

**PROPIEDAD ARQ. HANDEL ANTONIO GUAYASAMIN CRESPO  
PROYECTO AMPLIATORIO GUAPULO - LOMA**

**RED HIDROSANITARIA**

**CONTIENE:**

- ✓ MEMORIA TECNICA
- ✓ ESPECIFICACIONES

ING. Fabián Miño Rojas  
MARZO 2021

---

## **1 ANTECEDENTES. -**

---

### **1.1 UBICACIÓN:**

El presente informe corresponde a la memoria técnica hidrosanitaria del proyecto modificadorio ampliatorio denominado "Guápulo-Loma", que se desarrolla en el lote con predio N° 530987 y clave catastral N° 1040704015, ubicado en la Calle Camino de Orellana, barrio Guápulo, parroquia Itchimbía, propiedad de GUAYASAMIN GRANDA JOSE ANTONIO Y OTROS, cuenta con la siguiente zonificación: H2 (D203H-70) y A8 (A603-35). Según consta en el Sistema Urbano de Información Metropolitano, de acuerdo al Informe de Regulación Metropolitana (IRM) de consulta.

---

## **MEMORIA TÉCNICA DE DISEÑO HIDROSANITARIO**

### **2 OBJETIVO:**

---

El presente documento tiene como objetivo presentar los cálculos de diseño para los sistemas hidrosanitario y Contra Incendios del del proyecto modificadorio ampliatorio denominado "Guápulo-Loma", realizado por el equipo consultor representado por el Arquitecto Handel Guayasamín Crespo.

---

### **3 SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE AGUAS LLUVIAS**

---

Para el cálculo de las tuberías de conducción de agua lluvias se utilizan los datos provistos por EPMOP del Distrito Metropolitano de Quito de una intensidad de lluvia pico de 50mm/día.

El cálculo incluye que toda el agua que caiga en el espacio de las edificaciones deberá ser conducida hacia la red de alcantarillado

Con esta información y el área de las cubiertas de recolección de agua de las diferentes edificaciones se calcula las tuberías utilizando las tablas adjuntas.

---

### **4 SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE AGUAS SERVIDAS**

---

Las aguas servidas provienen de lavamanos, duchas, inodoros, fregaderos, sumideros de piso de baños y cocina, lavadoras de ropa y piedras de lavar. Se las conduce por tubería propia hacia la caja de revisión perimetral, y luego al alcantarillado Municipal.

La tubería de PVCD de  $\varnothing 110\text{mm}$  trabajará máximo al 80% de su capacidad, lo que nos daría un caudal máximo de:

$$Q = 1.403 D^2 \quad \text{con una velocidad de } 1 \text{ m/s}$$
$$Q = 1.403 * 4^2 = 22.45 \text{ l/s}$$

Si cada edificación posee no más de 43 accesorios por bajante, con el funcionamiento de todos ellos, tendríamos un caudal instantáneo de:

---

## 5 CÁLCULO DE DOTACIÓN DE AGUA DE LA RED MUNICIPAL

---

La edificación se encuentra en la zona urbana del DMQ, por lo que no requiere reserva de agua, tanto en cuanto la dotación del Municipio es constante.

La Dotación de agua se calcula en base a la Tabla 16.2 de la norma NEC 2011 Cap. 16, y se toma como “Bloque de viviendas” con una dotación de entre 200 a 350 l/hab/día.

### 5.1 INCENDIOS

Para incendios se prevé únicamente sistemas de señalización y alarma.

---

## 6 CLCULO DE CAUDALES INSTANTANEOS MAXIMOS PARA CADA EDIFICACION.

---

Se conoce como agua primaria, el agua potable entregada por la red municipal, que no requiere tratamiento.

Para el cálculo de la acometida de agua en cada edificación, se utiliza el método de la probabilidad de uso simultáneo de las aguas de acuerdo al número y tipo de aparatos sanitarios que se va a servir.

### ESTIMACIÓN DE CAUDALES

$$Q_{MP} = k_s \times \sum q_i$$
$$k_s = \frac{1}{\sqrt{n-1}} + F \times (0,04 + 0,04 \times \log(\log(n)))$$

Donde:

- n = número total de aparatos servidos
- $k_s$  = coeficiente de simultaneidad, entre 0,2 y 1,0
- $q_i$  = caudal mínimo de los aparatos suministrados (Tabla 16-1, NEC-11)
- F = factor que toma los siguientes valores:

- F = 0, según Norma Francesa NFP 41204
- F = 1, para edificios de oficinas y semejantes
- F = 2, para edificios habitacionales
- F = 3, hoteles, hospitales y semejantes
- F = 4, edificios académicos, cuarteles y semejantes
- F = 5, edificios e inmuebles con valores de demanda superiores

