

Memoria Descriptiva de Instalaciones Sanitarias.




Hugo E. Vasquez Díaz
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 258684



I.- MEMORIA DESCRIPTIVA INSTALACIONES SANITARIAS

1.00 GENERALIDADES

“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA EN I.E. ANDRES ABELINO CACERES DE CENTRO POBLADO CHOCTAMAL DISTRITO DE LONGUITA DE LA PROVINCIA DE LUYA DEL DEPARTAMENTO DE AMAZONAS”. Este proyecto corresponde a la Institución Educativa Secundario de Menores Andrés Abelino Cáceres.

Ubicación:

Políticamente

Región : Amazonas.
Provincia : Luya.
Distrito : Longuita.
Localidad : Choctamal.

INFRAESTRUCTURA

Construcción de Modulo 01: Con un área de 202.50m² esta infraestructura de la institución educativa para el nivel secundario, estará definida por una estructura del tipo a porticado, con zapatas, vigas de cimentación, techo de concreto con cobertura de teja andina a dos aguas, puertas y ventanas de madera.

En el primer piso se está planteando el SUM con un área de 60.80m², cocina con un área de 12.10, despensa con un área de 3.85m² y almacén con un área de 7.05m²; además se está planteando una escalera.

En el segundo piso se está planteando 01 laboratorio de 60.65m² + sala de docentes de 23.90m².

En el tercer piso se está planteando 01 aula de innovación tecnológica 60.05m² + 01 aula de conectividad de 23.90m².

Todos los ambientes implementados con equipamiento y mobiliario en cumplimiento con la normativa actual.

El módulo I está compuesto por tres pisos el área techada es de 205.21.



Hugo E. Vasquez Díaz
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 258684



Construcción de Modulo 02: Construcción de losa deportiva y techo metálico, Con un área de 546.72 m² esta infraestructura de la institución educativa para el nivel secundario.

PLANTA	USO	SUPERFICIE (m ²)
Módulo I	Modulo de pisos (ver detalle)	238.85
Módulo II	Losa Deportiva y Cobertura	546.72
Área techa total		785.57

2.0 **DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES SANITARIAS**

El proyecto comprende el diseño de las instalaciones sanitarias en base a los planos de arquitectura, equipamiento y montaje, coordinación con los planos de diseño de estructuras, instalaciones eléctricas.

Cabe indicar que la toma de agua para la infraestructura se hará de la red principal que se encuentra en el frontis de la institución educativa, que alimentará toda la red del colegio, y que será abastecido directamente desde la red principal.

Se indica que las aguas residuales se derivaran a través de tubería hacia la red colectora.

2.1 **Agua fría dura**

La futura construcción destinada a aulas para colegio del nivel secundario se abastecerá de agua fría a partir de la conexión ¾ "desde el suministro del medidor hasta los puntos de conexión para cada módulo, la conexión en estos puntos se reducirá a tubería de PVC de ½", hasta los puntos de agua

En el diseño de las instalaciones se ha previsto que la distribución de agua se hará mediante el uso de presión constante por la gravedad.

2.2 **Consumo de agua**

Para el consumo de agua, su almacenamiento y su distribución se ha seguido las normas técnicas del Título X del Reglamento nacional de Construcciones.


 Hugo E. Vasquez Diaz
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 258684



3.0 **ALCANCE DE LOS SUMINISTROS Y TRABAJOS A EJECUTARSE**

4.01 **Sistema de agua fría**

Líneas de montantes y distribución de agua fría dura.

4.0 **INDICACIONES AL CONTRATISTA**

5.01 **Revisión del proyecto**

El contratista debe estudiar todos los planos correspondientes a la obra (incluyendo los de otras especialidades) para verificar las condiciones de la obra y determinar posibles interferencias o necesidad de modificaciones. No se aceptará ningún reclamo posterior por mal entendimiento de tipos de materiales a ser utilizados o trabajos a ser realizados.

5.02 **Condiciones existentes**

Antes de comenzar los trabajos el contratista debe estudiar todos los trabajos relacionados con sus contratos, debiendo informar al propietario de cualquier condición que no permita realizar un trabajo de 1ra. Categoría. No se aceptará ningún reclamo posterior a menos que se informe por escrito antes de comenzar los trabajos.

