

**PROYECTO PISCI-CULTURA DEL COMUN -T06-94 en el  
corregimiento de CONEJO Municipio de FONSECA Departamento de  
La Guajira-Colombia. FINCA SAN LUIS**

## **DISEÑO DE RED DE HIDRAULICA**

**PROYECTO: PROYECTO PISCI-CULTURA DEL COMUN -T06-94 en  
el corregimiento de CONEJO Municipio de FONSECA  
Departamento de La Guajira-Colombia. FINCA SAN LUIS**

**JUNIO DE 2024**

## CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN .....	4
2.	OBJETIVOS .....	5
2.1.	OBJETIVO GENERAL .....	5
2.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	5
3.	NORMATIVIDAD.....	6
4.	ALCANCE DEL PROYECTO .....	7
5.	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO .....	7
6.	CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO .....	9
6.1.	LOCALIZACIÓN.....	9
6.2.	TERRITORIO .....	10
6.3.	CLIMA .....	10
6.4.	BRILLO SOLAR .....	10
6.5.	HUMEDAD RELATIVA.....	10
6.6.	EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL .....	10
6.7.	GEOLOGÍA .....	11
6.8.	HIDROGRAFÍA .....	11
7.	CONDICIÓN ACTUAL.....	11
8.	PARÁMETROS DE DISEÑO .....	12
8.1.	DISEÑO HIDRÁULICO. ....	12
8.2.	PERÍODO DE DISEÑO.....	12
8.3.	DOTACIÓN NETA MÁXIMA.....	12
8.4.	CAUDALES DE DISEÑO. ....	13
8.4.1.	Caudal máximo diario (QMD): .....	13
8.4.2.	Caudal máximo horario (QMH):.....	13
8.5.	DOTACIÓN BRUTA. ....	14
8.6.	MATERIALES. ....	14
8.7.	CRITERIOS DE SELECCIÓN DEL MATERIAL DE LAS TUBERÍAS.....	15
8.8.	PRESIÓN MÍNIMA DE SERVICIO. ....	15
8.9.	PRESIÓN DE AGUA PARA RED DE DISTRIBUCIÓN .....	15

**PROYECTO PISCI-CULTURA DEL COMUN -T06-94 en el  
corregimiento de CONEJO Municipio de FONSECA Departamento de  
La Guajira-Colombia. FINCA SAN LUIS**

8.10.	INSTALACIÓN DE TUBERÍAS. ....	15
8.11.	VELOCIDAD MÁXIMA DE DISEÑO .....	16
8.12.	DESINFECCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE.....	16
9.	DISEÑO DE RED HIDRÁULICA .....	17
9.1.	CALCULO DE BOMBAS .....	
9.2.	BOMBA DE CANAL DE DISTRIBUCION....	
10.	CONCLUSIONES.....	19
11.	REFERENCIAS .....	20

**TABLAS**

Tabla 1:	Dotación neta máxima.....	12
Tabla 2:	Caudales de diseño.....	13

**FIGURAS**

Figura 1.	Ubicación de la zona de estudio. ....	9
Figura 2.	Localización del proyecto. ....	9
Figura 3.	Estado actual. ....	

## **1. INTRODUCCIÓN**

Economías Sociales del Común – ECOMUN es una organización especial de economía solidaria que trabaja en la construcción de una paz estable y duradera basada en la democracia y la justicia, a través de la promoción de prácticas económicas social, económica y medioambientalmente sostenibles que propician condiciones de vida digna para la comunidad, contribuyendo a desarrollo territorial y a la reducción de la brecha urbana-rural.

En concordancia, se procede a la formulación del proyecto “PROYECTO PISCI-CULTURA DEL COMUN -T06-36 en el corregimiento de CONEJO Municipio de FONSECA Departamento de La Guajira-Colombia. FINCA SAN LUIZ”.

Los criterios básicos y requisitos mínimos que deben cumplir las redes de acueducto en los diferentes procesos involucrados en su desarrollo, tales como la conceptualización, el diseño, la construcción y la puesta en marcha siguen las normas establecidas por el reglamento de agua potable y saneamiento básico RAS 2000 y de la empresa prestadora del servicio.

