

**“ESTUDIO Y DISEÑO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL
PLAZA DEL PARQUE”**

TABLA DE CONTENIDO

1. GENERALIDADES.....	2
2. SISTEMA HIDRAULICO	3
3. ACOMETIDA.....	5
4. RESERVA DE AGUA	5
5. SISTEMA DE PRESION	6
6. DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE.....	6
7. SISTEMA DE AGUA CALIENTE	8
8. SISTEMA SANITARIO.....	8
9. SISTEMA PLUVIAL	9
10. VENTILACION SANITARIA	9
11. PRUEBAS INSTALACIONES HIDRAULICO-SANITARIAS.....	10
12. ESPECIFICACIONES TECNICAS DE MATERIALES	10

“ESTUDIO Y DISEÑO PARA LA CONSTRUCCION PLAZA DEL PARQUE”**SISTEMA: HIDRAULICO SANITARIO****1. GENERALIDADES.-**

El proyecto arquitectónico PLAZA DEL PARQUE se encuentra ubicado en Cumbaya, predio 3634726, en la calle Francisco de Orellana. Plaza del Parque será un centro comercial (19 locales), con dos subsuelos para parqueaderos, planta baja, dos plantas altas y terraza (área comunal y administrativa).

Para el desarrollo del proyecto hidráulico sanitario de Plaza del Parque, a continuación, se presenta una descripción de los criterios y soluciones propuestas; los mismos que se han basado en normas que para este tipo de edificaciones y sistemas existen y son aceptadas a nivel nacional e internacional.

Para la ejecución de las instalaciones hidráulico - sanitarias, se seguirá lo indicado en el presente estudio, en general la ejecución será realizada de acuerdo a la mejor práctica de la ingeniería.

El constructor deberá obtener todas las licencias, permisos y más requisitos necesarios para la ejecución de las instalaciones indicadas en el presente estudio, básicamente se refieren al abastecimiento de agua potable (acometida), desalojo de aguas servidas y drenaje de aguas pluviales; debiendo abonar los costos, tasas y honorarios que tales trámites demanden.

Los detalles que se presentan en los planos de este proyecto son indicativos y deben ser verificados con los equipos y sistemas a instalarse.

El constructor, previo a la ejecución, deberá realizar una revisión de todos los planos, a detalle, de los sistemas y equipos propuestos, en coordinación con la dirección del proyecto y la fiscalización para verificar que las condiciones reales del proyecto permitan su ejecución.

Previa a la iniciación de los trabajos se deberá verificar las cotas con relación al alcantarillado municipal, para asegurar un buen funcionamiento de los sistemas sanitario y pluvial.

El Plaza del parque contará con una cisterna de 88 m³ de capacidad total, de los cuales 28 m³ son para el sistema contra incendios y 60 m³ para uso doméstico. Junto a la cisterna se ha planificado una sala de máquinas ubicados en el nivel de N-6.40. El nivel de fondo de la cisterna se ha considerado en N- 6.40.

Con la reserva de agua y los equipos de bombeo seleccionados se conseguirá que este Edificio garantice el servicio de agua potable a todos sus ocupantes.

2. SISTEMA HIDRAULICO.-

Se presenta la descripción del sistema de abastecimiento y distribución de agua potable, el que comprende todos los sistemas y redes de agua fría que serán ejecutados con tubería de Polipropileno con unión por termofusión para agua fría.

La tubería de agua fría será de Polipropileno con junta de termofusión, la cual cumple las regulaciones de la FDA (Food and Drug Administration) y soporta presiones hidrostáticas desde 0.63 Mpa hasta 1.6 Mpa, es resistente a la corrosión interna y externamente, conservando su diámetro interior sin variaciones en el transcurso del tiempo, lo cual permite el paso libre del agua.

Este sistema es acoplado por termofusión (unión a tope), que consiste en acoples fáciles y rápidos de montar, facilitando las transiciones a otros materiales, y asegurando mediante una junta elástica la estanquidad del sistema.

Estas tuberías son inodoras y atóxicas; por tal motivo son usadas en la conducción de agua potable fabricadas bajo la norma NTE INEN 1744: 2002

Los accesorios serán del mismo material de la tubería. En el caso de utilizar abrazaderas (soportes) de material diferente al cobre, se deberá utilizar un aislante entre los dos metales.

