Isabel, Valverde 1 y Valverde 2, naciente Riguito, y naciente La Escuela todo esto para abastecer a la población.

Por otro lado los sectores de San Martín y Las Brisas se abastecían a partir de una quebrada que estaba contaminada y se sacó de operación, por lo que se interconectan al acueducto de Alto Varas. El sistema de San Martín y Las Brisas cuenta además con una naciente captada F1, la cual se conduce hasta un tanque existente de 14 m³ en buen estado.

Existen otro tanque de almacenamiento asentado en concreto de volumen 14 m³ en buen estado en el punto #147.

El sistema en general se compone de tuberías de pequeños diámetros en 50, 38 y 25 mm. las cuales ya no cumplen con los requerimientos de caudal y presiones necesarias para el abastecimiento satisfactorio de la población en la actualidad.

De esta manera se propone la construcción de un nuevo acueducto integrado, que cubra en su totalidad el abastecimiento de las comunidades de Alto Varas, San Martín y Las Brisas de Turrialba.

En este proyecto **se excluye la línea de conducción de la naciente Isabel**, por concepto de que la ASADA se comprometió a llevar a cabo dicha instalación de la nueva tubería, desde la captación hasta el tanque de reunión de 2.8 m³ a construir en el punto #46 de este estudio, dada cierta problemática con los permisos de dicha naciente.

En cuanto a las líneas de conducción de las captaciones de las **Nacientes Valverde 1 y 2 y Riguito** se presupuestan por aparte, ya que se construirán mediante la modalidad de **Obras por Administración del AyA.**

De esta manera este informe corresponde solo a la línea de conducción desde el **Tanque de Reunión de 2.8 m³ del punto #46 (inclusive) hasta el tanque de Almacenamiento de V= 100 m³ a construir en el punto #50**, también incluye la línea de distribución desde este tanque a todos los sectores de la **comunidad de Alto Varas** incluidos en este proyecto, como también todas las obras necesarias para la distribución y abastecimiento domiciliar.

3. DATOS Y PARAMETROS

	cantidad	# casas equivalentes
Casas.....	312	312
Centro Salud.....	1	1
Escuela.....	2	4
Iglesia.....	3	3
Plaza	3	3
Negocios	4	4
Lotes	16	8
Salón Comunal	2	6
Comedor.....	1	1

(*) TOTAL → 342

(*) Notas:

a.- Dentro de total de casas se incluye una nueva lotificación del INDER de 50 casas, la cual queda prevista para conectarse a partir del punto #256 en una etapa posterior a este proyecto por problemas con la legalización de los lotes.

b.- También queda prevista la interconexión del Sector - tramo (206 -236) con 39 casas existentes y que se abastecen con tuberías existentes de Ø38 y Ø25 mm, las cuales se van a seguir abasteciendo con estas tuberías, ya que la zona presenta serios deslizamientos en la carretera principal: tramo (216-236), según información suministrada por la ASADA y por la Municipalidad, por lo que esta zona es declarada inhabitable , tomándose en cuenta para el abastecimiento de este sector solo el consumo actual sin crecimiento, dejando así las mismas tuberías existentes.

NUMERO DE CASAS EQUIVALENTES	342
POBLACION ACTUAL (4 hab./casa)	1368
PERIODO DE DISEÑO (AÑOS)	20
TASA DE CRECIMIENTO (%)	2
DOTACIÓN (litros/hab/día) (*)	150
FACTOR MAXIMO DIARIO	1,20
FACTOR MAXIMO HORARIO	1,80

4. RESULTADOS

NUMERO DE CASAS FUTURAS	508
POBLACION DE DISEÑO (hab.)	2033
CAUDAL PROMEDIO DIARIO (l/s)	5.07
CAUDAL MAXIMO DIARIO (l/s)	6.08
CAUDAL MAXIMO HORARIO (l/s)	10.94

$$V = QMD * 86400 * 0,33 / 1000 = 173.35 m^3$$

==> Volumen de Almacenamiento = 175 m³.

5. PROYECTO

El proyecto consiste en la instalación de una línea de conducción de **1667 m** de tubería y una línea de distribución de longitud **8,454 m** de tubería, ambas con diferentes SDR's indicados en la planta del proyecto.

También se construirá un tanque de reunión de **2.8 m³** en el **punto # 46**, 2 tanques quiebragradiantes de **1.5m³** (ptos. **#260 y #1480**), 2 tanques de almacenamiento en concreto asentado de **100 m³** en los **puntos #50 y #352**, necesarios para poder abastecer el consumo requerido para todos los **sectores de Alto Varas de Turrialba**.

Se debe colocar una **válvula sostenedora de presión** en la entrada de cada uno de los siguientes tanques: Tanque de Almacenamiento de $V= 100 \text{ m}^3$ del **punto #50** a construir y en el tanque de almacenamiento existente del **punto #147**, para regular el caudal de entrada de ambos tanques. En los otros tanques se debe **instalar una válvula de globo** tanto en la entrada como en la tubería de salida, de igual manera para efectos de poder calibrar los caudales de entrada y salida de los tanques.

A continuación se realiza el desglose de las principales obras requeridas en el proyecto:

- a) Instalación de una **línea de conducción de 1667 m** de longitud, la cual se instalará en tubería PVC de \emptyset y SDR's indicados en las plantas de diseño.
- b) Instalación de una **línea de distribución de 8454 m** de longitud, la cual se instalará en tubería PVC de \emptyset y SDR's indicados en las plantas de diseño.
- c) Construcción de dos tanques de almacenamiento asentados en concreto de **100m³** de volumen, uno en el **punto #50** (elevación 849,20 m) y el otro en el **punto #352** (elevación 809,66m).
- d) Construcción de un tanque de reunión de **2.8m³** y 2 tanques quiebra gradientes de volumen **1.5m³** en los siguientes puntos:
 - Tanque de Reunión , punto #46 elevación 888,71 m , volumen 2.8 m3.**
 - Tanque Quiebragradiente, punto #260 elev. 696,62 m, volumen 1.5 m3.**
 - Tanque Quiebragradiente, punto #1480 elev. 672,82 m-volumen 1.5 m3.**
- e) Se colocarán **6 pasos autosoportantes** en los puntos:

Paso Autoportante, L = 11m (Ø 150mm) Tramo (59-60).

Paso Autoportante, L = 8 m (Ø 150mm) P.# 68 y 123.

Paso Autoportante, L= 8 m (Ø 100mm), P.# 123 y 164.

Paso Autoportante, L=6.5 m (Ø 75 mm), P.# 252.

f) Se colocará un Paso x Bajo, encamisado, L=19m (Ø 150mm) Tramo (65-66).

Además se instalarán **15 pasos por bajo de 4 m de longitud**, en pasos por debajo de alcantarillas superficiales.

g) Se colocará 1 válvula de aire en Ø 12mm en el punto: # 281.

h) También se instalarán 4 válvulas de purga en los puntos: 65, 123 (2) y 166.

i) Se construirá una caseta de cloración 2 x 3 m sobre la losa superior del tanque de 100 m³ de almacenamiento a construir en el punto #50.

j) Para efectos de la cloración del agua de la naciente “La Escuela” se debe construir una caseta de (2,12x2,32) m que albergará un sistema de cloración tipo pastilla, en el tanque de almacenamiento: T.A (100 m³) a construir del punto #352.

En cuanto a la naciente **F1** ya existe un sistema de cloración en operación en el **T.A existente de 14 m³ del punto # 729A**, el cual no se modificará ya que no hay permiso por parte del dueño.

k) Instalación de 2 válvulas reductoras de presión dobles en el punto #200.

l) Construcción de un monumento.

m) Realizar la correspondiente prueba del sistema.

6. TUBERIA

La tubería a utilizar en su mayoría será plástica de **PVC en SDR 32.5**, a excepción de algunos tramos según indicaciones en planta de diseño, o cuando esta deba ir expuesta como en pasos de tubería **auto-soportante y pasos elevados**, para lo cual se usará tubería en **Hierro Galvanizado o tubería en hierro dúctil**.

7. TANQUES

Se construirán dentro de la línea de distribución **2 tanques quiebragradiantes de 1,5m³** en los **puntos #260 y #1480** y **2 tanques de almacenamiento de 100m³** en concreto asentado sobre el terreno, uno se construirá en el **punto # 50** y el otro en el **punto #352**.

Además se construirá **1 tanque de reunión de 2.8m³** en el **punto #46**.

Se reutilizará el **tanque de almacenamiento existente del punto #147, v= 14 m³**.

8. LOTES Y SERVIDUMBRES

PUNTO	DESCRIPCIÓN	AREA	PROPIETARIO
50	Tanque almacenamiento Vol: 100 m ³	13x11m	
352	Tanque almacenamiento Vol: 100 m ³	13x11m	Argentina Salazar
260	Tanque quiebra-gradiente Vol: 1.5 m ³	7x9 m	Manuel Campos
147	Tanque Almacenamiento Existente Vol: 14 m ³	6x5 m	
1480	Tanque quiebragradiante Vol: 1.5 m ³	6x5 m	
46	Tanque reunión Vol: 2.8 m ³	9x5 m	Roger Chinchilla
30 (BN)	Lote Naciente Riguito	10x10 m	
29-36	Servidumbre de paso Nac. Riguito	L= 150,62 m	Falta Formalizar permisos
Val 1 y Val 2	Lote Naciente Valverde 1 y 2	Por definir	
VAL1y2 - L25	Servidumbre Paso Nac.Valverde 1 y 2	L= 392,50 m	Falta Formalizar permisos
F1	Lote Naciente F1	Por Definir	Falta Formalizar permisos
T29A	Tanque Almacenamiento existente 14 m ³	Por Definir	Falta Formalizar permisos
T29A-166	Servidumbre de paso Nac. F1	L= 114,39 m	Falta Formalizar permisos

9. COSTOS

TUBERIA Y ACCESORIOS	¢ 153.657,148
MATERIALES DE OBRA GRIS	¢ 36,862,295
HIDRÓMETROS	¢ 11.639.085
ALQUILER DE MAQUINARIA	¢ 13.838.550
EQUIPO DE CLORACIÓN	¢ 5.647.690
MANO DE OBRA	¢ 27.905.606
APORTE AYA	¢ 28.930.883
TOTAL	¢ 278,481,257

10. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:

Se construirá **una caseta de cloración** de (2x3) metros sobre la losa superior del tanque de almacenamiento de 100 m³ a construir en el **punto # 50**, donde se instalará un **“Sistema Productor de Hipoclorito de Sodio”**, para efectos de clorar el agua que viene de las **nacientes Isabel, Riguito y Valverde 1 y 2**, además se construirá **una caseta de cloración de (2,12 x 2,32) m** sobre la losa superior del tanque de almacenamiento de 100 m³ del **punto # 352**, donde llega el agua de las **naciente “La Escuela”**. Se utilizará un **Sistema de pastillas de cloración** en esta caseta ubicada sobre el tanque del **punto #352** .

Con respecto a la **naciente F1**, existe un **sistema de cloración en uso en el T.A. Existente de 14 m³** del punto **#729^a**, al cual no se le realizará ninguna modificación ya que **no se cuenta con el permiso del dueño**.

b) Respecto a la captación existente de la **Naciente “La Escuela”** debido a que el dueño de la propiedad se opone a dar los permisos correspondientes para la dicha servidumbre de paso, **se deja este sistema tal como se encuentra en la actualidad**, con tubería de salida de la naciente en 38mm existente, la cual se debe cambiar por una tubería de Ø 100 mm en el momento que se obtenga los permisos en dicha servidumbre - **tramo (Nac.Escue-T15)**, a partir de este punto se instalará una tubería **PVC Ø100 mm** hasta el **punto #352**, sitio donde se construirá un tanque de **almacenamiento asentado de V= 100 m³**.

c) Las previstas del **sector de las Brisas** a partir del **punto # 206** se **abastecerán de la tubería Existente**, ya que en esta zona se **presentan deslizamientos peligrosos** sobre la

carretera, dada esta situación la **Municipalidad decretó como zona de alto riesgo** para las viviendas existentes, por lo que en este proyecto **se contempla únicamente el abastecimiento para las 39 casas actuales sin crecimiento y con la tubería existente.**

d) Dentro de total de casas **se incluye una nueva lotificación del INDER de 50 casas**, la cual **queda prevista con un consumo con crecimiento a 20 años**, para efectos de poder conectarse a partir del **punto #256 en una etapa posterior a este proyecto**, para lo cual se necesitaría la construcción de **2 tanques quiebragradientes de 1.5 m³** y la instalación de aproximadamente una longitud de **2750 metros de tubería de distribución**, con sus correspondientes previstas domiciliarias.

e) Se debe colocar una **válvula sostenedora de presión** en la entrada del tanque de **V= 100 m³** (a construir) del **punto #50** y otra en la entrada del tanque **V= 14 m³** (existente) del **punto #147** para regular el caudal de entrada en ambos tanques. En los otros tanques se debe instalar una válvula de globo tanto en la entrada como en la tubería de salida, de igual manera para efectos de poder calibrar los caudales de entrada y salida de los tanques.

DISEÑO: ING. MAX ABELLO BRICEÑO _____ **FECHA:** ENERO 2014.

REDISEÑO Y ACTUALIZACIÓN: G.E. FRANCISCO MADRIGAL CASTRO _____ **FECHA:** JULIO 2019

REVISIÓN: ING. RICARDO PERALTA BALLESTER _____ **FECHA:** JULIO 2019

APROBÓ: ING. RICARDO PERALTA BALLESTER _____ **FECHA:**

INFORMACION GENERAL

LOCALIDAD : ALTO VARAS DE TURRIALBA CONDUCCION
 NACIENTES RIGUITO Y VALVERDE
 (ACTUALIZACIÓN 2019)

CÓDIGO : 03-05-01

ESTUDIOS BÁSICOS

COORDENADAS : 212-215 Y 571-576 HOJAS I.G.N: TUCURRIQUE 3445 I
 Nº DE CASAS EQUIVALENTES : 303 # PREVISTAS NUEVAS A INSTALAR : 247
 ELECTRICIDAD : : 110: X 220: X 3 O: X 2 O: NO:
 ACUEDUCTO EXISTENTE : SI: X NO: NO:
 FUENTE DISPONIBLE : NACIENTES: X POZO: QUEBRADA:
 FECHA DE AFOROS: ABRIL 2012
 NAC "ISABEL" : 2,66 L/seg: NAC "F1" : 0,5 L/seg:
 NAC "RIGUITO" : 1,68 L/seg: NAC "VALVERDE 1 y 2" : 0,29 L/seg NAC "ESCUELA" : 1,54 L/seg:
 MUESTREO : FISICO-QUIMICO = SI, SET. 2012 BACTERIOLOGICO = SI, SET. 2009
 VISITO: ROSBIN CASTILLO FECHA: SET 2012

DISEÑO

TIPO DE SISTEMA : GRAVEDAD : X BOMBEO :
 PERIODO DE DISEÑO : 20 AÑOS
 TASA DE CRECIMIENTO : 3,50 %
 DOTACION : 150 l/p/d
 QPD(l/s): 5.07 QMD(l/s): 6.08 QMH(l/s): 10.94

OBRAS :

RECONSTRUCCION NAC 2
 CAJAS DE VALVULA P/TANQUE = 6
 CAJA DE VALVULAS DE ALCANTARILLA = 3
 LINEA DE CONDUCCION (m) : 874.0 Ø MENOR (mm): 50
 LINEA DE DISTRIBUCION (m) 0.0 Ø MAYOR (mm): 75
 DURACION DEL PROYECTO (meses) : 3 CANTIDAD MAXIMA DE PEONES AL MES: 6

PRESUPUESTO

TUBERIA Y ACCESORIOS	----> ¢	5,451,624
MATERIALES DE OBRA GRIS	----> ¢	3,363,939
MANO DE OBRA	----> ¢	3,458,243
APORTE INSTITUCIONAL	----> ¢	9,643,628
COSTO TOTAL DEL PROYECTO	----> ¢	21,917,434

ELABORO : G.E. FRANCISCO MADRIGAL CASTRO. _____

FECHA : MARZO 2019.

REVISÓ: ING. JOSE R. PERALTA BALLESTER _____

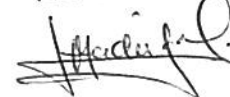
FECHA :

APROBÓ: ING. JOSE R. PERALTA BALLESTER _____

FECHA :

OBSERVACIONES:

Memoria de cálculos Hidráulicos



Fecha: 15/3/19.

