



INSTITUTO COSTARRICENSE DE
ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS

Subgerencia de Sistemas Delegados
UEN Administración de Proyecto

Diseño de la Ampliación del sistema
de agua potable de la comunidad de
San Juanillo de Naranjo hacia el
Asentamiento Campesino Cañuela de
Naranjo.

Junio 2020



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



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

Yo, Eric Alonso Bogantes Cabezas

N° Cédula: 5-251-0327

Dependencia: Gerencia General

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

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

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



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

Firma: _____

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

INFORME DE DISEÑO

LOCALIDAD: Cañuela de Naranjo
CODIGO : 02-06-03

1. LOCALIZACION

	NOMBRE	No.
PROVINCIA	ALAJUELA	2
CANTON	NARANJO	6
DISTRITO	SAN JOSE	3

2. Situación actual

La comunidad de Cañuela de Naranjo es un asentamiento conformado por 50 parcelas que tendrán un uso habitacional y de cultivo y 7 parcelas para edificios administrativos del asentamiento, los cuales carecen de una fuente de agua que brinde el servicio de agua potable para la comunidad.

Dada la problemática de abastecimiento, desde el año 2003 se han realizado diferentes valoraciones técnicas a las siguientes alternativas:

- Interconexión al acueducto de Cañuela de Naranjo: en el "Informe de evaluación Cañuelas-Parcelas de Naranjo", elaborado por el Arq. Rodrigo Melendez (setiembre 2003) se descarta la viabilidad de interconectar el Asentamiento de Cañuela al acueducto de Cañuela de Naranjo debido a que generaría un problema en toda la red al producirse un faltante de 0.32 l/s.
- Emplear como fuente un pozo perforado: después de valorar esta opción, seleccionar el sitio ideal, construir el pozo y realizar las pruebas, se descartó esta opción pues desde el punto de vista técnico "la capacidad específica del pozo es bastante mala, como también las condiciones hídricas del pozo" tal y

como se indica en el informe “Construcción de un pozo profundo en Asentamiento campesino Cañuela”, realizado por la geóloga María Gomez Tristan en diciembre del 2013.

- Interconexión al Acueducto de San Juanillo de Naranjo: tal y como se indica en el documento GE-SB-GSC-2014-0979, la solución para el abastecimiento de agua potable para el Asentamiento de Cañuela de Naranjo se encuentra en la interconexión al sistema existente de San Juanillo o la utilización directamente de la naciente de Santana Morera. El informe técnico realizado por el Ing Esteban Ramirez en marzo 2016 vuelve a concluir que el Acueducto de San Juanillo tiene “el suficiente recurso hídrico para atender la demanda de agua potable de la población actual, del Asentamiento Cañuela y el crecimiento vegetativo que estos presenten en los próximos 20 años”. El inconveniente con esta opción es la negativa de la comunidad de San Juanillo para que se realice la interconexión del Asentamiento.

De acuerdo al documento GE-SB-GSC-2014-0979, la comunidad de San Juanillo se abastece de las nacientes F1: “La Picada”, F2: “Santana Morera”, F3: “Alexis S” y F4: “Sixto”, para un caudal total disponible al momento de realizar el informe (marzo 2016) de 22.17 L/s. El total de previstas para San Juanillo es de 500, con 3,7 habitantes/prevista; los datos anteriores desprenden un caudal máximo diario: 7.8 l/s lo cual es significativamente menor al caudal disponible por parte de la comunidad. Como se desprende de este informe de diseño el caudal máximo diario que requiere el Asentamiento de Cañuela es de 2.39 l/s, que sumado al requerimiento de San Juanillo, da un consumo de 10.19l/s, que es menor al disponible según aforos del 2016 de 22.17 l/s, lo cual respalda desde el punto de disponibilidad de recurso hídrico la interconexión del Asentamiento al acueducto existente de San Juanillo.

El diseño final y que se detalla en este informe de diseño corresponde a la alternativa de interconexión al Acueducto de San Juanillo de Naranjo.

3. Datos y parámetros (Asentamiento Cañuela)

NUMERO DE CASAS EQUIVALENTES	65
POBLACION ACTUAL (habitantes)	260
CAPACIDAD MÁXIMA DEL ASENTAMIENTO (casas equivalentes)	139
POBLACIÓN MÁXIMA DEL ASENTAMIENTO (habitantes)	556
DOTACIÓN NETA (litros/habit./día)	208.33
HABITANTES POR CASA	4.00
FACTOR MAXIMO DIARIO	1.25
PRODUCCION TOTAL NACIENTES (l/s)**	22.47
FACTOR MAXIMO HORARIO	1.50
AGUA NO CONTABILIZADA (respecto al Qmh)	30,00%

(**) Fecha de aforo 17/05/2012

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

	Casas equivalentes actuales	Casas equivalentes máximo crecimiento del asentamiento
Parcelas y granjas	50	125
Lotes administrativos	7	14
Casas adicionales construídas	8	-
	65	139

(**) Las fechas de los aforos son las siguientes:

Fuente	Fecha de aforo	Caudal (l/s)
F1: "La Picada"	Marzo 2016	18.04
F2: "Santana Morera"	Abril 2017	1.90

F3: "Alexis S"	Mayo 2011	1.55
F4: "Sixto"	Mayo 2011	0.98
Total		22.47

Al ser el proyecto para abastecer a un asentamiento que cuenta con parcelas ya segregadas, existe un límite máximo de crecimiento para el proyecto. En este sentido se contempló el diseño del proyecto para una ocupación de 2.50 casas por casa parcela y/o granja y 2 oficinas por cada edificio administrativo, con una cantidad de 4 personas por casa/ oficina.

4. Resultados Asentamiento Cañuela (incluye el agua no contabilizada)

NUMERO TOTAL DE CASAS FUTURAS.....	139
POBLACION DE DISEÑO (hab:)	556
CAUDAL PROMEDIO DIARIO (l/s)	1.90
CAUDAL MAXIMO DIARIO (l/s)	2.39
CAUDAL MAXIMO HORARIO (l/s)	3.59

5. Proyecto

El proyecto consiste en interconectar el sector de Parcelas de Cañuela al acueducto de San Juanillo, en el punto A282-A283 donde se reúnen las aguas de las principales nacientes de San Juanillo. Se debe de construir una línea de conducción que lleve el agua hasta un tanque de almacenamiento de 75m³ a construir, a partir del cual se instalará la línea de distribución. El proyecto esta contemplado para abastecer 139 previstas.

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

- Instalación de la línea de conducción de 2591 m en PVC.
- Instalación de la línea de distribución de 2825m, en tubería en PVC.
- Construcción de la interconexión al acueducto de San Juanillo en el punto A282-A283 de acuerdo a lo indicado en planos.

- Construcción de un tanque de almacenamiento de 75m³ y una caseta de cloración (sobre el tanque de almacenamiento), en el punto 515.
- Construcción de una estación reductora de presión en el punto A289.
- Construcción de una estación reductora de presión en el punto A301.
- Instalación de las Válvulas de Aire en los siguientes puntos: A246, A239, A185.
- Instalación de Válvulas de Purga en los siguientes puntos: A271, A263, A235, A116, A297, A324.
- Construcción de aproximadamente 2m³ de concreto para bloques de anclaje.
- Se instalarán 65 previstas domiciliarias nuevas en tubo nuevo a instalar, con su respectivo hidrómetro y caja protectora.
- Se instalará 1 hidrante, en el punto 515, previo visto bueno del Cuerpo de Bomberos.
- Por último se realizará una prueba general del funcionamiento del sistema.

6. Tubería

La tubería a utilizar en el proyecto será de plástico PVC. Todos los diámetros y SDR's se indican en las plantas de diseño.

7. COSTOS

Los costos del proyecto con precios AyA a setiembre 2017 son los siguientes:

TUBERIA Y ACCESORIOS	¢ 13 739 549
MATERIALES DE CONSTRUCCION	¢ 32 648 475
EQUIPOS DE CLORACION	¢ 6 153 338
VÁLVULAS REDUCTORAS DE PRESION (pto A289)	¢ 171 760
VÁLVULAS REDUCTORAS DE PRESION (pto A301)	¢ 171 760
HIDROMETRO	¢ 2 698 482
ALQUILER DE MAQUINARIA	¢ 4 945 425
MANO DE OBRA	¢ 12 464 225
ACOMETIDA ELECTRICA	¢ 710 243
APORTE INSTITUCIONAL (*)	<u>¢ 33 549 831</u>
TOTAL ----->	¢ 107 253 087

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

8. LOTES Y SERVIDUMBRES

PUNTO	DESCRIPCION	AREA (m2)	PROPIETARIO
515	Tanque de Almacenamiento Vol 75m3	234	IDA

10. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

- En el calculo del caudal incluye un 30% de agua no contabilizada.