5.03 **Mano de obra y materiales**

Los materiales y mano de obra que proporcione el contratista deberán ser de 1ra. Categoría, de acuerdo a los estándares modernos aceptados y reconocidos para instalaciones de este tipo.

5.04 **Referencias**

El contratista utilizará las cotas de referencia (bench marks) y otros puntos de referencia existentes en la obra.

Para ubicar exactamente cada salida, se debe tomar medidas en la obra, ya que los que aparecen en los planos son aproximados por exigirlo así la facilidad de lectura.

5.05 **Mediciones en obra**

El contratista tomará las medidas en obra antes de proceder a la fabricación de equipos o partes de la instalación. El contratista asumirá la responsabilidad en caso de hacer mediciones equivocadas.

5.06 **Requerimiento de las instalaciones**

Todo el trabajo realizado debe ser de primera calidad, debiendo ser terminado a satisfacción del inspector, quien tiene la autoridad de interpretar el significado de los planos y especificaciones. Debido al tipo de instalaciones necesarias para la obra, se deberá cumplir con una determinada secuencia de operación para completarla.


Hugo E. Vasquez Diaz
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 258684




El Contratista será responsable de programar su trabajo en forma tal que no atrase el avance general de la obra.

El Contratista debe trabajar en coordinación con los otros contratistas en los trabajos en que puedan presentarse interferencias. De ser necesario el Contratista deberá preparar dibujos y detalles de equipos a instalarse, ubicación de pases, etc. A solicitud del ingeniero supervisor, deberá suministrar estos dibujos en cantidad suficiente para informar a las partes concernientes. La aprobación de estos dibujos no eximirá al Contratista de la responsabilidad por la ubicación correcta y coordinación con el trabajo de terceros.

5.07 Protección

Será de responsabilidad del Contratista la protección completa de las instalaciones hasta el final de la obra. Al terminar las instalaciones, el Contratista deberá retirar las protecciones dejadas, así como limpiar a dar los acabados finales dejando las instalaciones completamente limpias y pintadas.

5.08 Aprobaciones y cambios

Cuando se desee obtener la aprobación de una pieza o accesorio, o si se desea sustituir una ya probada, el Contratista deberá suministrar al ingeniero supervisor toda la información concerniente entregando una muestra si fuera posible, y deberá obtener la aprobación correspondiente antes de proceder a la compra o instalación.

5.09 Planos (como construido)

El contratista preparará planos "como construido" indicando la forma como se han realizado las instalaciones. Al final de la obra el Contratista entregará al Propietario los originales, en papel reproducibles, de estos planos.

5.0 PRUEBAS

Las redes de agua fría serán probadas con bomba manual a vez y media la presión de trabajo y como mínimo a 100 Lb/pulg² durante 30 minutos y sin que se registren fugas o pérdida de presión durante este lapso.

Los aparatos sanitarios deberán ser probados luego de instalados, observando su correcto funcionamiento y sin presentar fugas.

Luego de efectuadas las pruebas a completa satisfacción de la supervisión, se efectuará un acta de entrega de las instalaciones aceptadas.

7.0 NORMAS

Para todas las instalaciones, el Contratistas seguirá las siguientes normas:

- Reglamento Nacional de Construcciones.


Hugo E. Vasquez Diaz
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 258684




- Normas ASTM, ANSI, en donde sean aplicables.

MEMORIA DESCRIPTIVA INSTALACIONES SANITARIAS: DESAGÜE

I. DESAGÜE

Todas las instalaciones de las tuberías de desagüe y de ventilación se han diseñado en base a los planos de arquitectura y del equipamiento de la edificación.

En el proyecto de acuerdo al equipamiento se han instalado un tipo de instalación:

- Instalación de tuberías de PVC para el drenaje de los aparatos sanitarios (lavaderos de cocina y laboratorio) según equipamiento.

1. Sistema De Desagüe

Como se ha indicado, los desagües serán colectados de cada aparato sanitario por gravedad.