**SIMULACION HIDRAULICA**

NOMBRE DEL SISTEMA: TA.#1 pt. #50 a TA.#2 pt.#352

N° DE TRAMOS: 28

N° DE NODOS: 28

FACTOR DE DISEÑO: 0.032

PERDIDA MAX./KM: 100

BALANCE: .01

TUBO	INICIO	FIN	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	HWC	CAUDAL (l/s)	VELOCIDAD (m/s)	PERDIDA (m/Km)	(m)
1	50	57	206.16	150	130	6.10 ✓	0.34	1.07	0.22
2	57	64	187.62	150	130	6.10	0.34	1.07	0.20
3	64	73	286.30	150	130	6.10	0.34	1.07	0.31
4	73	77	113.78	150	130	6.10	0.34	1.07	0.12
5	77	81	65.13	150	130	5.62	0.32	0.92	0.06
6	81	90	261.53	50 ✓	130	0.37	0.19 "LO"	1.26	0.33
7	81	83	60.24	150	130	5.18	0.29 "LO"	0.80	0.05
8	83	121	149.21	150	130	4.44	0.25 "LO"	0.60	0.09
9	121	118	64.97	150	130	4.15	0.24 "LO"	0.53	0.03
10	118	123	64.18	150	130	4.06	0.23 "LO"	0.51	0.03
11	123	124	55.21	150	130	4.06	0.23 "LO"	0.51	0.03
12	124	125	68.41	100	130	3.97	0.51	3.50	0.24
12	125	127	79.79	100	130	3.90	0.50	3.39	0.27
13	127	134	122.70	100	130	3.65	0.46	2.99	0.37
14	134	345	80.32 ✓	100 ✓	130	3.49	0.44	2.75	0.22
15	345	349	110.68	100	130	3.39	0.43	2.62	0.29
16	349	352	96.75	100	130	3.33	0.42	2.53	0.24
17	83	106	52.34	75	130	0.71	0.16 "LO"	0.59	0.03
18	106	112	117.65	75	130	0.60	0.14 "LO"	0.43	0.05
19	112	115	109.07	75	130	0.47	0.11 "LO"	0.27	0.03
20	115	118	77.49	75	130	0.36	0.08 "LO"	0.17	0.01
21	106	109	46.12	50	130	0.08	0.04 "LO"	0.07	0.00
22	118	119	50.03	50	130	0.13	0.07 "LO"	0.18	0.01
23	127	130	58.69	50	130	0.06	0.03 "LO"	0.05	0.00
24	127	131	62.22	50	130	0.13	0.07 "LO"	0.18	0.01
25	77	241	134.51	63	130	0.26	0.08 "LO"	0.21	0.03
26	241	245	217.19	50	130	0.13	0.07 "LO"	0.18	0.04
27	245	247	57.74	50	130	0.03	0.02 "LO"	0.01	0.00
NODO			CAUDAL	ELEVACION	HGL	PRESION	C.EQUIV.		
50	" R"		6.10	849.19	849.19	0.00	190.50		
57			0.00	816.89	848.97	32.08	0.00		
64			0.00	790.85	848.77	57.92	0.00		
90			-0.37	832.79	847.95	15.16	11.50		

81	-0.06	802.07	848.28	46.21	2.00
83	-0.03	796.36	848.23	51.87	1.00
121	-0.29	793.63	848.14	54.51	9.00
118	-0.32	787.91	848.11	60.20	10.00
123	0.00	782.27	848.07	65.80	0.00
124	-0.10	785.53	848.04	62.51	3.00
125	-0.06	789.08	847.81	58.73	2.00
127	-0.06	792.40	847.53	55.14	2.00
134	-0.16	793.18	847.17	53.99	5.00
345	-0.10	788.27	846.95	58.68	3.00
349	-0.06	798.48	846.66	48.17	2.00
352	-3.33	809.66	846.41	36.76	104.00
106	-0.03	791.54	848.20	56.66	1.00
112	-0.13	782.23	848.15	65.92	4.00
115	-0.11	783.02	848.12	65.10	3.50
109	-0.08	791.64	848.20	56.55	2.50
119	-0.13	792.75	848.10	55.34	4.00
130	-0.06	800.57	847.53	46.96	2.00
131	-0.13	794.70	847.52	52.82	4.00
77	-0.22	804.79	848.34	43.55	7.00
241	-0.13	784.58	848.31	63.73	4.00
245	-0.10	771.47	848.27	76.80	3.00
73	0.00	812.52	848.46	35.94	0.00
247	-0.03	772.25	848.27	76.02	1.00

RECuento DE TUBERIA POR DIAMETRO

N°	DIAMETRO (mm)	LONGITUD (m)	# TUBOS
1	100	558.65	98
2	150	1252.80	219
3	50	753.52	132
4	63	134.51	24
5	75	356.55	62
TOTAL -->		3056.03	

J. Andujar



81	-0.06	802.07	848.28	46.21	2.00
83	-0.03	796.36	848.23	51.87	1.00
121	-0.29	793.63	848.14	54.51	9.00
118	-0.32	787.91	848.11	60.20	10.00
123	0.00	782.27	848.07	65.80	0.00
124	-0.10	785.53	848.04	62.51	3.00
125	-0.06	789.08	847.81	58.73	2.00
127	-0.06	792.40	847.53	55.14	2.00
134	-0.16	793.18	847.17	53.99	5.00
345	-0.10	788.27	846.95	58.68	3.00
349	-0.06	798.48	846.66	48.17	2.00
352	-3.33	809.66	846.41	36.76	104.00
106	-0.03	791.54	848.20	56.66	1.00
112	-0.13	782.23	848.15	65.92	4.00
115	-0.11	783.02	848.12	65.10	3.50
109	-0.08	791.64	848.20	56.55	2.50
119	-0.13	792.75	848.10	55.34	4.00
130	-0.06	800.57	847.53	46.96	2.00
131	-0.13	794.70	847.52	52.82	4.00
77	-0.22	804.79	848.34	43.55	7.00
241	-0.13	784.58	848.31	63.73	4.00
245	-0.10	771.47	848.27	76.80	3.00
73	0.00	812.52	848.46	35.94	0.00
247	-0.03	772.25	848.27	76.02	1.00

RECuento DE TUBERIA POR DIAMETRO

N°	DIAMETRO (mm)	LONGITUD (m)	# TUBOS
1	100	558.65	98
2	150	1252.80	219
3	50	753.52	132
4	63	134.51	24
5	75	356.55	62
TOTAL -->		3056.03	

SIMULACION HIDRAULICA

NOMBRE DEL SISTEMA: T.A #2 P.#352 a T.A.EXISTENTE P.#147.

N° DE TRAMOS: 7

N° DE NODOS: 8

FACTOR DE DISEÑO: 0.032

PERDIDA MAX./KM: 100

BALANCE: .01



TUBO	INICIO	FIN	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	HWC	CAUDAL (l/s)	VELOCIDAD (m/s)	PERDIDA (m/Km)	PERDIDA (m)
1	352	349	96.75	150	130	7.66 ✓	0.43	1.64	0.16
2	349	345	110.68	150	130	7.66	0.43	1.64	0.18
3	345	141	105.40	100	130	7.66	0.98	11.82	1.25
4	141	144	105.42	100	130	7.66	0.98	11.82	1.25
5	144	146	47.61	100	130	7.60	0.97	11.64	0.55
6	146	147	11.24	100	130	7.54	0.96	11.46	0.13
7	146	148 ✓	63.81	50	130	0.03	0.02 "LO"	0.01	0.00

NODO		CAUDAL	ELEVACION	HGL	PRESION	C.EQUIV.
352	" R"	7.66	809.66	809.66	0.00	239.50
349		0.00	798.48	809.50	11.02	0.00
345		0.00	788.27	809.32	21.05	0.00
141		0.00	777.74	808.07	30.33	0.00
144		-0.06	762.16	806.83	44.66	2.00
146		-0.03	756.99	806.27	49.28	1.00
147		-7.54	760.90	806.14	45.25 ✓	235.50
148		-0.03	748.00	806.27	58.27	1.00

RECuento DE TUBERIA POR DIAMETRO

N°	DIAMETRO (mm)	LONGITUD (m)	# TUBOS
1	100	269.67	47
2	150	207.43	36
3	50	63.81	11
4	63	0.00	0
5	75	0.00	0
TOTAL -->		540.91	

SIMULACION HIDRAULICA

NOMBRE DEL SISTEMA: TA.Exist.#147 a TQG.P#260.

N° DE TRAMOS: 21
 N° DE NODOS: 22
 FACTOR DE DISEÑO: 0.032
 PERDIDA MAX./KM: 100
 BALANCE: .01

TUBO	INICIO	FIN	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	HWC	CAUDAL (l/s)	VELOCIDAD (m/s)	PERDIDA (m/Km)	PERDIDA (m)
1	147	146	11.24	150	130	7.55 ✓	0.43	1.60	0.02
2	146	149	123.50	150	130	7.55	0.43	1.60	0.20
3	149	152	146.51	100	130	7.55	0.96	11.50	1.69
4	152	397	31.61	100	130	7.30	0.93	10.79	0.34
7	397	157	95.49	100	130	7.30	0.93	10.79	1.03
8	157	161	46.68	100	130	7.10	0.90	10.27	0.48
9	161	167	193.73	100	130	4.77	0.61	4.91	0.95
10	167	173	233.98	100	130	4.14	0.53	3.79	0.89
11	173	174	49.21	100	130	3.92	0.50	3.42	0.17
12	174	260	34.34	100	130	3.78	0.48	3.19	0.11
13	260	263	40.95	50	130	0.10	0.05 "LO"	0.10	0.00
14	174	262	79.43	50	130	0.08	0.04 "LO"	0.07	0.01
15	157	248	119.22	50	130	0.10	0.05 "LO"	0.10	0.01
16	161	162	25.80	75	130	2.30	0.52	5.19	0.13
17	162	251	137.18	75	130	1.89	0.43	3.59	0.49
18	251	254	157.83	75	130	1.86	0.42	3.48	0.55
19	254	256	30.73	75	130	1.66	0.38	2.84	0.09
(12) 20	254	255	81.34	50	130	0.06	0.03 "LO"	0.05	0.00
(12) 21	167	259	146.15	50	130	0.43	0.22 "LO"	1.69	0.25
22	162	1474	99.31	50 ✓	130	0.34	0.17 "LO"	1.06	0.11
23	1474	1480	63.49	50 ✓	130	0.34	0.17 "LO"	1.06	0.07

NODO		CAUDAL	ELEVACION	HGL	PRESION	C.EQUIV.
147	" R"	7.55	760.90	760.90	0.00	236.00
146		0.00	756.99	760.88	3.89	0.00
149		0.00	740.63	760.68	20.05	0.00
152		-0.26	726.54	759.00	32.46	8.00
397		0.00	723.02	758.66	35.64	0.00
157		-0.10	709.71	757.63	47.92	3.00
161		-0.03	701.17	757.15	55.98	1.00
162		-0.08	700.90	757.01	56.11	2.50
167		-0.19	685.44	756.19	70.76	6.00
173		-0.22	687.18	755.31	68.12	7.00
174		-0.06	694.67	755.14	60.47	2.00

260	-3.68	696.62	755.03	58.41	115.00
263	-0.10	698.73	755.03	56.29	3.00
262	-0.08	698.63	755.13	56.50	2.50
248	-0.10	709.39	757.61	48.22	3.00
251	-0.03	690.57	756.52	65.95	1.00
254	-0.13	686.20	755.97	69.77	4.00
256	-1.66	685.63	755.88	70.25	52.00
255	-0.06	696.37	755.97	59.60	2.00
259	-0.43	706.72	755.95	49.22	13.50
1474	0.00	688.42	756.91	68.49	0.00
1480	-0.34	672.82	756.84	84.02	10.50

RECuento DE TUBERIA POR DIAMETRO

N°	DIAMETRO (mm)	LONGITUD (m)	# TUBOS
1	100	831.55	146
2	150	134.74	24
3	50	629.89	110
4	63	0.00	0
5	75	351.54	62
TOTAL -->		1947.72	

260	-3.68	696.62	755.03	58.41	115.00
263	-0.10	698.73	755.03	56.29	3.00
262	-0.08	698.63	755.13	56.50	2.50
248	-0.10	709.39	757.61	48.22	3.00
251	-0.03	690.57	756.52	65.95	1.00
254	-0.13	686.20	755.97	69.77	4.00
256	<i>NOVO ASENTAMIENTO</i> -1.66	685.63	755.88	70.25	52.00
255	-0.06	696.37	755.97	59.60	2.00
259	-0.43	706.72	755.95	49.22	13.50
1474	0.00	688.42	756.91	68.49	0.00
1480	-0.34	672.82	756.84	84.02	10.50

-3 = 49 (descuento)

RECUENTO DE TUBERIA POR DIAMETRO

N°	DIAMETRO (mm)	LONGITUD (m)	# TUBOS
1	100	831.55	146
2	150	134.74	24
3	50	629.89	110
4	63	0.00	0
5	75	351.54	62
TOTAL -->		1947.72	

SIMULACION HIDRAULICA



NOMBRE DEL SISTEMA: ALTO VARAS *TQG.#1480..#1500*

N° DE TRAMOS: 5
 N° DE NODOS: 6
 FACTOR DE DISEÑO: 0.032
 PERDIDA MAX./KM: 100
 BALANCE: .01

TUBO	INICIO	FIN	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	HWC	CAUDAL (l/s)	VELOCIDAD (m/s)	PERDIDA (m/Km)	PERDIDA (m)
1	1480	1483	62.53	63 ✓	130	0.34	0.11 "LO"	0.34	0.02
2	1483	297	110.09	63 ✓	130	0.06	0.02 "LO"	0.02	0.00
3	1483	1491	191.51	63 ✓	130	0.27	0.09 "LO"	0.23	0.04
4	1491	1494	150.85	50 ✓	130	0.16	0.08 "LO"	0.27	0.04
5	1494	1500	149.41	50 ✓	130	0.16	0.08 "LO"	0.27	0.04

NODO	CAUDAL	ELEVACION	HGL	PRESION	C.EQUIV.
1480	" R"	0.34	672.82	672.82	0.00
1483		0.00	659.92	672.80	12.88
297		-0.06	653.81	672.80	18.99
1491		-0.11	635.54	672.75	37.21
1494		0.00	624.18	672.71	48.53
1500		-0.16	607.58	672.67	65.09

RECUESTO DE TUBERIA POR DIAMETRO

N°	DIAMETRO (mm)	LONGITUD (m)	# TUBOS
1	100	0.00	0
2	150	0.00	0
3	50	300.26 ✓	53
4	63	364.13 ✓	64
5	75	0.00	0
TOTAL -->		664.39	

OK

SIMULACION HIDRAULICA



NOMBRE DEL SISTEMA: ALTO VARAS DE TURRIALBA TQG(260)

N° DE TRAMOS: 23

N° DE NODOS: 24

FACTOR DE DISEÑO: 0.032

PERDIDA MAX./KM: 100

BALANCE: .01

TUBO	INICIO	FIN	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	HWC	CAUDAL (l/s)	VELOCIDAD (m/s)	PERDIDA (m/Km)	PERDIDA (m)
1	260	174	34.34	100	130	3.90 ✓	0.50	3.39	0.12
2	174	173	49.21	100	130	3.90	0.50	3.39	0.17
3	173	176	67.72	100	130	3.90	0.50	3.39	0.23
4	176	177	54.06	100	130	3.71	0.47	3.09	0.17
5	177	183	240.99	100	130	3.62	0.46	2.94	0.71
6	183	187	52.53	100 ✓	130	2.98	0.38	2.05	0.11
7	183	185	71.05	50 ✓	130	0.22	0.11 "LO"	0.50	0.04
8	187	188	15.94	100 ✓	130	2.75	0.35	1.78	0.03
9	188	189	29.03	50 ✓	130	0.10	0.05 "LO"	0.10	0.00
10	196	198	100.20	50 ✓	130	0.16	0.08 "LO"	0.27	0.03
11	200	268	94.56	63 ✓	130	0.45	0.14 "LO"	0.59	0.06
12	268	277	194.92	63 ✓	130	0.32	0.10 "LO"	0.31	0.06
13	277	289	218.04	63 ✓	130	0.29	0.09 "LO"	0.26	0.06
14	289	291	36.20	50 ✓	130	0.06	0.03 "LO"	0.05	0.00
15	188	1880	12.00	75	100	2.66	0.60	10.97	0.13
16	1880	192	132.21	75	130	2.66	0.60	6.75	0.89
17	192	196	112.48	75	130	2.50	0.56	6.02	0.68
18	196	199	70.05	75	130	2.08	0.47	4.30	0.30
19	199	200	30.16	75	130	2.02	0.46	4.06	0.12
20	200	205	46.22	50	130	0.48	0.24 "LO"	2.05	0.09
21	205	502	20.54	50	130	0.42	0.21 "LO"	1.58	0.03
22	502	206	132.73	50	130	0.35	0.18 "LO"	1.16	0.15
23	200	203	55.52	50	130	0.06	0.03 "LO"	0.05	0.00

NODO	CAUDAL	ELEVACION	HGL	PRESION	C.EQUIV.	
260	" R"	3.90	696.62	696.62	0.00	122.00
174		0.00	694.67	696.50	1.83	0.00
173		0.00	687.18	696.33	9.15	0.00
176		-0.19	680.82	696.10	15.28	6.00
177		-0.10	678.07	695.94	17.87	3.00
183		-0.42	662.68	695.23	32.55	13.00
187		-0.22	655.68	695.12	39.44	7.00
185		-0.22	657.48	695.19	37.71	7.00
188		0.00	655.19	695.09	39.91	0.00

189	-0.10	657.56	695.09	37.53	3.00
198	-0.16	651.53	693.36	41.83	5.00
268	-0.13	650.07	692.91	42.84	4.00
277	-0.03	659.13	692.85	33.72	1.00
289	-0.22	661.28	692.79	31.51	7.00
291	-0.06	653.87	692.79	38.93	2.00
1880	0.00	655.68	694.96	39.28	0.00
192	-0.16	648.39	694.07	45.68	5.00
196	-0.26	643.67	693.39	49.72	8.00
199	-0.06	637.53	693.09	55.56	2.00
200	-1.02	635.27	692.97	57.70	32.00
205	-0.06	634.07	692.87	58.80	2.00
502	-0.06	632.99	692.84	59.85	2.00
206	-0.35	621.60	692.69	71.08	11.00
203	-0.06	628.27	692.96	64.69	2.00

RECuento DE TUBERIA POR DIAMETRO

N°	DIAMETRO (mm)	LONGITUD (m)	# TUBOS
1	100	514.79	90
2	150	0.00	0
3	50	491.49	86
4	63	507.52	89
5	75	356.90	62
TOTAL -->		1870.70	

H. Medina

8/14

189	-0.10	657.56	695.09	37.53	3.00
198	-0.16	651.53	693.36	41.83	5.00
268	-0.13	650.07	692.91	42.84	4.00
277	-0.03	659.13	692.85	33.72	1.00
289	-0.22	661.28	692.79	31.51	7.00
291	-0.06	653.87	692.79	38.93	2.00
1880	0.00	655.68	694.96	39.28	0.00
192	-0.16	648.39	694.07	45.68	5.00
196	-0.26	643.67	693.39	49.72	8.00
199	-0.06	637.53	693.09	55.56	2.00
200	-1.02	635.27	692.97	57.70	32.00
205	-0.06	634.07	692.87	58.80	2.00
502	-0.06	632.99	692.84	59.85	2.00
206	-0.35	621.60	692.69	71.08	11.00
203	-0.06	628.27	692.96	64.69	2.00

RECUENTO DE TUBERIA POR DIAMETRO

N°	DIAMETRO (mm)	LONGITUD (m)	# TUBOS
1	100	514.79	90
2	150	0.00	0
3	50	491.49	86
4	63	507.52	89
5	75	356.90	62
TOTAL -->		1870.70	

SIMULACION HIDRAULICA



NOMBRE DEL SISTEMA: ALTO VARA DE TURRIALBA VRP.P.#200.