De acuerdo con lo anterior, se presenta el resultado del diseño de red hidráulica, la información adoptada contiene las memorias de cálculo, especificaciones técnicas y planos del sistema iprs ubicada en el municipio de Fonseca departamento de La Guajira.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. OBJETIVO GENERAL**

Realizar los diseños hidráulicos del sistema iprs ubicada en el municipio de Fonseca, Departamento de la Guajira.

### **2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Diseñar las redes de agua potable para necesidades del sistema iprs ubicada en el municipio de Fonseca, Departamento de la Guajira.

### 3. NORMATIVIDAD

REGLAMENTO TECNICO DEL SECTOR DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO, RAS 2000:

Sección II - Título D: Sistema de recolección y evacuación de aguas residuales domésticas y pluviales.

CODIGO COLOMBIANO DE FONTANERIA: Norma Técnica Colombiana NTC 1500. Norma Técnica Colombiana NTC 4595 Ingeniería Civil y Arquitectura Planeamiento y Diseño de Instalaciones.

Norma Técnica Colombiana NTC 1500 Código Colombiano de Fontanería. Reglamento colombiano de construcción sismo resistente NSR-10 capítulo J y K.

<b>NORMAS AMBIENTALES</b>	
<b>NORMA</b>	<b>ASUNTO</b>
Decreto 2811 de 1974	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección del Medio Ambiente
Ley 154 de 1976	Sobre conservación del paisaje
Decreto 1715 de 1978	Reglamenta parcialmente el Decreto 2811 de 1974 y la ley 154 de 1976 en materia de protección al paisaje.
Ley 09 de 1979	Por la cual se dictan normas sanitarias (Código Sanitario Nacional)
Decreto 1594 de 1984	Reglamento sobre uso del agua y control de vertimiento
Constitución Política de 1991	Fija normas generales sobre derechos y obligaciones ambientales.
Ley 99 de 1993	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el sector público y encargado de la Gestión y Conservación del Medio Ambiente y los Recursos Naturales Renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental SINA y se dictan otras disposiciones.
Resolución 1096 de 2000	De la CRA, por el cual se adopta el reglamento para el sector de agua potable y saneamiento básico RAS.
Ley 373 de 1997	Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.
Decreto 901 de 1997	Por medio del cual se reglamenta las tasas retributivas por la utilización directa o indirecta del agua como receptor de los vertimientos puntuales.

#### **4. ALCANCE DEL PROYECTO**

A continuación, se presenta las memorias de cálculos de las instalaciones de la red hidráulica del sistema iprs ubicada en el municipio de Fonseca, Departamento de la Guajira.

Las instalaciones hidráulicas del proyecto corresponden a una red de suministro para el reservorio.

#### **5. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO**

El proyecto "Sistema IPRS" en el corregimiento de Conejo, ubicado en el municipio de Fonseca, en el departamento de La Guajira, se presenta como una iniciativa integral destinada a abordar diversas necesidades cruciales para el desarrollo sostenible y mejoramiento de la calidad de vida en la región.

##### **Canales o Raceway:**

El proyecto incluye la implementación de 8 canales o Raceway, cuya finalidad es optimizar el flujo y tratamiento de líquidos específicos. Estos canales se diseñan para mejorar la gestión de recursos hídricos y podrían tener aplicaciones diversas, desde el transporte de fluidos hasta la separación de materiales, contribuyendo así a la eficiencia operativa del sistema.

##### **Sistema de Extracción de Heces:**

Con el objetivo de abordar la gestión de residuos sólidos u orgánicos, el proyecto incorpora un sistema de extracción de heces. Este componente apunta a mejorar la higiene y el saneamiento ambiental, reflejando un compromiso con la salud pública y el cuidado del entorno.

**PROYECTO PISCI-CULTURA DEL COMUN -T06-94 en el  
corregimiento de CONEJO Municipio de FONSECA Departamento de  
La Guajira-Colombia. FINCA SAN LUIS**

**Sistema de Pesca:**

La inclusión de un sistema de pesca dentro del proyecto destaca la importancia de la actividad pesquera en la región. Este componente busca potenciar la sostenibilidad de la pesca local, promoviendo prácticas responsables y ofreciendo posibles beneficios económicos a la comunidad.