Aparato sanitario	Caudal instantáneo mínimo (l/s)	Presión		Diámetro según NTE INEN 1369 (mm)
		recomendada	mínima	
		(m.c.a.)	(m.c.a.)	
Ducha	0,20	10,0	3,00	16,0
Fregadero cocina	0,20	5,0	2,00	16,0
Grifo para manguera	0,20	7,0	3,00	16,0
Inodoro con depósito	0,10	7,0	3,00	16,0
Lavabo	0,10	5,0	2,00	16,0
Máquina de lavar ropa	0,20	7,0	3,00	16,0
Máquina lava vajilla	0,20	7,0	3,00	16,0
Sauna, turco ó hidromasaje domésticos	1,00	15,0	10,00	25,0

Para cálculo de pérdidas de carga (hf) por longitud (en m.c.a.) se aplica la siguiente ecuación que se evalúan mediante la fórmula de Hazen Williams siguiente:

$$J = 10,665 \cdot \frac{Q^{1,852}}{C^{1,852} \cdot D^{4,87}} \quad \text{D} \text{ en } \text{mm}$$

### 6.1.- CASA 1 (C1)

ÁREA	NUDO	LAVAMANOS		INODORO Tanque		DUCHA		FREGADERO		Piedra de lavar		LLAVE DE MANGUERA		Lavadoras de ropa		CAUDA L	n
		Cant.	qi (l/s)	Cant.	qi (l/s)	Cant.	qi (l/s)	Cant.	qi (l/s)	Cant.	qi (l/s)	Cant.	qi (l/s)	Cant.	qi (l/s)	Σqi (l/s)	Cant.
Edificio	1	3	0,3	3	0,3	2	0,4	1	0,2	1	0,20	2	0,4	1	0,2	2,00	13

Determinación del coeficiente de simultaneidad  $k_s$  y Caudal Máximo Probable  $Q_{MP}$

PRIMARIA

ÁREA	NUDO	CAUDAL TOTAL		n	n-1	$\sqrt{(n-1)}$	log (n)	log (log (n))	F	$k_s$	$Q_{MP}$
		Σqi (l/s)	Cant.								(l/s)
Edificio	1	2	13	12	3,464	1,114	0,047	1	0,331	0,66	ΣQ <sub>MP</sub>

Acometida de agua de ø 1" en cobre.

### 6.2.- CASA 2 (C2)

ACCESORIOS AGUA

ÁREA	NUDO	LAVAMANOS		INODORO Tanque		DUCHA		FREGADERO		Piedra de lavar		LLAVE DE MANGUERA		Lavadoras de ropa		CAUDA L	n
		Cant.	qi (l/s)	Cant.	qi (l/s)	Cant.	qi (l/s)	Cant.	qi (l/s)	Cant.	qi (l/s)	Cant.	qi (l/s)	Cant.	qi (l/s)	Σqi (l/s)	Cant.
Edificio	1	4	0,4	4	0,4	4	0,8	2	0,4	1	0,20	1	0,2	1	0,2	2,60	17

Determinación del coeficiente de simultaneidad  $k_s$  y Caudal Máximo Probable  $Q_{MP}$

PRIMARIA

ÁREA	NUDO	CAUDAL TOTAL		n	n-1	$\sqrt{(n-1)}$	log (n)	log (log (n))	F	$k_s$	$Q_{MP}$
		Σqi (l/s)	Cant.								(l/s)
Edificio	1	2,6	17	16	4,000	1,230	0,090	1	0,294	0,76	ΣQ <sub>MP</sub>

Acometida de agua de ø 1" en cobre.

### 6.3.- CASA 3 (C3)

#### ACCESORIOS AGUA

ÁREA	NUDO	LAVAMANOS		INODORO Tanque		DUCHA		FREGADERO		Piedra de lavar		LLAVE DE MANGUERA		Lavadoras de ropa		CAUDA L	n
		Cant.	q <sub>i</sub> (l/s)	Cant.	q <sub>i</sub> (l/s)	Cant.	q <sub>i</sub> (l/s)	Cant.	q <sub>i</sub> (l/s)	Cant.	q <sub>i</sub> (l/s)	Cant.	q <sub>i</sub> (l/s)	Cant.	q <sub>i</sub> (l/s)	Σq <sub>i</sub> (l/s)	TOTAL
Edificio	1	5	0,5	5	0,5	4	0,8	3	0,6	0	0,00	2	0,4	0	0	2,80	19

Determinación del coeficiente de simultaneidad  $k_s$  y Caudal Máximo Probable  $Q_{MP}$

PRIMARIA

ÁREA	NUDO	CAUDAL TOTAL	n	n-1	$\sqrt{(n-1)}$	log (n)	log (log (n))	F	$k_s$	$Q_{MP}$
		Σq <sub>i</sub> (l/s)	Cant.							(l/s)
Edificio	1	2,8	19	18	4,243	1,279	0,107	1	0,280	0,78

Acometida de agua de  $\varnothing$  1" en cobre.

