CONSTRUCCIÓN CANCHA RECREATIVA EN EL BARRIO LA CAMPIÑA DEL MUNICIPIO DE PESCA BOYACÁ

MEMORIAS DE CALCULO HIDROSANITARIA BATERIA SANITARIA

PESCA BOYACA
JUNIO 2026

INTRODUCCION

Este documento muestra los diseños hidrosanitarios que van a ser utilizados para la construcción de las baterías sanitarias en el Municipio de Pesca, en el proyecto denominado, CONSTRUCCIÓN CANCHA RECREATIVA EN EL BARRIO LA CAMPIÑA DEL MUNICIPIO DE PESCA BOYACÁ, con el objeto de brindar una mejora en la calidad de vida a las zonas del Municipio de Pesca, que se ven más afectadas por la mala disposición final de las excretas.

El presente documento está dedicado al diseño de tuberías de agua fría, desagües de aguas sanitarias, desagües de aguas lluvias, para brindar condiciones de vida apropiadas para sus usuarios.

El objetivo amplio del funcionamiento es el de proveer protecciones Sanitarias dentro y adyacentes a la edificación para proteger la salud pública, la seguridad y bienestar para brindar protección contra peligros de instalaciones inadecuadas e insalubres.

DISEÑO HIDROSANITARIO

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA

- **SUMINISTRO DE AGUA POTABLE:**

El suministro de agua potable para la Construcción se efectuará a través de un sistema de gravedad, conformado por un tanque elevados de 1000 litros ubicado en el área posterior de la construcción desde el cual se distribuye a todos los servicios. La acometida para los tanques de almacenamiento elevados será de un diámetro de 1/2". El suministro interno para cada Servicio se diseña en tubería PVC de diámetro de ½" y ¾". De acuerdo al área de la construcción.

- **MANEJO DE AGUAS NEGRAS:**

El manejo de las aguas negras para este proyecto se realiza de la siguiente manera: Se dispuso de un sistema de desagües y cajas de inspección, hasta conducirlas al sistema de evacuación y transporte.

METODOLOGÍA DE DISEÑO

PARÁMETROS DE DISEÑO

La distribución de las redes debe hacerse buscando la ruta más directa y con el menor número de accesorios que sea posible entre la fuente y los aparatos se debe procurar que el ramal sea localizado de tal forma que pase por el centro de gravedad del grupo de aparatos a servir, lo cual produce recorridos y diámetros menores.

Hecho el esquema de distribución de la red, es necesario localizar el aparato crítico y numerar los accesorios de la ruta crítica, esto es, del aparato critico hasta la fuente de suministro.

SUMINISTRO POR GRAVEDAD

Lo primero que hay que hacer es localizar el aparato crítico. A este aparato se le asigna una cabeza de presión que puede ser de 2 a 5 metros columna de agua de acuerdo con las características de la edificación.

Para los diseños siguientes se tomó como referencia la norma colombiana ICONTEC NTC 1500 EDITADA 2004-11-12- CODIGO COLOMBIADO DE FONTANERIA tabla 6.

Evaluación de Consumo

Para el cálculo de los colectores de aguas negras se partió de los siguientes parámetros:

• Los caudales se calcularon teniendo en cuenta las unidades de consumo y sanitarias.

Aparato sanitario	Recomendada			Mínima			Diámetro
	m.c.a.	Kg./cm^2	lb/pulg^2	m.c.a.	Kg./cm^2	lb/pulg^2	Conexión
Inodoro fluxómetro	10.33	1.03	14.70	7.70	0.77	10.96	1"
Inodoro de tanque	7.00	0.70	9.96	2.80	0.28	3.98	1/2"
Orinal de fluxómetro	10.33	1.03	14.70	7.70	0.77	10.96	3/4 - 1"
Orinal con llave	7.00	0.70	9.96	2.80	0.28	3.98	1/2"
Vertederos	3.50	0.35	4.98	2.00	0.20	2.85	1/2"
Duchas	10.33	1.03	14.70	2.00	0.20	2.85	1/2"
Lavamanos	5.00	0.50	7.12	2.00	0.20	2.85	1/2"
Lavadoras	7.00	0.70	9.96	2.80	0.28	3.98	1/2"
Bidé	5.00	0.50	7.12	2.00	0.20	2.85	1/2"
Lavadero	4.00	0.40	5.69	2.00	0.20	2.85	1/2"
Lavaplatos	2.00	0.20	2.85	2.00	0.20	2.85	1/2"