ELABORO: Ing Geimmy Badilla Hidalgo

FECHA: Noviembre 2017

REVISO :

FECHA: Noviembre 2017

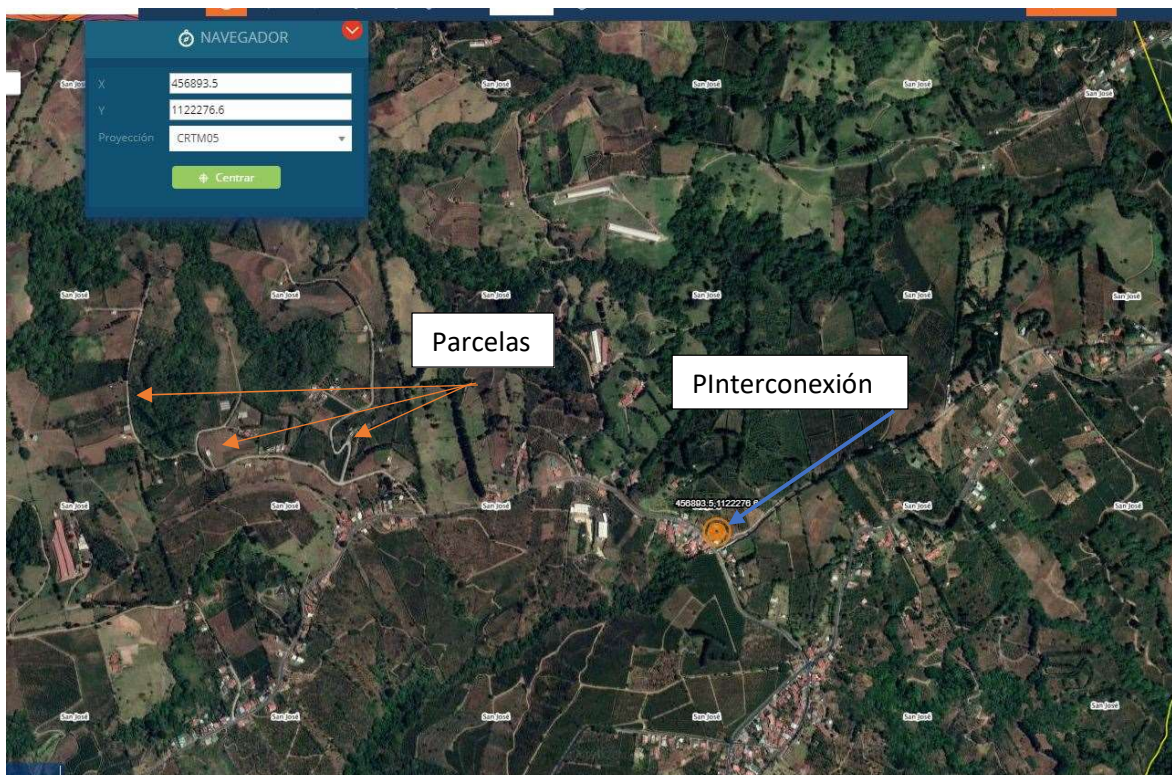
Teletrabajo Marzo 2020

Proyecto: Asentamiento Cañuela de Naranjo

El diseño hidráulico se vuelve a modificar en marzo 2020, debido a que la Asociación Pro Cañería de San Juanillo, propone otro sitio para la interconexión del Asentamiento Cañuela.

Punto propuesto para interconexión:

Coordenadas CRTM05: 456893,5/ 1122276,6



Acciones por realizar:

1. Se debe de valorar si el último diseño se realizó contemplando el crecimiento de la población en las parcelas o se hizo considerando solamente dar agua a las parcelas existentes.
2. Se debe de hacer el cambio en el diseño, sin contemplar el crecimiento de la población en las Parcelas.
3. Se debe de valorar el punto de interconexión propuesto por la Asociación Pro Cañería de San Juanillo. Generar un informe.
4. De no funcionar el sitio de interconexión propuesto por la Asociación plantear una solución.

Análisis realizado:

1. *Se debe de valorar si el último diseño se realizó contemplando el crecimiento de la población en las parcelas o se hizo considerando solamente dar agua a las parcelas existentes.*

Datos de entrada

Parcelas +granjas	50
Lotes Administrativos	7
Casas por parcela o granja	2.5
Oficina por lote administrativo	2
Hacinamiento contemplado (personas por casa u oficina)	4

Datos de salida

Cantidad de casas (acometidas)	125
Cantidad de oficinas (acometidas)	14
Total de acometidas	139
Total de población beneficiada (sin crecimiento)	556

Con estas consideraciones en el diseño es que se realizó la última versión en noviembre 2017. Dado el compromiso de hacer el diseño sin considerar el crecimiento de las parcelas, los datos con el que se realizará la nueva valoración, son los siguientes:

Datos de entrada

Parcelas +granjas	50
Lotes Administrativos	7
Casas por parcela o granja	1
Oficina por lote administrativo	1
Hacinamiento contemplado (personas por casa u oficina)	4

Datos de salida

Cantidad de casas (acometidas)	50
Cantidad de oficinas (acometidas)	7
Total de acometidas	57
Total de población beneficiada (sin crecimiento)	228

Con este escenario se hacen las estimaciones de caudal, de la siguiente forma:

2. *Se debe de hacer el cambio en el diseño, sin contemplar el crecimiento de la población en las Parcelas.*

1. Caudal Promedio

Consumo mensual -sistema-* (m3/prevista*mes)	25
Consumo diario (m3/prevista*día)	0.83
Cantidad de previstas	57.00
Hacinamiento (personas)	4.00
Población Sistema	228.00
Demanda (m3/día)	47.50
Demanda personal (m3/día/persona)	0.208
Demanda personal (l/día/persona)	208.33
ANC	30%
Fmd	1.25
Fmh	1.50

Qpromtotal (l/s)	0.785
Qmax diario (Qprom*Fmd) (l/s)	0.982
Qmax horario (Qmd*Fmh) (l/s)	1.473

*Nota: La estimación del consumo mensual, se obtiene del informe técnico del Ing. Esteban Ramirez Gutiérrez, del 30 marzo del 2016 (Se estima oscila entre 25-30m3)

2. Volumen de almacenamiento

Vol regulación horaria+Vol incendio+Vol reserva interrupciones

1. Vol regulación horaria (m3)	9.50
2. Vol incendio (m3)	28.39
3. Vol interrupciones (m3)	11.31
Vol total (m3)	49.20

El volumen de regulación:

Se estima como un 14% del caudal promedio

Para el volumen de incendio:

Según el reglamento de hidrantes, se requiere:

Caudal (gpm)	500
Cadual (l/s)	31.55
Tiempo (m)	15
Tiempo (s)	900
Volumen (l)	28390.59
Volumen (m3)	28.39

El volumen de interrupciones:

Se estima como 4 horas del caudal promedio

3. Factores de demanda

Demanda (l/persona/día)	208.33
ANC	30%
Habitantes por casa (personas)	4.00
Fmd	1.25
Fmh	1.50
Cantidad de casas máx por parcela	1.00
Cantidad de oficinas por lote administrativo	1.00
Factor HORARIO casas (l/s) :	0.0258
Factor oficinas HORARIO (l/s):	0.0258
Factor DIARIO casas (l/s) :	0.0172
Factor oficinas DIARIO (l/s):	0.0172

Con esto se realiza las asignaciones de demanda horaria y diaria, de la siguiente manera.