**Sistema de Suministro de Agua:**

Reconociendo la vital importancia del agua para la vida cotidiana y el desarrollo sostenible, el proyecto incorpora un sistema de suministro de agua. Este elemento está diseñado para garantizar un acceso confiable y sostenible al agua, beneficiando a la comunidad en términos de seguridad hídrica y apoyando actividades agrícolas y domésticas.

En conjunto, estos componentes forman un enfoque holístico para abordar problemáticas clave en la región, abarcando desde la gestión de residuos hasta el fortalecimiento de la seguridad hídrica y la promoción de actividades económicas locales. El proyecto "Sistema IPRS" tiene el potencial de generar un impacto positivo significativo en la calidad de vida de la comunidad en el corregimiento de Conejo y sus alrededores, consolidándose como una iniciativa integral y sostenible.



## 6. CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO

### 6.1. LOCALIZACIÓN

Fonseca es un municipio colombiano ubicado en el departamento de La Guajira, limita al norte con el municipio de Barrancas, al noroccidente con el municipio de Riohacha, al occidente con el municipio de distracción y al sur con el municipio de San Juan del Cesar.

El proyecto en estudio se localiza en la FINCA SAN LUIZ en el municipio de Fonseca, A continuación, se muestra una imagen específica y general de la ubicación.



Figura 1. Ubicación de la zona de estudio.

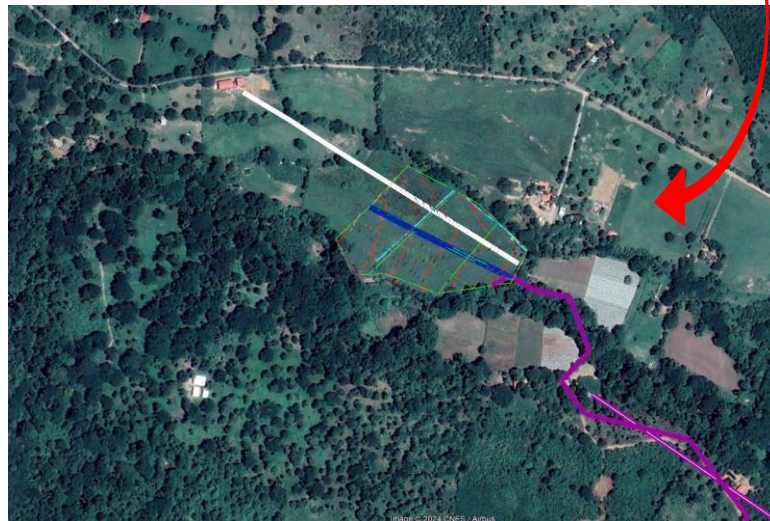


Figura 2. Localización del proyecto.

## **6.2. TERRITORIO**

Fonseca es un municipio colombiano ubicado en el departamento de La Guajira, sobre una depresión en el valle del río Ranchería que atraviesa el municipio de oeste a este, entre la Sierra Nevada de Santa Marta y la Serranía del Perijá. ocupa un total de 662 km<sup>2</sup> entre lo urbano y rural.

## **6.3. CLIMA**

El clima de La Guajira, especialmente en la península, es árido, seco y de altas temperaturas, modificadas un poco con la brisa marina y los vientos alisios del noreste que soplan durante la mayor parte del año; las lluvias son escasas y se presentan generalmente en los meses de septiembre a noviembre, cuando la Zona de Convergencia Tropical (ZCIT) se desplaza hacia el norte.

## **6.4. BRILLO SOLAR**

El brillo solar es de 7.1 horas/día, presentado a escala temporal de: los meses de enero - diciembre se presenta el mayor número de horas al sol-día entre 8.2 – 8.5 hora de sol, que corresponde a la época seca.

En cambio, los más bajos índices de brillo solar se presenta durante los meses de abril – junio de 6.7 horas sol-día.

## **6.5. HUMEDAD RELATIVA**

En el departamento de la guajira, se presenta una humedad relativa del 76%, el cual es un factor importante para las actividades agrícolas y pecuarias, así mismo los periodos donde se presenta los valores máximos de este son los meses de junio y julio.