Tabla 1. Presiones recomendadas y Diámetros mínimos de conexión

DEMANDA

Industrias	80 litros /trabajador
Comercio, mercancías secas, casas de abastos, peluquerías y pescaderías	20 litros/ m^2 mínimo 400 litros/ día
Mercados	15 litros /m^2
Viviendas	200 litros/ habitante/ día a 250 litros/ habitante/ día
Universidades	50 litros/ persona/ día
Internados	250 litros/ persona/ día
Hoteles (a)	500 litros/ habitación/ día
Hoteles (b)	250 litros/ cama/ día
Oficinas	90 litros/ persona/ día
Cuarteles	350 litros/ persona/ día
Restaurantes	4 litros/ día/ comida
Hospitales	600 litros/ persona/ día
Prisiones	600 litros/ persona/ día
Lavanderías	48 litros /kg de ropa
Lavado de carros	400 litros /carro/ día
W.C públicos	50 litros/ hora
W.C. intermitentes	150 litros/ hora
Circos, hipódromos, parques de atracciones, estudios, velódromos, autódromos, plazas de toros y similares	1 litro/ espectador
Cabarets, casinos y salas de baile	30 litros/ m^2
Cines, teatros y auditorios	3 litros / silla

Tabla 2. Evaluación de Consumo

Nivel de complejidad del sistema	Dotación neta máxima para poblaciones con Clima Frio o Templado (L/hab.día)	Dotación neta máxima para poblaciones con Clima Cálido (L/hab.día)
Bajo	90	100
Medio	115	125
Medio alto	125	135
Alto	140	150

Tabla 3. Dotación tomada de la resolución 2320 de 2009.

50 habitantes para la cancha, según promedios establecidos, la batería sanitaria va a tener un almacenamiento de 1.000 lts.

ALMACENAMIENTO Y ACOMETIDA UNIDAD SANITARIA

ACOMETIDA	
VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO (LTS)	1.000
TIEMPO DE LLENADO (HORAS)	2
CAUDAL (L/S)	0,035

Nos dirigimos a la tabla 3.2 del libro de INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y DE GAS de PEREZ CARMONA donde determinamos el diámetro de la acometida.

D=1/2”
Q = 0.035 l/s
hv = 0.09 m
Coeficiente de fricción = 0.00010
Perdidas por fricción = 0.045 m/m

Determinamos que el diámetro de 1/2” cumple con la normatividad establecida en el manual colombiano de fontanería que dice que la velocidad del flujo interno no debe superar los 2 m/s.

El diámetro de la acometida será de 1/2”, Para los tanques elevados.

DISEÑO RED HIDRAULICA UNIDAD SANITARIA

Batería sanitaria. Conjunto de artefactos sanitarios (inodoro, lavamanos, ducha), que deben ser construidos en material sanitario y que cumplan con las normas sanitarias vigentes.

PROCEDIMIENTO PARA CÁLCULO DE RUTA CRÍTICA

1. CONTABILIZAR APARATOS
2. CONTABILIZAR UNIDADES (Tabla 1.4 unidades de suministro libro INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y DE GAS DE PEREZ CARMONA

Tabla 5. Suministro Unidades

SUMINISTRO UNIDADES DE HUNTER

Tabla 1.4
Unidades de suministro

Aparatos	Público			Privado		
	Fría	Caliente	Total	Fría	Caliente	Total
Ducha o tina	2.00	2.00	3.00	1.50	1.50	2.00
Bidé o lavamanos				0.75	0.75	1.00
Lavaplatos				1.50	1.50	2.00
Lavaplato eléctrico				2.00	2.00	3.00
Lavadora	3.00	3.00	5.00	2.00		3.00
Inodoro con Fluxometro	10.00		10.00	6.00		6.00
Inodoro de tanque	5.00		5.00	3.00		3.00
Orinal de fluxometro	10.00		10.00			
Orinal de tanque	3.00		3.00			
Lavamanos de llave	2.00		2.00			
Fregadero uso oficial	4.00		4.00	1.0		1.0

3. VERIFICAR CAPACIDAD (tabla 3.2 del libro de INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y DE GAS de PEREZ CARMONA)
4. CONTABILIZAR ACCESORIOS
5. DETERMINAR LONGITUDES EQUIVALENTES Y LONGITUDES
6. DETERMINAR LA PRESION NECESARIA PARA UNA CORRECTA OPERACIÓN.
7. DETERMINAR LA PRESION EN EL PUNTO DE INGRESO A LA RUTA CRITICA.