### 6.4.- CASA 4 (C4)

#### ACCESORIOS AGUA

ÁREA	NUDO	LAVAMANOS		INODORO Tanque		DUCHA		FREGADERO		Piedra de lavar		Urinario		LLAVE DE MANGUERA		Lavadoras de ropa		CAUDA L	n
		Cant.	q <sub>i</sub> (l/s)	Cant.	q <sub>i</sub> (l/s)	Cant.	q <sub>i</sub> (l/s)	Cant.	q <sub>i</sub> (l/s)	Cant.	q <sub>i</sub> (l/s)	Cant.	q <sub>i</sub> (l/s)	Cant.	q <sub>i</sub> (l/s)	Cant.	q <sub>i</sub> (l/s)	Σq <sub>i</sub> (l/s)	TOTAL
Edificio	1	6	0,6	5	0,5	5	1	2	0,4	1	0,20	1	0,15	1	0,2	1	0,2	3,25	22

Determinación del coeficiente de simultaneidad  $k_s$  y Caudal Máximo Probable  $Q_{MP}$

PRIMARIA

ÁREA	NUDO	CAUDAL TOTAL	n	n-1	$\sqrt{(n-1)}$	log (n)	log (log (n))	F	$k_s$	$Q_{MP}$
		Σq <sub>i</sub> (l/s)	Cant.							(l/s)
Edificio	1	3,25	22	21	4,583	1,342	0,128	1	0,263	0,86

Acometida de agua de  $\varnothing$  1" en cobre.

### 6.5.- CASA 5 (C5)

ÁREA	NUDO	LAVAMANOS		INODORO Tanque		DUCHA		FREGADERO		Piedra de lavar		Urinario		LLAVE DE MANGUERA		Lavadoras de ropa		CAUDA L	n
		Cant.	q <sub>i</sub> (l/s)	Cant.	q <sub>i</sub> (l/s)	Cant.	q <sub>i</sub> (l/s)	Cant.	q <sub>i</sub> (l/s)	Cant.	q <sub>i</sub> (l/s)	Cant.	q <sub>i</sub> (l/s)	Cant.	q <sub>i</sub> (l/s)	Cant.	q <sub>i</sub> (l/s)	Σq <sub>i</sub> (l/s)	TOTAL
Edificio	1	6	0,6	5	0,5	4	0,8	3	0,6	2	0,40	0	0,00	2	0,4	2	0,4	3,70	24

Determinación del coeficiente de simultaneidad  $k_s$  y Caudal Máximo Probable  $Q_{MP}$

PRIMARIA

ÁREA	NUDO	CAUDAL TOTAL	n	n-1	$\sqrt{(n-1)}$	log (n)	log (log (n))	F	$k_s$	$Q_{MP}$
		Σq <sub>i</sub> (l/s)	Cant.							(l/s)
Edificio	1	3,7	24	23	4,796	1,380	0,140	1	0,254	0,94

Acometida de agua de  $\varnothing$  1" en cobre.

### 6.6.- CASA 6 (C6)

#### ACCESORIOS AGUA

ÁREA	NUDO	LAVAMANOS		INODORO Tanque		DUCHA		FREGADERO		Piedra de lavar		Urinario		LLAVE DE MANGUERA		Lavadoras de ropa		CAUDA L	n
		Cant.	q <sub>i</sub> (l/s)	Cant.	q <sub>i</sub> (l/s)	Cant.	q <sub>i</sub> (l/s)	Cant.	q <sub>i</sub> (l/s)	Cant.	q <sub>i</sub> (l/s)	Cant.	q <sub>i</sub> (l/s)	Cant.	q <sub>i</sub> (l/s)	Cant.	q <sub>i</sub> (l/s)	Σq <sub>i</sub> (l/s)	TOTAL
Edificio	1	5	0,5	5	0,5	4	0,8	2	0,4	2	0,40	0	0,00	2	0,4	0	0	3,00	20

Determinación del coeficiente de simultaneidad  $k_s$  y Caudal Máximo Probable  $Q_{MP}$

PRIMARIA

ÁREA	NUDO	CAUDAL TOTAL	n	n-1	$\sqrt{(n-1)}$	log (n)	log (log (n))	F	$k_s$	$Q_{MP}$
		Σq <sub>i</sub> (l/s)	Cant.							(l/s)
Edificio	1	3	20	19	4,359	1,301	0,114	1	0,274	0,82

Acometida de agua de  $\varnothing$  1" en cobre.

