

Pedasí, 20 de noviembre de 2024

Referencia: EsIA "Wao Hotel"

Ingeniera Guadalupe Isabel Vergara
Directora Regional de Los Santos - Ministerio de Ambiente

Nuestras primeras palabras son para saludarle y a la vez contestar la primera información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I denominado "Wao Hotel", solicitada mediante nota DRLS-AC-1221-3110-2024.

Pregunta # 1

1. En la pág. 28 del EsIA correspondiente al punto **4.3.2.1 Construcción, detallado las actividades que se darán en esta fase incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros)**. En el subpunto **Sistema de abastecimiento de Agua Potable**, se indica que: "*El suministro de agua será mediante Pozo el cual se requerirá un permiso de exploración para la permitente perforación*". En el subpunto Aguas Servidas: "*Debido a la naturaleza del proyecto la cantidad de trabajadores a participar es muy baja por lo cual, la generación de aguas servidas durante la fase de construcción se estará manejando mediante letrina portátil con limpieza semanal*". De acuerdo a lo descrito en estos puntos, solicitamos aclarar lo siguiente:

- a. Presentar el sistema de saneamiento temporal para obreros, ya que menciona el uso de letrinas portátiles sin la cantidad de las mismas. Especificar la cantidad, ubicación y frecuencia de mantenimiento.

Respuesta: el sistema de saneamiento temporal para obreros se hará mediante el uso de letrina portátil, según la baja cantidad de trabajadores se utilizará una (1) letrina portátil; Se encontrará ubicada en el área de construcción de la piscina; la frecuencia de mantenimiento se hará una (1) vez por semana por la empresa Insajo.

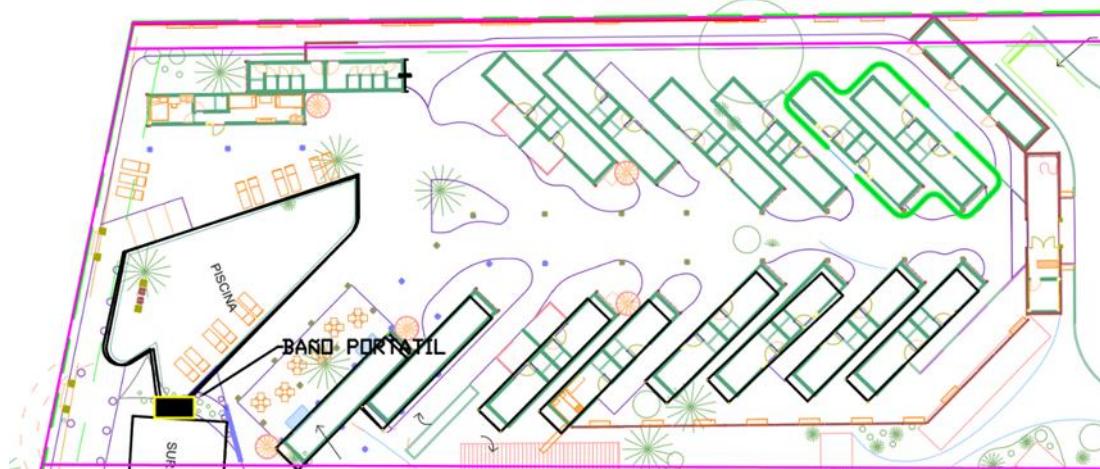


Imagen #1: área de ubicación de la letrina portátil

Pregunta # 2

2. En la pág. 29 del EsIA correspondiente al punto **4.3.2.2 Operación, detallando las actividades que se darán en esta fase incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, sistemas de tratamientos de aguas residuales, transporte público, otros).** No

describen los servicios básicos como agua. Sin embargo, en las coordenadas se ubica un pozo construido, solicitamos aclarar lo siguiente:

- a. Presentar la distancia entre las ubicaciones establecidas en el EsIA entre el pozo de agua potable y la PTAR.