1. Contabilización Aparatos y Contabilización Unidades

UNIDADES CRÍTICA					
APARATOS	CANTIDAD	UNIDADES	TOTAL	SALIDAS	TOTAL
Lavamanos	6	1	6	6	6
Inodoro Tanque	6	1	6	6	6
Orinal	3	1	3	3	
TOTAL			15		15

2. Verificación de la capacidad

Con este resultado se dirige a la tabla 3.2 de Flamant en el libro Instalaciones hidrosanitarias y de gas de Pérez Carmona donde se determina que el caudal necesario en este tramo es de:

D= ¾”

Q= 0,25 L/s
v= 0,88 m/s
hv =0,04
c= 0,0001
j= 0,045 m/m

3. Contabilizar accesorios Ruta Critica

ACCESORIOS RUTA CRITICA	Cantidad	Perdida Por Unidad	Total		
Codo 1/2"	2	0,28	0,56	K1	0,5
Codo 3/4"	3	0,39	1,17	K2	
Registro 3/4"	1	4,52	4,52		
Tee 3/4"	2	0,29	0,58		
Reducciones 3/4"	1	0,08	0,08		
	TOTAL		6,91		

Accesorios Completos red Hidráulica

ACCESORIOS UNIDAD SANITARIA RED HIDRAULICA	Cantidad	Perdida Por Unidad	Total		
Codo 1/2"	4	0,28	1,12	K1	0,5
Codo 3/4"	4	0,39	1,56	K2	
Registro 3/4"	1	4,52	4,52		
Registro 1/2"	1	3,12	3,12		
Tee 3/4"	2	0,29	0,58		
Reducciones 3/4"	3	0,08	0,24		
	TOTAL		11,14		

4. Presión en el punto

Presión del Sistema	
Longitud Vertical (metros)	2,12
Longitud Horizontal (metros)	0,3
Presión de Servicio	0,8
Coeficiente de Perdidas PVC (J)	0,093
Suma Longitudes	3,22
Presión Necesaria Ruta Critica	0,3

Presión en el Punto (metros)
3,3

- Se debe tener en cuenta que con esta altura se garantiza la prestación del servicio para el aparato crítico de la ruta crítica.

DISEÑO DESAGÜES UNIDAD SANITARIA

PROCEDIMIENTO PARA CÁLCULO DE DESAGÜES

1. CONTABLIZAR APARATOS
2. CONTABILIZAR UNIDADES
3. HALLAR CAUDAL
4. VERIFICAR DIAMETRO
5. DETERMINAR RELACIONES HIDRAULICAS

DIAMETROS PARA AGUA RESIDUAL

- ✓ **TRAMO**

1. Contabilizar aparatos

Aparatos	Cantidad
Lavamanos	6
Inodoro	6
Orinal	3
∑	15

2. Contabilizar unidades

Aparato	Unidades
Lavamanos	6
Inodoro	6
Orinal	3
∑	15

3. Hallar Caudal

Unidades aproximadas de 6 a 15 = 1,81 L/s

4. Verificamos diámetro

Θ = 4” (es el caudal con el que la pendiente es menor a 2 y la fuerza tractiva es mayor o igual que 0,15 kg/m2) (tabla 5.13 del libro de INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y DE GAS de PEREZ CARMONA)
n= 0,01
Q= 9,91 L/s
v= 1,22 m/s

Ft= 0.51 kg/m2
S%= 2

5. **Relaciones hidráulicas (tabla 5.45 del libro de INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y DE GAS de PEREZ CARMONA)**

$$\frac{q}{Q} = \frac{1{,}81\ L/s}{9{,}91\ L/s} = 0{,}18$$

$$\frac{v}{V} = 0{,}626$$

$$\frac{y}{\emptyset} = 0{,}325$$

$$\frac{D}{\emptyset} = 0{,}236$$

$$\frac{A}{A_0} = 0{,}282$$

ACCESORIOS DESAGÜES	CANTIDAD
Codo 90° 2"	0
Codo 90° 4"	5
Codo 45° 2"	0
YEE 2"	1
Registro 1/2"	0
TUBERIA 2" (m)	6
TUBERIA 4" (m)	8,67

CALCULO TANQUE SÉPTICO

Es un sistema individual de tratamiento de aguas residuales domesticas que combina la sedimentación con la digestión anaerobia.