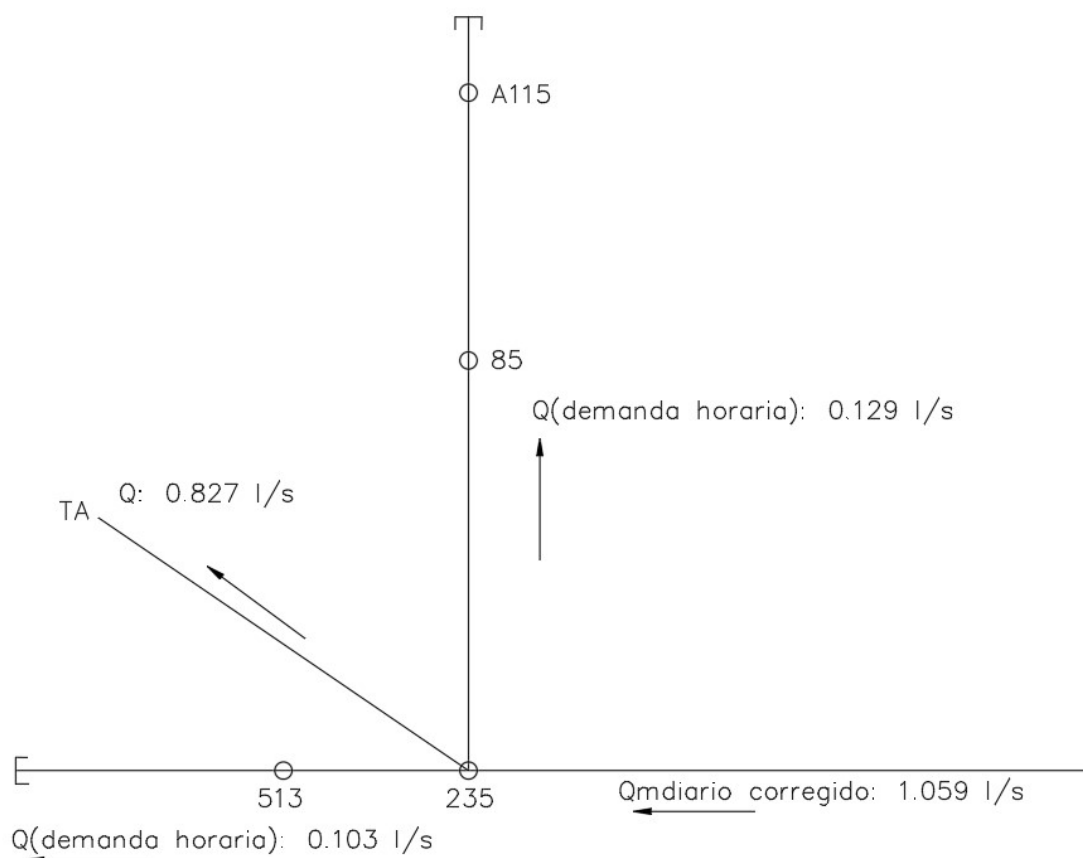
Asignación demandas horarias					
Punto	Tipo de lote				Demanda
	Administrativo	Cantidad Administra.	Habitacional	Cantidad Habitacional	
85	AD3	1	GF 1/5	1	0.052
115	AD2	1	GF1/3, GF 1/4	2	0.078
116	AD1	1	GF1/1, GF1/2, L38	3	0.103
185	0	0	L16	1	0.026
285	0	0	L2	1	0.026
290	0	0	L3, GF15/5	2	0.052
292	0	0	GF15/4	1	0.026
293	0	0	GF15/3	1	0.026
294	0	0	GF15/1, GF15/2, GF14/1, GF14/2	4	0.103
295	0	0	GF14/5	1	0.026
296	0	0	GF14/4	1	0.026
297	0	0	GF14/3, L4, L5	3	0.078
298	0	0	L13	1	0.026
300	0	0	L12, L6	2	0.052
303	0	0	L7	1	0.026
304	0	0	L8,L11	2	0.052
305	0	0	L9,L10	2	0.052
187	0	0	L37, L17	2	0.052
188	0	0	L18	1	0.026
306	0	0	L36	1	0.026
315	0	0	L19/1, L19/2	2	0.052
316	0	0	L20	1	0.026
317	0	0	L21, L22	2	0.052
309	0	0	L35	1	0.026
320	0	0	L34	1	0.026
322	0	0	L33	1	0.026
324	0	0	L32	1	0.026
325	0	0	L31, L30	2	0.052
327	0	0	L29, L28	2	0.052
328	0	0	L25, L24	2	0.052
329	0	0	L27, L26	2	0.052
NUEVO	AD41, AD42, AD43, AD44	4	0	0	0.103
Sub Total		7	Sub Total	50	1.473

Asignación demandas diarias					
Punto	Tipo de lote				Demanda
	Administrativo	Cantidad Administra.	Habitacional	Cantidad Habitacional	
85	AD3	1	GF 1/5	1	0.034
115	AD2	1	GF1/3, GF 1/4	2	0.052
116	AD1	1	GF1/1, GF1/2, L38	3	0.069
185	0	0	L16	1	0.017
285	0	0	L2	1	0.017
290	0	0	L3, GF15/5	2	0.034
292	0	0	GF15/4	1	0.017
293	0	0	GF15/3	1	0.017
294	0	0	GF15/1, GF15/2, GF14/1, GF14/2	4	0.069
295	0	0	GF14/5	1	0.017
296	0	0	GF14/4	1	0.017
297	0	0	GF14/3, L4, L5	3	0.052
298	0	0	L13	1	0.017
300	0	0	L12, L6	2	0.034
303	0	0	L7	1	0.017
304	0	0	L8,L11	2	0.034
305	0	0	L9,L10	2	0.034
187	0	0	L37, L17	2	0.034
188	0	0	L18	1	0.017
306	0	0	L36	1	0.017
315	0	0	L19/1, L19/2	2	0.034
316	0	0	L20	1	0.017
317	0	0	L21, L22	2	0.034
309	0	0	L35	1	0.017
320	0	0	L34	1	0.017
322	0	0	L33	1	0.017
324	0	0	L32	1	0.017
325	0	0	L31, L30	2	0.034
327	0	0	L29, L28	2	0.034
328	0	0	L25, L24	2	0.034
329	0	0	L27, L26	2	0.034
NUEVO	AD41, AD42, AD43, AD44	4	0	0	0.069
Sub Total		7	Sub Total	50	0.982

Como los lotes AD41, AD42, AD43, AD44, AD2, AD3, GF1/5, GF1/3, GF1/4, no tienen la presión suficiente para ser abastecidos con la tubería de salida del TA 50m³, se abastecen directamente de la línea de conducción, al caudal máximo diario: 0.982 L/s, se le resta el caudal máximo diario correspondiente a estos seis lotes administrativos y tres granjas: 0.155 L/s y se cambia por su correspondiente caudal máximo horario: 0.233 L/s, de este modo se tiene:

Qmd (L/s)	1.059	Caudales corregidos
Qmh (L/s)	1.240	

De esta manera el caudal con el que se debe de contar a la entrada del asentamiento es de 1.059 l/s. Propiamente en el punto 235 se da la siguiente distribución de caudales.



3. *Se debe de valorar el punto de interconexión propuesto por la Asociación Pro Cañería de San Juanillo. Generar un informe.*

En el punto de interconexión que indica la asociación de San Juanillo (cercano al punto A255 del levantamiento AyA), existen dos tuberías de ese acueducto que pasan, una es de 38mm, que viene del tanque de Somoza y otra de 25mm que viene del tanque de la Venezolana.

Dado lo anterior se va a proceder de la siguiente manera:

- a) Se va a generar el escenario en Water Gems de la tubería de 25mm que viene del tanque La Venezolana y ahí hacer la interconexión a las Parcelas.
- b) Se va a generar el escenario en Water Gems de la tubería de 38mm que viene del tanque Somoza y ahí hacer la interconexión a las Parcelas.
- c) Se va a generar el escenario en Water Gems de la tubería de 25mm que viene del tanque La Venezolana y ahí hacer la interconexión a las Parcelas.
- d) Una vez realizado los escenarios se hará reporte de si alguna o ambas posibles interconexiones pueden abastecer a Parcelas.
- e) En dado caso que no sea viable ninguna de estas opciones se hará un tercer escenario con una interconexión con tubería nueva desde la salida del tanque Somoza.

3.a Análisis de escenario: interconectar a la tubería de 25mm que viene del TA La Venezolana

Al escenario de Water Gems base, se cambia los diámetros de acuerdo con los planos existentes del Acueducto de San Juanillo y se hace la interconexión en el punto propuesto.

Existen problemas de presión, debido a que el diámetro en donde se debe de hacer la interconexión es en 25mm y viene de una línea de aproximadamente 400m en diámetros de 38mm y 25mm. Ver la siguiente salida. (VER MODELO: Cañuela de Naranjo (interconexión Venezolana))

Para que este escenario funcione, se debe de cambiar la tubería existente en 38mm y 25mm y hacer el cambio por tubería de 63mm (que es el diámetro de la tubería anterior a esta) Con este cambio las presiones en el asentamiento. (VER MODELO: Cañuela de Naranjo (interc Venezolana mejorando tub existente))