## **6.6. EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL**

En el departamento los valores más bajos se presentan en los meses de diciembre, enero y febrero. Durante el año se presenta una evapotranspiración estimada de 2.100 mm.

## **6.7. GEOLOGÍA**

La península de La Guajira, situada al noreste de la República, representa la estribación más septentrional del Continente suramericano. Es un territorio semidesértico y montañoso, con algunos altos que suben hasta 900 m. En el interior de la península se levantan algunos bloques antiguos, constituidos de granito, neis, esquistos hornbléndicos, micacitas, cuarcitas y una serie semimetamórfica de margas y areniscas cuarcíticas. Estos estratos y rocas son, por lo menos en su mayoría, más antiguos que el Devoniano fosilífero, en la parte sur de la península.

Un poco al sur de la parte central se extiende con rumbo W-E la Fosa de La Guajira, que probablemente representa la prolongación de la fosa del río Magdalena. Adentro y alrededor de ella, como también en el término oriental de la península, se hallan areniscas continentales (Rhético-Liásicos) con porfiritas en la base y encima una serie marina de más de 4000 m. de espesor, casi completa, desde el Kimeridgian o hasta el Campaniano. Todos los estratos y rocas mencionados fueron intensamente plegados durante el Eoterciario (Eoceno?), y dislocados horizontalmente de tal manera que resultó una considerable reducción del espacio en dirección N-S, y una extensión en dirección W-E.

Al principio del Oligoceno superior una sumersión parcial permitió otra vez la entrada del mar, y los bloques antiguos fueron rodeados por depósitos marinos de edad Oligoceno medio hasta Mioceno superior. En la parte baja del Mioceno inferior (Burdigaliano?) constatamos un hiato de sedimentación. Al final del Mioceno, otra vez débiles movimientos de bloques tuvieron lugar. Desde este período, la península está en ligera emersión.

## **6.8. HIDROGRAFÍA**

La red hídrica del La Guajira es sencilla, su curso de agua más importante es el río Ranchería, que nace en la Sierra Nevada de Santa Marta y desemboca en el mar Caribe; muchas de las corrientes son insuficientes y de curso temporal; entre ellas están los ríos Ancho, Camarones, Cañas, Garavito, Lucuici, Sillamaná, San Francisco, San Miguel y San Salvador.

## 7. PARÁMETROS DE DISEÑO

### 7.1. DISEÑO HIDRÁULICO.

El diseño hidráulico deberá incluir todos los esquemas, cálculos y modelaciones necesarias para la definición de las obras, precisando parámetros tales como diámetros, caudales, velocidades, especificaciones de materiales y demás aspectos técnicos que permitan asegurar el desempeño adecuado de los sistemas. Los esquemas y cálculos constituirán la memoria de cálculo que soportan las determinaciones de los elementos diseñados.

### 7.2. PERÍODO DE DISEÑO.

Para todos los componentes de los sistemas de acueducto, alcantarillado y aseo, se adopta como período de diseño 25 años.

### 7.3. DOTACIÓN NETA MÁXIMA.

La dotación neta debe determinarse haciendo uso de información histórica de los consumos de agua potable de los suscriptores, disponible por parte de la persona prestadora del servicio de acueducto o, en su defecto, recopilada en el Sistema Único de Información (SUI) de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD), siempre y cuando los datos sean consistentes. En todos los casos, se deberá utilizar un valor de dotación que no supere los máximos establecidos en la Tabla 1.

Tabla 1. Dotación neta máxima por habitante según la altura sobre el nivel del mar de la zona atendida

<b>ALTURA PROMEDIO SOBRE EL NIVEL DEL MAR DE LA ZONA ATENDIDA</b>	<b>DOTACIÓN NETA MÁXIMA (L/HAB*DÍA)</b>
> 2000 m.s.n.m	120
1000 – 2000 m.s.n.m	130
< 1000 m.s.n.m	140

Tabla 1: Dotación neta máxima.  
Fuente: Resolución 0330-2017.

Para el municipio de Fonseca se toma una dotación neta máxima de 140 L/HAB\*DIA, ya que se encuentra a 292 m.s.n.m < 1000 m.s.n.m.