DISEÑO DE TANQUES SEPTICOS (RAS, 2000)

Predio	Unidades	Contribución de A.R (C) y lodo fresco L_f (L / dia)	
Ocupantes permanentes		C	L_f
Residencia			
Clase alta	persona	160	1
Clase media	persona	130	1
Clase baja	persona	100	1
Hotel (excepto lavandería y cocina)	persona	100	1
Alojamiento provisional	persona	80	1
Ocupantes temporales			
Fábrica en general	persona	70	0.30
Oficinas temporales	persona	50	0.20
Edificios públicos o comerciales	persona	50	0.20
Escuelas	persona	50	0.20
Bares	persona	6	0.10
Restaurantes	comida	25	0.01
Cines, teatros o locales de corta permanen.	local	2	0.02
Baños públicos	tasa sanitaria	480	4.0

Se asume por ser una zona rural que la contribución de Agua Residual Total es de 100 l/dia y una contribución de lodo fresco de 1 l/dia.

DISEÑO DE TANQUES SEPTICOS (RAS, 2000)

Tiempos de Retención Hidráulicos

Contribución diaria (L)	Tiempo de retención (T)	
	días	horas
Hasta 1,500	1.00	24
De 1,501 a 3,000	0.92	22
De 3,000 a 4,500	0.83	20
4,501 a 6,000	0.75	18
6,001 a 7,500	0.67	16
7,501 a 9,000	0.58	14
mas de 9,000	0.50	12

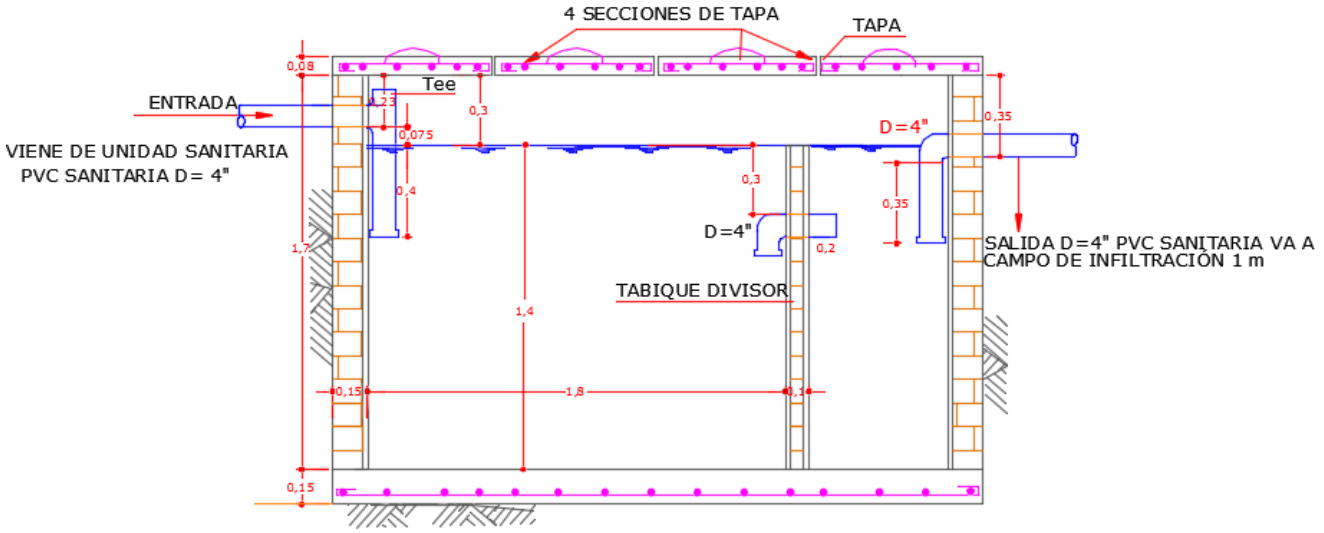
DISEÑO DE TANQUES SEPTICOS (RAS, 2000)