2. Sistema De Ventilación

Se ha proyectado un sistema de ventilación en forma independiente y/o agrupada e instalada para los diferentes aparatos sanitarios.

Las tuberías de ventilación se levantarán verticalmente a través de los ductos estructurales que se indican en los planos de Arquitectura, las tuberías terminarán a nivel del último piso (azotea) en sombreros del mismo material que la tubería a una altura promedio de 0.30 mts sobre el nivel del piso terminado.

NORMAS

Para todas las instalaciones, el Contratistas seguirá las siguientes normas:

- Reglamento Nacional de Construcciones.
- Normas ASTM, ANSI, en donde sean aplicables.


Hugo E. Vasquez Díaz
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 258684





MARCO TEÓRICO

DISPOSICIÓN TÍPICA PARA CONEXIONES DE COLECTOR O DESAGÜE

TRAMPA.

Es un dispositivo que tiene por objeto evitar que pasen al interior de los edificios las emanaciones procedentes de la red de evacuación; y al mismo tiempo deben permitir paso fácil de los materiales sólidos en suspensión en el agua, sin que aquellas queden retenidas o se depositen obstruyendo la trampa. El sistema usado consiste en un cierre hidráulico. Deben llevar un registro que permita inspeccionarlos.

Tipos:

A, B y C, se colocan inmediatos a la salida del tubo de descarga del aparato (lavado, lavadero, etc.).

- **Empotrado En El Pavimento:** adecuado para aparatos cuyo tubo de descarga arranca muy abajo, como en bañeras, duchas, etc.
- Se emplea mucho como trampa única que recoge varios servicios de un batio L y P, para aguas de lluvia o aguas sucias vertidas sobre el pavimento (patios, lavaderos, garajes, etc.)
- G, forman parte del aparato (WC). La cota indica la altura de agua del cierre hidráulico. A primera vista parece natural para el objetivo de una trampa:

(A) En P



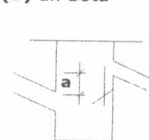
(B) En S



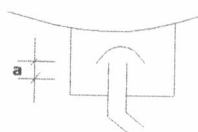
(C) En Botella



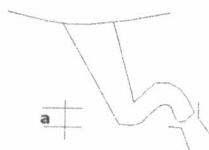
(D) En Bota



(E) De Sumidero



(F) De Sumidero



(G) Interno al Aparato



- Aumentar la cota a
- Aumentar el volumen de agua retenida
- Hacer más difícil el paso de agua

Hugo E. Vasquez Díaz
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 258684

Sin embargo, cada una de estas operaciones tiene el inconveniente de favorecer la obstrucción de la trampa.



Las pruebas experimentadas demuestran que la cota a no debe ser inferior a 5 cm. para que el cierre hidráulico sea efectivo. Aumentado a , se aumentan las probabilidades de retención de las materias sólidas arrastradas por las aguas negras. Conviene que a no pase de 6 ó 7 cm.

En trampas para aguas de lluvia o aguas sucias sin materias sólidas y con uso poco frecuente, a debe ser igual o mayor de 10 cm.

El aumentar el volumen de agua no mejora mucho la eficiencia de la trampa y favorece, en cambio, la sedimentación de sólidos al reducir la velocidad del agua. El aumento de volumen por otra parte, compensa en parte la pérdida de agua por evaporación, en trampas usadas con poca frecuencia.

Por lo tanto, se recomienda volúmenes grandes de agua en los casos de aguas de lluvia o aguas sin materias sólidas y uso poco frecuente.

El hacer difícil el paso del agua es quizá lo más efectivo para evitar el fenómeno de sifonamiento, pero no es recomendable, por dificultar el paso de los sólidos a través de la trampa.

Aunque suponga gran costo, se debe instalar red de ventilación para evitar el sifonamiento.

REDES DE VENTILACIÓN

Están constituidas por una serie de tuberías que acometen a la red de desagüe cerca de las trampas estableciendo una comunicación con el aire exterior. Constan de las **derivaciones** que salen de los aparatos y se enlazan a las **columnas** de ventilación. Las derivaciones horizontales deben tener pendiente para dar salida por los tubos de descarga al agua de condensación que llegue a formarse.