#### 7.4. CAUDALES DE DISEÑO.

Los caudales de diseño de cada uno de los componentes del sistema de acueducto, según las variaciones diarias y horarias que pueden presentar, se establecen en la Tabla 2.

COMPONENTE	CAUDAL DE DISEÑO
Captación fuente superficial	Hasta 2 veces QMD
Captación fuente subterránea	QMD
Desarenador	QMD
Aducción	QMD
Conducción	QMD
Tanque	QMD
Red de Distribución	QMH

Tabla 2: Caudales de diseño.  
Fuente: Resolución 0330-2017

**7.4.1. Caudal máximo diario (QMD):** Consumo máximo durante veinticuatro horas, observado en un período de un año, sin tener en cuenta las demandas contra incendio que se hayan presentado.

$$QMD = 1.2 \times Q$$

Ecuación 1: Caudal máximo diario

$$QMD = 1.2 \times 12,69 = 15,23 \text{ l/s}$$

**7.4.2. Caudal máximo horario (QMH):** Consumo máximo durante una hora, observado en un período de un año, sin tener en cuenta las demandas contra incendio que se hayan presentado.

$$QMH = 1.5 \times Q$$

Ecuación 2: caudal máximo horario

$$QMH = 1.5 \times 12,69 = 19,03 \text{ l/s}$$

Para poblaciones menores o iguales de 12.500 habitantes, al periodo de diseño, en ningún caso el factor K1 será superior a 1.3 ni el factor K2 superior a 1.6. Para poblaciones mayores de 12.500 habitantes, al periodo de diseño, en ningún caso el factor K1 será superior a 1.2 ni el factor K2 superior a 1.5.

Entonces, caudal promedio Qp se calcularía de la siguiente manera:

$$Q_p(\text{l}/\text{s}) = \frac{Q_{\text{max}}(\text{l}/\text{s}) \times K}{86.400}$$

Ecuación 3: Caudal promedio

$$Q_p(\text{l}/\text{s}) = \frac{7.830,99 \times 140}{86.400} = 12,69 \text{ l}/\text{s}$$

## 7.5. DOTACIÓN BRUTA.

La dotación bruta para el diseño de cada uno de los componentes que conforman un sistema de acueducto se debe calcular conforme a la siguiente ecuación:

$$Q_{\text{bruta}} = \frac{Q_{\text{neta}}}{1 - \%p}$$

Ecuación 4: Dotación bruta.

$$Q_{\text{bruta}} = \frac{140}{1 - 25\%} = 187$$

Donde:

$d_{\text{bruta}}$  = Dotacion bruta

$d_{\text{neta}}$  = Dotacion neta

$\%p$  = porcentaje de perdidas tecnicas maximas para diseño

El porcentaje de pérdidas técnicas máximas en la ecuación anterior engloba el total de pérdidas esperadas en todos los componentes del sistema (como conducciones, aducciones y redes), así como las necesidades de la planta de tratamiento de agua potable, y no deberá superar el 25%.

## 7.6. MATERIALES.

La tubería de suministro de agua potable, los accesorios y los sellantes deben ser de materiales fabricados para tal fin y que cumplan con las especificaciones establecidas en las normas técnicas para cada material.

En sistemas de distribución de agua potable no se pueden instalar tuberías que hayan sido utilizadas previamente en otro sistema diferente al de agua potable.

En sistemas de distribución de agua potable no deben ser utilizados las tuberías y los accesorios con un contenido de plomo mayor al 8%.

#### **7.7. CRITERIOS DE SELECCIÓN DEL MATERIAL DE LAS TUBERÍAS.**

Se debe soportar la selección del material utilizado en el proyecto de acueducto y alcantarillado mediante una comparación multicriterio entre diversos materiales de las tuberías. Deben tenerse en cuenta, como mínimo, los siguientes aspectos: capacidad estructural, durabilidad, capacidad hidráulica, hermeticidad, compatibilidad con las características del agua que se va a transportar, características del suelo, costos y condiciones del mercado de la zona, facilidad de manejo, colocación e instalación y facilidad de mantenimiento, reparación y/o rehabilitación.