Valores de tasa de acumulación de lodos digeridos

Intervalo de limpieza (años)	Valores de K por intervalo temperatura ambiente (t) en °C		
	$t \leq 10$	$10 \leq t \leq 20$	$t \geq 20$
1	94	65	57
2	134	105	97
3	174	145	137
4	214	185	177
5	254	225	217

HABITANTES	5	HAB		
CAUDAL DOTACIÓN	50	L/HAB-DIA	K*Lf	105
CAUDAL AGUA SERVIDA	212,5	L/HAB-DIA Ras Titulo J tabla J.8.1 y E.7.1	C*T	425
CAUDAL AGUA SERVIDA	0,2125	m3/HAB-DIA		
TIEMPO DE RETENCIÓN	2	DIAS Tabla E.7.2 Ras Titulo E		530
TASA DE ACUMULACIÓN DE LODOS DIGERIDOS	105	TEMP 10-20 °C Tabla E.7.3 Ras Titulo E	(C*T+K*Lf)	1268
CONTRIBUCIÓN DE LODO FRESCO	1	L/HAB-DIA		
DIAMETRO DE ENTRADA	4"			
VOLUMEN UTIL	2268	El ras 2000 titulo E indica que el volumen minimo es de 2 m3		
VOLUMEN UTIL	2268	m3/dia		
Area Superficial	1620,0			
Altura Util	1,4	Tabla E.3.3 Ras Titulo E		
Altura Final	1,7			
Ancho	0,9	minimo 0,6 para limpieza según ras 2000 titulo E		
Longitud	1,8	1:2 ralacion según titulo j ras 2015		
Camara de salida	0,6*0,9			

DETALLE TANQUE SÉPTICO



CORTE A - A

Fuente: Gobernación de Boyacá

CANTIDADES TANQUE SÉPTICO

ACCESORIOS TANQUE SÉPTICO	Cantidad
Codo 90° 4"	2
TEE 4"	1
Tuberia 4" (m)	1,95

CALCULO CAMPO DE INFILTRACIÓN

Sistema de disposición final de aguas residuales domesticas que es utilizado por su eficiencia y bajo costo.

TABLA J.10.5
Dimensiones

Parámetro	Dimensión
Diámetro de las tuberías	100 – 150 mm
Pendiente	0.3 - 0.5%
Largo máximo	30 m
Ancho del fondo	0.45 a 0.75 m

El área de absorción necesaria debe obtenerse con base en las características del suelo, que se determinan en los ensayos de infiltración. En la tabla J.10.6 aparecen valores típicos que se deben usar para el diseño.

TABLA J.10.6
Áreas de absorción

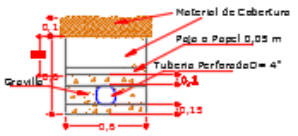
	Área de absorción necesaria en el fondo del campo (m²)	
Tiempo de infiltración	Habitaciones	Escuelas
Minutos	Por cuarto	Por salón
2	4.50	0.8
3	5.50	1.0
4	6.50	1.1
5	7.50	1.2
10	9.0	1.7
15	12.0	2.0
30	16.5	2.8
60	22.0	3.5

Por encima de 60 minutos, no se recomienda esta solución.

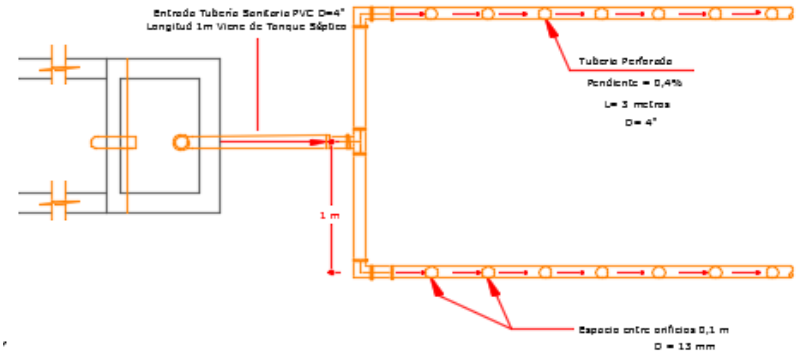
CAMPO DE INFILTRACIÓN		
Caudal	50	
Habitantes	5,00	
Tasa de Absorción	0,101	Varia
	2475,2	
Area de la Zanja	2,48	metros Tabla J.10.6 Ras Titulo J
Ancho Zanja	0,6	metros Tabla E.3.5 Ras Titulo E
Longitud	6,0	6 metros por zanja
Diametro 6"	6"	Ras Titulo E
Longitud Tuberia	6,00	metros
Distancia entre ejes de las zanjas	2	Ras Titulo J