Respuesta: entre el pozo de agua potable y la PTAR hay una distancia de 72.46m

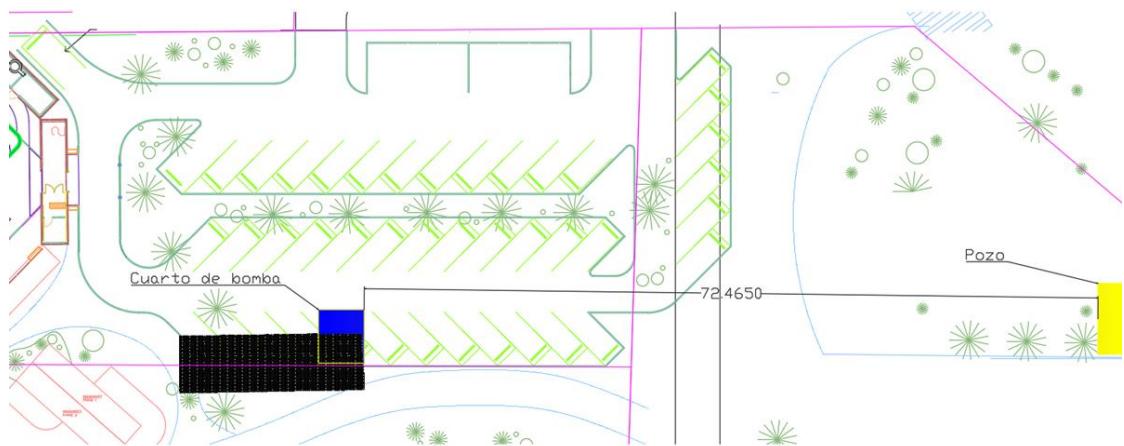


Imagen #2: distancia entre el pozo de agua potable y la PTAR

- b. De ser un pozo existente deberá presentar:

Respuesta: si es un pozo existente.

b.1. Método de tratamiento y estetización del agua para consumo humano.

Respuesta: se presentan los detalles del **Informe sobre el Tratamiento y Esterilización del Agua para Consumo Humano.**

El tratamiento adecuado del agua es esencial para garantizar su potabilidad. Este informe detalla un sistema que utiliza un clorinador electrónico salino, seguido de dos filtros, para preparar agua potable en un tanque de reserva de 10,000 litros.

b.1.1. Descripción del Proceso de Tratamiento

b.1.1.1. Captación del Agua

Se capta agua de una fuente, como un pozo o un sistema de abastecimiento, que puede contener diversas impurezas.

b.1.1.2. Clorinador Electrónico Salino

Funcionamiento: Este dispositivo utiliza sal (cloruro de sodio) para generar cloro a través de un proceso de electrólisis. El cloro producido se disuelve en el agua, actuando como desinfectante.

Ventajas:

- ✓ Generación de cloro in situ, eliminando la necesidad de almacenar productos químicos.
- ✓ Control automático de la dosificación, mejorando la eficiencia del tratamiento.

Desinfección: El cloro es eficaz contra bacterias, virus y otros microorganismos patógenos.

b.1.1.3. Filtración

Primer Filtro (Filtración Gruesa):

Este filtro elimina partículas grandes, como sedimentos y arena. Puede estar compuesto de grava o un material de filtración similar.

Segundo Filtro (Filtración Fina):

Este filtro utiliza un medio de filtración más fino, como carbón activado o filtros de cartucho, para eliminar partículas más pequeñas y mejorar el sabor y olor del agua.