Las columnas deben tener el mismo diámetro en toda la altura. En su extremo inferior se enlazan al agua de condensación.

Por la parte alta se prolongan hasta unirse nuevamente con las columnas de descarga por encima del aparato más alto, o bien independientemente hasta atravesar la **azotea y salir al exterior**.

Cuando se trata de un edificio de mucha altura, los enlaces de la columna de ventilación y la de descarga no deben limitarse al interior y al superior, sino que deben hacerse otros intermedios, pues al descargar los aparatos en columnas altas, se producen, en distintas colas de la columna, diversos casos de sobrepresión o depresión y aquellos enlaces restablecen el equilibrio.

Sistemas de ventilación.

- a. Ventilación simple*
- b. Ventilación con colector*


Hugo E. Vasquez Diaz
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 258684



En (a), cada trampa se ventila directamente. Este sistema es el más satisfactorio y resulta eficaz, tanto contra el sifonamiento producido por la descarga a través de la misma derivación. Pero es muy costoso.

El (b) sólo puede instalarse cuando hay varios aparatos en batería, enlazándose cada colector de derivación por su extremo con la columna de derivación, El sistema puede resultar inútil contra el fenómeno de autosifonamiento si la derivación de descarga de un aparato es muy larga y de poca sección.

Estipulaciones del Reglamento Nacional de Construcciones, Tablas para Diseño.

1. Los tramos horizontales de la tubería de ventilación deberán quedar a una altura no menor de 15 cms. por encima de la línea de rebose del aparato sanitario más alto al cual ventilan.
2. La pendiente del tramo horizontal de desagüe, entre la trampa de un aparato sanitario y el tubo vertical de desagüe, no será mayor del 2% para reducir las posibilidades de sifonaje.
3. La distancia máxima entre la salida de un sello de agua y el tubo de ventilación correspondiente, estará de acuerdo con lo especificado en la Tabla. Esta distancia se medirá a lo largo del conduelo de desagüe, desde la salida del sello de agua hasta la entrada del tubo de ventilación y no podrá ser menor del doble del diámetro del conducto de desagüe.

TABLA N° 01

DIÁMETRO DEL CONDUCTO DE DESAGÜE DEL APARATO SANITARIO	DISTANCIA MÁXIMA ENTRE EL AGUA Y EL TUBO DE VENTILACIÓN
1-1/2" (3.81 cm.)	1.10 m.
2" (5.08 cm.)	1.50 m.
3" (7.62 cm.)	1.80m.
4" (10.16 cm.)	3.00 m.

4. Todo montante de aguas negras o residuales industriales deberán prolongarse al exterior, sin disminuir su diámetro, para llenar los requisitos de ventilación en el caso de que termine en una terraza accesible o utilizada para cualquier línea se prolongara por encima del piso hasta una altura no menor de 1.80 m. Cuando la cubierta del edificio sea un techo o terraza inaccesible, el montante será prolongado por encima de él en forma tal que no quede sujeto a inundación o por lo menos 15 cm.

5. En el caso de que la distancia entre la boca de una mótame y una ventana, puerta u otra entrada de aire del edificio sea menor de 3 cm., el extremo superior de la mótame deberá quedar como mínimo 0.60 m por encima de la entrada de aire.

6. La tubería principal de ventilación se instalará tan recta como sea posible y sin disminuir su diámetro, según se especifica a continuación.

- El extremo interior del tubo principal de ventilación deberá ser conectado mediante un tubo auxiliar de ventilación, a la montante de aguas negras

Hugo E. Vasquez Diaz
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 258684



correspondientes, por debajo del nivel de conexión del ramal de desagüe más bajo.

- El extremo superior se conectará a la montante principal correspondiente a una altura no menor de 15 cm. por encima de la línea de rebose del aparato sanitario más alto, o se prolongará según se indica en los numerales 4 y 5.