[estructura alámbrica 2D]

CAMPO DE INFILTRACIÓN



CORTE TRANSVERSAL CAMPO INFILTRACIÓN



CANTIDADES CAMPO DE INFILTRACIÓN

ACCESORIOS campo de infiltración	Cantidad
Codo 90° 4"	2
TEE 4"	1
Tuberia 4" (m)	2
Tuberia 4" perforada (m)	6

Los campos o zanjas de infiltración consisten en una serie de zanjas angostas y relativamente superficiales que se disponen en paralelo como lo indica la figura anterior, en forma de espina de pescado u otras configuraciones geométricas dependiendo de la topografía del terreno. En el fondo de estas zanjas se colocará una capa de grava limpia con granulometría de 25 (1”) a 50 mm (2”) de diámetro y espesor de 0,15 m. Sobre esta base se instala un sistema de tubería tipo drenaje de 100 mm (4”) de diámetro colocadas a junta perdida, la cual se atraca hasta la parte superior de la tubería con la misma grava y a continuación se cubre con una capa de grava fina de 0,10 m de espesor y granulometría de ¾”. Sobre la capa de grava fina y para evitar la alteración de la capacidad filtrante de la grava, se colocará papel grueso o una capa de 5 centímetros de espesor de paja o cualquier otro tipo de material permeable que facilite la evapotranspiración del agua residual aplicada en la zanja de infiltración. Estas tuberías reciben el efluente del tanque séptico y lo distribuyen en el terreno a través de las perforaciones y de sus uniones. Normalmente la tubería se coloca con las perforaciones dirigidas hacia el fondo de las zanjas.

VOLUMENES DE EXCAVACIÓN

VOLUMEN EXCAVACION	Cantidad (m3)
UNIDAD SANITARIA	4,6
TANQUE SEPTICO	6,6
CAMPO INFILTRACIÓN	3,78

CANTIDAD DE MATERIAL DE RECUBRIMIENTO DE LA TUBERIA

volumen material compactado	Diametro "	D en metros	pi		area	volumen	Volumen material Compactado
4,32	4	0,1	3,14159265	0,01	0,00785398	0,14137167	4,178628331
1,218	2	0,05	3,14159265	0,0025	0,0019635	0,00569414	1,212305863

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA INSTALACIONES HIDRÁULICA Y SANITARIA

CONSIDERACIONES GENERALES

Todas las especificaciones que a continuación se detallan se refieren a la construcción y montaje de las instalaciones hidráulicas y sanitarias.

El contratista deberá ceñirse estrictamente a las mismas así como a los planos correspondientes elaborados por el proyectista para la ejecución de la obra.

En caso que se presente alguna divergencia entre las especificaciones y los planos, el asunto será sometido a consideración del interventor, cuya decisión será definitiva siempre y cuando cumpla con las normas de calidad y control establecidas por un instituto autorizado.

También deberán tenerse en cuenta las recomendaciones del fabricante. Cuando con base en las condiciones de construcción, el contratista estime conveniente alguna modificación a los planos y estudios correspondientes.

Dichos planos deben ser aprobados por el Interventor en forma explícita, y preferiblemente escrita. En caso de que el Interventor no apruebe dichas modificaciones, el Contratista deberá trabajar de acuerdo a los planos originales.

Instalación de Tubería dentro de la edificación.

Los trabajos que el contratista debe realizar deben comprender todos los ítems que están contenidos en los planos de instalaciones hidráulicas y sanitarias. Para esto el contratista debe contar con equipo adecuado y personal especializado, con el fin de llevar a buen término la ejecución de los trabajos y así garantizar el buen funcionamiento del sistema hidráulico y sanitario. Sin previa autorización de los diseñadores queda prohibido cualquier cambio de distribución o de diámetro en las redes.

El almacenamiento de tubería se hará en forma que ésta no sufra desperfectos por causa de factores ambientales, o por dificultades al presentarlas para su transporte dentro de la obra. Para el manejo y transporte de la tubería dentro de la obra, se debe procurar que cada tubo este apoyado en toda su longitud sobre una superficie sólida, evitando así que sufra deformaciones o rupturas a causa de su curvatura.