Objetivo de la Filtración:

Asegurar que el agua esté libre de sólidos suspendidos y compuestos que puedan afectar la calidad.

b.1.1.4. Tanque de Reserva (10,000 Litros)

- **Almacenamiento:** El agua tratada se almacena en un tanque de reserva. Este tanque permite la acumulación y el suministro de agua tratada según la demanda.
- **Control de Calidad:** Se recomienda realizar análisis periódicos del agua almacenada para asegurar su calidad, verificando la concentración de cloro residual y la ausencia de contaminantes.

b.1.1.5. Distribución

El agua es bombeada desde el tanque de reserva hacia las salidas. Es importante que las tuberías y los grifos estén diseñados para evitar la recontaminación del agua tratada.

b.1.2. Mantenimiento del Sistema

b.1.2.1. Clorinador Electrónico:

- Realizar limpieza regular de las celdas de electrólisis para asegurar su eficiencia.
- Verificar los niveles de sal y ajustar según sea necesario.

b.1.2.2. Filtros:

- Cambiar o limpiar los filtros según las recomendaciones del fabricante o cuando se observe una disminución en el flujo de agua.

b.1.2.3. Tanque de Reserva:

- Inspeccionar y limpiar el tanque periódicamente para evitar la acumulación de sedimentos y garantizar la calidad del agua almacenada.

b.1.3. Normativas y Control de Calidad

Es crucial cumplir con las regulaciones locales sobre la calidad del agua potable, que incluyen:

- Monitoreo de los niveles de cloro residual.
- Análisis microbiológicos y químicos del agua tratada.

b.1.4. Conclusiones

El uso de un clorinador electrónico salino, junto con un sistema de filtración, proporciona una solución eficaz para el tratamiento de agua destinada al consumo humano. Este proceso asegura la desinfección del agua, elimina impurezas y permite un almacenamiento seguro en un tanque de 10,000 litros.

b.2. Análisis de Calidad de Agua del Pozo.

Respuesta: en el **Anexo 1** está en Informe de Análisis Microbiológico y Físico-Químico realizado por el Laboratorio de Calidad de Agua de la Dirección Regional de Salud de Los Santos del Ministerio de Salud al pozo de agua existente.

b.3. Prueba de rendimiento.

Respuesta: En el **Anexo 2** está la Prueba de Bombeo realizada por la Empresa G & R Multiservicios al pozo existente.

Pregunta # 3

3. En la pág. 33 del EsIA correspondiente al punto **4.5.1. Sólidos**. En el subpunto **Fase de Construcción**, se indica que: "*Los desechos sólidos generados en esta fase de construcción se relacionan con vasos, plásticos, botellas, platos, bolsas de cemento, restos de madera, acero, bloques, etc. Estos desechos serán recolectados al terminar el trabajo y llevados por la misma empresa constructora al vertedero Municipal de Tonosí, previo pago del impuesto municipal*". Sin embargo, el proyecto se ubica en el distrito de Pedasí no de Tonosí por lo que solicitamos aclarar lo siguiente:
 - a. Para el manejo de los desechos sólidos debe presentar certificación del municipio de Pedasí para el uso del vertedero Municipal.

Respuesta: en el **Anexo 3** está la certificación del Municipio de Pedasí donde autoriza a depositar los desechos sólidos generados del Proyecto "Wao Hotel" en el Vertedero Municipal.

Pregunta # 4

4. En la pág. 34 del EsIA correspondiente al punto **4.5.2 Líquidos**. En el subpunto **Fase de operación**, se indica que: "En la pág. 33 del EsIA correspondiente al punto 4.5.1. Sólidos. En el subpunto Fase de construcción, se indica que: *"Los desechos sólidos generados en esta fase de construcción se relacionan con vasos, plásticos, botellas, platos, bolsas de cemento, restos de madera, acero, bloques, etc. Estos desechos serán recolectados al terminar el trabajo y llevados por la misma empresa constructora al vertedero municipal"*". Sin embargo, no queda claro el fundamento de la PTAR Por lo que solicitamos aclarar lo siguiente:
 - a. Aclarar si la PTAR conllevará campo de infiltración o una fosa de retención de líquidos debido que el EsIA indica que serán recolectadas por una empresa. Sin embargo, conociendo las condiciones de los sistemas de alcantarillado en la región de mantener este sistema, solicitar certificación del IDAAN que es permitido este tipo de manejo.

Respuesta: El agua tratada en la planta de tratamiento será llevada a un campo de infiltración.

