

MEMORIA TÉCNICA
INSTALACIONES SANITARIAS

PARA EL DESARROLLO DEL

PROYECTO SUSTITUTIVO

RESIDENCIA DEL SEÑOR EDMUNDO
VACA

MARZO 2022

DATOS DEL PROYECTO SUSTITUTIVO

Propietario: VACA BOLAÑOS EDMUNDO GUILLERMO

Número de Predio: 34404

Clave Catastral: N° 30201-03-009

Ubicación: Calle Benigno Vela, parroquia Centro Histórica, barrio La Sena.

Administración Zonal: Centro Manuela Sáenz

Zonificación: H2(D203H-70),

Forma de ocupación del suelo: (H) Áreas Históricas

Clasificación del suelo: (SU) Suelo Urbano

Uso de suelo: (RU2) Residencial Urbano 2

Número de Unidades: 1

Uso: Vivienda

Pisos: 2

Área de Construcción total: 136.80 m²

ANTECEDENTES

En el predio N° 34404, con Clave Catastral : N° 30201-03-009, Propiedad del Señor VACA BOLAÑOS EDMUNDO GUILLERMO, con un área de 782,42 m² según el Levantamiento realizado. Se plantea la construcción de un Proyecto Sustitutivo **(vivienda unifamiliar) de 2 pisos de altura** de 136.80 m² como área de construcción; cuyo uso será destinado a la residencia de la familia; ya que la construcción existente no cumple con los requerimientos mínimos demandados por los usuarios.

El objetivo es diseñar y justificar los diámetros de la red de agua potable y alcantarillado según las normas vigentes en el país.

1. RED DE AGUA POTABLE

ACOMETIDA

Actualmente existe un medidor de Agua Potable de la EMAAPS-Q, cuyo diámetro de la acometida es de $\frac{1}{2}$ " , este se encuentra en la fachada frontal, sobre la Calle Benigno Vela. La acometida existente cuenta con una velocidad de circulación del líquido $v= 1.2$ m/s.

PROPUESTA PREDIO 34404



ACOMETIDA EXISTENTE DE AGUA POTABLE

La tubería principal que parte del medidor de Agua Potable existente; de la EMAAPS-Q, está dimensionada en PVC roscable de agua fría de $\frac{1}{2}$ " .

Para el servicio de agua caliente se ha previsto que la tubería parta del calefón que se instalará en la parte posterior al exterior de la vivienda, con una dimensión de $\frac{3}{4}$ " en PVC roscable de agua Caliente.

Caudal Máximo Probable

Para la determinación de los caudales de diseño, se ha partido de los gastos instantáneos de los diferentes artefactos, el método de cálculo adoptado es de acuerdo a la norma NEC-11, HUNTER con el cual obtenemos el "caudal máximo probable o simultáneo".

Método de Hunter

El método de Hunter que utiliza las unidades de descarga, trata de llegar a determinar la simultaneidad de uso de los diferentes artefactos, que al ser analizados en conjunto indiquen cual será el caudal máximo probable que se puede presentar para el diseño. La determinación del caudal máximo probable (lt/min) en función de las unidades de descarga se lo puede determinar en base a las siguientes ecuaciones:

Para $3 < (\sum UC) < 240$:

Instalación hidráulica con aparatos comunes: $Q_c = 0,1163 \cdot (\sum UC)^{0,6875}$

Instalación hidráulica con aparatos con fluxor: $Q_c = 0,7243 \cdot (\sum UC)^{0,5840}$

Para $260 < (\sum UC) < 1000$:

Instalación hidráulica con aparatos comunes: $Q_c = 0,0740 \cdot (\sum UC)^{0,7504}$

Instalación hidráulica con aparatos con fluxor: $Q_c = 0,3356 \cdot (\sum UC)^{0,5281}$

Aparatos sanitarios	UC Privado	UC Público
Bañera / Tina	2	2
Bidet	2	2
Ducha	2	3
Fregadero de Cocina	2	4
Fuentes para beber	1	1
Grifo de manguera	3	3
Inodoro con deposito	3	5
Inodoro con fluxómetro	6	10
Lavabo	1	2
Máquina para lavar ropa	3	3
Máquina lava vajilla	3	3
Urinario con fluxómetro	5	5
Urinario con llave	2	2

Fuente: Manual de Instalaciones Hidrosanitarias – Ing. Gustavo Ruiz

MÉTODO DE HUNTER			
Aparatos Sanitarios	Unidades de Consumo- Privado	Cantidad de Aparatos Sanitarios	Unidades de Consumo
Ducha	2	2	4
Fregadera de Cocina	2	1	2
Llave de Manguera	3	1	3
Inodoro	3	4	12
Lavabo	1	4	4
Lavadora	3	1	3
SUMATORIA	UNIDADES DE CONSUMO		28
CAUDAL MÁXIMO PROBABLE $Q_{max} =$			1.15 lt/s