#### **7.8. PRESIÓN MÍNIMA DE SERVICIO.**

Cuando la fuente de abastecimiento de una edificación no sea capaz de satisfacer los requerimientos mínimos de los accesorios descritos, se deben diseñar, instalar y construir los equipos y obras necesarios para subsanar tal deficiencia.

#### **7.9. PRESIÓN DE AGUA PARA RED DE DISTRIBUCIÓN**

La presión de agua en la red de distribución no debe exceder los 550 KPa. Donde se superen estos valores se deben instalar dispositivos reductores de presión. Donde sea necesaria una mayor presión de servicio se debe disponer de dispositivos reforzadores de presión para ese caso específico.

#### **7.10. INSTALACIÓN DE TUBERÍAS.**

Toda tubería para agua debe estar debidamente soportada. Los extremos deben ser escariados de toda aspereza por todo el perímetro del tubo. Los cambios de dirección se deben efectuar con los accesorios fabricados para tal efecto. La instalación de la tubería debe prever los medios o elementos para permitir dentro de los límites admisibles la dilatación y contracción que pueda tener la tubería.

### **7.11. VELOCIDAD MÁXIMA DE DISEÑO**

La velocidad máxima de diseño debe ser de 2 m/s para tubería de diámetro inferior a 76,2 mm; para diámetros de 76,2 mm o mayores, la velocidad máxima debe ser de 2,50 m/s. NTC 1500.

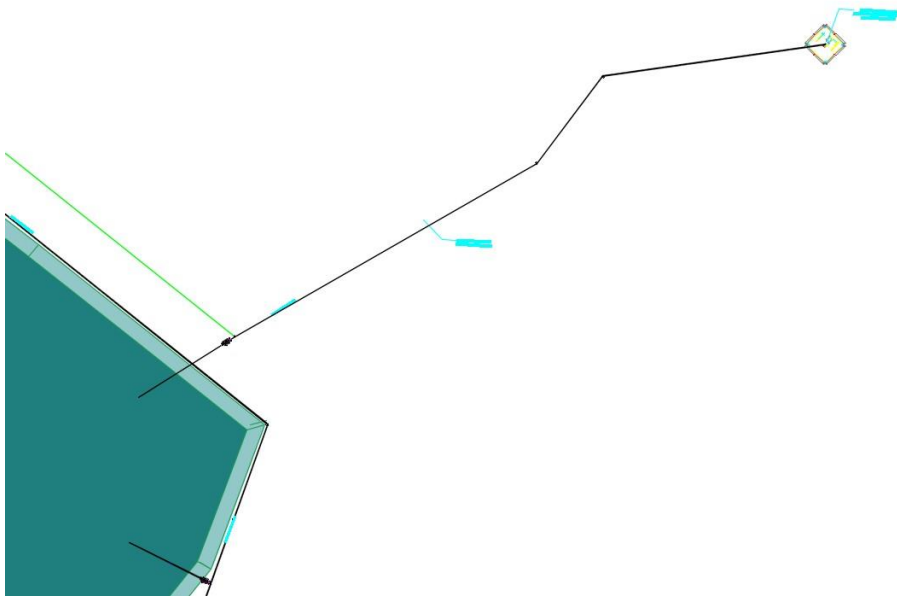
### **7.12. DESINFECCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE.**

Los sistemas de agua potable nuevos o reparados deben ser desinfectados antes de ser usados. Se seguirá el método indicado por la entidad competente o alguno de métodos descritos a continuación:

- El sistema de tuberías debe limpiarse con un chorro de agua potable hasta que salga sólo agua potable en los puntos de salida.
- El sistema o sus partes deben llenarse con una solución de agua clorada que contenga al menos cincuenta (50) partes por millón de cloro, y el sistema o sus partes deben estar cerrados para reposo al menos durante 24 h; o el sistema o sus partes deben llenarse con una solución de agua clorada que contenga al menos doscientas (200) partes por millón de cloro y se les deja reposar por 3 h.
- Terminado el periodo de reposo, el sistema debe ser limpiado con una tromba de agua potable limpia hasta que el cloro residual del agua que sale del sistema no exceda el cloro residual en el agua de limpieza.
- Debe repetirse el proceso si las pruebas bacteriológicas realizadas por un organismo aprobado revelan que persiste la contaminación en el sistema.