La medición y forma de pago, previo la aprobación de la fiscalización, se realizará por metro lineal de tubería instalada y probada

3. ACOMETIDA.-

Como ya se mencionó anteriormente, este Edificio deberá contar con su propia acometida de agua potable, la cual parte de la red municipal (se ha estimado un diámetro de 1 1/2") que se deberá solicitar a la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento de Quito (EPMAPS), la acometida deberá tener un medidor de disco, con uniones universales y válvulas de compuerta a cada extremo, una válvula de retención (check), los elementos anteriores, se instalarán dentro de un cajetín metálico el que tendrá puerta y seguridades (candado o cerradura), se deberá tomar las precauciones necesarias para que el cajetín no se inunde, adicionalmente contará con una ventanilla que permita la lectura del medidor. Todos los accesorios necesarios serán de igual diámetro que la acometida. Como se muestra en el plano correspondiente el medidor estará ubicado al costado derecho del ingreso del Edificio.

Desde este punto se deberá conducir una tubería en el mismo diámetro hasta la cisterna, que se ubica a nivel de subsuelo bajo el Nivel -6.40, junto a la cual se ha proyectado la casa de máquinas, como se indica en los planos correspondientes.

La línea de aducción dentro de la cisterna terminará en una válvula de flotador, ubicada a la altura tal que permita mantener el volumen de agua calculado, lo que permitirá mantener la reserva prevista. Una válvula de compuerta se instalará en la línea de aducción exterior para efectos de mantenimiento o daño de la válvula flotador.

De la línea de acometida de agua a la cisterna se realizará un "by pass" a la línea de distribución en la descarga de las bombas, con objeto de tener servicio directo de la red municipal cuando las características del abastecimiento sean satisfactorias. Este by pass se ha ubicado en el interior de la sala de máquinas.

En la línea de "by pass" se debe instalar un manómetro, una válvula de compuerta, una unión universal, y una válvula de retención (check), esta última de especial importancia para evitar recirculación cuando el sistema de presión esté funcionando, lo que de no existir des balancearía el sistema, con las consecuentes molestias en el servicio.

4. RESERVA DE AGUA.-

Para, Plaza del Parque, se ha considerado la dotación de una reserva de agua, la misma que cubrirá la demanda de un día, el volumen de la reserva, se ha

determinado en 60 m³, para reserva de agua potable y 28 m³ para reserva de agua contra incendios. Estos volúmenes de agua se manejarán en una sola cámara.

La cisterna debe construirse en hormigón armado, de acuerdo a su función, utilizando algún aditivo durante la fundición para su impermeabilización, mayores detalles corresponden a la obra civil.

Durante la construcción deberá preverse la instalación de la tubería de aducción, succiones y ventilaciones; las dos primeras deberán estar opuestas, con el fin de que la turbulencia creada por la línea de aducción no perturbe ni levante sedimentos que pueden ser absorbidos por las líneas de succión. La base de la cisterna tendrá una pendiente hacia el lado de las succiones, en donde se ha proyectado un pozo o cárcamo para la recolección de sedimentos.

Para el acceso al interior de la cisterna, se deberá considerar una boca de inspección lateral que irá protegida por una tapa metálica de preferencia fabricada en acero inoxidable, para evitar el ingreso de basura u otros elementos; se deberá implementar una escalera marinera que permita el ingreso a la cisterna para mantenimiento.

El control de nivel de agua de la cisterna, que comandará las bombas, irá empotrado en la parte superior de la misma, permitiendo el libre desplazamiento del elemento de control, el rango de desplazamiento vertical estará determinado por la reserva establecida y el tipo de control.

5. SISTEMA DE PRESION.-

Agua potable

Para alcanzar las condiciones de caudal y presión requeridos por el sistema hidráulico, se considera el uso de un sistema de presión constante de las características que se indican en la memoria de cálculo, cuya capacidad se ha determinado en 81 PSI compuesto por 2 bombas de 3 HP y 35 GPM cada una.

6. DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE.-

Del sistema hidroneumático parte la red principal de abastecimiento al Edificio en tubería de Polipropileno para agua potable de 2 1/2" de diámetro, al que también se conectará el "by pass" mencionado con la acometida, como se indicó anteriormente.

Las tuberías de distribución y derivación en el interior del Edificio, ingresaran por el subsuelo hasta llegar a la cisterna subsuelo 2, desde la cisterna la tubería por un ducto llegara hasta el Piso 2, desde donde parte la tubería de alimentación que recorre por el hall de acceso en cada piso hasta llegar a los baños centralizados en el Planta Baja y Piso 2.

La tubería correrá por el espacio comprendido entre la losa de entre piso y el cielo falso y de allí alimentarán a los diferentes baños y ambientes que lo requieran.

El diámetro mínimo permitido será el de 1/2 ", por lo que ninguna tubería del presente estudio será menor a la indicada.

La acometida a muebles y piezas sanitarias se realizará utilizando las respectivas válvulas de abasto de las medidas recomendadas por los proveedores.