Sección de Términos de Referencia para contratación

Asentamiento Cañuela de Naranjo

Label	Elevación (m)	Demanda (L/s)	Cota Piezométrica (m)	Presión (m H2O)	Notes
18	480.15	0.000	483.20	3.047	
85	476.61	0.000	483.11	6.488	
85 Nuevo	476.61	0.052	530.62	53.901	By Pass de conducción (AD3+GF1/5)
115	469.54	0.000	483.00	13.437	
115 Nuevo	469.54	0.078	530.62	60.952	By Pass de conducción (GF1/4 ,GF1/3, AD2)
116	452.25	0.103	482.85	30.539	GF1/1, GF1/2, L38
170	449.47	0.000	482.82	33.285	
179	447.49	0.000	451.34	3.841	
185	453.69	0.026	482.60	28.850	L16
186	451.01	0.000	482.38	31.299	
187	445.54	0.052	482.15	36.542	L37, L17
188	445.35	0.026	482.06	36.631	L18
189	443.62	0.000	482.01	38.309	
190	439.13	0.000	441.38	2.244	
229	511.25	0.000	554.71	43.372	
235	478.23	0.000	530.64	52.304	
236	480.56	0.000	531.59	50.920	
238	485.24	0.000	532.56	47.221	
239	488.02	0.000	533.05	44.935	
240	487.43	0.000	533.31	45.788	
241	486.43	0.000	533.69	47.170	
242	486.48	0.000	533.99	47.412	
243	487.17	0.000	534.20	46.929	
244	491.30	0.000	534.61	43.220	
246	499.62	0.000	535.26	35.573	
247	499.33	0.000	535.45	36.042	
248	495.89	0.000	535.74	39.771	
252	510.84	0.003	538.60	27.708	
253	505.93	0.000	542.55	36.546	
254	502.24	0.003	545.54	43.210	
255	507.93	0.000	546.31	38.303	
256	507.66	0.000	547.50	39.760	
257	502.45	0.000	549.46	46.915	
258	506.62	0.003	552.28	45.567	
284	437.61	0.000	451.14	13.503	
285	435.85	0.026	451.10	15.218	L2
286	434.80	0.000	451.06	16.230	
287	432.47	0.000	451.00	18.495	
288	431.36	0.000	450.97	19.577	
289	427.62	0.000	450.92	23.248	
290	422.28	0.052	450.84	28.503	L3, GF15/5
291	421.54	0.000	450.82	29.226	
292	420.72	0.026	450.79	30.008	GF15/4
293	419.85	0.026	450.68	30.771	GF15/3
294	408.96	0.103	450.67	41.624	GF151, GF152, GF141, GF142
295	420.46	0.026	450.64	30.116	GF14/5
296	420.40	0.026	450.63	30.164	GF14/4
297	408.32	0.078	450.51	42.097	GF14/3, L4, L5
298	408.84	0.026	450.50	41.571	L13
299	413.05	0.000	450.46	37.338	
300	408.64	0.052	450.44	41.717	P12, P6
301	404.88	0.000	450.43	45.465	
302	401.88	0.000	450.43	48.447	
303	394.02	0.026	450.42	56.287	P7
304	385.54	0.052	450.41	64.744	L8, L11
305	374.10	0.052	450.41	76.157	L9, L10
306	435.01	0.000	441.34	6.320	
306 Nuevo	435.01	0.026	482.01	46.904	By pass despues TQ2 (L36)
307	428.77	0.000	441.27	12.479	
308	426.74	0.000	441.24	14.473	
309	425.35	0.026	441.20	15.817	P35
310	428.97	0.000	441.27	12.269	
311	427.64	0.000	441.26	13.600	
313	423.91	0.000	441.26	17.320	
314	422.67	0.000	441.25	18.536	
315	415.31	0.052	441.23	25.875	L19/1, L19/2
316	402.94	0.026	441.23	38.207	L20
317	382.25	0.052	441.22	58.861	P21, P22
319	424.49	0.000	441.18	16.653	
320	421.91	0.026	441.14	19.193	L34
322	418.00	0.026	441.12	23.068	P33
323	414.08	0.000	441.11	26.968	
324	406.65	0.026	441.08	34.369	L32
325	405.36	0.052	441.05	35.614	L31, L30
326	404.97	0.000	441.05	36.002	
327	386.40	0.052	441.01	54.492	L29, L28
328	372.30	0.052	441.00	68.563	L25, L24
329	369.95	0.052	441.00	70.909	L27, L26
602	554.96	0.000	558.75	3.783	
603	549.24	0.000	558.68	9.420	
604	546.23	0.000	558.57	12.318	
605	545.89	0.000	558.50	12.587	
606	538.83	0.000	558.32	19.449	
607	535.99	0.000	558.15	22.116	
608	534.99	0.000	558.05	23.012	

Asentamiento Cañuela de Naranjo

Label	Elevación (m)	Demanda (L/s)	Cota Piezométrica (m)	Presión (m H2O)	Notes
609	533.71	0.000	557.87	24.116	
614	511.58	0.000	557.17	45.500	
615	510.29	0.003	556.99	46.609	
616	517.00	0.003	556.81	39.734	
617	527.72	0.009	556.47	28.688	
618	523.78	0.006	556.06	32.217	
619	514.22	0.003	555.70	41.394	
620	512.11	0.009	555.23	43.035	
904	533.71	0.003	557.82	24.065	
913	516.11	0.026	557.31	41.121	
A249	491.98	0.029	535.73	43.658	
A250	490.97	0.017	535.72	44.660	
A252	487.17	0.020	535.71	48.443	
A253	485.10	0.034	535.71	50.505	
A255	484.11	0.006	535.71	51.493	
CONSUMO	483.00	-0.420	530.23	47.133	
Final ramal	533.71	0.031	558.08	24.321	
Nuevo	484.00	0.103	530.62	46.522	
					ad41, ad42, ad43, ad44

Asentamiento Cañuela de Naranjo

Punto Inicial	Punto Final	Longitud (m)	Diametro (mm)	Hazen-Williams C	Caudal (L/s)	Velocidad (m/s)	Gradiente hidráulico (m/m)	HF (m)	Presión (Final) (m H2O)
A252	A250	62	38.0	130.0	-0.060	0.05	0.000	0.01	44.660
A250	A249	21	38.0	130.0	-0.077	0.07	0.000	0.01	43.658
A255	A253	20	38.0	130.0	-0.006	0.01	0.000	0.00	50.505
A253	A252	41	38.0	130.0	-0.040	0.04	0.000	0.00	48.443
A249	248	33	38.0	130.0	-0.106	0.09	0.000	0.02	39.771
Final ramal	607	185	25.0	130.0	-0.031	0.06	0.000	0.07	22.116
TSomoza	602	29	75.0	130.0	1.266	0.29	0.002	0.05	3.783
602	603	43	75.0	130.0	1.266	0.29	0.002	0.07	9.420
603	604	63	75.0	130.0	1.266	0.29	0.002	0.11	12.318
604	605	42	75.0	130.0	1.266	0.29	0.002	0.07	12.587
605	606	109	75.0	130.0	1.266	0.29	0.002	0.18	19.449
606	607	99	75.0	130.0	1.266	0.29	0.002	0.17	22.116
607	608	64	75.0	130.0	1.234	0.28	0.002	0.10	23.012
608	609	108	75.0	130.0	1.234	0.28	0.002	0.17	24.116
609	904	32	75.0	130.0	1.234	0.28	0.002	0.05	24.065
904	913	318	75.0	130.0	1.231	0.28	0.002	0.51	41.121
913	614	40	63.0	130.0	1.205	0.39	0.004	0.14	45.500
614	615	50	63.0	130.0	1.205	0.39	0.004	0.18	46.609
615	616	50	63.0	130.0	1.203	0.39	0.004	0.18	39.734
616	617	98	63.0	130.0	1.200	0.38	0.004	0.35	28.688
617	618	115	63.0	130.0	1.191	0.38	0.004	0.40	32.217
618	619	105	63.0	130.0	1.185	0.38	0.003	0.36	41.394
619	620	134	63.0	130.0	1.183	0.38	0.003	0.47	43.035
620	229	153	63.0	130.0	1.174	0.38	0.003	0.52	43.372
229	258	61	38.0	130.0	1.174	1.04	0.040	2.43	45.567
258	257	71	38.0	130.0	1.171	1.03	0.040	2.82	46.915
257	256	49	38.0	130.0	1.171	1.03	0.040	1.96	39.760
256	255	30	38.0	130.0	1.171	1.03	0.040	1.19	38.303
255	254	19	38.0	130.0	1.171	1.03	0.040	0.77	43.210
254	253	75	38.0	130.0	1.168	1.03	0.040	2.99	36.546
253	252	99	38.0	130.0	1.168	1.03	0.040	3.95	27.708
252	248	72	38.0	130.0	1.165	1.03	0.040	2.86	39.771
248	247	34	50.0	130.0	1.059	0.54	0.009	0.29	36.042
247	246	21	50.0	130.0	1.059	0.54	0.009	0.19	35.573
246	244	75	50.0	130.0	1.059	0.54	0.009	0.66	43.220
244	243	47	50.0	130.0	1.059	0.54	0.009	0.41	46.929
243	242	24	50.0	130.0	1.059	0.54	0.009	0.21	47.412
242	241	34	50.0	130.0	1.059	0.54	0.009	0.30	47.170
241	240	44	50.0	130.0	1.059	0.54	0.009	0.39	45.788
240	239	30	50.0	130.0	1.059	0.54	0.009	0.26	44.935
239	238	56	50.0	130.0	1.059	0.54	0.009	0.49	47.221
238	236	112	50.0	130.0	1.059	0.54	0.009	0.97	50.920
236	235	109	50.0	130.0	1.059	0.54	0.009	0.95	52.304
235	CONSUMO	74	50.0	130.0	0.826	0.42	0.006	0.41	47.133
TA en 515	18	19	75.0	130.0	1.246	0.28	0.002	0.03	3.047
CONSUMO	TA en 515	20	50.0	130.0	1.246	0.63	0.012	0.24	46.663
235	Nuevo	193	50.0	130.0	0.103	0.05	0.000	0.02	46.522
18	85	57	75.0	130.0	1.246	0.28	0.002	0.09	6.488
85	115	63	75.0	130.0	1.246	0.28	0.002	0.10	13.437
115	116	98	75.0	130.0	1.246	0.28	0.002	0.16	30.539
116	170	9	50.0	130.0	0.571	0.29	0.003	0.03	33.285
170	TQG en 519	7	50.0	130.0	0.571	0.29	0.003	0.02	31.383
TQG en 519	179	11	50.0	130.0	0.571	0.29	0.003	0.03	3.841
179	284	71	50.0	130.0	0.571	0.29	0.003	0.20	13.503
284	285	15	50.0	130.0	0.571	0.29	0.003	0.04	15.218
285	286	13	50.0	130.0	0.545	0.28	0.003	0.03	16.230
286	287	26	50.0	130.0	0.545	0.28	0.003	0.07	18.495
287	288	10	50.0	130.0	0.545	0.28	0.003	0.02	19.577
288	289	22	50.0	130.0	0.545	0.28	0.003	0.06	23.248