N° DE TRAMOS: 15

N° DE NODOS: 16

FACTOR DE DISEÑO: 0.022

PERDIDA MAX./KM: 100

BALANCE: .01

TUBO	INICIO	FIN	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	HWC	CAUDAL (l/s)	VELOCIDAD (m/s)	PERDIDA (m/Km)	(m)
1	200	502	66.76	63 ✓	130	0.86	0.28 "LO"	1.95	0.13
2	502	206	132.73	63 ✓	130	0.86	0.28 "LO"	1.95	0.26
3	(*) 206	208	27.22	38 ✓ exist.	130	0.86	0.76	22.89	0.62
3	208	211	91.04	38 ✓ "	130	0.84	0.74	21.82	1.99
4	211	214	105.58	38 ✓ "	130	0.70	0.62	15.88	1.68
5	214	216	44.69	38 ✓ "	130	0.66	0.58	14.09	0.63
6	216	223	171.83	25 ✓ "	130	0.04	0.09 "LO"	0.72	0.12
7	223	230	170.09	25 ✓ "	130	0.02	0.04 "LO"	0.20	0.03
8	230	236	131.69	25 ✓ "	130	0.02	0.04 "LO"	0.20	0.03
9	216	307	165.77	25 ✓ "	130	0.51	1.03	66.23	10.98
10	307	309	137.12	25 ✓ "	130	0.35	0.72	33.84	4.64
11	309	316	95.89	25 ✓ "	130	0.09	0.18 "LO"	2.60	0.25
12	309	314	215.31	25 ✓ "	130	0.20	0.40	11.67	2.51
13	200	266	95.83	50 ✓	130	0.18	0.09 "LO"	0.32	0.03
14	266	267	93.00	50 ✓	130	0.13	0.07 "LO"	0.19	0.02

NODO	CAUDAL	ELEVACION	HGL	PRESION	C.EQUIV.	
200	" R"	1.03	635.27	645.00	9.73	47.00
502		0.00	632.99	644.87	11.88	0.00
(*) 206		0.00	621.60	644.61	23.01	0.00
208		-0.02	619.05	643.99	24.94	1.00
211		-0.13	614.66	642.00	27.34	6.00
214		-0.04	611.15	640.32	29.18	2.00
216		-0.11	608.89	639.69	30.80	5.00
223		-0.02	587.68	639.57	51.89	1.00
230		0.00	575.56	639.54	63.98	0.00
236		-0.02	566.55	639.51	72.96	1.00
307		-0.15	593.10	628.72	35.61	7.00
309		-0.07	585.90	624.08	38.17	3.00
316		-0.09	578.86	623.83	44.97	4.00
314		-0.20	566.04	621.56	55.52	9.00
266		-0.04	623.25	644.97	21.72	2.00
267		-0.13	612.62	644.95	32.33	6.00

- ZONA DE DESCARGA
 #casas Activas = 39.
 se dejan presuras
 con Detención Activa
 sin crecimiento y
 con tubería exist.
 en ϕ 38mm. y ϕ 25mm
 - Interconexión en
 punto #206 (*)

RECUENTO DE TUBERIA POR DIAMETRO

N°	DIAMETRO (mm)	LONGITUD (m)	# TUBOS
1	100	0.00	0
2	25 <i>EXIST.</i>	1087.70	190
3	38 <i>EXIST.</i>	268.53	47
4	50 <i>Nuevo.</i>	188.83 ✓	33
5	63 <i>Nuevo.</i>	199.49 ✓	35
6	75	0.00	0
TOTAL -->		1744.55	

SIMULACION HIDRAULICA



NOMBRE DEL SISTEMA: TA.#1 p.#50 a TA.#2 HIDRANTE P.#83

N° DE TRAMOS: 28

N° DE NODOS: 28

FACTOR DE DISEÑO: 0.018

PERDIDA MAX./KM: 100

BALANCE: .01

TUBO	INICIO	FIN	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	HWC	CAUDAL (l/s)	VELOCIDAD (m/s)	PERDIDA (m/Km)	PERDIDA (m)
1	50	57	206.16	150	130	35.43	2.01	27.87	5.75
2	57	64	187.62	150	130	35.43	2.01	27.87	5.23
3	64	73	286.30	150	130	35.43	2.01	27.87	7.98
4	73	77	113.78	150	130	35.43	2.01	27.87	3.17
5	77	81	65.13	150	130	35.16	1.99	27.48	1.79
6	81	90	261.53	50	130	0.21	0.11 "LO"	0.43	0.11
7	81	83	60.24	150	130	34.92	1.98	27.13	1.63
8	83	121	149.21	150	130	2.50	0.14 "LO"	0.21	0.03
9	121	118	64.97	150	130	2.34	0.13 "LO"	0.18	0.01
10	118	123	64.18	150	130	2.29	0.13 "LO"	0.18	0.01
11	123	124	55.21	150	130	2.29	0.13 "LO"	0.18	0.01
12	124	125	68.41	100	130	2.23	0.28 "LO"	1.21	0.08
13	125	127	79.79	100	130	2.20	0.28 "LO"	1.17	0.09
14	127	134	122.70	100	130	2.05	0.26 "LO"	1.03	0.13
15	134	345	7.71	100	130	1.96	0.25 "LO"	0.95	0.01
16	345	349	110.68	100	130	1.91	0.24 "LO"	0.90	0.10
17	349	352	96.75	100	130	1.87	0.24 "LO"	0.87	0.08
18	83	106	52.34	75	130	0.40	0.09 "LO"	0.20	0.01
19	106	112	117.65	75	130	0.34	0.08 "LO"	0.15	0.02
20	112	115	109.07	75	130	0.26	0.06 "LO"	0.09	0.01
21	115	118	77.49	75	130	0.20	0.05 "LO"	0.06	0.00
22	106	109	46.12	50	130	0.05	0.02 "LO"	0.03	0.00
23	118	119	50.03	50	130	0.07	0.04 "LO"	0.06	0.00
24	127	130	58.69	50	130	0.04	0.02 "LO"	0.02	0.00
25	127	131	62.22	50	130	0.07	0.04 "LO"	0.06	0.00
26	77	241	134.51	63	130	0.14	0.05 "LO"	0.07	0.01
27	241	245	217.19	50	130	0.07	0.04 "LO"	0.06	0.01
28	245	247	57.74	50	130	0.02	0.01 "LO"	0.00	0.00

NODO		CAUDAL	ELEVACION	HGL	PRESION	C.EQUIV.
50	" R"	35.43	849.19	849.19	0.00	1968.50
57		0.00	816.89	843.44	26.55	0.00
64		0.00	790.85	838.21	47.36	0.00
90		-0.21	832.79	825.16	-7.63	11.50

Handwritten signature
OK
12/14

81	-0.04	802.07	825.27	23.20	2.00
83	-32.02	796.36	823.64	27.28	1779.00
121	-0.16	793.63	823.61	29.98	9.00
118	-0.18	787.91	823.60	35.69	10.00
123	0.00	782.27	823.59	41.32	0.00
124	-0.05	785.53	823.58	38.05	3.00
125	-0.04	789.08	823.49	34.41	2.00
127	-0.04	792.40	823.40	31.01	2.00
134	-0.09	793.18	823.27	30.10	5.00
345	-0.05	788.27	823.27	35.00	3.00
349	-0.04	798.48	823.17	24.68	2.00
352	-1.87	809.66	823.08	13.42	104.00
106	-0.02	791.54	823.63	32.09	1.00
112	-0.07	782.23	823.61	41.38	4.00
115	-0.06	783.02	823.60	40.58	3.50
109	-0.05	791.64	823.63	31.99	2.50
119	-0.07	792.75	823.59	30.84	4.00
130	-0.04	800.57	823.40	22.83	2.00
131	-0.07	794.70	823.40	28.69	4.00
77	-0.13	804.79	827.06	22.28	7.00
241	-0.07	784.58	827.05	42.48	4.00
245	-0.05	771.47	827.04	55.57	3.00
73	0.00	812.52	830.23	17.71	0.00
247	-0.02	772.25	827.04	54.79	1.00

RECuento DE TUBERIA POR DIAMETRO

Nº	DIAMETRO (mm)	LONGITUD (m)	# TUBOS
1	100	486.04	85
2	150	1252.80	219
3	50	753.52	132
4	63	134.51	24
5	75	356.55	62
TOTAL -->		2983.42	

SIMULACION HIDRAULICA



NOMBRE DEL SISTEMA: TA.#1 p.#50 a TA.#2 HIDRANTE P.#124

Nº DE TRAMOS: 28

Nº DE NODOS: 28

FACTOR DE DISEÑO: 0.018

PERDIDA MAX./KM: 100

BALANCE: .01

TUBO	INICIO	FIN	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	HWC	CAUDAL (l/s)	VELOCIDAD (m/s)	PERDIDA (m/Km)	PERDIDA (m)
1	50	57	206.16	150	130	35.43	2.01	27.87	5.75
2	57	64	187.62	150	130	35.43	2.01	27.87	5.23
3	64	73	286.30	150	130	35.43	2.01	27.87	7.98
4	73	77	113.78	150	130	35.43	2.01	27.87	3.17
5	77	81	65.13	150	130	35.16	1.99	27.48	1.79
6	81	90	261.53	50	130	0.21	0.11 "LO"	0.43	0.11
7	81	83	60.24	150	130	34.92	1.98	27.13	1.63
8	83	121	149.21	150	130	31.01	1.75	21.78	3.25
9	121	118	64.97	150	130	30.84	1.75	21.57	1.40
10	118	123	64.18	150	130	34.29	1.94	26.23	1.68
11	123	124	55.21	150	130	34.29	1.94	26.23	1.45
12	124	125	68.41	100	130	2.23	0.28 "LO"	1.21	0.08
13	125	127	79.79	100	130	2.20	0.28 "LO"	1.17	0.09
14	127	134	122.70	100	130	2.05	0.26 "LO"	1.03	0.13
15	134	345	7.71	100	130	1.96	0.25 "LO"	0.95	0.01
16	345	349	110.68	100	130	1.91	0.24 "LO"	0.90	0.10
17	349	352	96.75	100	130	1.87	0.24 "LO"	0.87	0.08
18	83	106	52.34	75	130	3.90	0.88	13.72	0.72
19	106	112	117.65	75	130	3.83	0.87	13.31	1.57
20	112	115	109.07	75	130	3.76	0.85	12.85	1.40
21	115	118	77.49	75	130	3.70	0.84	12.45	0.97
22	106	109	46.12	50	130	0.05	0.02 "LO"	0.03	0.00
23	118	119	50.03	50	130	0.07	0.04 "LO"	0.06	0.00
24	127	130	58.69	50	130	0.04	0.02 "LO"	0.02	0.00
25	127	131	62.22	50	130	0.07	0.04 "LO"	0.06	0.00
26	77	241	134.51	63	130	0.14	0.05 "LO"	0.07	0.01
27	241	245	217.19	50	130	0.07	0.04 "LO"	0.06	0.01
28	245	247	57.74	50	130	0.02	0.01 "LO"	0.00	0.00

NODO	CAUDAL	ELEVACION	HGL	PRESION	C.EQUIV.	
50	" R"	35.43	849.19	849.19	0.00	1968.50
57		0.00	816.89	843.44	26.55	0.00
64		0.00	790.85	838.21	47.36	0.00
90		-0.21	832.79	825.16	-7.63	11.50

81	-0.04	802.07	825.27	23.20	2.00
83	-0.02	796.36	823.64	27.28	1.00
121	-0.16	793.63	820.39	26.77	9.00
118	-0.18	787.91	818.99	31.08	10.00
123	0.00	782.27	817.31	35.04	0.00
124	-32.06	785.53	815.86	30.33	1781.00
125	-0.04	789.08	815.78	26.70	2.00
127	-0.04	792.40	815.68	23.29	2.00
134	-0.09	793.18	815.56	22.38	5.00
345	-0.05	788.27	815.55	27.28	3.00
349	-0.04	798.48	815.45	16.96	2.00
352	-1.87	809.66	815.36	5.71	104.00
106	-0.02	791.54	822.92	31.38	1.00
112	-0.07	782.23	821.36	39.13	4.00
115	-0.06	783.02	819.95	36.94	3.50
109	-0.05	791.64	822.92	31.28	2.50
119	-0.07	792.75	818.99	26.23	4.00
130	-0.04	800.57	815.68	15.11	2.00
131	-0.07	794.70	815.68	20.98	4.00
77	-0.13	804.79	827.06	22.28	7.00
241	-0.07	784.58	827.05	42.48	4.00
245	-0.05	771.47	827.04	55.57	3.00
73	0.00	812.52	830.23	17.71	0.00
247	-0.02	772.25	827.04	54.79	1.00

[Handwritten signature] OK
19/14

RECUENTO DE TUBERIA POR DIAMETRO

N°	DIAMETRO (mm)	LONGITUD (m)	# TUBOS
1	100	486.04	85
2	150	1252.80	219
3	50	753.52	132
4	63	134.51	24
5	75	356.55	62
TOTAL -->		2983.42	

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 las nuevas tuberías de distribución para el acueducto de Alto Varas de Turrialba, desde el punto 46 hasta el punto 206, así como la instalación de las nuevas líneas de conducción para la naciente La Escuela y la naciente F1 a partir de la calle (no incluye en tramo entre propiedades).

La contratación también incluye la construcción de dos tanques de almacenamiento, tres tanques quiebragradiante, pasos por alcantarilla, pasos por bajo de quebrada encamisado, paso encamisado de tubería sobre alcantarilla, pasos autosoportantes 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 Cartago. (Ver localización adjunta). Las principales obras se detallan a continuación:

1. Tanque Quiebragradiante Vol:2.8m³, Punto 46.
2. Tanque de almacenamiento Vol: 100m³ con caseta de cloración, Punto 50.
3. Tanque de almacenamiento Vol: 100m³ con caseta de cloración, Punto 352.
4. Interconexión con tanque de almacenamiento existente Vol 14m³, Punto 147.
5. Tanque Quiebragradiante Vol:1.5m³, Punto 260.
6. Tanque Quiebragradiante Vol:1.5m³, Punto 1480.
7. Construcción de las previstas para dos hidrantes.
8. Construcción de 20 pasos por bajo de alcantarilla.
9. Construcción de un paso por bajo de quebrada encamisados.
10. Construcción de cinco pasos encamisados de tubería sobre alcantarilla.
11. Construcción de cinco pasos autosoportantes.
12. Construcción de una caja de válvula especial para la reductora de presión a instalar en el punto 200.
13. Instalación de 247 previstas domiciliarias aproximadamente
14. Instalación de 1670 m de tubería de conducción aproximadamente
15. Instalación de 8500 m de tubería de distribución aproximadamente

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 Quebragradiente Vol:2.8m³, Punto 46.

- Suministro de todo el material, equipo y personal para la realización de todos los trabajos correspondientes a destronque, desmonte y limpieza del terreno donde se construirá el tanque quebragradiente. 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 quebragradiente, así como el corte del terreno hasta llegar a los niveles de desplante indicados en planos.
- Traslado del material extraído del movimiento de tierras que no será utilizado en el relleno de la estructura, según especificaciones técnicas y acorde con lo autorizado por el ingeniero inspector.
- Suministro de todos los materiales, equipo y mano de obra para la construcción del relleno de sustitución por debajo del tanque quebragradiente, acorde a lo indicado en los planos anexos y las especificaciones técnicas.
- 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
- Suministro de todos los materiales, equipo y mano de obra para la construcción del tanque quebragradiente 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 quebragradiente 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 la escalera interna del tanque quebragradiente.
- Suministro de los materiales, equipo y mano de obra para la pintura de todas las superficies exteriores del tanque quebragradiente que queden expuestas acorde con los colores indicados y según especificaciones técnicas.
- Suministro de los materiales, equipo y mano de obra para la pintura de las tapas metálicas y peldaños en las cajas de válvulas, según especificaciones técnicas y acorde con lo autorizado por el ingeniero inspector.

