

INST. SANITARIAS



MEMORIA DESCRIPTIVA

PROYECTO : "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN I.E. 009 ZOILA DELGADO DE QUINTANA DE CENTRO POBLADO EL RECREO DISTRITO DE TUMBES DE LA PROVINCIA DE TUMBES DEL DEPARTAMENTO DE TUMBES"

UBICACIÓN : TUMBES – TUMBES - TUMBES

ESPECIALIDAD : INSTALACIONES SANITARIAS



1. NOMBRE DEL PROYECTO

"MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN I.E. 009 ZOILA DELGADO DE QUINTANA DE CENTRO POBLADO EL RECREO DISTRITO DE TUMBES DE LA PROVINCIA DE TUMBES DEL DEPARTAMENTO DE TUMBES"

2. ANTECEDENTES DEL PROYECTO:

2.01. INTRODUCCIÓN:

La presente memoria comprende los conceptos utilizados en el desarrollo del proyecto de Instalaciones Sanitarias y drenaje pluvial del Proyecto "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN I.E. 009 ZOILA DELGADO DE QUINTANA DE CENTRO POBLADO EL RECREO DISTRITO DE TUMBES DE LA PROVINCIA DE TUMBES DEL DEPARTAMENTO DE TUMBES" se ha desarrollado sobre la base del proyecto de Arquitectura, compatibilizado con el levantamiento topográfico del terreno.

2.02. NORMAS APLICABLES:

- Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA, Reglamento Nacional de Edificaciones – Norma IS.0.10
- Normas Técnica para el Diseño de Locales Escolares de Primaria y Secundaria, de la Oficina de Infraestructura Educativa del Ministerio de Educación.
- Resolución Directoral N° 073-2010/VIVIENDA/VMCS-DNC que aprueba la "Norma Técnica, metrados para Obras de Edificación y Habilitaciones Urbanas"



3. UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se encuentra ubicado en

Departamento	:	Tumbes
Provincia	:	Tumbes
Distrito	:	Tumbes
Región Natural	:	Costa
Zona	:	Urbana



4. OBJETIVOS DEL PROYECTO

El proyecto de instalaciones sanitarias tiene por objetivos los siguientes:

- Proyectar los sistemas de agua potable y desagüe técnicamente eficientes y económicamente razonables. Los cuales fueron planteados teniendo en cuenta la distribución arquitectónica.
- Brindar una infraestructura segura y con servicios sanitarios seguros a docentes y estudiantes de la institución educativa.


Javier Alberto Carrasco Viera
 INGENIERO CIVIL
 CIP. N° 241018



5. SITUACIÓN ACTUAL

La Institución Educativa 009 ZOILA DELGADO DE QUINTANA presta los servicios educativos básica regular en el nivel primaria. Para lo cual se anexa el siguiente cuadro extraído de la plataforma ESCALE.

Tabla: Información estadística de la I.E 009 ZOILA DELGADO DE QUINTANA en nivel Primaria



Matrícula por grado y sexo, 2024

Nivel	Total		1° Grado		2° Grado		3° Grado		4° Grado		5° Grado		6° Grado	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
Primaria	188	215	32	31	29	32	32	34	35	23	33	43	27	52

Matrícula por periodo según grado, 2004-2024

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Total	556		495	493	485	492	497	522	494	585	492	452	464	482	463	473	508	525	511	469	403
1° Grado	92		80	87	86	98	98	84	91	108	69	87	84	83	85	80	98	91	74	64	63
2° Grado	102		88	86	92	85	95	106	91	105	104	62	94	92	78	88	97	98	91	69	61
3° Grado	90		67	88	86	86	77	90	88	95	87	81	62	96	77	71	85	94	98	83	66
4° Grado	87		87	66	83	89	75	81	81	96	73	73	75	67	88	79	62	89	90	85	58
5° Grado	98		90	81	58	78	81	80	67	94	88	71	77	67	63	89	83	68	90	84	76
6° Grado	87		83	85	80	56	71	81	76	87	71	78	72	77	72	66	83	85	68	84	79

Docentes, 2004-2024

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Total	23		21	21	17	20	21	27	19	22	20	21	22	24	24	24	24	24	24	24	22

Secciones por periodo según grado, 2004-2024

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Total	18		18	17	17	18	12	18	18	17	17	17	18	18	18	18	18	18	18	18	18
1° Grado	3		3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
2° Grado	3		3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3° Grado	3		3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4° Grado	3		3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
5° Grado	3		3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
6° Grado	3		3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

Cantidad promedio de Alumnos por Sección, 2024

	ALUMNOS/SECCIÓN
Total	22.39



6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto comprende el diseño de instalaciones sanitarias de agua, drenaje pluvial y desagüe y ventilación para los niveles inicial y primaria.