CÁLCULOS HIDRÁULICOS DE LA RED									
Tramo	UC	Q max p	Q max p	Velocidad	Diámetro	Diámetro nominal	Material	Longitud de la tubería	TDH
		L/min	L/s					m	
1-2	28	1.15	0.019	1.25	17	3/4"	Pvc roscable	3.90	0.5
3-4	5	0.35	0.006	1.20	15	3/4"	Pvc roscable	11.50	0.5
5-6	23	1.00	0.017	1.20	12	1/2"	Pvc roscable	2.50	0.5
7-8	8	0.49	0.008	1.18	11	1/2"	Pvc roscable	10.25	4.25
9-10	4	0.30	0.005	1.15	11	1/2"	Pvc roscable	0.80	4.25

Atendiendo a razones de orden económico y de funcionamiento hidráulico eficiente, exento de ruidos, vibraciones, peligro de golpe de ariete, se han diseñado los conductos de agua de tal manera que las velocidades se sitúen en lo posible en el rango de 1 a 2.50 m/s mismo que está dentro del rango recomendado por la NEC-11.

2. RED DE ALCANTARILLADO/ AGUAS SERVIDAS

Las redes de desagües han sido calculadas en base al gasto relativo que puede descargar cada artefacto, expresado en unidades de descarga y para los casos de varios artefactos conectados a un ramal se ha considerado su posibilidad de simultaneidad de uso.

La pendiente **mínima** recomendada para tuberías horizontales será del 1% con la finalidad de conseguir un buen arrastre de sólidos. En los sitios en donde sea posible, se podrá mejorar la pendiente de estos conductos, colocando valores mayores de gradiente.

Además con valores de Unidades de Descarga utilizando el procedimiento de Hunter, se puede obtener los caudales máximos probables en base a las siguientes ecuaciones:

a) Con fluxómetro: $Q_{mp} = 31,27 * UD^{0.4585}$

Para valores de unidades de descarga desde cero a < 1200

b) Con tanque o llaves: $Q_{mp} = 6,7924 * UD^{0.6838}$

Para valores de unidades de descarga desde cero a < 1200

c) Con fluxómetro, tanque o llaves: $Q_{mp} = 6,8881 * UD^{0.6841}$

Para unidades de descarga iguales o mayores a 1200

Los valores máximos de unidad de descarga que pueden transportar los diferentes colectores (tubería), con pendiente del 1% son:

Diámetro. mm.	Pendiente %			
	0,5	1,00	2,00	4,00
UNIDADES DE DESCARGA				
75		20	27	36
100		180	216	250
125		390	480	575
150		700	840	1000
200	1400	1600	1920	2300
250	2500	2900	3500	4200
300	3900	4600	5600	6700

Fuente: Manual de Instalaciones Hidrosanitarias – Ing. Gustavo Ruiz

MÉTODO DE HUNTER			
Aparatos Sanitarios	Unidades de Descarga	Cantidad de Aparatos Sanitarios	Unidades de Descarga/su btotales
Inodoro	5	4	20
Fregadero de Cocina	3.6	1	3.6
Lavamanos	2	4	8
Lavadora	5	1	5
Sumidero 2"	2	5	10
Ducha	3	2	6
SUMATORIA	UNIDADES DE DESCARGA		52.6
CAUDAL MÁXIMO PROBABLE Q _{max} =			1.70 lt/seg

CÁLCULOS HIDRÁULICOS DE LA RED SANITARIA P=1%																
Tramos	Sumidero 2"		Fregadero		Lavadora		Lavamanos		Inodoro		Ducha		U.D.T.	U.D.T.A.	Q L/s	D (mm)
	Cantidad	UD	Cantidad	UD	Cantidad	UD	Cantidad	UD	Cantidad	UD	Cantidad	UD				
PB/COCINA 1--2	1	2	1	3.6	1	5							10.6		0.57	50
PB/BAÑOS 3--4	2	4					2	4	2	10			18		0.82	100
2P/DORMI 5--6	1	2					1	2	1	5	1	3	12		0.62	50
2P/D. MAST 7--8	1	2					1	2	1	5	1	3	12		0.62	50
B.A.S-COCIN 9--10														22.6	0.95	100
B.A.S-BAÑO 11--12														30	1.16	100
CAJA C.R. 13--14														52.6	1.70	100

Materiales

El sistema de desagüe de aguas sanitarias estará compuesto en su totalidad de tubería de PVC tipo B y obedecerán a las especificaciones técnicas referidas.

Ángulos de acople

Los cambios de dirección, derivaciones, empalmes en columnas y colectores se obtendrán mediante desplazamientos amplios a través de la unión de varios codos de 45 grados.