Asentamiento Cañuela de Naranjo

Punto Inicial	Punto Final	Longitud (m)	Diametro (mm)	Hazen-Williams C	Caudal (L/s)	Velocidad (m/s)	Gradiente hidráulico (m/m)	HF (m)	Presión (Final) (m H2O)
289	290	31	50.0	130.0	0.545	0.28	0.003	0.08	28.503
290	291	9	50.0	130.0	0.493	0.25	0.002	0.02	29.226
291	292	13	50.0	130.0	0.493	0.25	0.002	0.03	30.008
292	293	60	50.0	130.0	0.467	0.24	0.002	0.11	30.771
293	295	37	50.0	130.0	0.338	0.17	0.001	0.04	30.116
295	296	12	50.0	130.0	0.312	0.16	0.001	0.01	30.164
296	297	159	50.0	130.0	0.286	0.15	0.001	0.12	42.097
297	298	23	50.0	130.0	0.208	0.11	0.000	0.01	41.571
298	299	102	50.0	130.0	0.182	0.09	0.000	0.03	37.338
299	300	63	50.0	130.0	0.182	0.09	0.000	0.02	41.717
300	301	49	50.0	130.0	0.130	0.07	0.000	0.01	45.465
301	302	21	50.0	130.0	0.130	0.07	0.000	0.00	48.447
302	303	36	50.0	130.0	0.130	0.07	0.000	0.01	56.287
303	304	63	50.0	130.0	0.104	0.05	0.000	0.01	64.744
304	305	58	50.0	130.0	0.052	0.03	0.000	0.00	76.157
116	185	88	50.0	130.0	0.572	0.29	0.003	0.24	28.850
185	186	88	50.0	130.0	0.546	0.28	0.003	0.22	31.299
186	187	88	50.0	130.0	0.546	0.28	0.003	0.22	36.542
187	188	45	50.0	130.0	0.494	0.25	0.002	0.09	36.631
188	189	25	50.0	130.0	0.468	0.24	0.002	0.05	38.309
189	TQG en 545	22	50.0	130.0	0.442	0.23	0.002	0.04	40.500
TQG en 545	190	14	50.0	130.0	0.442	0.23	0.002	0.02	2.244
190	306	19	50.0	130.0	0.442	0.23	0.002	0.03	6.320
306	307	43	50.0	130.0	0.442	0.23	0.002	0.07	12.479
307	310	11	50.0	130.0	0.130	0.07	0.000	0.00	12.269
310	311	17	50.0	130.0	0.130	0.07	0.000	0.00	13.600
311	313	25	50.0	130.0	0.130	0.07	0.000	0.00	17.320
313	314	67	50.0	130.0	0.130	0.07	0.000	0.01	18.536
314	315	85	50.0	130.0	0.130	0.07	0.000	0.02	25.875
315	316	65	50.0	130.0	0.078	0.04	0.000	0.00	38.207
316	317	106	50.0	130.0	0.052	0.03	0.000	0.00	58.861
307	308	30	50.0	130.0	0.312	0.16	0.001	0.03	14.473
308	309	44	50.0	130.0	0.312	0.16	0.001	0.04	15.817
309	319	28	50.0	130.0	0.286	0.15	0.001	0.02	16.653
319	320	52	50.0	130.0	0.286	0.15	0.001	0.04	19.193
320	322	38	50.0	130.0	0.260	0.13	0.001	0.02	23.068
322	323	21	50.0	130.0	0.234	0.12	0.001	0.01	26.968
323	324	39	50.0	130.0	0.234	0.12	0.001	0.02	34.369
324	325	80	50.0	130.0	0.208	0.11	0.000	0.03	35.614
325	326	17	50.0	130.0	0.156	0.08	0.000	0.00	36.002
326	327	161	50.0	130.0	0.156	0.08	0.000	0.04	54.492
327	328	70	50.0	130.0	0.052	0.03	0.000	0.00	68.563
327	329	117	50.0	130.0	0.052	0.03	0.000	0.00	70.909
85 Nuevo	115 Nuevo	72	50.0	130.0	0.078	0.04	0.000	0.00	60.952
235	85 Nuevo	140	50.0	130.0	0.130	0.07	0.000	0.02	53.901
189	306 Nuevo	37	50.0	130.0	0.026	0.01	0.000	0.00	46.904
293	294	111	50.0	130.0	0.103	0.05	0.000	0.01	41.624

Sección de Términos de Referencia para contratación

INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
SUBGERENCIA DE GESTION DE SISTEMAS DELEGADOS
ESTUDIOS BASICOS Y DISEÑOS
DESCRIPCION DEL PROYECTO

1. OBJETIVO

La presente contratación tiene como objeto la construcción de un sistema de abastecimiento de agua potable para el Asentamiento Campesino Cañuela de Naranjo. La contratación incluye la interconexión con el acueducto de San Juanillo de Naranjo, instalación de las tuberías de conducción y distribución, construcción de un tanque de almacenamiento de 75 m³ con caseta de cloración, construcción de dos estaciones reductoras de presión y obras complementarias. El acueducto pertenece a la provincia de Alajuela. Ver localización adjunta.

- Interconexión al acueducto de San Juanillo.
- Instalación de 1040 m de tubería de conducción.
- Instalación de 3107 m de tubería de distribución.
- Construcción de un tanque de almacenamiento de 75 m³.
- Construcción de una caseta de cloración sobre el tanque de almacenamiento de 75 m³.
- Suministro e instalación del equipo de cloración.
- Instalación de un hidrante multivalvular en el sitio del tanque a construir.
- Instalación de 57 previstas domiciliarias.
- Construcción de dos estaciones reductoras de presión.

2. DESCRIPCIÓN 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 Construcción de la interconexión al acueducto de San Juanillo de Naranjo.

- Para poder realizar la interconexión se debe de contar con el visto bueno del ingeniero encargado por parte del INDER.
- Suministro de la mano de obra y equipo para realizar la excavación y todos los trabajos necesarios, en donde se debe de construir la interconexión.
- Suministro de la mano de obra, materiales y equipo necesarios para la construcción de la interconexión, de acuerdo con lo indicado en planos.

2.2 Instalación de la línea de conducción y distribución.

- 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 Cañuela de Naranjo.
- 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 de la conducción 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 por debajo de las alcantarillas, de acuerdo a 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 la reposición del lastre, concreto 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.
- Suministro de los materiales, equipo y mano de obra para la instalación de las 57 previstas domiciliarias, de acuerdo con lo indicado en planos.

2.3 Construcción de tanque de almacenamiento de 75m³. (punto 515)

- Suministro de mano de obra y equipo para la limpieza y destronque del lote donde se construirá el tanque semienterrado. 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 la 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, terraza de acuerdo con lo indicado en planos y especificaciones técnicas.
- Suministro de todos los materiales, equipo y mano de obra para la colocación del manto de control de erosión e hidrosiembra, de acuerdo con las especificaciones técnicas, indicaciones en planos y el visto bueno del ingeniero inspector.
- Excavación del sitio donde debe construirse el tanque.
- 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 los materiales, mano de obra y equipo necesario para la conformación del relleno de sustitución, de acuerdo con 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 y las especificaciones técnicas.
- Suministro de todo el material, equipo y personal para el repello de las paredes internas y externas y acabado de las losas superior e inferior del tanque de almacenamiento, de acuerdo con lo indicado en planos.
- Suministro e instalación de la escalera de acceso hacia la caseta de cloración sobre el tanque de almacenamiento, así como la interna de acceso al tanque de almacenamiento.
- Suministro de los materiales, equipo y mano de obra para la pintura de todas las superficies exteriores del tanque de almacenamiento que queden expuestas, de las escaleras externas del tanque, tapas metálicas y peldaños en las cajas de válvulas acorde con los colores indicados y 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 (dentro de la caseta de cloración), 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, salidas, 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, así como el repello de las paredes internas, externas y losa de las cajas de válvulas e impermeabilización acorde a lo indicado en los planos y las especificaciones técnicas. En estas cajas el contratista deberá instalar todas las válvulas de compuerta, 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: Tubería a instalar para el tanque semienterrado de 75 m³, punto 515.