6.01. SISTEMA DE AGUA FRIA

PRIMARIA. – según el planteamiento arquitectónico toda el área está destinada para el desarrollo de las actividades educativas del nivel primario en 4 niveles, los cuales son simétricos, con la siguiente distribución.

- En cada nivel se tienen servicios higiénicos para los estudiantes, niños, niñas y discapacitados, en los cuales se cuenta con 7 inodoros, 3 urinarios, 9 lavatorios ovalin, 1 lavadero y 4 duchas.

FUENTE DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

Se ha determinado que el suministro de agua fría de la edificación se realiza desde la red pública de agua existente ubicada al exterior de la I.E, la cual inicia desde la acometida de agua (medidor) después del medidor se instalara una tubería de 1 1/2" de diámetro hasta la cisterna, cuya ubicación se muestra en los planos de IS. Esto permite el abastecimiento de la cisterna y del tanque de almacenamiento proyectado con una tubería de alimentación de 1 1/2". Este sistema indirecto comprende desde la red pública hacia la cisterna de 7 m3 de capacidad y con un sistema de bombeo de 1.5 HP; que va hacia el tanque elevado de 2.5 m3 y luego a cada uno de los aparatos sanitarios con un sistema de presión por gravedad.

En cada uno de los ambientes se ha proyectado una válvula de control que permite la operación y mantenimiento de las redes de distribución que abastecen a cada uno de los aparatos sanitarios.

REDES DE AGUA

- Como se ha explicado anteriormente el sistema de abastecimiento de agua es de tipo indirecto, la cual opera debido a la presión y a la discontinuidad del servicio para abastecer a toda la edificación.
- El sistema indirecto está compuesto con una conexión domiciliaria a través de un tanque cisterna de 7 m3 de capacidad y con un sistema de bombeo de 1.5 HP; que va hacia el tanque elevado de 2.5 m3 ; la tubería de alimentación desde el medidor hacia la cisterna es de 1 1/2" de diámetro, una tubería de 1





1/2" que alimenta el tanque elevado, la tubería de distribución del tanque elevado por gravedad es de 2" de diámetro la cual se ramifica a tuberías de 1" a 1/2" mediante reducciones, hasta llegar a los aparatos sanitarios.

- Para garantizar su funcionamiento con el caudal y presión suficiente el cálculo de la dotación ha determinado utilizar una tubería de succión de 1 1/2" e impulsión de 1 1/2" al tanque elevado, de donde será distribuido hacia cada bloque con una tubería adecuada que cumpla con la menor pérdida de carga para cumplir con la presión óptima a cada aparato sanitario.

6.02. SISTEMA DRENAJE PLUVIAL

El presente capítulo de las instalaciones sanitarios fue desarrollado en el estudio del sistema de drenaje pluvial en la Institución Educativa ZOILA QUINTANA en el distrito de Tumbes, provincia y departamento de Tumbes, en caso específico como se trata de una edificación y por las condiciones climatológicas de la zona. La propuesta que se hace es la proyección de un sistema de drenaje pluvial mediante montantes y derivaciones de agua de lluvia (pluvial) a través de cunetas rectangulares distribuidas estratégicamente en toda el área de intervención, el agua de los techos en bajada mediante tubería PVC de sección circular calculados de acuerdo a las características hidrológicas e hidráulicas de la zona a intervenir.

Con el fin de evacuar las aguas de lluvia que discurrirán de manera adecuada por las cunetas mediante una planificación en el manejo de aguas de lluvia.