## 8. DISEÑO DE RED HIDRÁULICA



**PROYECTO PISCI-CULTURA DEL COMUN -T06-94 en el  
corregimiento de CONEJO Municipio de FONSECA Departamento de  
La Guajira-Colombia. FINCA SAN LUIS**

## 8.1. RUTA CRITICA

					DISEÑO HIDRAULICO SUMINSTRO PROFUNDO DE POZO ESTANQUES IPRS FONSECA MEMORIAS DE CALCULO										
CONTIENE:				CALCULO DE RUTA CRITICA EQUIPO DE PRESION							HOJA		1	DE	1
TRAMO		UNIDADES HUNTER	CAUDA	DIAMETR	DIAMETRO INTERNO (pl-mm)	VELOCIDA	LONGITUD (METROS)			PERDIDA UNITARIA (m/m)	PERDIDA TOTAL (m)	PRESION EXTREMO FINAL (m)			
DE	A	MAT			O	D (m/s)									
Punto crítico: Se toma como punto crítico sanitario zona administrativa. Ver planos Suministro Agua Fria.															
18 más alejado del cuarto de bombas.															
1				Plg ó mm								216.50	7.00		
1	2	PVCP	3.00	0.24	1/2	0.716	0.92	0.50	1.10	0.80	2.40	0.059	0.14	7.64	
2	3	PVCP	4.00	0.30	1/2	0.716	1.15	2.00	1.00	1.50	4.50	0.088	0.40	10.04	
3	4	PVCP	8.00	0.48	1/2	0.716	1.85		2.48	1.24	3.72	0.211	0.79	10.83	
4	5	PVCP	9.00	0.52	1/2	0.716	2.00		7.53	3.77	11.30	0.245	2.76	13.59	
5	6	PVCP	11.00	0.59	1/2	0.716	2.27		15.62	7.81	23.43	0.309	7.25	20.84	
6	7	PVCP	22.00	0.96	1/2	0.716	3.70		22.77	11.39	34.16	0.761	25.99	46.83	
7	8	PVCP	38.00	1.39	1/2	0.716	5.35		1.81	0.91	2.72	1.509	4.10	50.93	
8	9	PVCP	51.00	1.70	1/2	0.716	6.54		14.65	7.33	21.98	2.854	62.72	113.65	
9	10	PVCP	53.00	1.75	1/2	0.716	6.74		13.55	6.78	20.33	2.311	46.97	160.62	
10	11	PVCP	69.00	2.09	1/2	0.716	8.05		1.70	0.85	2.55	3.210	8.18	168.80	
11	12	PVCP	83.00	2.37	1	1.189	3.31		11.64	5.82	17.46	0.343	6.00	174.80	
12	13	PVCP	85.00	2.41	1	1.189	3.36		10.54	5.27	15.81	0.354	5.60	180.40	
13	14	PVCP	97.00	2.64	1	1.189	3.69		22.85	11.43	34.28	0.419	14.37	194.77	
14	15	PVCP	118.00	3.02	1	1.189	4.22		2.48	1.24	3.72	0.538	2.00	196.77	
15	16	PVCP	198.00	4.30	1	1.189	6.00		5.10	2.55	7.65	1.034	7.91	204.68	
16	17	PVCP	202.00	4.36	1	1.189	6.09		0.50	0.25	0.75	1.061	0.80	205.48	
17	18	PVCP	208.00	4.45	1	1.189	6.21		2.20	1.10	3.30	1.101	3.63	209.11	
18	19	PVCP	268.00	5.30	1	1.189	7.40	1.50	5.90	3.70	11.10	1.522	16.89	227.50	
				5.30										227.50	
			268.00				4.00						0.00		

## **9. CONCLUSIONES**

El fin del presente diseño Hidráulico, es entregar las memorias que se aplican en los planos constructivos anexos, con el fin de dar cumplimiento a las normas establecidas para este tipo de diseños, cumpliendo con los parámetros mínimos requeridos para que dé como resultado una construcción óptima y satisfactoria para los usuarios, con la construcción del sistema IPRS ubicado en el municipio de Fonseca, lo cual brinda prosperidad y un mejor futuro para los usuarios favorecidos con este tipo de proyectos.