Tubería de entrada (PVC)	Tubería de salida (PVC)	Tubería de limpieza (PVC)	Tubería de rebose (PVC)	Tubería de desagüe (PVC)
50mm y 75mm	75 mm	100 mm	100 mm	100 mm

- Suministro de todo el material, equipo y personal para la instalación de las prevista de agua potable para el sistema de cloración, de acuerdo con las indicaciones en planos y especificaciones técnicas.
- Suministro de los materiales, equipo y mano de obra para la construcción de la instalación eléctrica interna y externa de la caseta de cloración.
- 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 las interconexiones #1 y #2 indicadas en planos.

- Suministro de materiales, mano de obra y equipo para la conformación del camino de acceso indicado en planos.
- Suministro de materiales, mano de obra y equipo para la conformación de la acera, antejardín y cuneta indicada en planos.
- Suministro de materiales, mano de obra y equipo para la instalación del hidrante multivalvular, con todo lo indicado en planos y de acuerdo con las especificaciones técnicas.
- 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.
- Prueba de la tubería instalada.
- Prueba del sistema de cloración instalado.
- Prueba de estanqueidad del tanque.
- En general en el sitio donde se construirá las obras descritas anteriormente no hay agua, el contratista deberá suministrarse la misma para la construcción del tanque y la prueba de aceptación de éste.
- Limpieza general del lote donde se ubica el tanque, de todo tipo de escombros producto de la construcción.

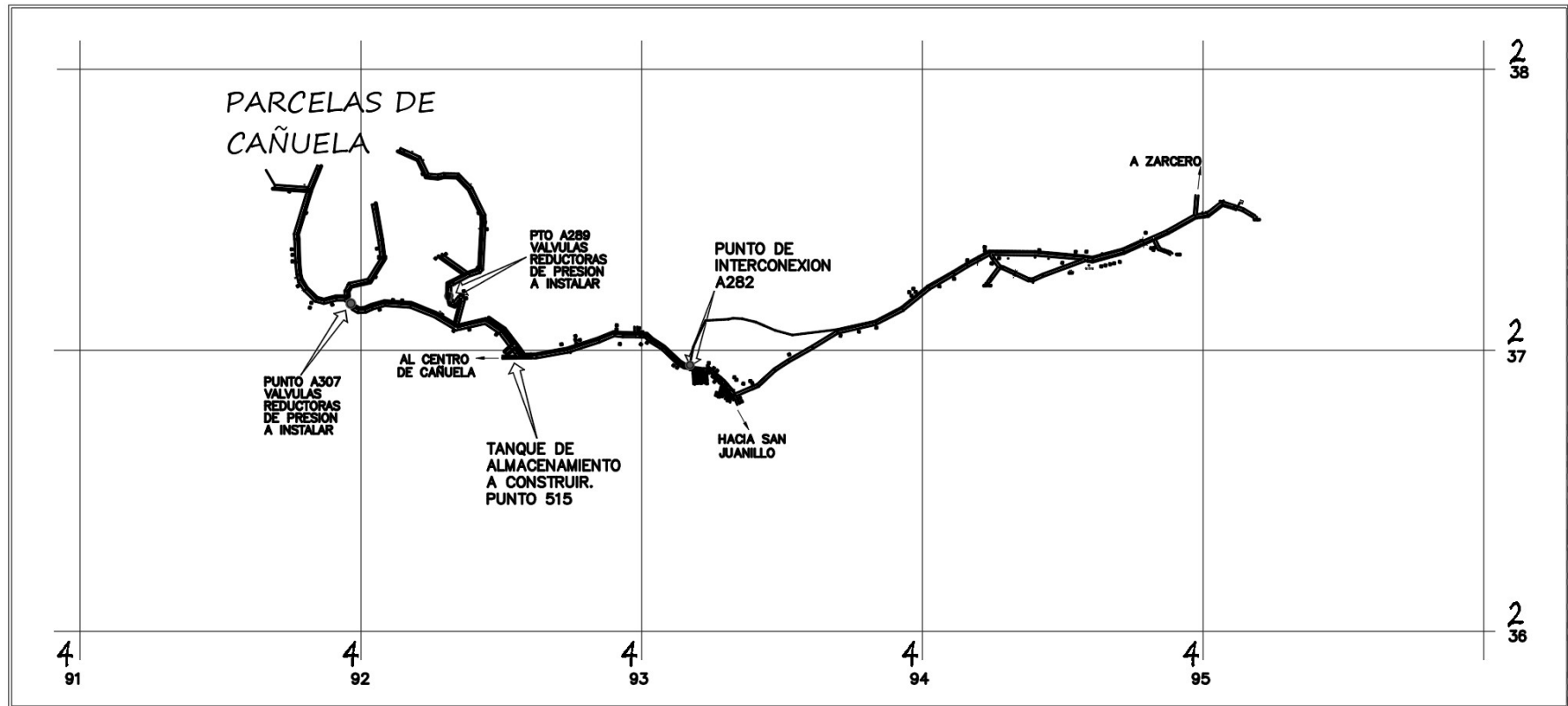
2.4 Construcción de dos estaciones reductoras de presión.

- Suministro de todo el equipo y mano de obra para la excavación del sitio donde debe construirse las dos cajas de válvulas especiales que contienen las estaciones reductoras de presión de acuerdo con lo indicado en planos.
- Suministro de todos los materiales, equipo y mano de obra para la construcción y equipamiento de dos estaciones reductoras de presión mediante en los puntos A289 y en el tramo A307 en donde se instalarán las válvulas reductoras de presión con sus respectivos accesorios (tal y como se indica en planos).

3. OBSERVACIONES:

- En general en el sitio donde se construirá las obras descritas anteriormente no hay agua, el contratista deberá suministrarse de la misma para la construcción del proyecto y la prueba de aceptación.
- La carretera en donde se debe de instalar la tubería de conducción corresponden a: ruta nacional terciaria 704 (San Ramón-San Juanillo). Cuando se inicien las obras se deberá coordinar con la Dirección de Ingeniería de Tránsito y con la Policía de Tránsito para el cierre parcial por tramos de las vías y la colocación del señalamiento vial pertinente durante la realización de los trabajos

LOCALIZACION DEL PROYECTO



LOCALIZACION GEOGRAFICA _____ SIN ESCALA

HOJA I.G.N: NARANJO 3346 III

Escala de Precios

INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
CONSTRUCCION DE UN SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE
PROYECTO PARCELAS CAÑUELA DE NARANJO