Nunca se deben arrastrar o golpear los tubos.

Toda tubería será cortada exactamente a las dimensiones establecidas en los planos, y se colocara en su sitio sin necesidad de forzarla ni doblarla. La tubería se instalara en forma que se contraiga o dilate sin deterioro para ningún otro trabajo ni para sí misma.
Hay que evitar que la tubería se golpee al colocarla, pues los choques son siempre perjudiciales para ella (rupturas, abolladuras, ralladuras, etc). Antes de instalar cualquier tubo se debe verificar cuidadosamente que no tenga defectos.
No se podrá colocar cualquier material con desperfectos.

Todos los cambios en los diámetros de las tuberías se efectuaran con las reducciones apropiadas. Se deben tener en cuenta todas las pendientes indicadas para instalación de tubería sanitaria.

Todas las válvulas, registros de limpieza, equipos, accesorios, dispositivos, etc, se instalaran de tal forma que permitan el fácil acceso para su reparación o sustitución.

Tubería PVC

El almacenamiento de la tubería se hará de tal forma que esta no quede expuesta a factores ambientales que puedan causarle daños. Se procurara que no esté expuesta a temperaturas excesivas o a humedad. Así mismo, se debe evitar cualquier maltrato para la tubería.

A los tubos, uniones, accesorios, etc. Se les debe limpiar cualquier materia extraña que pueda haber introducido en ellos. Además se aconseja usar el limpiador recomendado por el fabricante, aun en el caso que los elementos parezcan limpios. Esto se hace con el fin de garantizar que la soldadura quede completamente hermética. Todo extrema abierto del tubo debe mantenerse taponado siempre.

Los cortes de tubería deberán hacerse a escuadra, utilizando cada guía. Los bordes del tubo deben ser repasados con lima o papel de lija, procurando que no queden imperfecciones en el corte. Para estos cortes, lo mismo que para los otros tipos de tubería, se recomienda usar únicamente segueta, ya que esta proporciona un corte de mejor calidad.

Para las uniones entre los distintos elementos, se utilizara limpiador de PVC, y posteriormente se aplicara soldadura liquida que garantice el sello hermético de la unión y que no sea tóxico soluble.

La soldadura será para PVC en el caso de tubería para presión, tubería sanitaria, y tubería liviana. La soldadura se aplicara, con una brocha de cerda natural (no de nylon) cuyo ancho sea aproximadamente igual a la mitad del diámetro del tubo, sobre los extremos que se van a unir en la cara interior o exterior según sea el caso. La longitud que ocupara la soldadura aplicada debe ser igual a la longitud de la parte de un elemento que va a estar en contacto con el otro. Se debe evitar que la soldadura caiga dentro del tubo, y si esto ocurre se limpiara dicho tubo. Al unir las dos partes, se deberá girar un cuarto de vuelta y sostener por 30 segundos. La tubería se debe dejar secar 45 minutos antes de mover la tubería y 48 horas antes de probarla bajo presión.

Las salidas para aparatos deben cerrarse con los tapones respectivos, hasta el momento en que se haya a realizar la instalación del respectivo aparato.
No se deberá instalar tubería bajo la lluvia, y en caso de que esta se encuentre mojada o húmeda, se secara antes de instalarse.

Los tramos verticales de tubería, que van contra las columnas, se deben asegurar por medio de abrazaderas adecuadas, de acuerdo al diámetro, los cuales deben permitir un juego de algunos mm, con el objeto de absorber las vibraciones y dilataciones de la tubería.

Tubería PVC Presión -RDE-13.5

Todo tramo de tubería será sometido a prueba a una presión de 150 PSI por un lapso no menor a 2 horas, verificando que no existan fugas en algún elemento, si ocurre esto, deberá cambiarse por uno nuevo. En ningún caso se permitirán remiendos en la tubería para evitar fugas.

Tubería PVC Sanitaria

Se utilizara tubería PVC Sanitaria para bajantes y desagües por placa. Las tuberías de piso, que vayan a ir empotradas en la placa, tendrán una pendiente mínima del 2%; se debe verificar que todos los ramales cumplan esta condición, y que la tubería esté debidamente armada y asegurada antes de fundir la placa.
Se efectuara una prueba de los tramos de la tubería horizontales, taponando las conexiones con las descargas respectivas y administrando agua hasta el nivel de las bocas que recibirán los aparatos sanitarios.