Para ensamblar los colectores que se descuelgan de la losa de planta baja a las bajantes se emplearán codos de 45 grados y yees, que permitan una fácil y suave conducción del líquido.

3. EVACUACIÓN DE AGUAS LLUVIAS

El sistema de redes exteriores está constituido por bajantes, canales ubicadas en los aleros de la cubierta, parqueaderos y patios que conducen el agua lluvia de manera separada hasta el nivel de la planta baja donde se acoplarán en cajas de revisiones para conducir las aguas lluvias por la red de alcantarillado principal existente.

Áreas de aportación

Para estos sistemas, se ha tomado en cuenta factores arquitectónicos que influyen directamente en los diseños, y que son la cubierta y las áreas abiertas exteriores.

CUADRO DE ÁREAS DE APORTACIÓN PLUVIAL		
DESCRIPCIÓN	m2	Hectareas
CUBIERTA	72.15	0.007215
C. PEATONAL	697.05	0.069705
PARQUEADEROS	36.8	0.00368
TOTAL DE ÁREA		0.0806

Caudal pluvial.

La aportación de aguas lluvias, para drenajes de hasta 200 Ha. Se determinará por el método racional cuya fórmula es

$$Q=C*I*A0.36$$

En donde:

Q = caudal en l/s

C = coeficiente de escurrimiento

A = área de drenaje en Ha

I = intensidad de lluvia en mm/h.

T = período de retorno en años, considerando para:

- Redes secundarias T = 10 años
- Redes principales T = 15 años
- Colectores interceptores T = 25 años

Para el coeficiente de escurrimiento C = se recomienda el valor de 0.70

Para el cálculo de las intensidades tenemos que:

Para t min = 12 min y T = 15 años para la red principal.

Para el cálculo de la intensidad se utilizó la ecuación para la estación del Observatorio Nacional, según los datos del municipio y la ecuación es:

$$I = 212 * (T^{0.123} / t^{0.47}) \text{ mm/hora}$$

$$Q = 1.42 \text{ L/min}$$

Se han definido las áreas de aportación con pendientes del 1% hacia el sumidero respectivo, que a su vez mediante tubería horizontal y Bajantes de Agua Lluvia se conectará con las cajas de revisión.

ÁREA DE DRENAJE CON PENDIENTE DEL 1%				
Diámetro (mm)	50	75	110	160
Área (m ²)	25	77	223	605

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Los materiales a utilizarse en todas las redes para aguas servidas y aguas lluvias serán de PVC para desagüe.

La unión de las redes horizontales con las redes verticales (bajantes), tanto en aguas servidas como en aguas lluvias, se las hará mediante codo de 45 grados y yee. A la salida de cada bajante, éstos siempre deben salir con dos codos de 45 grados para reducir el impacto del golpe de la caída del agua.

Por ningún concepto la pendiente mínima será menor del 1.0 % tanto en tuberías como en los patios y áreas de circulación peatonal y vehicular.

En lo que son patios de parqueo y áreas de circulación en general, el agua se la captará en cunetas o rejillas. Para la conducción de las aguas lluvias en estos sectores, se lo hará solamente a gravedad y aprovechando el diseño arquitectónico, para de esta manera evitar la construcción de redes enterradas que son más costosas y más difíciles de mantener. En caso de ser necesario la colocación de una trampa de piso se lo hará solamente con un codo.

RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Las válvulas de corte del servicio deben ser de compuerta de material bronce RW, y las válvulas check preferentemente de resorte Helvert.

Junto a cada válvula que se instale deberá ir una unión universal.

Ningún tramo del sistema podrá ser sellado, empotrado definitivamente o cubierto, no sin antes haber sido inspeccionado y probado.

Todos los aparatos sanitarios se instalarán de acuerdo a las instrucciones que los fabricantes puedan indicar. La distribución de los muebles obedecerá a las especificadas en los planos del proyecto. Los aparatos sanitarios deben quedar siempre nivelados, lo cual se comprobará; para las bañeras, lavabos, fregaderos y lavaderos, por la horizontalidad del borde anterior de la cubeta.

Todos los muebles sanitarios y sumideros de piso sin excepción, dispondrá de sifones para evitar la presencia de olores desagradables en los diferentes ambientes.

Los sistemas de agua potable y drenaje deberán mantenerse bajo condiciones sanitarias óptimas, bajo la responsabilidad del propietario. Vale mencionar que la gran mayoría de los problemas que se presentan en los sistemas hidráulicos-sanitarios son producto del mal uso que de ellos hacen los usuarios; por esto es necesario que se conozcan las limitaciones a que deben atenerse, por ejemplo, en el tipo de desperdicios que pueden evacuar por los sistemas de drenaje, el mantenimiento que debe dar a las instalaciones dentro de su propiedad, etc.



ING. MANUEL GUILLERMO SALAS MONTAÑO

SENECYT 1027-09-917903

C.I. 1714744230