Las tuberías horizontales serán soportadas con dispositivos similares a los presentados en los detalles. En recorridos verticales se recomienda usar dos soportes entre cada nivel (piso).

Para el anclaje de los soportes se usarán pernos expansivos (tipo Hilti) para sujetarse a elementos de hormigón armado. Las tuberías horizontales serán soportadas cada dos metros, aproximadamente. Las columnas tendrán un sobre recorrido para mantener una cámara de amortiguamiento de posibles sobre presiones por golpe de ariete.

No será aceptable el soportar tuberías entre sí, más, si es aceptable que, en un mismo soporte, de diseño adecuado como el que se presenta en los detalles, se agrupen varias tuberías. Los soportes deben ser anclados convenientemente, con el propósito de soportar las instalaciones y posibles vibraciones.

Los diámetros indicados en los planos deben ser respetados, para un buen funcionamiento del sistema. Toda derivación del distribuidor implica la utilización de uniones universales en la derivación, si la derivación tiene una válvula, la universal ira luego de esta última.

7. SISTEMA SANITARIO.-

Dentro de este sistema se consideran las redes interiores y exteriores dentro del predio que corresponde a Plaza del Parque para la evacuación de aguas servidas hasta su disposición final en la red pública para lo cual se deberá solicitar una acometida de alcantarillado a la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento de Quito (EPMAPS), según se indica en planos.

Las tuberías del sistema sanitario en el interior y exterior serán de PVC sanitario para desagüe que cumpla con la norma INEN 1374. Los diámetros indicados en planos son medidas interiores.

La pendiente para tuberías sanitarias en el interior será mínimo del 2% para diámetros de 75 mm y menores, para diámetros mayores a 75 mm la pendiente mínima será del 1%. El sentido de la pendiente es igual al sentido de flujo y se encuentra indicado en los planos.

Todas las piezas sanitarias al igual que los desagües o sumideros deben tener sello de agua, para evitar el paso de malos olores a los ambientes.

Es terminantemente prohibida la unión de tuberías sanitarias a noventa grados, en sentido horizontal, el ángulo de unión será de cuarenta y cinco grados, de acuerdo al diseño.

Las tuberías de PVC, que colectan las aguas servidas del interior del edificio descargarán en la caja de revisión, la cual ha sido ubicada convenientemente, con el fin de dar eficiencia al sistema. De esta caja se descargará a la red matriz compuesta por pozos de registro.

Los diámetros interiores, las pendientes y el sentido de flujo, se encuentran indicadas en los planos.

8. SISTEMA PLUVIAL.-

Este sistema se refiere a la evacuación de aguas lluvias de las cubiertas del Edificio y de las áreas exteriores.

Para el desalojo de aguas pluviales de la rampa de ingreso y en caso de uso de los rociadores, se ha previsto la construcción de un albañal de 2.5 m³ de capacidad en el Subsuelo 2 bajo el nivel – 6,40, donde se instalarán dos bombas del tipo sumergible

de 3.20 lt/s, 10 m.c.a. 1 HP según se indica en el plano correspondiente.

Para este sistema se seguirá lo indicado para el sistema sanitario, especial cuidado deberá tenerse con las losas de cubierta, las que deberán tener una pendiente del 2% en el sentido del flujo, el que está indicado en los planos correspondientes, esto evitará concentraciones de agua, que podrían determinar filtraciones a más de distribuir la carga de aguas lluvias, en lo que se basa el cálculo.

La impermeabilización de las losas de cubierta, deberán ir de acuerdo a lo indicado en la obra civil, es de importancia para un buen funcionamiento del sistema.

Al inicio de los bajantes de aguas lluvias, en las cubiertas, deberán instalarse cernideros, como las indicadas en los detalles, que impidan el paso de materiales que en un momento dado pueden causar el taponamiento de la tubería.

Para las rejillas de aguas lluvia de las terrazas del Edificio se recomienda instalar rejillas de cúpula concéntrica lo que facilitara el flujo de agua, esto es sobre todo imprescindible en las terrazas inaccesibles ya que estas rejillas requieren menos mantenimiento.

El mantenimiento de las rejillas de piso para drenaje de aguas lluvias es muy importante para el correcto funcionamiento del sistema pluvial.

9. VENTILACION SANITARIA.-

Con el objeto de tener un buen funcionamiento del sistema sanitario, en lo referente a sellos de agua y flujo, se considera un sistema de ventilación sanitaria.

La tubería a instalarse para este sistema será PVC, la que se instalará entre el cielo raso falso del piso del cual ventila las piezas y tuberías sanitarias y la losa del piso superior.

Paralelamente a las columnas del sistema sanitario se instalará una columna de ventilación, que se conectarán como se indica en el detalle respectivo.