- Suministro y colocación de la tubería correspondiente a la ventilación.
- Suministro e instalación de la tapa metálica del tanque, así como los peldaños y escaleras internas del tanque, así como cualquier detalle adicional indicado en planos.
- Suministro e instalación de las tuberías de entradas, salida, rebose y limpieza (Ver Cuadro 1), con todos los accesorios correspondientes; así como la instalación de todas las válvulas, de acuerdo con los planos y especificaciones técnicas. 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 1: Dimensiones de diferentes tuberías para tanque quiebragradiante de 2.8m³ (Punto 46)

Tub. Entrada 1	Tub. Entrada 2	Tub. Entrada 3	Tub. Salida	Tub. Limpieza	Tub. Rebose
PVC, 50mm SDR 17	PVC, 75mm SDR 32.5	PVC, 75mm SDR 32.5	PVC, 100mm SDR 26	PVC, 50mm SDR 41	PVC, 150mm SDR 41

- Suministro de los materiales, equipo y mano de obra para la construcción de las interconexiones #1, #2, #3 y #4 indicadas en planos, para este punto 46.
- Suministro de los materiales, equipo y mano de obra para la construcción de la caja de registro que unifica las aguas de limpieza y de rebose del tanque. Esta desfoga en una alcantarilla existente a aproximadamente 20m de la caja de registro, según lo indicado en planos.
- Suministro de los materiales, equipo y mano de obra para el montaje de la cerca en malla ciclón alrededor del lote, de acuerdo con lo señalado en planos.
- Suministro de los materiales, equipo y mano de obra para la construcción de la acera frente al lote y la conformación del área verde, de acuerdo con lo señalado en planos.
- Prueba de estanqueidad del tanque.
- Prueba de la tubería instalada.
- Limpieza general del lote donde se ubica el tanque quiebragradiante, de todo tipo de escombros producto de la construcción.

2.2 Tanque Almacenamiento Vol:100m³ y caseta de cloración, Punto 50

- Suministro de todo el material, 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 y caseta de cloración. 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 y caseta de cloración, así como el corte del terreno hasta llegar a los niveles de desplante indicados en planos.
- Traslado del material extraído del movimiento de tierras que no será utilizado en el relleno de la estructura, según especificaciones técnicas y acorde con lo autorizado por el ingeniero inspector.
- Suministro de todos los materiales, equipo y mano de obra para la construcción del relleno de sustitución por debajo del tanque de almacenamiento, acorde a lo indicado en los planos anexos y las especificaciones técnicas.
- 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
- Suministro de todos los materiales, equipo y mano de obra para la construcción del tanque de almacenamiento y caseta de cloración 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 y caseta 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 la escalera interna del tanque de almacenamiento.
- Suministro de los materiales, equipo y mano de obra para la construcción de la escalera externa especial, de acuerdo con lo indicado en 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.
- Suministro de los materiales, equipo y mano de obra para la pintura de la escalera externa del tanque, tapas metálicas y peldaños en las cajas de válvulas, según especificaciones técnicas y acorde con lo autorizado por el ingeniero inspector.
- Suministro y colocación de la tubería correspondiente a la ventilación.
- Suministro e instalación de las tapas metálicas del tanque de almacenamiento, así como los peldaños y escaleras internas del tanque, así como cualquier detalle adicional indicado en

planos.

- 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 100m³ (Punto 50)

Tub. Entrada	Tub. Salida	Tub. Limpieza	Tub. Rebose
PVC, 100mm SDR 26	PVC, 150mm SDR 32.5	PVC, 100mm SDR 41	PVC, 150mm SDR41

- Suministro de todo el material, equipo y personal para la instalación de la prevista de agua potable para el sistema de cloración, de acuerdo con las indicaciones en planos y especificaciones técnicas.
- Suministro de todo el material, equipo y personal para la instalación de la tubería de desagüe de la caseta de cloración, así como del tanque de almacenamiento, acorde a lo indicado en planos y especificaciones técnicas.
- Suministro de los materiales, equipo y mano de obra para la construcción de la caja de registro que unifica las aguas de limpieza y de rebose del tanque, así como el desagüe de la caseta de cloración, acorde a lo indicado en planos y especificaciones técnicas.
- Suministro de todo el equipo, materiales y mano de obra para la construcción de las interconexiones #5 y #6 indicadas en planos.
- Suministro de los materiales, equipo y mano de obra para el montaje de la cerca y portón de acceso vehicular en malla ciclón alrededor del lote, de acuerdo con lo señalado en planos.
- Suministro de los materiales, equipo y mano de obra para la construcción de la acera frente al lote y zona de acceso vehicular y la conformación del área verde, de acuerdo con lo señalado en planos.
- Prueba de la tubería instalada.
- Prueba del sistema de cloración instalado
- Prueba de estanqueidad del tanque.
- Prueba de la tubería instalada.
- Limpieza general del lote donde se ubica el tanque de almacenamiento, de todo tipo de escombros producto de la construcción.

2.3 Tanque Almacenamiento Vol:100m³ y caseta de cloración, Punto 352

- Suministro de todo el material, 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 y caseta de cloración. 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 y caseta de cloración, así como el corte del terreno hasta llegar a los niveles de desplante indicados en planos.
- Suministro de la mano de obra y equipo necesario para la conformación de los taludes y terraza de acuerdo con lo indicado en planos y especificaciones técnicas.
- Traslado del material extraído del movimiento de tierras que no será utilizado en el relleno de la estructura, según especificaciones técnicas y acorde con lo autorizado por el ingeniero inspector.
- Suministro de todos los materiales, equipo y mano de obra para la construcción del relleno de sustitución por debajo del tanque de almacenamiento, acorde a lo indicado en los planos anexos y las especificaciones técnicas
- 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
- Suministro de todos los materiales, equipo y mano de obra para la construcción del tanque de almacenamiento y caseta de cloración 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 la escalera interna del tanque de almacenamiento.
- Suministro de los materiales, equipo y mano de obra para la construcción de la escalera externa especial, de acuerdo con lo indicado en 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.
- Suministro de los materiales, equipo y mano de obra para la pintura de la escalera externa del tanque, tapas metálicas y peldaños en las cajas de válvulas, según especificaciones técnicas y acorde con lo autorizado por el ingeniero inspector.
- Suministro y colocación de la tubería correspondiente a la ventilación.
- Suministro e instalación de las tapas metálicas del tanque de almacenamiento, así como los

peldaños y escaleras internas del tanque, así como cualquier detalle adicional indicado en planos.

- Suministro e instalación de las tuberías de entrada, salida, rebose y limpieza (Ver Cuadro 3), 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 3: Dimensiones de diferentes tuberías para tanque de almacenamiento 100m³ (Punto 352)

Tub. Entrada 1	Tub. Entrada 2	Tub. Salida	Tub. Limpieza	Tub. Rebose
PVC, 75mm PVC, 100mm SDR 26	PVC, 75mm PVC, 100mm SDR 32.5	PVC, 100mm SDR 32.5	PVC, 100mm PVC, 150mm SDR 41	PVC, 150mm SDR41

- Suministro de todo el material, equipo y personal para la instalación de la prevista de agua potable para el sistema de cloración, de acuerdo con las indicaciones en planos y especificaciones técnicas.
- Suministro de todo el material, equipo y personal para la instalación de la tubería de desagüe de la caseta de cloración, así como del tanque de almacenamiento, acorde a lo indicado en planos y especificaciones técnicas.
- Suministro de los materiales, equipo y mano de obra para la construcción del pozo de registro que unifica las aguas de limpieza y de rebose del tanque, así como el desagüe de la caseta de cloración, acorde a lo indicado en planos y especificaciones técnicas.
- Suministro de todo el equipo, materiales y mano de obra para la construcción de las interconexiones #7, #8 y #9 indicadas en planos.
- Prueba de la tubería instalada.
- Prueba del sistema de cloración instalado
- Prueba de estanqueidad del tanque.
- Prueba de la tubería instalada.
- Suministro de los materiales, equipo y mano de obra para el montaje de la cerca y portón de acceso vehicular en malla ciclón alrededor del lote, de acuerdo con lo señalado en planos.
- Suministro de los materiales, equipo y mano de obra para la construcción de la zona de acceso vehicular y la conformación del área verde, de acuerdo con lo señalado en planos.
- Limpieza general del lote donde se ubica el tanque de almacenamiento, de todo tipo de escombros producto de la construcción.

2.4 Interconexión con tanque de almacenamiento existente, Punto 147.

- El contratista deberá instalar las válvulas, cubreválvulas, pedestales respectivos, uniones, niples de tuberías, by pass, así como cualquier accesorio adicional, según lo indicado en planos para este punto de interconexión.
- Suministro de los materiales, equipo y mano de obra para la construcción del paso encamisado de acuerdo a lo indicado en planos y en las especificaciones técnicas
- Suministro de los materiales, equipo y mano de obra para la construcción de las interconexiones #16 y #17 indicadas en planos con las tuberías de entrada y salida del tanque existente en el punto 147.
- Suministro de los materiales, equipo y mano de obra para la construcción de la caja de válvula correspondiente a este punto, de acuerdo con lo indicado en planos y especificaciones técnicas.

2.5 Tanque Quebragradiente Vol:1.5m3, Punto 260.

- Suministro de todo el material, equipo y personal para la realización de todos los trabajos correspondientes a destronque, desmonte y limpieza del terreno donde se construirá el tanque quebragradiente. 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 quebragradiente, así como el corte del terreno hasta llegar a los niveles de desplante indicados en planos.
- Suministro de la mano de obra y equipo necesario para la conformación de los taludes y terraza de acuerdo con lo indicado en planos y especificaciones técnicas.
- Traslado del material extraído del movimiento de tierras que no será utilizado en el relleno de la estructura, según especificaciones técnicas y acorde con lo autorizado por el ingeniero inspector.
- Suministro de todos los materiales, equipo y mano de obra para la construcción del relleno de sustitución por debajo del tanque quebragradiente, acorde a lo indicado en los planos anexos y las especificaciones técnicas.
- Suministro del equipo y mano de obra para el relleno y conformación del terreno alrededor del tanque quebragradiente hasta los niveles indicados en planos
- Suministro de todos los materiales, equipo y mano de obra para la construcción del tanque quebragradiente 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 quebragradiente 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 la escalera interna del tanque quiebragradiante.
- Suministro de los materiales, equipo y mano de obra para la pintura de todas las superficies exteriores del tanque quiebragradiante que queden expuestas acorde con los colores indicados y según especificaciones técnicas.
- Suministro de los materiales, equipo y mano de obra para la pintura de las escaleras del tanque, tapas metálicas y peldaños en las cajas de válvulas, según especificaciones técnicas y acorde con lo autorizado por el ingeniero inspector.
- Suministro y colocación de la tubería correspondiente a la ventilación.
- Suministro e instalación de la tapa metálica del tanque, así como los peldaños y escaleras internas del tanque, así como cualquier detalle adicional indicado en planos.
- Suministro e instalación de las tuberías de entradas, salida, rebose y limpieza (Ver Cuadro 4), con todos los accesorios correspondientes; así como la instalación de todas las válvulas, de acuerdo con los planos y especificaciones técnicas. 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 4: Dimensiones de diferentes tuberías para tanque quiebragradiante de 1.5m³ (Punto 260)

Tub. Entrada 1	Tub. Entrada 2	Tub. Salida	Tub. Limpieza	Tub. Rebose
PVC, 100mm SDR 17	PVC, 50 mm SDR 32.5	PVC, 100mm SDR 32.5	PVC, 50mm SDR 41	PVC, 150mm SDR 41

- Suministro de los materiales, equipo y mano de obra para la construcción de las interconexiones #10, #11, #12 y #13 indicadas en planos.
- Suministro de los materiales, equipo y mano de obra para la construcción de la caja de registro que unifica las aguas de limpieza y de rebose del tanque.
- Suministro de todo el material, equipo y personal para la instalación de la tubería de desfogue del tanque quiebragradiante, acorde a lo indicado en planos y especificaciones técnicas.
- Suministro de todos los materiales, equipo y mano de obra para la construcción de la rampa de acceso a lote acorde a lo indicado en los planos anexos y las especificaciones técnica.
- Suministro de los materiales, equipo y mano de obra para el montaje de la cerca en malla ciclón alrededor del lote, de acuerdo con lo señalado en planos.
- Prueba de estanqueidad del tanque.
- Prueba de la tubería instalada.
- Limpieza general del lote donde se ubica el tanque quiebragradiante, de todo tipo de escombros producto de la construcción.

2.6 Tanque Quebragradiente Vol:1.5m3, Punto 1480.

- Suministro de todo el material, equipo y personal para la realización de todos los trabajos correspondientes a destronque, desmonte y limpieza del terreno donde se construirá el tanque quebragradiente. 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 quebragradiente, así como el corte del terreno hasta llegar a los niveles de desplante indicados en planos.
- Suministro de la mano de obra y equipo necesario para la conformación de los taludes y terraza de acuerdo con lo indicado en planos y especificaciones técnicas.
- Traslado del material extraído del movimiento de tierras que no será utilizado en el relleno de la estructura, según especificaciones técnicas y acorde con lo autorizado por el ingeniero inspector.
- Suministro de todos los materiales, equipo y mano de obra para la construcción del relleno de sustitución por debajo del tanque quebragradiente, acorde a lo indicado en los planos anexos y las especificaciones técnicas.
- 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
- Suministro de todos los materiales, equipo y mano de obra para la construcción del tanque quebragradiente 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 quebragradiente 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 la escalera interna del tanque quebragradiente.
- Suministro de los materiales, equipo y mano de obra para la pintura de todas las superficies exteriores del tanque quebragradiente que queden expuestas acorde con los colores indicados y según especificaciones técnicas.
- 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 y colocación de la tubería correspondiente a la ventilación.
- Suministro e instalación de la tapa metálica del tanque, así como los peldaños y escaleras internas del tanque, así como cualquier detalle adicional indicado en planos.
- Suministro e instalación de las tuberías de entradas, salida, rebose y limpieza (Ver Cuadro 5), con todos los accesorios correspondientes; así como la instalación de todas las válvulas,

de acuerdo con los planos y especificaciones técnicas. 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 5: Dimensiones de diferentes tuberías para tanque quiebragradiante de 1.5m³ (Punto 1480)

Tub. Entrada 1	Tub. Salida	Tub. Limpieza	Tub. Rebose
PVC, 50mm SDR 17	PVC, 63mm SDR 32.5	PVC, 50mm SDR 41	PVC, 75mm SDR 41

- Suministro de los materiales, equipo y mano de obra para la construcción de las interconexiones #14 y #15 indicadas en planos.
- Suministro de los materiales, equipo y mano de obra para el montaje de la cerca en malla ciclón alrededor del lote, de acuerdo con lo señalado en planos.
- Prueba de estanqueidad del tanque.
- Prueba de la tubería instalada.
- Limpieza general del lote donde se ubica el tanque quiebragradiante, de todo tipo de escombros producto de la construcción.

2.7 Pasos autosoportantes de tubería

- Suministro de materiales, equipo, mano de obra y construcción de los pasos autosoportantes de tubería en cada uno de los puntos que de esta forma estén indicados en planos, e incluye: limpieza y desmonte, excavaciones, rellenos, construcción de soporte de tubería, instalación de tubería, reubicación de señales de tránsito (si fuera necesario) y rotulaciones existentes, conexiones con la tubería nueva etc., todo para dejar funcionando de forma adecuada la tubería.

2.8 Pasos por bajo de alcantarilla

- Suministro de materiales, equipo, mano de obra y 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, conexiones con la tubería nueva a instalar, etc., todo para dejar funcionando de forma adecuada la tubería.

2.9 Pasos por bajo de quebrada encamisado

- Suministro de materiales, equipo, mano de obra y construcción de los pasos por bajo de quebrada encamisados 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 y dado de concreto, instalación de tubería, etc., todo para dejar funcionando de

forma adecuada la tubería.

2.10 Pasos encamisado de tubería de PVC sobre alcantarilla

- Suministro de materiales, equipo, mano de obra y construcción de los pasos encamisados de tubería sobre alcantarilla en cada uno de los puntos de esta forma indicados en planos, e incluye: limpieza y desmonte, excavaciones, rellenos, construcción de bloques de anclaje y dado de concreto, instalación de tubería, conexiones con la tubería nueva etc., todo para dejar funcionado de forma adecuada la tubería.

2.11 Construcción de caja de válvulas reductoras de presión punto 200

- Suministro de los materiales, equipo y mano de obra para la construcción de la caja de válvulas reductoras de presión correspondiente a este punto, de acuerdo con lo indicado en planos y especificaciones técnicas
- Suministro de todos los materiales, equipo y mano de obra para la construcción, equipamiento y montaje de la cachera de válvulas reductoras de presión (tal y como se indica en planos).