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)
020	TRABAJO POR ADMINISTRACION	global	1.00					€5,960,705.7
030	REAJUSTES DE PRECIOS	global	1.00	€500,000.0	€500,000.0	€500,000.0	€500,000.0	€1,000,000.0
040	PLANOS DEFINITIVOS FINALES	global	1.00	€0.0	€0.0	€500,000.0	€500,000.0	€500,000.0
050	COMPENDIO DOCUMENTACIÓN TÉCNICA	global	1.00	€0.0	€0.0	€500,000.0	€500,000.0	€500,000.0
300	RED DE CONDUCCION							
302	TUBERÍA DE CLORURO DE POLIVINILO (PVC)							
302.012	TUBERIA PVC 50 mm ø, SDR 32.5	m	1,039.37	€2,357.4	€2,450,244.5	€6,500.0	€6,755,892.0	€9,206,136.5
310	VALVULA DE COMPUERTA EN HIERRO (con accesorios y cubreválvula)							
310.016	VALVULA DE COMPUERTA EN HIERRO 50 mmø (By pass: Punto A235, Punto 515)	un	2.00	€95,600.5	€191,201.0	€57,360.3	€114,720.6	€305,921.6
322	VALVULA DE AIRE (con accesorios y caja)							
322.001	VALVULA DE AIRE HIERRO FUNDIDO 12 mmø (puntos A239,A245)	un	2.00	€564,885.2	€1,129,770.3	€338,931.1	€677,862.2	€1,807,632.5
324	ESTRUCTURAS DE LIMPIEZA (con accesorios y cubreválvula)							
324.011	VALVULA DE COMPUERTA EN BRONCE 50 mmø, (puntos A235)	un	1.00	€139,119.8	€139,119.8	€83,471.9	€83,471.9	€222,591.7
330	INTERCONEXIONES							
330.001	INTERCONEXION AL ACUEDUCTO DE SAN JUANILLO, (punto A248)	global	1.00	€1,004,330.4	€1,004,330.4	€405,765.3	€405,765.3	€1,410,095.7
332	EXCAVACION EN ROCA PARA ZANJAS							
332.001	EXCAVACION EN ROCA PARA ZANJAS	m3	39.78	€0.0	€0.0	€19,000.0	€755,725.5	€755,725.5
334	CONCRETO PARA BLOQUES DE ANCLAJE							
334.001	CONCRETO PARA BLOQUES DE ANCLAJE	m3	1.50	€65,000.0	€97,500.0	€65,000.0	€97,500.0	€195,000.0
341	MATERIAL DE ENCAMADO Y RELLENO COMO SUSTITUCIÓN							
341.001	MATERIAL DE ENCAMADO	m3	132.58	€18,500.0	€2,452,793.1	€4,500.0	€596,625.4	€3,049,418.5
342	REEMPLAZO DE PAVIMENTOS							
342.011	PAVIMENTOS DE ASFALTO (6cm de espesor)	m2	312.61	€30,517.4	€9,540,002.3	€13,000.0	€4,063,909.9	€13,603,912.2
342.021	PAVIMENTOS DE LASTRE (10cm de espesor)	m2	18.67	€1,900.0	€35,465.2	€600.0	€11,199.5	€46,664.8
400	RED DE DISTRIBUCION							
402	TUBERÍA DE CLORURO DE POLIVINILO (PVC)							
402.019	TUBERIA PVC 50 mm ø, SDR 32.5	m	2,830.30	€2,375.1	€6,722,236.4	€4,000.0	€11,321,200.0	€18,043,436.4
402.021	TUBERIA PVC 75 mm ø, SDR 32.5	m	276.31	€4,936.6	€1,364,039.1	€4,000.0	€1,105,236.0	€2,469,275.1
410	VALVULA DE COMPUERTA EN HIERRO (con accesorios y cubreválvula)							
410.001	VALVULA DE COMPUERTA EN HIERRO 50 mmø (A293,A307,A310,A327)	un	4.00	€95,600.5	€382,402.0	€57,360.3	€229,441.2	€611,843.2
415	ESTACIÓN REDUCTORA DE PRESION							
415.001	ESTACIÓN REDUCTORA DE PRESIÓN, PUNTO A289	global	1.00	€1,716,845.3	€1,716,845.3	€1,606,358.6	€1,606,358.6	€3,323,203.9
415.002	ESTACIÓN REDUCTORA DE PRESIÓN, PUNTO A306	global	1.00	€1,716,845.3	€1,716,845.3	€1,606,358.6	€1,606,358.6	€3,323,203.9

INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
CONSTRUCCION DE UN SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE
PROYECTO PARCELAS CAÑUELA DE NARANJO

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)
418	VALVULA DE AIRE							
418.001	VALVULA DE AIRE HIERRO FUNDIDO 12 mmø (con accesorios y caja) (punto A185)	un	1.00	€564,885.2	€564,885.2	€338,931.1	€338,931.1	€903,816.3
420	ESTRUCTURAS DE LIMPIEZA (con accesorios y cubreválvula)							
420.001	VALVULA DE COMPUERTA EN BRONCE DE 50 mmø, (puntos A116,A297,A324)	un	3.00	€139,119.8	€417,359.4	€83,471.9	€250,415.6	€667,775.0
431	EXCAVACION EN ROCA PARA ZANJAS							
431.001	EXCAVACION EN ROCA PARA ZANJAS	m3	83.83	€0.0	€0.0	€19,000.0	€1,592,845.8	€1,592,845.8
433	CONCRETO PARA BLOQUES DE ANCLAJE							
433.001	CONCRETO PARA BLOQUES DE ANCLAJE	m3	1.50	€65,000.0	€97,500.0	€65,000.0	€97,500.0	€195,000.0
436	MATERIAL DE ENCAMADO Y RELLENO COMO SUSTITUCIÓN							
436.001	MATERIAL DE ENCAMADO	m3	279.45	€18,500.0	€5,169,762.8	€4,500.0	€1,257,509.9	€6,427,272.7
437	REEMPLAZO DE PAVIMENTOS							
437.001	PAVIMENTO DE CONCRETO (15 cm de espesor)	m2	205.12	€54,921.4	€11,265,290.8	€11,440.0	€2,346,532.2	€13,611,823.0
437.011	PAVIMENTOS DE ASFALTO (6cm de espesor)	m2	66.46	€30,761.3	€2,044,355.8	€13,000.0	€863,963.1	€2,908,318.9
437.021	PAVIMENTOS DE LASTRE (10cm de espesor)	m2	630.17	€1,900.0	€1,197,324.4	€600.0	€378,102.5	€1,575,426.9
439	CRUCES DE RIOS Y QUEBRADAS							
439.061	PASO POR BAJO L=3m, 50mmø, SDR 32.5, Puntos: A287, A292, A297, A307, A320, A324	global	6.00	€150,000.0	€900,000.0	€150,000.0	€900,000.0	€1,800,000.0
443	PREVISTAS DOMICILIARIAS EN POLIETILENO, DE ALTA DENSIDAD, CON EXCAVACION EN ZANJA							
443.010	PREVISTA DOMICILIARIA de 50x12 mm, de 12 mm ø EN PAD	un	54.00	€51,435.0	€2,777,490.0	€18,000.0	€972,000.0	€3,749,490.0
443.014	PREVISTA DOMICILIARIA de 75x12 mm, de 12 mm ø EN PAD	un	3.00	€52,478.0	€157,434.0	€18,000.0	€54,000.0	€211,434.0
445	INSTALACION DE HIDROMETROS Y SUS CAJAS DE PROTECCION							
445.001	INSTALACION DE HIDROMETROS Y SUS CAJAS DE PROTECCION	un	57.00	€58,000.0	€3,306,000.0	€20,000.0	€1,140,000.0	€4,446,000.0
448	SUMINISTRO E INSTALACION DE HIDRANTES	un						
448.001	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE HIDRANTE MULTIVALVULAR EN EL PUNTO 515	un	1.00	€1,427,141.7	€1,427,141.7	€460,726.8	€460,726.8	€1,887,868.5
600	TANQUE DE ALMACENAMIENTO (punto 515)							
602	DESTRONQUE, DESMONTE Y LIMPIEZA							
602	DESTRONQUE, DESMONTE Y LIMPIEZA, PTO 515	m2	234			€1,250.0	€292,500.0	€292,500.0
603	EXCAVACION							
603.001	EXCAVACION, PTO 515	m3	349.06			€4,400.0	€1,535,861.8	€1,535,861.8
604	EXCAVACION EN ROCA							
604.001	EXCAVACION EN ROCA, PTO 515	m3	34.91			€19,000.0	€663,213.1	€663,213.1
605	RELLENO PARA FUNDACIONES							
605.001	RELLENO PARA FUNDACIONES, PTO 515	m3	51.06	€21,000.0	€1,072,260.0	€12,000.0	€612,720.0	€1,684,980.0
606	CONCRETO ESTRUCTURAL							
606.001	LOSA INFERIOR	m3	13.90	€240,000.0	€3,336,000.0	€185,000.0	€2,571,500.0	€5,907,500.0
606.002	LOSA SUPERIOR (aleros)	m3	5.20	€240,000.0	€1,248,000.0	€185,000.0	€962,000.0	€2,210,000.0
606.003	VIGAS	m3	3.30	€240,000.0	€792,000.0	€185,000.0	€610,500.0	€1,402,500.0
606.004	COLUMNAS	m3	2.50	€240,000.0	€600,000.0	€185,000.0	€462,500.0	€1,062,500.0

INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
CONSTRUCCION DE UN SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE
PROYECTO PARCELAS CAÑUELA DE NARANJO