Esta prueba se deberá hacer por un tiempo mínimo de 4 horas, y es indispensable realizarlas ante de que la placa sea fundida.
En caso de presentarse alguna fuga se procederá a desmontar el elemento defectuoso, y se reemplazara por uno nuevo. Por ningún motivo se permitirán remiendos en la tubería.

Tubería PVC Liviana

Esta tubería se utilizara para los desagües de aguas lluvias, hasta diámetros menores de 4”. Debido a que de este tipo solo se producen tramos de tubería, se deben utilizar para

ella los accesorios de tubería PVC sanitaria.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONSTRUCTIVAS

RED HIDRÁULICA Y SANITARIA

1. La red hidráulica desde la acometida hasta el tanque de almacenamiento es de D=1/2" lo cual permite el llenado del tanque en 2 horas.

2. Según la NTC 1500 la acometida desde la red principal hasta el micromedidor es responsabilidad de la junta administradora del acueducto.

3. Toda la red hidráulica debe tener un RDE 13.5 que garantiza la resistencia de 315 PSI.

4. La Bajante de Red de Distribución Hidráulica esta diseñada en D=3/4" para reducir las perdidas según la norma NTC 1500.

5. Cada Ramal de Red Hidráulica va en D=3/4" y cada aparato va conectado en D=1/2".

6. Los aparatos de desagües como son sifones y lavamanos van conectados en D=2" PVC sanitaria y al ramal principal proveniente del inodoro con un D=4" PVC sanitaria. NTC 1500.

7. La excavación para la zanja de las tuberías de desagües, tratamiento y disposición final deben realizarse con unas medidas de 0,6 m X 0,7 m para permitir la manipulación comoda por parte del constructor.

TANQUE SÉPTICO

1. La profundidad mínima para la zona útil del pozo Séptico es de 1,4 metros.

2. El tanque Séptico debe estar como mínimo a 25 metros de cualquier cuerpo de agua. RAS titulo J.

3. El tanque Séptico debe estar mínimo a 1,5 m de cualquier construcción, y a 3 metros de árboles o cualquier red de abastecimiento de agua. RAS 2000 titulo B.

CAMPO DE INFILTRACIÓN

1. En el fondo de las zanjas del campo de infiltración se colocará una capa de grava limpia con granulometría de D=1/2" de diámetro y espesor de 0,15 m, sobre

esta base se instala un sistema de tubería tipo drenaje de 100 mm (4”) de diámetro y a continuación se cubre con una capa de grava fina de 0,10 m de espesor y granulometría de D=1/2". RAS titulo J.

2. Sobre la capa de grava fina y para evitar la alteración de la capacidad filtrante de la grava, se colocará papel grueso o una capa de 5 centímetros de espesor de paja o cualquier otro tipo de material permeable que facilite la evapotranspiración del agua residual aplicada en la zanja de infiltración, RAS titulo J.

3. La tubería debe ir perforada cada 100 mm, y el orificio debe tener un diámetro de 13 mm tener una pendiente de 0,4%.

OPERACIONALES

1. El tanque de Almacenamiento es necesario que sea lavado y desinfectado mínimo cada 6 meses con una solución de hipoclorito de sodio llenando hasta un cuarto de tanque y dejar las llaves de los grifos abiertos para permitir la desinfección de la red hidráulica.

TANQUE SÉPTICO

1. Es indispensable no aplicar ninguna clase de químico o desinfectante ya que puede eliminar o alterar los microorganismos encargados del proceso biológico.

2. El periodo de limpieza del Tanque Séptico debe ser de 2 años, se debe desocupar y limpiar retirando la capa de natas y los lodos del fondo. RAS 2000 titulo B.

3. Se debe disponer los lodos del pozo séptico en una zona lejana la cual debe cumplir con las medidas descritas en la parte constructiva paragrafo tanque Séptico numeral 2 y 3, aplicando cal para secar y esterilizar los lodos de exceso posteriormente es recomendable sembrar cesped.



DISEÑO HIDROSANITARIO
ING. DIEGO FERNANDO LOPEZ
INGENIERO CIVIL
MATRICULA 15202-409786 BYC