2.12 Instalación de tubería.

- Suministro de la mano de obra, materiales y equipo necesarios para la instalación de la tubería de la línea de conducción y distribución para el acueducto de Alto Varas de Turrialba.
- Suministro de la mano de obra y equipo para realizar la excavación para la instalación de la tubería en aquellos sectores donde se encuentra roca de acuerdo con lo definido en los rubros de pago.
- 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.
- Suministro de los materiales, equipo y mano de obra para la instalación de las diferentes válvulas indicadas en planos, con su respectiva caja de válvulas o cubre válvulas de acuerdo con lo indicado en planos.
- Suministro de la mano de obra, materiales y equipo para construcción de los pasos de tubería especial, de acuerdo con lo indicado en planos.
- Suministro de la mano de obra, materiales y equipo para construcción de los bloques de anclaje.
- Suministro de la mano de obra, materiales y equipo para construcción de las interconexiones correspondientes entre la tubería nueva y existente.
- Suministro de la mano de obra, materiales y equipo para la reposición del lastre o asfalto

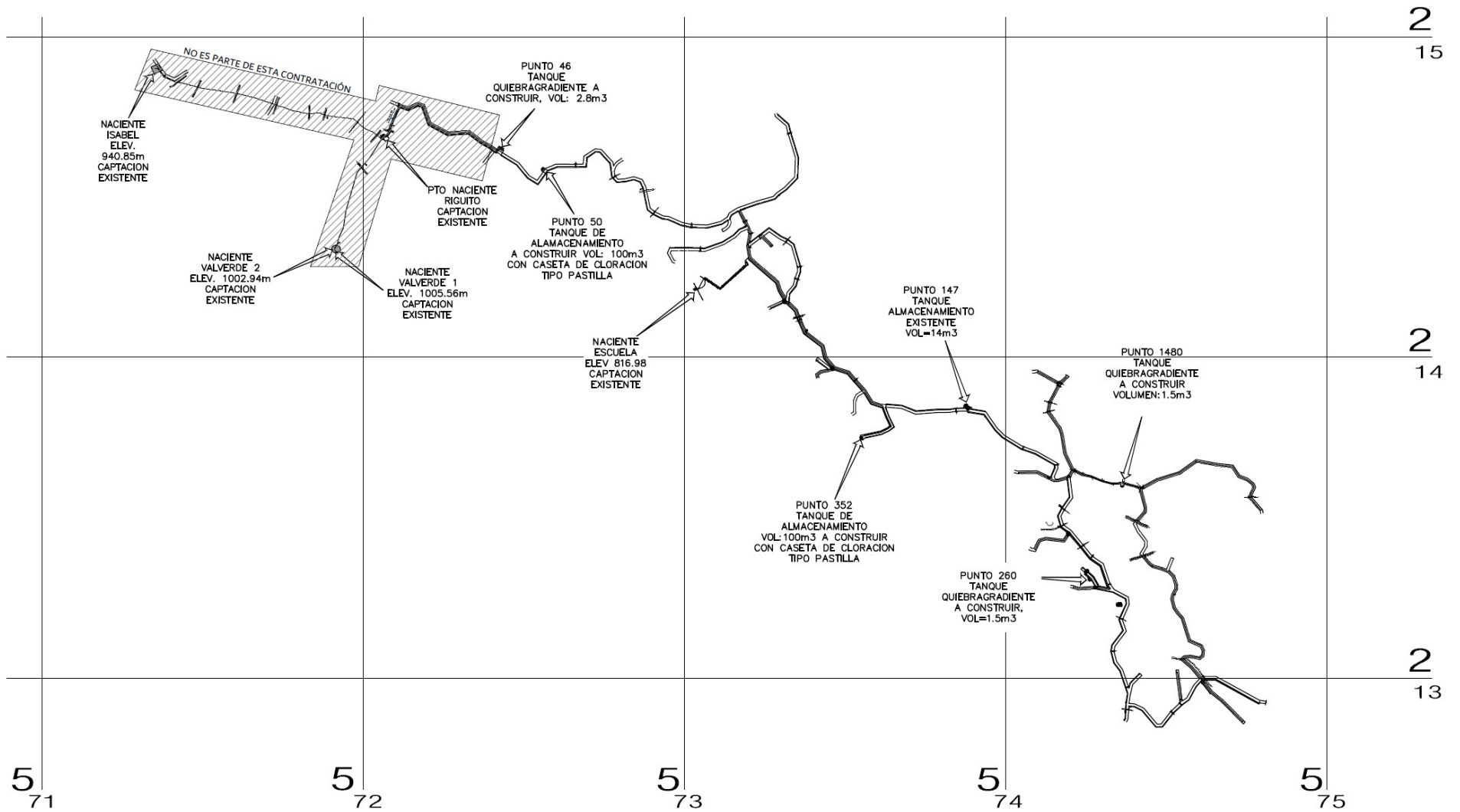
(según corresponda) de todas las calles públicas donde se instale la tubería de la presente licitación.

- Suministro de los materiales, equipo y mano de obra para la desinfección y prueba de presión de toda la tubería instalada.
- Suministro de los materiales, equipo y mano de obra para la limpieza general de los sitios donde se efectúen trabajos de todo tipo de escombros producto del montaje de la tubería.
- Reposición del lastre o asfalto (según corresponda) de todas las calles que debido a la instalación de las tuberías se viesen afectadas o que indique el ingeniero inspector del AyA.
- Limpieza general de los sitios donde se efectúen trabajos de todo tipo de escombros producto del montaje de la tubería.

3. OBSERVACIONES:

- Cuando se inicien las obras se deberá coordinar lo siguiente:
 - Con la Dirección de Ingeniería de Tránsito y con la Policía de Tránsito para el cierre de la vía y la colocación del señalamiento vial pertinente durante la realización de los trabajos.
 - Con la municipalidad de Turrialba, con el departamento de Gestión Vial para realizar una gira conjunta.

LOCALIZACION DEL PROYECTO



LOCALIZACION GEOGRAFICA

HOJA IGN TUCURRIQUE 3445 I

ESCALA 1:10000

Presupuesto

INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
CONSTRUCCION DEL ACUEDUCTO
PROYECTO ALTO VARAS DE TURRIALBA

ESCALA DE PRECIOS Y CANTIDADES

RUBRO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	SUMINISTRO DE MATERIALES		CONSTRUCCION		SUMA DE COSTOS
				COSTO LOCAL (C)		COSTO LOCAL (C)		LOCAL (C)
				UNIT. (5)	TOTAL (6= 4*5)	UNIT. (9)	TOTAL (10= 4*9)	(11= 6+10)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6= 4*5)	(9)	(10= 4*9)	(11= 6+10)
020	TRABAJO POR ADMINISTRACION	global	1.00					\$24,334,743.45
040	PLANOS DEFINITIVOS FINALES	global	1.00	\$500,000.00	\$500,000.00	\$500,000.00	\$500,000.00	\$1,000,000.00
050	COMPENDIO DOCUMENTACION TECNICA	global	1.00	\$500,000.00	\$500,000.00	\$500,000.00	\$500,000.00	\$1,000,000.00
300	RED DE CONDUCCION							
302	TUBERIA DE CLORURO DE POLIVINILO (PVC)							
302.012	TUBO PVC SDR 32.5 (50 mm)	ml	382.78	\$2,659.18	\$1,017,876.88	\$4,500.00	\$1,722,501.00	\$2,740,377.88
302.020	TUBO PVC SDR 26 (100 mm)	ml	240.60	\$11,135.70	\$2,679,282.63	\$5,000.00	\$1,203,015.00	\$3,882,297.63
302.021	TUBO PVC SDR 32.5 (100 mm)	ml	939.37	\$8,560.37	\$8,041,329.09	\$5,000.00	\$4,696,835.00	\$12,738,164.09
324	ESTRUCTURAS DE LIMPIEZA (con accesorios y cubreválvula)							
324.017	ESTRUCTURAS DE LIMPIEZA 100mm (Punto 123)	un	1.00	\$272,308.79	\$272,308.79	\$160,000.00	\$160,000.00	\$432,308.79
330	INTERCONEXIONES							
330.001	INTERCONEXION #18 (punto 166)	global	1.00	\$38,120.55	\$38,120.55	\$19,060.28	\$19,060.28	\$57,180.83
330.002	INTERCONEXION #19 (punto 172)	global	1.00	\$44,996.60	\$44,996.60	\$22,498.30	\$22,498.30	\$67,494.90
331	DESTRONQUE, DESMONTE Y LIMPIEZA							
331.001	DESTRONQUE, DESMONTE Y LIMPIEZA DEL PUNTO 46	m2	85.80	\$0.00	\$0.00	\$1,250.00	\$107,250.00	\$107,250.00
332	EXCAVACION EN ROCA PARA ZANIAS							
332.001	EXCAVACION EN ROCA PARA ZANIAS	m3	26.47	\$0.00	\$0.00	\$19,000.00	\$502,846.48	\$502,846.48
334	CONCRETO PARA BLOQUES DE ANCLAJE							
334.001	CONCRETO PARA BLOQUES DE ANCLAJE	m3	2.00	\$65,000.00	\$130,000.00	\$65,000.00	\$130,000.00	\$260,000.00
341	MATERIAL PARA ENCAMADO Y RELLENO							
341.001	MATERIAL PARA ENCAMADO Y RELLENO	m3	31.76	\$18,500.00	\$587,536.41	\$4,500.00	\$142,914.26	\$730,450.67
342	REEMPLAZO DE PAVIMENTOS							
342.021	REEMPLAZO DE LASTRE (10cm de espesor)	m2	105.86	\$1,900.00	\$201,138.59	\$600.00	\$63,517.45	\$264,656.04
348	TANQUES QUIEBRAGRADIENTES							
348.001	TANQUE QUIEBRAGRADIENTE VOL: 2.8 m3. Punto 46	global	1.00	\$4,584,928.22	\$4,584,928.22	\$2,812,008.81	\$2,812,008.81	\$7,396,937.03
400	RED DE DISTRIBUCION							
402	TUBERIA DE CLORURO DE POLIVINILO (PVC)							
402.001	TUBO PVC SDR 17 (50 mm)	ml	527.32	\$5,451.81	\$2,874,837.55	\$4,500.00	\$2,372,931.00	\$5,247,768.55
402.002	TUBO PVC SDR 26 (50 mm)	ml	252.94	\$2,381.13	\$858,588.30	\$4,500.00	\$1,142,707.50	\$2,001,295.80
402.005	TUBO PVC SDR 17 (75 mm)	ml	89.80	\$11,337.84	\$1,018,183.53	\$5,000.00	\$449,020.00	\$1,467,203.53
402.006	TUBO PVC SDR 26 (75 mm)	ml	330.75	\$6,637.23	\$2,195,248.89	\$5,000.00	\$1,653,740.00	\$3,848,988.89
402.007	TUBO PVC SDR 17 (100 mm)	ml	945.36	\$17,978.57	\$16,996,253.74	\$5,000.00	\$4,726,810.00	\$21,723,063.74
402.008	TUBO PVC SDR 26 (100 mm)	ml	860.59	\$11,135.70	\$9,583,215.67	\$5,000.00	\$4,302,925.00	\$13,886,140.67
402.009	TUBO PVC SDR 17 (150 mm)	ml	170.49	\$40,265.23	\$6,864,777.95	\$5,000.00	\$937,689.50	\$7,802,467.45
402.010	TUBO PVC SDR 26 (150 mm)	ml	1049.68	\$24,254.11	\$25,458,936.41	\$5,000.00	\$5,773,212.50	\$31,232,148.91
402.019	TUBO PVC SDR 32.5 (50 mm)	ml	1872.21	\$2,659.18	\$4,978,552.29	\$4,500.00	\$8,424,949.50	\$13,403,501.79
402.020	TUBO PVC SDR 32.5 (63 mm)	ml	1322.28	\$3,969.46	\$5,248,719.05	\$4,500.00	\$5,950,246.50	\$11,198,965.55
402.021	TUBO PVC SDR 32.5 (75 mm)	ml	720.15	\$5,207.01	\$3,749,816.64	\$5,000.00	\$3,600,740.00	\$7,350,556.64
402.022	TUBO PVC SDR 32.5 (100 mm)	ml	856.82	\$8,560.37	\$7,334,721.90	\$5,000.00	\$4,284,115.00	\$11,618,836.90
402.023	TUBO PVC SDR 32.5 (150 mm)	ml	226.78	\$20,207.11	\$4,582,487.58	\$5,000.00	\$1,247,268.00	\$5,829,755.58
410	VALVULAS DE COMPUERTA DE HIERRO DUCTIL O HIERRO FUNDIDO (con accesorios y cubre válvulas)							
410.008	VALVULA DE COMPUERTA EN HIERRO 100 mm (puntos 161)	un	1.00	\$164,366.59	\$164,366.59	\$100,000.00	\$100,000.00	\$264,366.59
410.010	VALVULA DE COMPUERTA EN HIERRO 150 mm (puntos 83,118,118,147)	un	4.00	\$239,875.01	\$959,500.05	\$120,000.00	\$480,000.00	\$1,439,500.05
411	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE (con accesorios y cubreválvula)							
411.003	VALVULA DE COMPUERTA EN BRONCE 50 mm (81,118,127,156,162,254,167,174,183,188,196,200,200,200,147)	un	15.00	\$105,215.46	\$1,578,231.85	\$85,000.00	\$1,275,000.00	\$2,853,231.85
411.004	VALVULA DE COMPUERTA EN BRONCE 63 mm (77,1483,1483,200,200)	un	5.00	\$163,989.68	\$819,948.41	\$85,000.00	\$425,000.00	\$1,244,948.41
411.005	VALVULA DE COMPUERTA EN BRONCE 75 mm (83,118,161,188)	un	4.00	\$196,036.17	\$784,144.66	\$85,000.00	\$340,000.00	\$1,124,144.66
415	ESTACION REDUCTORA DE PRESION							
415.001	ESTACION REDUCTORA DE PRESION, PUNTO 200	global	1.00	\$2,011,527.17	\$2,011,527.17	\$1,206,916.30	\$1,206,916.30	\$3,218,443.47
418	VALVULAS DE AIRE							
418.001	VALVULA DE AIRE HIERRO FUNDIDO 12 mm (con accesorios y caja) (Punto 281)	un	1.00	\$523,655.28	\$523,655.28	\$314,193.17	\$314,193.17	\$837,848.45
420	ESTRUCTURAS DE LIMPIEZA (con accesorios y cubreválvula)							
420.007	ESTRUCTURAS DE LIMPIEZA 100mm (Puntos 65,123,166)	un	3.00	\$420,304.84	\$1,260,914.52	\$160,000.00	\$480,000.00	\$1,740,914.52
430	INTERCONEXIONES							
430.001	INTERCONEXION #20 (punto 206)	global	1.00	\$28,312.15	\$28,312.15	\$14,156.08	\$14,156.08	\$42,468.23
430.002	INTERCONEXION #14 (punto 1480)	global	1.00	\$115,600.00	\$115,600.00	\$46,240.00	\$46,240.00	\$161,840.00
430.003	INTERCONEXION #15 (punto 1480)	global	1.00	\$45,559.54	\$45,559.54	\$18,223.82	\$18,223.82	\$63,783.36
430.004	INTERCONEXION #21 (punto 1480)	global	1.00	\$24,448.19	\$24,448.19	\$24,448.19	\$24,448.19	\$48,896.38
431	EXCAVACION EN ROCA PARA ZANIAS							
431.001	EXCAVACION EN ROCA PARA ZANIAS	m3	742.07	\$0.00	\$0.00	\$19,000.00	\$14,099,264.38	\$14,099,264.38
433	CONCRETO PARA BLOQUES DE ANCLAJE							
433.001	CONCRETO PARA BLOQUES DE ANCLAJE	m3	9.50	\$65,000.00	\$617,500.00	\$65,000.00	\$617,500.00	\$1,235,000.00
436	MATERIAL DE ENCAMADO							
436.001	MATERIAL DE ENCAMADO	m3	1484.13	\$18,500.00	\$27,456,462.20	\$4,500.00	\$6,678,598.91	\$34,135,061.12
437	REEMPLAZO DE PAVIMENTOS							
437.021	PAVIMENTOS DE LASTRE (10cm de espesor)	m2	2255.32	\$1,900.00	\$4,285,115.01	\$600.00	\$1,353,194.21	\$5,638,309.22
437.031	PAVIMENTOS DE ASFALTO RUTA NACIONAL (6cm de espesor)	m2	296.41	\$31,987.63	\$9,481,413.56	\$13,000.00	\$3,853,314.07	\$13,334,727.63
437.032	PAVIMENTOS DE ASFALTO RUTA MUNICIPAL (6cm de espesor)	m2	1528.56	\$16,112.36	\$24,628,694.37	\$13,001.00	\$19,872,801.02	\$44,501,495.39
439	CRUCES DE RIOS Y QUEBRADAS							
439.001	PASO POR BAJO DE ALCANTARILLA L=3m, 50mmØ (PTS 88, 169, 188, 204, 245, 1499)	global	6.00	\$61,224.86	\$367,349.18	\$100,000.00	\$600,000.00	\$967,349.18
439.002	PASO POR BAJO DE ALCANTARILLA L=3m, 63mmØ (PTS 202, 202, 204)	global	3.00	\$101,091.26	\$303,273.79	\$100,000.00	\$300,000.00	\$603,273.79
439.003	PASO POR BAJO DE ALCANTARILLA L=3m, 75mmØ (PTS 106, 111, 113, 115, 253, 254, 195)	global	7.00	\$117,618.19	\$823,327.34	\$100,000.00	\$700,000.00	\$1,523,327.34
439.004	PASO POR BAJO DE ALCANTARILLA L=3m, 100mmØ (PTS 169)	global	1.00	\$403,862.40	\$403,862.40	\$150,000.00	\$150,000.00	\$553,862.40
439.005	PASO POR BAJO DE ALCANTARILLA L=3m, 150mmØ (PTS 52, 80, 82)	global	3.00	\$483,719.90	\$1,451,159.71	\$200,000.00	\$600,000.00	\$2,051,159.71
439.061	PASO AUTOSOPORTANTE L=11m, 150mmØ TUBERIA HG (PUNTO 59)	global	1.00	\$741,222.78	\$741,222.78	\$370,611.39	\$370,611.39	\$1,111,834.16
439.062	PASO AUTOSOPORTANTE L=8m, 150mmØ TUBERIA HG (PUNTO 68)	global	1.00	\$671,250.48	\$671,250.48	\$335,625.24	\$335,625.24	\$1,006,875.71
439.063	PASO AUTOSOPORTANTE L=8m, 100mmØ TUBERIA HG (PUNTO 123)	global	1.00	\$671,250.48	\$671,250.48	\$335,625.24	\$335,625.24	\$1,006,875.71
439.064	PASO AUTOSOPORTANTE L=8m, 100mmØ TUBERIA HG (PUNTO 123)	global	1.00	\$397,428.50	\$397,428.50	\$198,714.25	\$198,714.25	\$596,142.75
439.065	PASO AUTOSOPORTANTE L=8m, 100mmØ TUBERIA HG (PUNTO 164)	global	1.00	\$397,428.50	\$397,428.50	\$198,714.25	\$198,714.25	\$596,142.75
439.066	PASO AUTOSOPORTANTE L=6.5m, 75mmØ, TUBERIA HG (PTO 252)	global	1.00	\$334,717.90	\$334,717.90	\$167,358.95	\$167,358.95	\$502,076.85
439.069	PASO ENCAMISADO SOBRE ALCANTARILLA L=3m, 75mmØ, (PUNTO 161)	global	1.00	\$301,091.69	\$301,091.69	\$225,000.00	\$225,000.00	\$526,091.69
439.071	PASO ENCAMISADO SOBRE ALCANTARILLA L=3m, 100mmØ, (PUNTO 145)	global	1.00	\$229,551.51	\$229,551.51	\$225,000.00	\$225,000.00	\$454,551.51
439.072	PASO ENCAMISADO SOBRE ALCANTARILLA L=3m, 100mmØ, (PUNTO 154)	global	1.00	\$346,251.79	\$346,251.79	\$225,000.00	\$225,000.00	\$571,251.79
439.073	PASO ENCAMISADO SOBRE ALCANTARILLA L=3m, 100mmØ, (PUNTO 166)	global	1.00	\$346,251.79	\$346,251.79	\$225,000.00	\$225,000.00	\$571,251.79
439.074	PASO ENCAMISADO SOBRE ALCANTARILLA L=3m, 100mmØ, (PUNTO 177)	global	1.00	\$229,551.51	\$229,551.51	\$225,000.00	\$225,000.00	\$454,551.51
439.075	PASO ENCAMISADO SOBRE ALCANTARILLAS L=6m, 100mmØ, (PUNTO 188)	global	1.00	\$275,707.31	\$275,707.31	\$292,500.00	\$292,500.00	\$568,207.31
439.076	PASO POR BAJO ENCAMISADO L=19m, 150mmØ, (Tramo 65-66)	global	1.00	\$633,426.46	\$633,426.46	\$350,000.00	\$350,000.00	\$983,426.46
441	CRUCES BAJO AUTOPISTAS							
441.001	CRUCE BAJO AUTOPISTA ENCAMISADO DE TUBERIA CON APERTURA DE ZANIA EN EL PUNTO 118, Long: 9m	global	1.00	\$798,046.80	\$798,046.80	\$478,828.08	\$478,828.08	\$1,276,874.88
441.002	CRUCE BAJO AUTOPISTA ENCAMISADO DE TUBERIA CON APERTURA DE ZANIA EN EL PUNTO 183, Long: 9m	global	1.00	\$201,576.13	\$201,576.13	\$120,945.68	\$120,945.68	\$322,521.81
441.003	CRUCE BAJO AUTOPISTA ENCAMISADO DE TUBERIA CON APERTURA DE ZANIA EN EL PUNTO 188, Long: 12m	global	1.00	\$450,319.90	\$450,319.90	\$270,191.94	\$270,191.94	\$720,511.84
441.004	CRUCE BAJO AUTOPISTA ENCAMISADO DE TUBERIA CON APERTURA DE ZANIA EN EL PUNTO 196, Long: 10m	global	1.00	\$153,183.88	\$153,183.88	\$91,910.33	\$91,910.33	\$245,094.21
441.005	CRUCE BAJO AUTOPISTA ENCAMISADO DE TUBERIA CON APERTURA DE ZANIA EN EL PUNTO 200, Long: 12m	global	1.00	\$224,806.31	\$224,806.31	\$134,883.79	\$134,883.79	\$359,690.10
441.006	CRUCE BAJO AUTOPISTA ENCAMISADO DE TUBERIA CON APERTURA DE ZANIA EN EL PUNTO 206, Long: 12m	global	1.00	\$227,631.31	\$227,631.31	\$136,578.79	\$136,578.79	\$364,210.10

INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
CONSTRUCCION DEL ACUEDUCTO
PROYECTO ALTO VARAS DE TURRIALBA

ESCALA DE PRECIOS Y CANTIDADES

RUBRO (1)	DESCRIPCION (2)	UNIDAD (3)	CANTIDAD (4)	SUMINISTRO DE MATERIALES		CONSTRUCCION		SUMA DE COSTOS
				COSTO LOCAL (€)		COSTO LOCAL (€)		LOCAL (€)
				UNIT. (5)	TOTAL (6= 4*5)	UNIT. (9)	TOTAL (10= 4*9)	(11= 6+10)
442	TANQUES QUIEBRAGRADIENTES							
442.001	TANQUE QUIEBRAGRADIENTE VOL: 1.5 m3. PUNTO 260	global	1.00	€7,478,070.90	€7,478,070.90	€3,693,407.54	€3,693,407.54	€11,171,478.44
444	PREVISTAS DOMICILIARIAS EN POLIETILENO, DE ALTA DENSIDAD, CON PERFORACION HORIZONTAL (TOPO)							
444.010	PREVISTA DOMICILIARIA de 50x12 mm, de 12 mm ø EN PAD	un	80.00	€51,435.21	€4,114,816.81	€40,950.00	€3,276,000.00	€7,390,816.81
444.014	PREVISTA DOMICILIARIA de 63x12 mm, de 12 mm ø EN PAD	un	35.00	€52,235.21	€1,828,232.35	€40,950.00	€1,433,250.00	€3,261,482.35
444.018	PREVISTA DOMICILIARIA de 75x12 mm, de 12 mm ø EN PAD	un	45.00	€52,477.62	€2,361,492.90	€40,950.00	€1,842,750.00	€4,204,242.90
444.022	PREVISTA DOMICILIARIA de 100x12 mm, de 12 mm ø EN PAD	un	78.00	€56,582.23	€4,413,413.95	€40,950.00	€3,194,100.00	€7,607,513.95
444.027	PREVISTA DOMICILIARIA de 150x12 mm, de 12 mm ø EN PAD	un	24.00	€98,858.88	€2,372,613.12	€40,950.00	€982,800.00	€3,355,413.12
445	SUMINISTRACION E INSTALACION DE HIDROMETROS Y SUS CAJAS DE PROTECCION							
445.001	SUMINISTRO E INSTALACION DE HIDROMETROS Y SUS CAJAS DE PROTECCION	un	262.00	€58,000.00	€15,196,000.00	€20,000.00	€5,240,000.00	€20,436,000.00
447	PREVISTA PARA HIDRANTES							
447.008	PREVISTA PARA HIDRANTES Puntos: 83, 124	un	2.00	€964,345.74	€1,928,691.48	€578,607.44	€1,157,214.89	€3,085,906.36
452	DESCONEXION DEL SISTEMA VIEJO							
452.001	DESCONEXION DEL SISTEMA VIEJO (acueducto existente de Alto Varas) (puntos 46,103,104,137 (tub salida), 137 (tub salida), 147 (tub entrada), 147 (tub salida), 166, 187, 206	global	1.00	€259,515.80	€259,515.80	€155,709.48	€155,709.48	€415,225.28
600	TANQUES DE ALMACENAMIENTO							
602	DESTRONQUE, DESMONTE Y LIMPIEZA							
602.001	DESTRONQUE, DESMONTE Y LIMPIEZA TA 100m³ (Punto 50)	m2	219.91	€0.00	€0.00	€1,250.00	€274,890.00	€274,890.00
602.002	DESTRONQUE, DESMONTE Y LIMPIEZA TA 100m³ (Punto 352)	m2	171.60	€0.00	€0.00	€1,250.00	€214,500.00	€214,500.00
602.004	DESTRONQUE, DESMONTE Y LIMPIEZA TANQUE QUIEBRAGRADIENTE VOL: 1.5 m3. PUNTO 260	m2	36.66	€0.00	€0.00	€1,250.00	€45,828.75	€45,828.75
603	EXCAVACION							
603.001	EXCAVACION TA 100m³ (Punto 50)	m3	425.00	€0.00	€0.00	€4,400.00	€1,870,000.00	€1,870,000.00
603.002	EXCAVACION TA 100m³ (Punto 352)	m3	283.00	€0.00	€0.00	€4,400.00	€1,245,200.00	€1,245,200.00
603.003	EXCAVACION TANQUE QUIEBRAGRADIENTE VOL: 2.8 m3. Punto 46	m3	7.96	€0.00	€0.00	€4,400.00	€35,015.20	€35,015.20
603.004	EXCAVACION TANQUE QUIEBRAGRADIENTE VOL: 1.5 m3. PUNTO 260	m3	8.50	€0.00	€0.00	€4,400.00	€37,400.00	€37,400.00
604	EXCAVACION EN ROCA							
604.001	EXCAVACION ROCA PARA TA 100m³ (Punto 50)	m3	43.00	€0.00	€0.00	€19,000.00	€817,000.00	€817,000.00
604.002	EXCAVACION ROCA PARA TA 100m³ (Punto 352)	m3	28.30	€0.00	€0.00	€19,000.00	€537,700.00	€537,700.00
604.003	EXCAVACION EN ROCA TANQUE QUIEBRAGRADIENTE VOL: 2.8 m3. Punto 46	m3	3.00	€0.00	€0.00	€19,000.00	€57,000.00	€57,000.00
604.004	EXCAVACION EN ROCA TANQUE QUIEBRAGRADIENTE VOL: 1.5 m3. PUNTO 260	m3	1.00	€0.00	€0.00	€19,000.00	€19,000.00	€19,000.00
605	RELLENO PARA FUNDACIONES							
605.001	RELLENO PARA FUNDACIONES PARA TA 100m³ (Punto 50)	m3	184.00	€21,000.00	€3,864,000.00	€12,000.00	€2,208,000.00	€6,072,000.00
605.002	RELLENO PARA FUNDACIONES PARA TA 100m³ (Punto 352)	m3	67.00	€21,000.00	€1,407,000.00	€12,000.00	€804,000.00	€2,211,000.00
605.003	RELLENO PARA FUNDACIONES TANQUE QUIEBRAGRADIENTE VOL: 2.8 m3. Punto 46	m3	1.05	€21,000.00	€21,964.43	€12,000.00	€12,551.10	€34,515.53
605.004	RELLENO PARA FUNDACIONES TANQUE QUIEBRAGRADIENTE VOL: 1.5 m3. PUNTO 260	m3	3.30	€21,000.00	€69,300.00	€12,000.00	€39,600.00	€108,900.00
606	CONCRETO ESTRUCTURAL							
606.001	Losa inferior TA 100m³ (Punto 50)	m3	16.19	€240,000.00	€3,886,080.00	€185,000.00	€2,995,520.00	€6,881,600.00
606.002	LOSA SUPERIOR (aleros) TA 100m³ (Punto 50)	m3	4.84	€240,000.00	€1,161,600.00	€185,000.00	€895,400.00	€2,057,000.00
606.003	VIGAS TA 100m³ (Punto 50)	m3	3.30	€240,000.00	€792,000.00	€185,000.00	€610,500.00	€1,402,500.00
606.004	COLUMNAS TA 100m³ (Punto 50)	m3	3.21	€240,000.00	€770,880.00	€185,000.00	€594,220.00	€1,365,100.00
606.005	Losa inferior TA 100m³ (Punto 352)	m3	16.19	€240,000.00	€3,886,080.00	€185,000.00	€2,995,520.00	€6,881,600.00
606.006	LOSA SUPERIOR (aleros) TA 100m³ (Punto 352)	m3	4.84	€240,000.00	€1,161,600.00	€185,000.00	€895,400.00	€2,057,000.00
606.007	VIGAS TA 100m³ (Punto 352)	m3	3.30	€240,000.00	€792,000.00	€185,000.00	€610,500.00	€1,402,500.00
606.008	COLUMNAS TA 100m³ (Punto 352)	m3	3.21	€240,000.00	€770,880.00	€185,000.00	€594,220.00	€1,365,100.00
608	CONCRETO DE BAJA RESISTENCIA (CASCODE)							
608.001	CONCRETO DE BAJA RESISTENCIA (CASCODE) TA 100m³ (Punto 50)	m3	6.48	€65,000.00	€421,135.00	€65,000.00	€421,135.00	€842,270.00
608.002	CONCRETO DE BAJA RESISTENCIA (CASCODE) TA 100m³ (Punto 352)	m3	6.48	€65,000.00	€421,135.00	€65,000.00	€421,135.00	€842,270.00
609	PAREDES DE MAMPOSTERIA							
609.001	Paredes de mampostería 20x20x40cm TA 100m³ (Punto 50)	m2	67.50	€28,000.00	€1,889,888.00	€19,500.00	€1,316,172.00	€3,206,060.00
609.002	Paredes de mampostería 20x20x40cm TA 100m³ (Punto 352)	m2	67.50	€28,000.00	€1,889,888.00	€19,500.00	€1,316,172.00	€3,206,060.00
610	LOSA DE VIGUETAS PREFABRICADAS TA 400m²							
610.001	LOSA DE VIGUETAS PREFABRICADAS TA 100m² (Punto 50)	m2	42.90	€43,440.00	€1,863,576.00	€31,456.00	€1,349,462.40	€3,213,038.40
610.002	LOSA DE VIGUETAS PREFABRICADAS TA 100m² (Punto 352)	m2	42.90	€43,440.00	€1,863,576.00	€31,456.00	€1,349,462.40	€3,213,038.40
614	TUBERIAS, VALVULAS Y ACCESORIOS DE ENTRADA, SALIDA, REBOSE, LIMPIEZA Y VENTILACION							
614.001	TUBERIAS, VALVULAS Y ACCESORIOS DE ENTRADA, SALIDA, REBOSE, LIMPIEZA Y VENTILACION TA 100m³ (Punto 50)	global	1.00	€4,123,348.99	€4,123,348.99	€1,699,373.27	€1,699,373.27	€5,822,722.26
614.002	TUBERIAS, VALVULAS Y ACCESORIOS DE ENTRADA, SALIDA, REBOSE, LIMPIEZA Y VENTILACION TA 100m³ (Punto 352)	global	1.00	€3,582,642.85	€3,582,642.85	€1,440,489.05	€1,440,489.05	€5,023,131.91
616	ESCALERAS, BARANDAS Y PELDAÑOS METALICOS (INTERNOS Y EXTERNOS)							
616.001	ESCALERAS, BARANDAS Y PELDAÑOS INTERNOS TA 100m³ (Punto 50)	global	1.00	€112,633.20	€112,633.20	€337,500.00	€337,500.00	€450,133.20
616.002	ESCALERAS, BARANDAS Y PELDAÑOS INTERNOS TA 100m³ (Punto 352)	global	1.00	€112,633.20	€112,633.20	€337,500.00	€337,500.00	€450,133.20
616.003	ESCALERAS, BARANDAS Y PELDAÑOS EXTERNOS TA 100m³ (Punto 50)	global	1.00	€89,689.40	€89,689.40	€268,750.00	€268,750.00	€358,439.40
616.004	ESCALERAS, BARANDAS Y PELDAÑOS EXTERNOS TA 100m³ (Punto 352)	global	1.00	€89,689.40	€89,689.40	€268,750.00	€268,750.00	€358,439.40
617	TAPAS METALICAS PARA TANQUES							
617.001	TAPAS METALICAS PARA TANQUES 60 X60 CM TA 100m³ (Punto 50)	un	2.00	€122,500.00	€245,000.00	€60,000.00	€120,000.00	€365,000.00
617.002	TAPAS METALICAS PARA TANQUES 60 X60 CM TA 100m³ (Punto 352)	un	2.00	€122,500.00	€245,000.00	€60,000.00	€120,000.00	€365,000.00
618	PINTURA							
618.001	PINTURA PARA TA 100m³ (Punto 50)	global	1.00	€151,820.43	€151,820.43	€578,610.00	€578,610.00	€730,430.43
618.002	PINTURA PARA TA 100m³ (Punto 352)	global	1.00	€151,820.43	€151,820.43	€578,610.00	€578,610.00	€730,430.43
625	MEJORAS EN TANQUES							
625.001	MEJORAS TANQUE VOL 14m3 PUNTO 147	global	1.00	€3,980,363.66	€3,980,363.66	€1,580,600.27	€1,580,600.27	€5,560,963.93
625.002	MEJORAS EN TANQUE VOL 100m3, PUNTO 50 (desmontaje y reinstalación de cerca de alambre de púas)	global	1.00	€6,500.00	€6,500.00	€30,000.00	€30,000.00	€36,500.00
625.003	MEJORAS EN TANQUE VOL 100m3, PUNTO 352 (desmontaje y reinstalación de cerca de alambre de púas)	global	1.00	€6,500.00	€6,500.00	€30,000.00	€30,000.00	€36,500.00
900	EDIFICACIONES							
906.003	Columnas (CASETA 2.00X2.00m PUNTO 50)	m3	0.10	€240,000.00	€24,000.00	€185,000.00	€18,500.00	€42,500.00
906.005	Vigas (CASETA 2.00X2.00m PUNTO 50)	m3	0.40	€240,000.00	€96,000.00	€185,000.00	€74,000.00	€170,000.00
906.007	Losa Techo (CASETA 2.00X2.00m PUNTO 50)	m3	1.70	€240,000.00	€408,000.00	€185,000.00	€314,500.00	€722,500.00
906.009	Ventanas (CASETA 2.00X2.00m PUNTO 50)	m3	0.40	€240,000.00	€96,000.00	€185,000.00	€74,000.00	€170,000.00
906.003	Columnas (CASETA 2.00X2.00m PUNTO 352)	m3	0.10	€240,000.00	€24,000.00	€185,000.00	€18,500.00	€42,500.00
906.005	Vigas (CASETA 2.00X2.00m PUNTO 352)	m3	0.40	€240,000.00	€96,000.00	€185,000.00	€74,000.00	€170,000.00
906.007	Losa Techo (CASETA 2.00X2.00m PUNTO 352)	m3	1.70	€240,000.00	€408,000.00	€185,000.00	€314,500.00	€722,500.00
906.009	Ventanas (CASETA 2.00X2.00m PUNTO 352)	m3	0.40	€240,000.00	€96,000.00	€185,000.00	€74,000.00	€170,000.00
909	PAREDES							
909.001	Paredes de Bloque 12x20x40 (CASETA 2.00X2.00m PUNTO 50)	m2	21.20	€24,000.00	€508,800.00	€19,500.00	€413,400.00	€922,200.00
909.001	Paredes de Bloque 12x20x40 (CASETA 2.00X2.00m PUNTO 352)	m2	21.20	€24,000.00	€508,800.00	€19,500.00	€413,400.00	€922,200.00
909	REPellos							
909.001	Repello Afinado (vigas internas y externas, losa de techo) (CASETA 2.00X2.00m PUNTO 50)	m2	26.40	€1,750.00	€46,200.00	€1,000.00	€26,400.00	€72,600.00
909.001	Repello Afinado (vigas internas y externas, losa de techo) (CASETA 2.00X2.00m PUNTO 352)	m2	26.40	€1,750.00	€46,200.00	€1,000.00	€26,400.00	€72,600.00
910	PISOS Y CONTRAPISOS							
910.001	Contrapiso (CASETA 2.00X2.00m PUNTO 50)	m2	4.20	€24,000.00	€100,800.00	€19,500.00	€81,900.00	€182,700.00
910.001	Contrapiso (CASETA 2.00X2.00m PUNTO 352)	m2	4.20	€24,000.00	€100,800.00	€19,500.00	€81,900.00	€182,700.00
913	PUERTAS							
913.001	Puerta Metálica (CASETA 2.00X2.00m PUNTO 50)	un	1.00	€295,000.00	€295,000.00	€95,000.00	€95,000.00	€390,000.00
913.001	Puerta Metálica (CASETA 2.00X2.							

INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
CONSTRUCCION DEL ACUEDUCTO
PROYECTO ALTO VARAS DE TURRIALBA

ESCALA DE PRECIOS Y CANTIDADES

RUBRO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	SUMINISTRO DE MATERIALES		CONSTRUCCION		SUMA DE COSTOS
				COSTO LOCAL (c)		COSTO LOCAL (c)		LOCAL (c)
				UNIT. (5)	TOTAL (6= 4*5)	UNIT. (9)	TOTAL (10= 4*9)	(11= 6+10)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6= 4*5)	(9)	(10= 4*9)	(11= 6+10)
929	PINTURA							
929.001	Pintura Caseta Bombeo asentada (50.698 m2) (CASETA 2.00X2.00m PUNTO 50)	glb	1.00	€75,379.92	€75,379.92	€97,993.90	€97,993.90	€173,373.82
929.001	Pintura Caseta Bombeo asentada (50.698 m2) (CASETA 2.00X2.00m PUNTO 352)	glb	1.00	€75,379.92	€75,379.92	€97,993.90	€97,993.90	€173,373.82
932	ESCALERAS METALICAS							
932.001	ESCALERAS METALICAS (CASETA 2.00X2.00m PUNTO 50)	global	1.00	€414,734.40	€414,734.40	€165,893.76	€165,893.76	€580,628.2
932.002	ESCALERAS METALICAS (CASETA 2.00X2.00m PUNTO 352)	global	1.00	€414,734.40	€414,734.40	€165,893.76	€165,893.76	€580,628.2
945	MEJORAS EN LAS EDIFICACIONES							
945.001	VERJA DE 1.28X1.40 CM (CASETA 2.00X2.00m PUNTO 50)	glb	2.00	€235,000.00	€470,000.00	€188,000.00	€376,000.00	€846,000.00
945.001	VERJA DE 1.28X1.40 CM (CASETA 2.00X2.00m PUNTO 352)	glb	2.00	€235,000.00	€470,000.00	€188,000.00	€376,000.00	€846,000.00
1000	OBRAS COMPLEMENTARIAS							
1001	ESTACIONAMIENTO Y ACCESOS							
1001.001	ESTACIONAMIENTO Y ACCESO DE TANQUE DE ALMACENAMIENTO PUNTO 50	m2	41.22	€5,478.34	€225,795.41	€2,164.90	€89,228.42	€315,023.83
1001.002	ESTACIONAMIENTO Y ACCESO DE TANQUE DE ALMACENAMIENTO PUNTO 352	m3	14.49	€5,425.51	€78,615.65	€2,661.62	€38,566.84	€117,182.49
1001.003	ESTACIONAMIENTO Y ACCESO DE TANQUE QUIEBRAGRADIENTE PUNTO 260	m2	3.68	€1,870.28	€6,882.62	€2,705.68	€9,956.91	€16,839.52
1002	ACERAS							
1002.001	ACERA PARA TANQUE ALMACENAMIENTO VOL: 100m³ (Punto 50)	m2	21.00	€12,500.00	€262,500.00	€6,500.00	€136,500.00	€399,000.00
1002.002	ACERA PARA TANQUE QUIEBRAGRADIENTE VOL: 2.8 m3. Punto 46	m2	20.00	€12,500.00	€250,000.00	€6,500.00	€130,000.00	€380,000.00
1002.003	ACERA PARA TANQUE ALMACENAMIENTO VOL: 100m³ (Punto 352)	m2	15.00	€12,500.00	€187,500.00	€6,500.00	€97,500.00	€285,000.00
1008	CERCA EN MALLA CICLÓN							
1008.001	CERCA EN MALLA CICLÓN PARA TA 100m³ (Punto 50)	m	62.22	€21,000.00	€1,306,536.00	€15,000.00	€933,240.00	€2,239,776.00
1008.002	CERCA EN MALLA CICLÓN PARA TA 100m³ (Punto 352)	m	51.98	€21,000.00	€1,091,475.00	€15,000.00	€779,625.00	€1,871,100.00
1008.003	CERCA EN MALLA CICLÓN TANQUE QUIEBRAGRADIENTE VOL: 2.8 m3. Punto 46	m	40.48	€21,000.00	€850,080.00	€15,000.00	€607,200.00	€1,457,280.00
1008.004	CERCA EN MALLA CICLÓN TANQUE QUIEBRAGRADIENTE VOL: 1.5 m3. PUNTO 260	m	29.25	€21,000.00	€614,229.00	€15,000.00	€438,735.00	€1,052,964.00
1010	PORTON EN MALLA CICLÓN							
1010.001	PORTON VEHICULAR L:4.00m Y PEATONAL L:1.00m, EN MALLA CICLÓN PARA TA 100m³ (Punto 50)	un	1.00	€422,000.00	€422,000.00	€215,000.00	€215,000.00	€637,000.00
1010.002	PORTON VEHICULAR L:4.00m Y PEATONAL L:1.00m, EN MALLA CICLÓN, PARA TA 100m³ (Punto 352)	un	1.00	€422,000.00	€422,000.00	€215,000.00	€215,000.00	€637,000.00
1010.003	PORTON PEATONAL L:1.20m, EN MALLA CICLÓN, PARA TANQUE QUIEBRAGRADIENTE VOL: 2.8 m3. Punto 46	un	1.00	€97,000.00	€97,000.00	€50,000.00	€50,000.00	€147,000.00
1010.004	PORTON PEATONAL L:1.20m, EN MALLA CICLÓN, PARA TANQUE QUIEBRAGRADIENTE VOL: 1.5 m3. PUNTO 260	un	1.00	€97,000.00	€97,000.00	€50,000.00	€50,000.00	€147,000.00
1015	TUBERIAS DE DESAGÜE DE CLORURO DE POLIVINILO (PVC)							
1015.001	TUBERIA DE PVC 150mm SDR 41 CON ACCESORIOS pto 50	ml	50.00	€19,668.08	€983,453.80	€5,500.00	€275,000.00	€1,258,453.80
1015.002	TUBERIA DE PVC 150mm SDR 41 CON ACCESORIOS pto 352	ml	482.06	€16,199.15	€7,809,028.05	€5,500.00	€2,651,352.00	€10,460,380.05
1015.003	TUBERIA DE PVC 75mm SDR 41 CON ACCESORIOS pto 1480	ml	209.67	€3,839.73	€805,079.33	€5,500.00	€1,153,190.50	€1,958,269.83
1018	POZOS DE REGISTRO							
1018.001	POZO DE REGISTRO 1.40m (METRO BASICO) (Pozo #1) pto 352	ml	1.00	€303,024.32	€303,024.32	€181,814.59	€181,814.59	€2,666,614.04
1022	AREA VERDE Y JARDIN							
1022.001	AREA VERDE Y JARDIN PUNTO 46	m2	14.95	€2,500.00	€37,375.00	€1,000.00	€14,950.00	€52,325.00
1022.002	AREA VERDE Y JARDIN PUNTO 50	m2	16.10	€2,500.00	€40,250.00	€1,000.00	€16,100.00	€56,350.00
1100	CAMINOS							
1100.001	CAMINO DE ACCESO AL SITIO TANQUE, PUNTO 352	global	1.00	€3,209,625.74	€3,209,625.74	€1,370,780.19	€1,370,780.19	€4,580,405.93
1100.002	CAMINO DE ACCESO (CONFORMACION SERVIDUMBRE), PUNTO 1480	global	1.00	€0.00	€0.00	€600,793.00	€600,793.00	€600,793.00

SUB - TOTALES

€486,694,869.03

COSTO MAT. Y CONSTR (MC)

€486,694,869.03

ADMINISTRACION E IMPREVISTOS (10 % MC)

€48,669,486.90

UTILIDAD DEL CONTRATISTA (10% MC)

€48,669,486.90

COSTO DIRECTO (CD)

€610,368,586.29

IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (4%)

€24,414,743.45

COSTO TOTAL DEL PROYECTO

€634,783,329.74

Escala de Precios

INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
 CONSTRUCCION DEL ACUEDUCTO
 PROYECTO ALTO VARAS DE TURRIALBA

ESCALA DE PRECIOS Y CANTIDADES

RUBRO (1)	DESCRIPCION (2)	UNIDAD (3)	CANTIDAD (4)	SUMINISTRO DE MATERIALES		CONSTRUCCION		SUMA DE COSTOS
				COSTO LOCAL (c)		COSTO LOCAL (c)		LOCAL (c)
				UNIT. (5)	TOTAL (6= 4*5)	UNIT. (9)	TOTAL (10= 4*9)	(11= 6+10)
020	TRABAJOS POR ADMINISTRACION							
040	PLANOS DEFINITIVOS FINALES	global	1.00					
050	COMPENDIO DOCUMENTACION TECNICA	global	1.00					
300	RED DE CONDUCCION							
302	TUBERIA DE CLORURO DE POLIVINILO (PVC)							
302.012	TUBO PVC SDR 32.5 (50 mm)	ml	382.78					
302.020	TUBO PVC SDR 26 (100 mm)	ml	240.60					
302.021	TUBO PVC SDR 32.5 (100 mm)	ml	939.37					
324	ESTRUCTURAS DE LIMPIEZA (con accesorios y cubreválvula)							
324.017	ESTRUCTURAS DE LIMPIEZA 100mmø (Punto 123)	un	1.00					
330	INTERCONEXIONES							
330.001	INTERCONEXION #18 (punto 166)	global	1.00					
330.002	INTERCONEXION #19 (punto112)	global	1.00					
331	DESTRONQUE, DESMONTE Y LIMPIEZA							
331.001	DESTRONQUE, DESMONTE Y LIMPIEZA DEL PUNTO 46	m2	85.80					
332	EXCAVACION EN ROCA PARA ZANJAS							
332.001	EXCAVACION EN ROCA PARA ZANJAS	m3	26.47					
334	CONCRETO PARA BLOQUES DE ANCLAJE							
334.001	CONCRETO PARA BLOQUES DE ANCLAJE	m3	2.00					
341	MATERIAL PARA ENCAMADO Y RELLENO							
341.001	MATERIAL PARA ENCAMADO Y RELLENO	m3	31.76					
342	REEMPLAZO DE PAVIMENTOS							
342.021	REEMPLAZO DE LASTRE (10cm de espesor)	m2	105.86					
348	TANQUES QUIEBRAGRADIENTES							
348.001	TANQUE QUIEBRAGRADIENTE VOL: 2.8 m3. Punto 46	global	1.00					
400	RED DE DISTRIBUCION							
402	TUBERIA DE CLORURO DE POLIVINILO (PVC)							
402.001	TUBO PVC SDR 17 (50 mm)	ml	527.32					
402.002	TUBO PVC SDR 26 (50 mm)	ml	253.94					
402.005	TUBO PVC SDR 17 (75 mm)	ml	89.80					
402.006	TUBO PVC SDR 26 (75 mm)	ml	330.75					
402.007	TUBO PVC SDR 17 (100 mm)	ml	945.36					
402.008	TUBO PVC SDR 26 (100 mm)	ml	860.59					
402.009	TUBO PVC SDR 17 (150 mm)	ml	170.49					
402.010	TUBO PVC SDR 26 (150 mm)	ml	1049.68					
402.019	TUBO PVC SDR 32.5 (50 mm)	ml	1872.21					
402.020	TUBO PVC SDR 32.5 (63 mm)	ml	1322.28					
402.021	TUBO PVC SDR 32.5 (75 mm)	ml	720.15					
402.022	TUBO PVC SDR 32.5 (100 mm)	ml	856.82					
402.023	TUBO PVC SDR 32.5 (150 mm)	ml	226.78					
410	VALVULAS DE COMPUERTA DE HIERRO DUCTIL O HIERRO FUNDIDO (con accesorios y cubre válvulas)							
410.008	VALVULA DE COMPUERTA EN HIERRO 100 mmø (puntos 161)	un	1.00					
410.010	VALVULA DE COMPUERTA EN HIERRO 150 mmø (puntos 83,118,118,147)	un	4.00					
411	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE (con accesorios y cubreválvula)							
411.003	VALVULA DE COMPUERTA EN BRONCE 50 mmø (81,118,127,156,162,254,167,174,183,188,196,200,200,147)	un	15.00					
411.004	VALVULA DE COMPUERTA EN BRONCE 63 mmø (77,1483,1483,200,200)	un	5.00					
411.005	VALVULA DE COMPUERTA EN BRONCE 75 mmø (83,118,161,188)	un	4.00					
415	ESTACION REDUCTORA DE PRESION							
415.001	ESTACION REDUCTORA DE PRESION, PUNTO 200	global	1.00					
418	VALVULAS DE AIRE							
418.001	VALVULA DE AIRE HIERRO FUNDIDO 12 mmø (con accesorios y caja) (Punto 281)	un	1.00					
420	ESTRUCTURAS DE LIMPIEZA (con accesorios y cubreválvula)							
420.007	ESTRUCTURAS DE LIMPIEZA 100mmø (Puntos 65,123, 166)	un	3.00					
430	INTERCONEXIONES							
430.001	INTERCONEXION #20 (punto 206)	global	1.00					
430.002	INTERCONEXION #14 (punto 1480)	global	1.00					
430.003	INTERCONEXION #15 (punto 1480)	global	1.00					
430.004	INTERCONEXION #21 (punto 1480)	global	1.00					
431	EXCAVACION EN ROCA PARA ZANJAS							
431.001	EXCAVACION EN ROCA PARA ZANJAS	m3	742.07					
433	CONCRETO PARA BLOQUES DE ANCLAJE							
433.001	CONCRETO PARA BLOQUES DE ANCLAJE	m3	9.50					
436	MATERIAL DE ENCAMADO							
436.001	MATERIAL DE ENCAMADO	m3	1484.13					
437	REEMPLAZO DE PAVIMENTOS							
437.021	PAVIMENTOS DE LASTRE (10cm de espesor)	m2	2255.32					
437.031	PAVIMENTOS DE ASFALTO RUTA NACIONAL (6cm de espesor)	m2	296.41					
437.032	PAVIMENTOS DE ASFALTO RUTA MUNICIPAL (6cm de espesor)	m2	1528.56					
439	CRUCES DE RIOS Y QUEBRADAS							
439.001	PASO POR BAJO DE ALCANTARILLA L=3m, 50mmø (PTS 88, 169, 188, 204, 245, 1499)	global	6.00					
439.002	PASO POR BAJO DE ALCANTARILLA L=3m, 63mmø (PTS 202,202, 204)	global	3.00					
439.003	PASO POR BAJO DE ALCANTARILLA L=3m, 75mmø (PTS 106, 111, 113, 115, 253, 254, 195)	global	7.00					
439.004	PASO POR BAJO DE ALCANTARILLA L=3m, 100mmø (PTS 169)	global	1.00					
439.005	PASO POR BAJO DE ALCANTARILLA L=3m, 150mmø (PTS 52, 80, 82)	global	3.00					
439.061	PASO AUTOSOPORTANTE L=11m, 150mmø TUBERIA HG (PUNTO 59)	global	1.00					
439.062	PASO AUTOSOPORTANTE L=8m, 150mmø TUBERIA HG (PUNTO 68)	global	1.00					
439.063	PASO AUTOSOPORTANTE L=8m, 150mmø TUBERIA HG (PUNTO 123)	global	1.00					
439.064	PASO AUTOSOPORTANTE L=8m, 100mmø TUBERIA HG (PUNTO 123)	global	1.00					
439.065	PASO AUTOSOPORTANTE L=8m, 100mmø TUBERIA HG (PUNTO 164)	global	1.00					
439.066	PASO AUTOSOPORTANTE L=6.5m, 75mmø, TUBERIA HG (PTO 252)	global	1.00					
439.069	PASO ENCAMISADO SOBRE ALCANTARILLA L=3m, 75mmø, (PUNTO 161)	global	1.00					
439.071	PASO ENCAMISADO SOBRE ALCANTARILLA L=3m, 100mmø, (PUNTO 145)	global	1.00					
439.072	PASO ENCAMISADO SOBRE ALCANTARILLA L=3m, 100mmø, (PUNTO 154)	global	1.00					
439.073	PASO ENCAMISADO SOBRE ALCANTARILLA L=3m, 100mmø, (PUNTO 166)	global	1.00					
439.074	PASO ENCAMISADO SOBRE ALCANTARILLA L=3m, 100mmø, (PUNTO 177)	global	1.00					
439.075	PASO ENCAMISADO SOBRE ALCANTARILLAS L=6m, 100mmø, (PUNTO 188)	global	1.00					
439.076	PASO POR BAJO ENCAMISADO L=19m, 350mmø, (Tramo 65-66)	global	1.00					
441	CRUCES BAJO AUTOPISTAS							
441.001	CRUCE BAJO AUTOPISTA ENCAMISADO DE TUBERIA CON APERTURA DE ZANJA EN EL PUNTO 118, Long: 9m	global	1.00					
441.002	CRUCE BAJO AUTOPISTA ENCAMISADO DE TUBERIA CON APERTURA DE ZANJA EN EL PUNTO 183, Long: 9m	global	1.00					
441.003	CRUCE BAJO AUTOPISTA ENCAMISADO DE TUBERIA CON APERTURA DE ZANJA EN EL PUNTO 188, Long: 12m	global	1.00					
441.004	CRUCE BAJO AUTOPISTA ENCAMISADO DE TUBERIA CON APERTURA DE ZANJA EN EL PUNTO 196, Long: 10m	global	1.00					
441.005	CRUCE BAJO AUTOPISTA ENCAMISADO DE TUBERIA CON APERTURA DE ZANJA EN EL PUNTO 200, Long: 12m	global	1.00					
441.006	CRUCE BAJO AUTOPISTA ENCAMISADO DE TUBERIA CON APERTURA DE ZANJA EN EL PUNTO 206, Long: 12m	global	1.00					
441.007	CRUCE BAJO AUTOPISTA ENCAMISADO DE TUBERIA CON APERTURA DE ZANJA EN EL PUNTO 345, Long: 9m	global	1.00					
441.008	CRUCE BAJO AUTOPISTA ENCAMISADO DE TUBERIA CON APERTURA DE ZANJA EN EL PUNTO 345, Long: 9m	global	1.00					
442	TANQUES QUIEBRAGRADIENTES							
442.001	TANQUE QUIEBRAGRADIENTE VOL: 1.5 m3. PUNTO 260	global	1.00					

INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
 CONSTRUCCION DEL ACUEDUCTO
 PROYECTO ALTO VARAS DE TURRIALBA

ESCALA DE PRECIOS Y CANTIDADES

RUBRO (1)	DESCRIPCION (2)	UNIDAD (3)	CANTIDAD (4)	SUMINISTRO DE MATERIALES		CONSTRUCCION		SUMA DE COSTOS
				COSTO LOCAL (c)		COSTO LOCAL (c)		LOCAL (c)
				UNIT. (5)	TOTAL (6= 4*5)	UNIT. (9)	TOTAL (10= 4*9)	(11= 6+10)
444	PREVISTAS DOMICILIARIAS EN POLIETILENO, DE ALTA DENSIDAD, CON PERFORACION HORIZONTAL (TOPO)							
444.010	PREVISTA DOMICILIARIA de 50x12 mm, de 12 mm ø EN PAD	un	80.00					
444.014	PREVISTA DOMICILIARIA de 63x12 mm, de 12 mm ø EN PAD	un	35.00					
444.018	PREVISTA DOMICILIARIA de 75x12 mm, de 12 mm ø EN PAD	un	45.00					
444.022	PREVISTA DOMICILIARIA de 100x12 mm, de 12 mm ø EN PAD	un	78.00					
444.027	PREVISTA DOMICILIARIA de 150x12 mm, de 12 mm ø EN PAD	un	24.00					
445	SUMINISTRACION E INSTALACION DE HIDROMETROS Y SUS CAJAS DE PROTECCION							
445.001	SUMINISTRO E INSTALACION DE HIDROMETROS Y SUS CAJAS DE PROTECCION	un	262.00					
447	PREVISTA PARA HIDRANTES							
447.008	PREVISTA PARA HIDRANTES Puntos: 83, 124	un	2.00					
452	DESCONEXION DEL SISTEMA VIEJO							
452.001	DESCONEXION DEL SISTEMA VIEJO (acueducto existente de Alto Varas) (puntos 46,103,104,137 (tub entrada), 137 (tub salida), 147 (tub entrada), 147 (tub salida), 166, 187, 206	global	1.00					
600	TANQUES DE ALMACENAMIENTO							
602	DESTRONQUE, DESMONTE Y LIMPIEZA							
602.001	DESTRONQUE, DESMONTE Y LIMPIEZA TA 100m ³ (Punto 50)	m2	219.91					
602.002	DESTRONQUE, DESMONTE Y LIMPIEZA TA 100m ³ (Punto 352)	m2	171.60					
602.004	DESTRONQUE, DESMONTE Y LIMPIEZA TANQUE QUIEBRAGRADIENTE VOL: 1.5 m3. PUNTO 260	m2	36.66					
603	EXCAVACION							
603.001	EXCAVACION TA 100m ³ (Punto 50)	m3	425.00					
603.002	EXCAVACION TA 100m ³ (Punto 352)	m3	283.00					
603.003	EXCAVACION TANQUE QUIEBRAGRADIENTE VOL: 2.8 m3. Punto 46	m3	7.96					
603.004	EXCAVACION TANQUE QUIEBRAGRADIENTE VOL: 1.5 m3. PUNTO 260	m3	8.50					
604	EXCAVACION EN ROCA							
604.001	EXCAVACION ROCA PARA TA 100m ³ (Punto 50)	m3	43.00					
604.002	EXCAVACION ROCA PARA TA 100m ³ (Punto 352)	m3	28.30					
604.003	EXCAVACION EN ROCA TANQUE QUIEBRAGRADIENTE VOL: 2.8 m3. Punto 46	m3	3.00					
604.004	EXCAVACION EN ROCA TANQUE QUIEBRAGRADIENTE VOL: 1.5 m3. PUNTO 260	m3	1.00					
605	RELLENO PARA FUNDACIONES							
605.001	RELLENO PARA FUNDACIONES PARA TA 100m ³ (Punto 50)	m3	184.00					
605.002	RELLENO PARA FUNDACIONES PARA TA 100m ³ (Punto 352)	m3	67.00					
605.003	RELLENO PARA FUNDACIONES TANQUE QUIEBRAGRADIENTE VOL: 2.8 m3. Punto 46	m3	1.05					
605.004	RELLENO PARA FUNDACIONES TANQUE QUIEBRAGRADIENTE VOL: 1.5 m3. PUNTO 260	m3	3.30					
606	CONCRETO ESTRUCTURAL							
606.001	Losa inferior TA 100m ³ (Punto 50)	m3	16.19					
606.002	LOSA SUPERIOR (aleros) TA 100m ³ (Punto 50)	m3	4.84					
606.003	VIGAS TA 100m ³ (Punto 50)	m3	3.30					
606.004	COLUMNAS TA 100m ³ (Punto 50)	m3	3.21					
606.005	Losa inferior TA 100m ³ (Punto 352)	m3	16.19					
606.006	LOSA SUPERIOR (aleros) TA 100m ³ (Punto 352)	m3	4.84					
606.007	VIGAS TA 100m ³ (Punto 352)	m3	3.30					
606.008	COLUMNAS TA 100m ³ (Punto 352)	m3	3.21					
608	CONCRETO DE BAJA RESISTENCIA (CASCOTE)							
608.001	CONCRETO DE BAJA RESISTENCIA (CASCOTE) TA 100m ³ (Punto 50)	m3	6.48					
608.002	CONCRETO DE BAJA RESISTENCIA (CASCOTE) TA 100m ³ (Punto 352)	m3	6.48					
609	PAREDES DE MAMPOSTERIA							
609.001	Paredes de mampostería 20x20x40cm TA 100m ³ (Punto 50)	m2	67.50					
609.002	Paredes de mampostería 20x20x40cm TA 100m ³ (Punto 352)	m2	67.50					
610	LOSA DE VIGUETAS PREFABRICADAS TA 400m³							
610.001	LOSA DE VIGUETAS PREFABRICADAS TA 100m ³ (Punto 50)	m2	42.90					
610.002	LOSA DE VIGUETAS PREFABRICADAS TA 100m ³ (Punto 352)	m2	42.90					
614	TUBERIAS, VALVULAS Y ACCESORIOS DE ENTRADA, SALIDA, REBOSE, LIMPIEZA Y VENTILACION							
614.001	TUBERIAS, VALVULAS Y ACCESORIOS DE ENTRADA, SALIDA, REBOSE, LIMPIEZA Y VENTILACION TA 100m ³ (Punto 50)	global	1.00					
614.002	TUBERIAS, VALVULAS Y ACCESORIOS DE ENTRADA, SALIDA, REBOSE, LIMPIEZA Y VENTILACION TA 100m ³ (Punto 352)	global	1.00					
616	ESCALERAS, BARANDAS Y PELDAÑOS METALICOS (INTERNOS Y EXTERNOS)							
616.001	ESCALERAS, BARANDAS Y PELDAÑOS INTERNOS TA 100m ³ (Punto 50)	global	1.00					
616.002	ESCALERAS, BARANDAS Y PELDAÑOS INTERNOS TA 100m ³ (Punto 352)	global	1.00					
616.003	ESCALERAS, BARANDAS Y PELDAÑOS EXTERNOS TA 100m ³ (Punto 50)	global	1.00					
616.004	ESCALERAS, BARANDAS Y PELDAÑOS EXTERNOS TA 100m ³ (Punto 352)	global	1.00					
617	TAPAS METALICAS PARA TANQUES							
617.001	TAPAS METALICAS PARA TANQUES 60 X60 CM TA 100m ³ (Punto 50)	un	2.00					
617.002	TAPAS METALICAS PARA TANQUES 60 X60 CM TA 100m ³ (Punto 352)	un	2.00					
618	PINTURA							
618.001	PINTURA PARA TA 100m ³ (Punto 50)	global	1.00					
618.001	PINTURA PARA TA 100m ³ (Punto 352)	global	1.00					
625	MEJORAS EN TANQUES							
625.001	MEJORAS TANQUE VOL 14m ³ PUNTO 147	global	1.00					
625.002	MEJORAS EN TANQUE VOL 100m ³ , PUNTO 50 (desmontaje y reinstalación de cerca de alambre de púas)	global	1.00					
625.003	MEJORAS EN TANQUE VOL 100m ³ , PUNTO 352 (desmontaje y reinstalación de cerca de alambre de púas)	global	1.00					
900	EDIFICACIONES							
906.003	Columnas (CASETA 2.00X2.00m PUNTO 50)	m3	0.10					
906.005	Vigas (CASETA 2.00X2.00m PUNTO 50)	m3	0.40					
906.007	Losa Techo (CASETA 2.00X2.00m PUNTO 50)	m3	1.70					
906.009	Ventanas (CASETA 2.00X2.00m PUNTO 50)	m3	0.40					
906.003	Columnas (CASETA 2.00X2.00m PUNTO 352)	m3	0.10					
906.005	Vigas (CASETA 2.00X2.00m PUNTO 352)	m3	0.40					
906.007	Losa Techo (CASETA 2.00X2.00m PUNTO 352)	m3	1.70					
906.009	Ventanas (CASETA 2.00X2.00m PUNTO 352)	m3	0.40					
909	PAREDES							
909.001	Paredes de Bloque 12x20x40 (CASETA 2.00X2.00m PUNTO 50)	m2	21.20					
909.001	Paredes de Bloque 12x20x40 (CASETA 2.00X2.00m PUNTO 352)	m2	21.20					
909	REPellos							
909.001	Repello Afinado (vigas internas y externas, losa de techo) (CASETA 2.00X2.00m PUNTO 50)	m2	26.40					
909.001	Repello Afinado (vigas internas y externas, losa de techo) (CASETA 2.00X2.00m PUNTO 352)	m2	26.40					
910	PISOS Y CONTRAPISOS							
910.001	Contrapiso (CASETA 2.00X2.00m PUNTO 50)	m2	4.20					
910.001	Contrapiso (CASETA 2.00X2.00m PUNTO 352)	m2	4.20					
913	PUERTAS							
913.001	Puerta Metálica (CASETA 2.00X2.00m PUNTO 50)	un	1.00					
913.001	Puerta Metálica (CASETA 2.00X2.00m PUNTO 352)	un	1.00					
922	FONTANERIA							

INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
 CONSTRUCCION DEL ACUEDUCTO
 PROYECTO ALTO VARAS DE TURRIALBA

ESCALA DE PRECIOS Y CANTIDADES

RUBRO (1)	DESCRIPCION (2)	UNIDAD (3)	CANTIDAD (4)	SUMINISTRO DE MATERIALES		CONSTRUCCION		SUMA DE COSTOS
				COSTO LOCAL (c)		COSTO LOCAL (c)		LOCAL (c)
				UNIT. (5)	TOTAL (6= 4*5)	UNIT. (9)	TOTAL (10= 4*9)	(11= 6+10)
922.001	FONTERIA (CASETA 2.00X2.00m PUNTO 50)	global	1.00					
922.002	FONTERIA (CASETA 2.00X2.00m PUNTO 352)	global	1.00					
924	CLOACA							
924.001	CLOACA (CASETA 2.00X2.00m PUNTO 50)	global	1.00					
924.001	CLOACA (CASETA 2.00X2.00m PUNTO 352)	global	1.00					
929	PINTURA							
929.001	Pintura Caseta Bombeo asentada (50.698 m2) (CASETA 2.00X2.00m PUNTO 50)	glb	1.00					
929.001	Pintura Caseta Bombeo asentada (50.698 m2) (CASETA 2.00X2.00m PUNTO 352)	glb	1.00					
932	ESCALERAS METALICAS							
932.001	ESCALERAS METALICAS (CASETA 2.00X2.00m PUNTO 50)	global	1.00					
932.002	ESCALERAS METALICAS (CASETA 2.00X2.00m PUNTO 352)	global	1.00					
945	MEJORAS EN LAS EDIFICACIONES							
945.001	VERJA DE 1.28X1.40 CM (CASETA 2.00X2.00m PUNTO 50)	glb	2.00					
945.001	VERJA DE 1.28X1.40 CM (CASETA 2.00X2.00m PUNTO 352)	glb	2.00					
1000	OBRAS COMPLEMENTARIAS							
1001	ESTACIONAMIENTO Y ACCESOS							
1001.001	ESTACIONAMIENTO Y ACCESO DE TANQUE DE ALMACENAMIENTO PUNTO 50	m2	41.22					
1001.002	ESTACIONAMIENTO Y ACCESO DE TANQUE DE ALMACENAMIENTO PUNTO 352	m3	14.49					
1001.003	ESTACIONAMIENTO Y ACCESO DE TANQUE QUIEBRAGRADIENTE PUNTO 260	m2	3.68					
1002	ACERAS							
1002.001	ACERA PARA TANQUE ALMACENAMIENTO VOL: 100m ³ (Punto 50)	m2	21.00					
1002.002	ACERA PARA TANQUE QUIEBRAGRADIENTE VOL: 2.8 m3. Punto 46	m2	20.00					
1002.003	ACERA PARA TANQUE ALMACENAMIENTO VOL: 100m ³ (Punto 352)	m2	15.00					
1008	CERCA EN MALLA CICLÓN							
1008.001	CERCA EN MALLA CICLÓN PARA TA 100m ³ (Punto 50)	m	62.22					
1008.002	CERCA EN MALLA CICLÓN PARA TA 100m ³ (Punto 352)	m	51.98					
1008.003	CERCA EN MALLA CICLÓN TANQUE QUIEBRAGRADIENTE VOL: 2.8 m3. Punto 46	m	40.48					
1008.004	CERCA EN MALLA CICLÓN TANQUE QUIEBRAGRADIENTE VOL: 1.5 m3. PUNTO 260	m	29.25					
1010	PORTON EN MALLA CICLÓN							
1010.001	PORTON VEHICULAR L:4.00m Y PEATONAL L:1.00m, EN MALLA CICLÓN PARA TA 100m ³ (Punto 50)	un	1.00					
1010.002	PORTON VEHICULAR L:4.00m Y PEATONAL L:1.00m, EN MALLA CICLÓN, PARA TA 100m ³ (Punto 352)	un	1.00					
1010.003	PORTON PEATONAL L:1.20m, EN MALLA CICLÓN, PARA TANQUE QUIEBRAGRADIENTE VOL: 2.8 m3. Punto 46	un	1.00					
1010.004	PORTON PEATONAL L:1.20m, EN MALLA CICLÓN, PARA TANQUE QUIEBRAGRADIENTE VOL: 1.5 m3. PUNTO 260	un	1.00					
1015	TUBERÍAS DE DESAGÜE DE CLORURO DE POLIVINILO (PVC)							
1015.001	TUBERÍA DE PVC 150mmø SDR 41 CON ACCESORIOS pto 50	ml	50.00					
1015.002	TUBERÍA DE PVC 150mmø SDR 41 CON ACCESORIOS pto 352	ml	482.06					
1015.003	TUBERÍA DE PVC 75mmø SDR 41 CON ACCESORIOS pto 1480	ml	209.67					
1018	POZOS DE REGISTRO							
1018.001	POZO DE REGISTRO 1.40mø (METRO BASICO) (Pozo #1) pto 352	ml	1.00					
1022	AREA VERDE Y JARDIN							
1022.001	AREA VERDE Y JARDIN PUNTO 46	m2	14.95					
1022.002	AREA VERDE Y JARDIN PUNTO 50	m2	16.10					
1100	CAMINOS							
1100.001	CAMINO DE ACCESO AL SITIO TANQUE, PUNTO 352	global	1.00					
1100.002	CAMINO DE ACCESO (CONFORMACION SERVIDUMBRE), PUNTO 1480	global	1.00					

SUB - TOTALES

COSTO MAT. Y CONSTR (MC)

ADMINISTRACION E IMPREVISTOS (10 % MC)
 UTILIDAD DEL CONTRATISTA (10% MC)
 COSTO DIRECTO (CD)
 IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (4%)
 COSTO TOTAL DEL PROYECTO