Un campo de infiltración en el contexto de una PTAR (Planta de Tratamiento de Aguas Residuales) es una estructura o área diseñada para permitir que el agua tratada se infiltre en el suelo, generalmente con el objetivo de mejorar la calidad del agua tratada antes de su liberación al medio ambiente. Esta opción es comúnmente empleada cuando el tratamiento primario o secundario ya ha sido realizado y el agua es apta para la infiltración. Es importante tener en cuenta que la calidad del agua será lo suficientemente

alta para no contaminar el entorno ni afectar los recursos hídricos subterráneos.

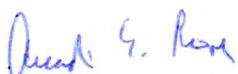
- b. Del manejo ser con campo de infiltración debe presentar, prueba de percolación del área destinada al campo de infiltración.

Respuesta: En el **Anexo 4** está la prueba de percolación realizada.

- c. Presentar el manejo que se le dará a los sólidos recibidos en la PTAR.

Respuesta: Como no habrá tratamiento posterior de lodos en la planta de tratamiento de aguas residuales, debido a que los lodos producidos por el sistema son pocos, el sobrante será extraído en cisterna debidamente autorizado a un lugar en donde pueda ser tratado de manera apropiada.

Sin más que agregar me despido con el acostumbrado respeto.



Ing. Arcadio Rivera

6-705-1595

Consultor Líder

Respuesta a Nota Aclaratoria N°1

Proyecto: "Wao Hotel"

Promotor: DESARROLLO TURÍSTICO PLAYA VENAO, S.A.

Estudio de Impacto Ambiental - Categoría I

Anexo 1:

Informe Microbiológico y Físico-Químico del Pozo de Agua

DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD LOS SANTOS
LABORATORIO DE CALIDAD DE AGUA
INFORME DE ANALISIS MICROBIOLÓGICO Y FISICO-QUÍMICO

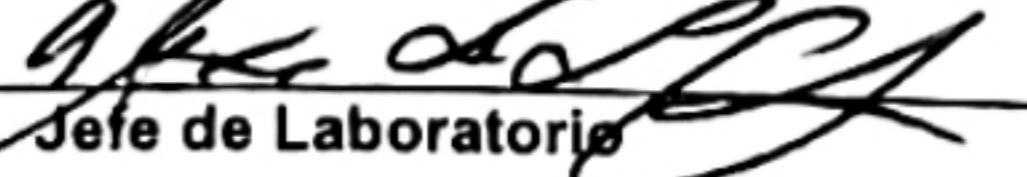
Comunidad: PLAYA VENAO	Fecha de Muestreo: 24/9/24	Nº Muestra: 78
Cliente: AMF VENAO DEVELOPPEMENT	Fecha de Recepción: 24/9/24	Punto muestreo: POZO
Corregimiento: PEDASI	Hora de toma muestra: 2:00 p.m.	Causa de los Análisis: CALIDAD DE AGUA
Distrito: PEDASI	COORDENADAS: 589535-821624	UTM: Tomada por: Ricardo
Provincia: LOS SANTOS		

Tipo de análisis solicitado: Físico (x) Químico (x) Bacteriológicos (x)

PARAMETRO (UNIDADES)	VALORES PERMITIDO (Norma DGNTI-COPANIT-21-2019)	Cumple con la norma	RESULTADO	
			Si o no	Resultado
FISICO- QUIMICO				
pH	6,5 – 8,5			7.24 SM-4500-H-8
Turbiedad (UNT)	1,0			0.32 SM-2130-8
Sólidos Disueltos Totales (mg/l)	500			458 SM-2540
Conductividad ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	850			645 SM-2510
Cloro Residual Libre (mg/l)	0,3 – 0,8			0.0 SM-4500-Cl2-8
Alcalinidad (mg/l)	250			222 SM-4500-Cl
Dureza Total (CaCO_3) (mg/l)	200			202 SM-2340-C
Cloruros (mg/l)	250			134 SM-4110-8
Sulfato (mg/l)	250			2.0 SM-4110-8
Nitrato (N) (mg/l)	10.00			0.12 SM-4500-N03
Nitrito	1.0			0.002 SM-4500-N02-
Hierro (mg/l)	0.3			0.10 SM-300
BACTERIOLOGICOS				
Coliformes totales (NMP/100ml)	<1.1			<1.1 SM-9223
Escherichia coli (NMP/100 ml)	<1.1			<1.1

Observaciones: Resultados aplicables a la muestra analizada.