## 6.7.- CASA COMUNAL

### ACCESORIOS AGUA

ÁREA	NUDO	LAVAMANOS		INODORO Tanque		DUCHA		FREGADERO		Piedra de lavar		Urinario		LLAVE DE MANGUERA		Lavadoras de ropa		CAUDA	n
		Cant.	q <sub>i</sub> (l/s)	Cant.	q <sub>i</sub> (l/s)	Cant.	q <sub>i</sub> (l/s)	Cant.	q <sub>i</sub> (l/s)	Cant.	q <sub>i</sub> (l/s)	Cant.	q <sub>i</sub> (l/s)	Cant.	q <sub>i</sub> (l/s)	Cant.	q <sub>i</sub> (l/s)	Σq <sub>i</sub> (l/s)	Cant.
Edificio	1	2	0,2	2	0,2	0	0	2	0,4	0	0,00	1	0,15	1	0,2	0	0	1,15	8

Determinación del coeficiente de simultaneidad  $k_s$  y Caudal Máximo Probable  $Q_{MP}$

PRIMARIA

ÁREA	NUDO	CAUDAL	n	n-1	$\sqrt{(n-1)}$	log (n)	log (log (n))	F	$k_s$	$Q_{MP}$
		Σq <sub>i</sub> (l/s)	Cant.							(l/s)
Edificio	1	1,15	8	7	2,646	0,903	-0,044	1	0,416	0,48
										ΣQ <sub>MP</sub>

Se mantiene redes de  $\varnothing$  1" en todas las casas para facilidad de construcción y obtener una presión constante mejor en cada punto de servicio con reducción de pérdidas por fricción.

## 7 AGUA CALIENTE

El sistema de agua caliente obtenido mediante calefones eléctricos en cada edificación.

## 8 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ALMACENAMIENTO. –

El proyecto no incluye la construcción de cisternas por cuanto la dotación de agua potable de la Red Municipal es constante y de buena calidad.

TUBERIAS. –

La tubería de agua potable para agua fría y caliente, deberán respetar los diámetros de los planos y serán de Cobre tipo C.

La tubería de desagüe será en PVC, unión E/C con una calidad de al menos 0.50 MPa.

APARATOS SANITARIOS. –

Los aparatos propuestos en el proyecto corresponden a las necesidades previstas para el correcto funcionamiento y cumplirán con la normatividad existente para su instalación y funcionamiento. Los aparatos deben ser ahorradores de agua en consideración a las características ambientales del planeta.

DESAGÜES. –

Cada aparato estará conectado mediante tuberías y accesorios PVCD al sistema de colectores de aguas residuales, que funcionaran a gravedad con una pendiente mínima de 1%.

**PRUEBAS Y AJUSTES. -**

Se revisará y probará con agua cada tubo, y se chequeará cada accesorio antes de ser instalado, para asegurarse que no presente fugas ni defectos de fabricación perjudiciales para el buen funcionamiento.

No se permitirá el taponamiento de las fisuras que puedan presentar las tuberías y accesorios, con ninguna sustancia. Cualquier material que se instale estando defectuoso, tendrá que ser desmontado y cambiado a costa del contratista.

Toda tubería, accesorio y demás, instalado, deberá ser debidamente protegido a fin de prever cualquier daño, golpe o rotura a causa de las actividades propias de las obras que en el sitio se desarrollan. En caso de presentarse dicho inconveniente, el elemento deberá ser desmontado y cambiado a costa del contratista.

El Constructor deberá realizar todas y cada una de las pruebas requeridas hasta dejar en servicio la totalidad de los sistemas, para lo cual deberá obtener el aval (parcial y total) del interventor o supervisor, quien verificará lo correspondiente al procedimiento y resultados obtenidos, de lo cual dejará constancia escrita.

Lo anterior no implica necesariamente el recibo total o parcial de las obras o instalaciones probadas.

Todas las tuberías han de ser probadas.

En el caso de que al hacer las pruebas se comprobare que hay escapes, fugas o roturas del material, deben corregirse inmediatamente, cambiando los tubos y accesorios correspondientes. Las pruebas se repiten hasta no encontrarse ningún escape.



**Ing. MsC Fabián Miño Rojas**  
**CC 1705083739**  
**SENECYT: 1001-10-983458**