6.03. REDES DE DESAGUE Y VENTILACIÓN:

- La red de desagüe se ha diseñado con un sistema por gravedad, compuesto por: tuberías troncales y ramales de Ø4", Ø2" y cajas de registro de acuerdo con su profundidad con descarga hacia la red colectora pública. En este sistema se han proyectado derivaciones de ventilación de 2", en las trampas de aparatos sanitarios como en los terminales de los ramales.
- Las tuberías proyectadas dentro del muro o pared serán instaladas de acuerdo al detalle tuberías de PVC en muro o pared.
- Las redes de desagüe comprenden desde las salidas de desagües en cada uno de los aparatos sanitarios, las redes de recolección, colectores horizontales y redes exteriores con sus correspondientes cajas de registro hasta empalmar a los buzones de las redes existentes.



- Las salidas de desagüe incluyen todas aquellas salidas para lavaderos, lavatorios, inodoros, comprendido dentro de las zonas de servicio del proyecto arquitectónico. Además, se incluyen los sumideros y registros roscados que se dejan para realizar su correspondiente mantenimiento del sistema.
- El sistema de ventilación comprende todas aquellas instalaciones previstas en los aparatos sanitarios para expulsar malos olores de los desagües, así como mantener el funcionamiento adecuado de sellos hidráulicos de los lavaderos, lavatorios, inodoros, duchas, entre otros.
- Las ventilaciones incluyen sombrero de ventilación según diámetro de la tubería y se proyectarán hasta 0.3 m por el nivel de piso terminado o pared en los lugares previstos. Las tuberías de ventilación utilizadas en la edificación son de Ø4" y Ø2".
- Para el sistema de desagüe se está proyectando una red colectora horizontal de Ø4" que recibirá la descarga de servicios higiénicos mediante el uso de adaptadores "y" de Ø4" para inodoros y de "y" de Ø2" para lavatorios, lavaderos, urinarios; los que se evacuarán hacia la red principal, debiéndose tener cuidado en mantener las pendientes y niveles especificados en los planos.
- Según los cálculos de diseño y planos se consideran una conexión de salida de desagüe, que va hacia la red pública de la Calle.
- Las cajas de registro serán de 12" x 24" y recibirán tuberías máximo de 4" (150mm) tomando en cuenta que la profundidad mínima de la caja de arranque es menor que la profundidad máxima de 0.80 m especificada en la norma. (IS 0.10, Cap. 6, Art.6.1, k).

CRITERIOS DE DISEÑO DE LAS INSTALACIONES SANITARIAS

Los criterios tomados en cuenta para el diseño de las instalaciones sanitarias están comprendidos en el Reglamento Nacional de Edificaciones – Norma IS.010, en el Título III.3. de esta norma, pero que en resumen son los siguientes:

- La dotación diaria de agua fría por alumno es de 50 Lt. por persona.
- La dotación diaria de agua fría por personal no residente es de 50 Lt. por persona.
- La dotación diaria de agua fría para jardines es de 2 Lt/día/m².