FIRMA:


Jefe de Laboratorio

Idoneidad No:

Fecha del informe: 26/9/24 Dr. Alexis De La Cruz L.

Microbiólogo
Idoneidad Nº 0049
alexisdelac@gmail.com



Respuesta a Nota Aclaratoria N°1

Proyecto: "Wao Hotel"

Promotor: DESARROLLO TURÍSTICO PLAYA VENAO, S.A.

Estudio de Impacto Ambiental - Categoría I

Anexo 2:

Prueba de Bombeo

G & R MULTISERVICIOS

CELULAR: 6470-0255 RUC: 6-713-18 D.V. 02 CORREO: ricardo_rui05@hotmail.com
DIRECCIÓN: VILLA DE LOS SANTOS

PRUEBA DE BOMBEO

LOCALIDAD: PLAYA VENAO PROF. DEL POZO: 85'' PIES CAUDAL DE EQUILIRIO (Q): 27 GPM CORREGIMIENTO: ORIO ARRIBA TUBERIA DE BAJADA CANT: 4 TIEMPO INICIAL: 11:00 A.M. PROVINCIA: LOS SANTOS BOMBA MARCA: DAB-M-TESLA TIEMPO FINAL: 3:00 P.M FECHA: 26-09-2024 H.P BOMBA _____ TIEMPO TOTAL: 4 HORAS REALIZADO POR: JONATHAN VILLARREAL NIVEL ESTÁTICO: 80'' MEDIDOR DE NIVEL: _____ NIVEL DINAMICO: 65'' DIAMETRO DE POZO: 6'' SUPERVISOR TÉCNICO: _____.

Nota:

**EL POZO RECUPERO SU NIVEL ESTATICO EN 20 MIN.
IMPORANTE ESTE AFORAMIENTO FUE REALIZADO EN ÉPOCA LLUVIOSA**

1. Es importante una vez finalizada la prueba de bombeo, inmediatamente registrar la recuperación del pozo.
 2. Los trabajos hidrogeológicos, diseños, aforos y características hidráulicas deben ser emitidos por una persona natural o jurídica idónea (hidrogeólogo, geólogo y/o minero).

Respuesta a Nota Aclaratoria N°1

Proyecto: "Wao Hotel"

Promotor: DESARROLLO TURÍSTICO PLAYA VENAO, S.A.

Estudio de Impacto Ambiental - Categoría I

Anexo 3:

Certificado para Recibir Desechos en el Vertedero Municipal de Pedasí



**Provincia de Los Santos
Alcaldía Municipal del Distrito de Pedasi**

Pedasi, 12 de noviembre de 2024.
Oficio N°904-2024

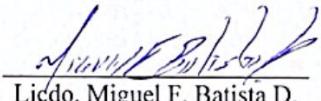
Ingeniero
XAVIER DUARTE
Desarrollo Turístico Playa Venao
E. S. M.

Respetado Ingeniero:

Reciba un cordial saludo de parte del Municipio de Pedasi, deseándole éxitos en sus importantes funciones.

En respuesta a su solicitud, mediante nota fechada el 7 de noviembre de 2024, le comunicamos que se les autoriza a depositar los desechos sólidos generados del proyecto “WAO HOTEL” en el vertedero Municipal.

Atentamente,


Licdo. Miguel F. Batista D.