10. PRUEBAS DE LAS INSTALACIONES HIDRAULICO - SANITARIAS.-

El medidor para el control del volumen de agua consumido de la red municipal deberá tener la certificación de fábrica y deberá ser homologado y aceptado por la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento de Quito (EPMAPS).

El gasto y presiones de las bombas de los sistemas de presión deberán tener la certificación de fábrica y del proveedor, al menos en tres puntos de su curva característica.

Las tuberías y accesorios para agua potable serán verificados, en obra, a una presión de 150 psi, independiente de las certificaciones que den los fabricantes y proveedores. Para la realización de esta prueba se deberán aislar los instrumentos o accesorios que puedan sufrir daños con la presión especificada.

Los sistemas de aguas servidas, pluviales y ventilación sanitaria, en el interior del Edificio, serán probadas mediante presión hidrostática de 4 m.c.a. (5.67 psi). También se puede realizar pruebas de estanqueidad.

Previo a la puesta en servicio de las instalaciones hidráulicas, las cisternas y tuberías deben ser drenadas para retirar partículas sólidas que pueden haber quedado en el interior, durante la instalación y luego desinfectadas.

11. ESPECIFICACIONES TECNICAS:

La tubería a utilizarse en las redes de distribución de agua Potable se sujetará a las siguientes especificaciones mínimas:

a. TUBERÍA DE AGUA FRIA:

Para tubos de diámetro nominal de ½" a 2 1/2":

Material:	Polipropileno
Tipo:	Alta densidad para agua potable
Especificaciones:	NTE-INEN 1744: 2002

Unión:	Unión a tope por termofusión
Presión de Trabajo:	150 PSI

b. UNIONES Y ACCESORIOS:

Para tubos de diámetro nominal de 1/2" a 2 1/2":

Material:	Polipropileno
Tipo:	Alta densidad
Especificaciones:	NTE – INEN 1744
Tipo de Junta:	Unión a tope por termofusión
Equipo:	Máquina Termofusora
Presión de Trabajo:	150 PSI

c. EMPAQUES:

Para uniones roscadas se utilizará cinta de plástico insoluble o teflón con pasta sellador.

d. VÁLVULAS DE COMPUERTA:

Para diámetro nominal de 1/2" a 2 1/2":

Material del cuerpo:	Bronce
Tipo:	Compuerta de cuña separable o sólida, vástago ascendente.
Uniones:	Roscado hembra NPT.
Casquete o bonete:	Roscado.
Presión de Trabajo:	150 PSI

e. VÁLVULAS DE CONTRAFLUJO O "CHECK":

Para diámetro nominal de 1/2" a 2 1/2":

Material:	Bronce
Tipo:	Compuerta de disco balanceante.
Uniones:	Roscado hembra NPT.
Presión de Trabajo:	250 PSI

f. JUNTAS UNIVERSALES:

Para diámetro nominal de 1/2" a 2 1/2":

Material:	Cobre
Norma:	ASTM B280 o ASTM B88
Presión de Trabajo:	150 PSI

g. TUBERÍA DE DESAGÜE:

Para tubos de diámetro nominal de 50mm a 200mm:

Material:	PVC desagüe
Tipo:	Espigo Campana Unión por cementado solvente
Especificaciones:	NTE INEN 1374
Fabricación:	Plastigama o similar
Presión de Trabajo:	50 PSI

h. UNIONES Y ACCESORIOS:

Para tubos de diámetro nominal de 50 a 200mm:

Material:	Policloruro de Vinilo (PVC)
Tipo:	Espiga – Campana
Especificaciones:	NTE INEN 1374
Fabricación:	Plastigama o similar
Tipo de Junta:	Cementado Solvente
Presión de Trabajo:	50 PSI

i. SISTEMA DE PRESION CONSTANTE

Se entenderá por suministro e instalación de un sistema de presión constante, el conjunto de bombas, tanque hidroneumático, tablero de control, transmisor de presión, válvulas y accesorios diseñados para mantener el caudal y presión requeridos en la red de agua potable del Edificio.

Materiales de instalación

El sistema de presión constante está compuesto de:

2 Bombas centrífugas de 3.26 (l/s) y 3 HP, cada una. 44 mca.

Válvula de pie, diam.

Válvula de bola, diam.

Válvula ckech, diam.

Switch de presión

Manómetro de glicerina 0-200PSI

Switch flotador con contrapeso

Accesorios para conexión, material fungible

Tablero de control con variador de velocidad para arranque 2 motores de 3 HP. por presión.

Ing. Ramiro Chávez B.

DISEÑADOR HIDRAULICO SANITARIO

REG. PROF. 17-5794

SENECYT # 1005-10-993122