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)
608	CONCRETO DE BAJA RESISTENCIA							
608.001	CONCRETO DE BAJA RESISTENCIA (cascote)	m3	6.30	€65,000.0	€409,500.0	€65,000.0	€409,500.0	€819,000.0
609	PAREDES DE BLOQUE INTEGRAL							
609.001	PAREDES DE MAMPOSTERIA	m2	51.90	€28,000.0	€1,453,200.0	€19,500.0	€1,012,050.0	€2,465,250.0
610	LOSA DE TECHO CON VIGUETA PREFABRICADA							
609.002	LOSA DE VIGUETAS PREFABRICADAS	m2	47.50	€35,000.0	€1,662,500.0	€32,000.0	€1,520,000.0	€3,182,500.0
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	global	1.00	€2,566,393.0	€2,566,393.0	€1,539,835.8	€1,539,835.8	€4,106,228.8
616	ESCALERAS, BARANDAS Y PELDAÑOS METALICOS (INTERNOS Y EXTERNOS)							
616.001	ESCALERAS, BARANDAS Y PELDAÑOS INTERNOS, TA 75m3	global	1.00	€91,775.2	€91,775.2	€275,000.0	€275,000.0	€366,775.2
616.002	ESCALERAS, BARANDAS Y PELDAÑOS EXTERNOS, TA 75m3	global	1.00	€62,574.0	€62,574.0	€187,500.0	€187,500.0	€250,074.0
617	TAPAS METALICAS PARA TANQUES							
617.001	TAPAS METALICAS PARA TANQUES 60x 60cm, TA 75m3, punto 515	un	1.00	€122,500.0	€122,500.0	€60,000.0	€60,000.0	€182,500.0
618	PINTURA							
618.001	PINTURA, TA 75m3, punto 515	global	1.00	€125,000.0	€125,000.0	€379,080.0	€379,080.0	€504,080.0
625	MEJORAS EN TANQUES							
625.001	MANTO DE CONTROL DE EROSION	global	1.00	€255,146.4	€255,146.4	€127,573.2	€127,573.2	€382,719.6
625.002	DESCONEXIÓN, Y RETIRO DE LA TUBERÍA EXISTENTE DE INTERCONEXION	global	1.00	€0.0	€0.0	€4,770,699.1	€4,770,699.1	€4,770,699.1
750	EQUIPO DE DESINFECCIÓN							
750.001	EQUIPO DE DESINFECCIÓN CON HIPOCLORITO DE SODIO (easyclor -caudal menor a 7 l/s)	global	1.00	€5,093,943.5	€5,093,943.5	€500,000.0	€500,000.0	€5,593,943.5
900	EDIFICACIONES							
906	CONCRETO ESTRUCTURAL							
906.001	CONCRETO ESTRUCTURAL (VIGAS, Caseta de cloración)	m3	0.42	€240,000.00	€100,108.80	€185,000.00	€77,167.20	€177,276.0
906.002	CONCRETO ESTRUCTURAL (LOSA SUPERIOR, Caseta de cloración)	m3	2.39	€240,000.00	€573,281.28	€185,000.00	€441,904.32	€1,015,185.6
906.003	CONCRETO ESTRUCTURAL (COLUMNAS, Caseta de cloración)	m3	0.06	€240,000.00	€13,939.20	€185,000.00	€10,744.80	€24,684.0
906.004	CONCRETO ESTRUCTURAL (VENTANAS, Caseta de cloración)	m3	0.63	€240,000.00	€152,064.00	€185,000.00	€117,216.00	€269,280.0
908	PAREDES							
908.003	PAREDES DE BLOQUE INTEGRAL (Caseta de cloración) bloque de 12x20x40	m2	18.05	€28,000.0	€505,366.4	€19,500.0	€351,951.60	€857,318.0
909	REPELLOS							
909.001	REPELLO DE VIGAS Y LOSA DE TECHO	m2	33.92	€1,750.0	€59,360.0	€1,000.0	€33,920.00	€93,280.0
913	PUERTAS							
913.042	PUERTA DE METALICA TIPO 1 (2.10X1.20m, Caseta de cloración)	un	1.00	€403,975.00	€403,975.0	€201,987.50	€201,987.50	€605,962.5

INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
CONSTRUCCION DE UN SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE
PROYECTO PARCELAS CAÑUELA DE NARANJO

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)
922	FONTANERIA							
922.002	FONTANERIA (Caseta de cloración)	global	1.00	€70,273.68	€70,273.7	€70,273.68	€70,273.68	€140,547.4
924	CLOACA							
924.001	CLOACA (Caseta de cloración)	global	1.00	€56,033.98	€56,034.0	€56,033.98	€56,033.98	€112,068.0
929	PINTURA							
929.003	PINTURA (caseta de cloración)	global	1.00	€150,000.00	€150,000.0	€202,500.00	€202,500.00	€352,500.0
930	INSTALACION ELECTRICA							
930.002	INSTALACION ELECTRICA (Caseta de cloración)	global	1.00	€645,675.35	€645,675.3	€516,540.28	€516,540.28	€1,162,215.6
945	VERJAS O REJAS EN PLATINAS							
945.001	VERJAS O REJAS EN PLATINAS (Caseta de cloración)	global	1.00	€235,000.00	€235,000.0	€235,000.00	€235,000.00	€470,000.0
1000	OBRAS COMPLEMENTARIAS							
1001	ESTACIONAMIENTO Y ACCESOS							
1001.001	ESTACIONAMIENTO Y ACCESO, PTO 515	m2	39.25	€42,000.0	€1,648,332.0	€26,000.0	€1,020,396.0	€2,668,728.0
1002	ACERA							
1002.001	ACERA	m2	40.00	€12,500.0	€500,000.0	€6,500.0	€260,000.0	€760,000.0
1003	CUNETAS							
1003.002	CUNETAS CON REJILLA	m	4.00	€61,294.2	€245,176.9	€36,776.5	€147,106.1	€392,283.1
1003.21	CORDON Y CAÑO DE CONCRETO	m	30.00	€16,200.0	€486,000.0	€9,000.0	€270,000.0	€756,000.0
1008	CERCAS EN MALLA CICLON							
1008.001	CERCA EN MALLA CICLÓN PARA TANQUE Punto 515	m	69.00	€20,000.0	€1,380,000.0	€15,000.0	€1,035,000.0	€2,415,000.0
1010	PORTON DE MALLA CICLON							
1010.002	PORTON EN MALLA CICLÓN DE UNA HOJA PARA TANQUE, L= 4 m (punto 515)	un	1.00	€350,000.0	€350,000.0	€210,000.0	€210,000.0	€560,000.0
1015	TUBERIAS DE DESAGUE CLORURO DE POLIVINILO (PVC)							
1015.002	TUBERIAS DE DESAGUE CLORURO DE POLIVINILO (PVC), 100mm, SDR 41	m	4.00	€6,823.0	€27,292.0	€4,000.0	€16,000.0	€43,292.0
1021	CAJAS DE REGISTRO							
1021.001	CAJAS DE REGISTRO #1 (0.60x0.60x0.53m)	un	1.00	€128,728.3	€128,728.3	€77,237.0	€77,237.0	€205,965.2
1022	ZONA VERDE Y JARDINERIA							
1022.001	ENZACATADO	m2	86.00	€1,650.0	€141,900.7	€700.0	€60,200.3	€202,100.9

SUB -TOTALES 149,017,643.69

COSTO MAT. Y CONSTR (MC) **€149,017,643.7**

ADMINISTRACION E IMPREVISTOS (10 % MC) €14,901,764.4

UTILIDAD DEL CONTRATISTA (10% MC) €14,901,764.4

COSTO DIRECTO (CD) **€186,781,878.2**

IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (4%) **€7,471,275.1**

COSTO TOTAL DEL PROYECTO **€194,253,153.3**

INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
CONSTRUCCION DE UN SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE
PROYECTO PARCELAS CAÑUELA DE NARANJO

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)
415	ESTACIÓN REDUCTORA DE PRESION PTO A289, A306							
	REDUCCIÓN 50X25mm	un	2.00	€4,700.8	€9,401.6	€2,820.5	€5,641.0	€15,042.6
	TEE LISA 50mm	un	2.00	€11,391.5	€22,783.1	€5,695.8	€11,391.5	€34,174.6
	CODO 90° PVC, 25mm	un	2.00	€1,850.9	€3,701.9	€1,850.9	€3,701.9	€7,403.8
	UNIÓN DE TRANSICION PVC 25mm	un	4.00	€4,822.8	€19,291.4	€2,893.7	€11,574.8	€30,866.2
	UNIÓN DE TOPE PVC 25mm	un	4.00	€4,822.8	€19,291.4	€2,893.7	€11,574.8	€30,866.2
	FILTRO EN BRONCE TIPO YEE 25mm	un	2.00	€6,238.0	€12,476.0	€3,742.8	€7,485.6	€19,961.6
	VÁLVULA DE COMPUERTA 25mm	un	4.00	€41,312.8	€165,251.2	€70,000.0	€280,000.0	€445,251.2
	MANÓMETRO	un	6.00	€7,268.0	€43,608.0	€4,360.8	€26,164.8	€69,772.8
	VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN 25mm	un	4.00	€26,023.9	€104,095.6	€70,000.0	€280,000.0	€384,095.6
	TUBO 25 mm, SDR 26	m	12.00	€688.5	€8,262.0	€4,000.0	€48,000.0	€56,262.0
	TUBO 50 mm, SDR 32.5	m	6.00	€2,319.5	€13,917.0	€4,000.0	€24,000.0	€37,917.0
	ESCALERAS, BARANDAS Y PELDAÑOS INTERNOS	global	1.00	€50,059.2	€50,059.2	€150,000.0	€150,000.0	€200,059.2
	CAJA PARA ESTACIÓN REDUCTORA DE PRESION (3.3mX1.80mX1.3m)	un	1.00	€1,244,707.0	€1,244,707.0	€746,824.2	€746,824.2	€1,991,531.2
				SUB-TOTAL	€1,716,845.3	SUB-TOTAL	€1,606,358.6	€3,323,203.9