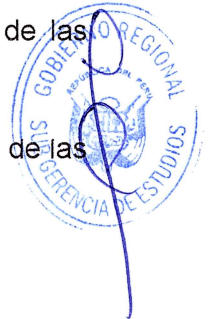


- La dotación diaria de agua fría para áreas de administración, etc. es de 6 Lt/día/m².
- Los diámetros de las tuberías de distribución de agua se calcularon por el método de los gastos probables.
- La presión mínima de salida en los aparatos sanitarios es de 2m de columna de agua.
- Para el cálculo de diámetros de las tuberías se consideró una velocidad mínima de 0.60 mt/s y máxima según el diámetro adoptado.
- El sistema integral de desagüe diseñado es con el fin de evacuar rápidamente las aguas servidas desde todo aparato sanitario, sumidero u otro punto de colección, hasta el lugar de descarga con velocidades que permitan el arrastre de excretas y materiales de suspensión.
- Cuando un colector enterrado cruce una tubería de agua lo hará por debajo de esta y la distancia vertical entre la parte inferior de la tubería de agua y la clave del colector, no será menor de 0.15 m.
- Los empalmes entre colectores y ramales de desagüe se harán a un ángulo no mayor de 45°, salvo que se hagan en un buzón o caja de registro.
- La pendiente de ramales y colectores será uniforme y no menor de 1% para diámetros de 100mm (4") y mayores, y no menor de 1.5% para diámetros de 75mm (3") o inferiores.
- Las dimensiones de los ramales de desagüe, montantes y colectores se calcularán tomando en cuenta el gasto relativo que pueda descargar cada aparato por el método de unidades de descarga.
- En el cálculo del diámetro de los conductos de desagüe se debe tener en cuenta lo siguiente: El diámetro mínimo que reciba la descarga de un inodoro debe ser de 100 mm (4"); el diámetro de un montante no puede ser menor que el de los ramales horizontales que descarguen en él; el diámetro de un conducto horizontal no puede ser menor que los orificios de salida de aparatos que en él descarguen.
- Todo punto de contacto entre el sistema de desagüe y los ambientes (punto de colección abierto) deberá estar protegido por un sello de agua con una altura no inferior de 0.05m, ni mayor de 0.10m; contenido en una trampa o sifón.





- Los registros se ubicarán en lugares accesibles y deberá ser del diámetro de la tubería a la que sirve, siendo para tuberías mayores a 100mm un registro de 4" como mínimo.
- La ventilación debe asegurar el mantenimiento de la presión atmosférica en cada unidad del sistema y asegurar el sello de agua, y el diámetro de las tuberías se calcularán en función del ramal horizontal de desagüe.
- Las cajas de registro serán determinadas de acuerdo con los diámetros de las tuberías y a su profundidad.



CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES SANITARIAS DE AGUA

Consumo diario: En concordancia con el Reglamento Nacional de Edificaciones

- Normas Sanitarias en Edificaciones IS.010, para establecimientos del tipo de Áreas de Oficinas y Sala de Usos Múltiples, tendrán una dotación de agua potable de acuerdo con los siguientes consumos.

Rebose: Tubería para la evacuación de agua de los tanques, el cálculo del diámetro dependerá de la capacidad del tanque elevado. (según NORMA IS.0.10, Cap. 2, Art. 2.4, m).

Capacidad del depósito en litros	Diámetro del tubo de rebose
Hasta 5000	50 mm (2")
5001 a 12000	75 mm (3")
12001 a 30000	100 mm (4")
Mayor a 30000	150 mm (6")

Diámetro Rebose de Tanque de almacenamiento: 2"

Equipo de bombeo: El equipo de bombeo que se instalará tendrá una potencia y capacidad de impulsar el caudal suficiente para la máxima demanda requerida.

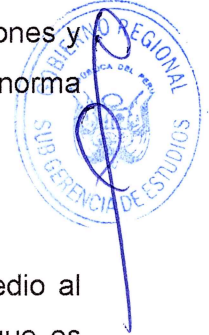
Diámetro de la Tubería de Alimentación y Medidor: Para garantizar el volumen mínimo útil de almacenamiento de agua diario en la cisterna, por el tiempo de llenado de 4 horas, en pulgadas (según la NORMA IS.0.10, Cap. 2, Art. 2.4, n), para los cálculos se asumirá el tanque más crítico con toda la carga.

Diámetro de la Tubería de Distribución: Se han calculado por el método de los gastos probables (Hunter) en U.H cuyo equivalente se da en Lt/día (según NORMA IS.0.10, Cap. 2, Art. 2.3, f)



CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES SANITARIAS DE DESAGÜE

Desagüe y Ventilación: Se ha calculado en base a la norma IS.010, Cap. 6, Art 6.1 del Reglamento Nacional de Edificaciones. Los diámetros de las tuberías de las redes de desagüe y ventilación se han determinado de acuerdo con el número de unidades de descarga de los aparatos sanitarios. Las dimensiones y profundidades de las cajas de registro se han diseñado de acuerdo con la norma sanitaria (NORMA IS. 010, Cap. 6, Art. 6.1, k)



DESAGÜE PLUVIAL

De los estudios de vulnerabilidad se tiene que las precipitaciones promedio al año son de 44.76 mm/hora, lo cual produce mucha escorrentía por lo que es necesario utilizar montantes en los techos que puedan conducir el agua, hacia áreas verdes.