7. El diámetro del tubo de ventilación principal se determinará tomando en cuenta su longitud total, el diámetro del montante correspondiente y el total de las unidades de descarga ventiladas de acuerdo con la tabla.

8. En los edificios de gran altura se requerirá conectar el tubo principal de ventilación a la montante por medio de tubos auxiliares, a intervalos de por lo menos cada 10 pisos, contando del último piso hacia abajo.

TABLA N°02

Tipos de aparatos sanitarios	Diámetro mínimo para ventilación individual
Lavatorio, lavadero, lavadero de ropa ,ducha , tina, bidet, sumidero de piso.....	1/2"

Para aparatos no especificados, el diámetro de la tubería de ventilación será igual a la mitad del diámetro del conducto de desagüe al cual ventila y en ningún caso menor de 1-1/4".

Cuando la ventilación individual va conectada a un ramal horizontal común de ventilación, su diámetro y su longitud se determinarán de acuerdo a la Tabla N° X-IV-8-IV.



 **Hugo E. Vasquez Diaz**
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 258684



TABLA DIÁMETRO DE LOS TUBOS DE VENTILACIÓN EN CIRCUITO Y DE LOS RAMALES TERMINALES DE TUBOS DE VENTILACIÓN INDIVIDUALES

Diámetro de ramal	Número Máximo	Diámetro del tubo de ventilación					
horizontal de desagüe	de unidades de descarga	1-1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"
Máxima longitud del tubo de ventilación (m)							
1-1/2" •	10	6,0					
2"	12	4,5	12,0				
2"	20	3,0	9,0				
3"	10		6,0	12,0	30,0		
3"	30			12,0	30,0		
3"	60			4,8	24,0		
4"	100		2,1	6,0	15,6	60,0	
4"	200		1,8	5,4	15,0	54,0	
4"	500			4,2	10,8	42,0	
5"	200				4,8	21,0	60,0
5"	1,100				3,0	12,0	42,0

10. Se podrá emplear ventilación o circuito en los casos que a continuación se especifican:

b. En los casos en que se disponga de igual cantidad de aparatos sanitarios especificados en **a**, instalados en pisos inferiores, el tubo de ventilación en circuito ya especificado, se complementara con un tubo auxiliar de ventilación conectado al ramal de desagüe, entre el montante y el primer aparato sanitario.

c. Cuando se trate de igual cantidad de aparatos sanitarios especificados en **a**, dispuestos en dos filas y servidos por dos ramales paralelos de desagüe, la ventilación en circuito se formará de acuerdo con lo especificado en **a**, o **b**, según el piso correspondiente. Un estos casos el tramo horizontal de la ventilación en circuito podrá ser común para las dos filas, pero se conectará por medio de sendos tubos de ventilación a los dos ramales de desagüe.

11. El diámetro del tubo de ventilación en circuitos se calcularán en función de su longitud y en base al ramal horizontal de desagüe, según la tabla. Dicho diámetro no podrá ser menor que la mitad del diámetro del ramal horizontal de desagüe correspondiente, y en ningún caso menor de 1-1/2".

12. Aquellos aparatos sanitarios que no pueden ser ventilados de acuerdo a las distancias máximas establecidas en el numeral 3, tales como lavaderos y otros similares, deberán descargar en forma indirecta a un sumidero de piso, caja u otro receptáculo propiamente ventilado.

CONCLUSIONES

- Las obras de instalaciones sanitarias requieren de una permanente asesoría, de parte de un ingeniero civil especialista o con una adecuada formación en ésta rama.


Hugo E. Vasquez Diaz
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 258684



- Es de suma importancia probar las tuberías y aparatos sanitarios antes de su instalación final. (antes de enterar las tuberías).
- En toda obra de instalaciones sanitarias es vital que se cuenten con planos que puedan ser entendidos por los maestros de obra.
- Es imprescindible que se cuente con una mano de obra calificada y experimentado en este tipo de instalaciones para así asegurar buenos resultados.
- Las tuberías de desagüe serán de PVC de 4" así como los accesorios sin reducción.
- Las tuberías de ventilación serán de PVC de 2".



 **Hugo E. Vasquez Diaz**
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 258684