Alcalde Municipal del Distrito de Pedasi



MFBD/sc

 | municipio pedasi@gmail.com
TEL: 926-0717



| MUNICIPIO DE PEDASI

Respuesta a Nota Aclaratoria N°1

Proyecto: "Wao Hotel"

Promotor: DESARROLLO TURÍSTICO PLAYA VENAO, S.A.

Estudio de Impacto Ambiental - Categoría I

Anexo 4:

Prueba de Percolación



INFORME

Datos de prueba de percolación

Fecha: 06/11/2024

Proyecto: WAO HOTEL

Propietario: DESARROLLO TURISTICO PLAYA VENAO

Cédula:

Ubicación: ORIA ARRIBA, PEDASI, LOS SANTOS.

Finca nº: 408552

Código de Ubicación: 7405

Realizada por: ING. CAMILO CARDENAS

Idoneidad: 2015-006-130

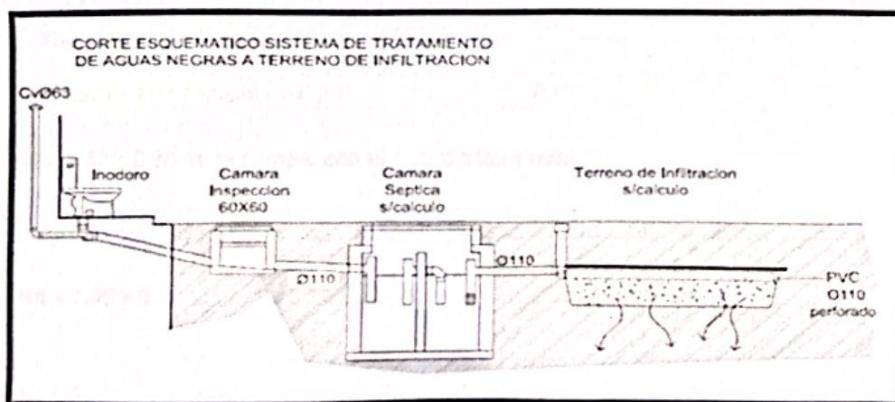
Tiempo (min)	Hoyo N°1		Hoyo N°2	
	Lectura (cm)	Descenso (cm)	Lectura (cm)	Descenso (cm)
0	12.00	0.00	12.00	0.00
10	13.50	1.50	13.00	1.00
20	14.50	1.00	14.50	1.50
30	15.50	1.00	16.00	1.50
40	16.50	1.00	17.50	1.50
50	18.00	1.50	18.50	1.00
60	20.00	2.00	20.00	1.50
70	20.50	0.50	21.00	1.00
80	22.00	1.50	21.50	0.50
90	23.50	1.50	23.00	1.50
100	25.00	1.50	24.00	1.00
110	26.00	1.00	25.00	1.00
120	27.00	1.00	26.00	1.00
Acumulado	-	15.00	-	14.00

Observación: Se perforaron 2 hoyos de 80 cm de profundidad con un diámetro de 25 cm, durante la excavación no se encontró el nivel freático.

Rata de percolación promedio (p)	7.25	cm/hr
Duración de la prueba	120	min

P = 7.25 > 2.54 cm/ hora => cumple con la absorción mínima requerida

Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales



Calculo de Tanque Séptico

Usuarios	5	Personas
Consumo/p	250	Lts/personas
Q Total	1250	Lts/día
Periodo de retención (Pr)	0.57	días
Periodo de retención en horas (Prh)	13.70	horas

Prh = 13.70 > 6 horas => cumple con el periodo de retención mínimo requerido

Volumen de sedimentación (Vs)	3.57	m ³
Tiempo de remoción de lodos	5	años
Volumen de lodos almacenados (Vd)	1.75	m ³
Volumen de lodos producidos	40	lts/hab./año

La cantidad de lodos producidos por habitante y por año, depende de la temperatura ambiental y de la descarga de residuos de la cocina. Los valores a considerar son:

Clima calido	40 litros/hab/año
Clima frió	50 litros/hab/año

Volumen de natas	0.70	m ³
Area superficial del tanque (A)	2.88	m ²

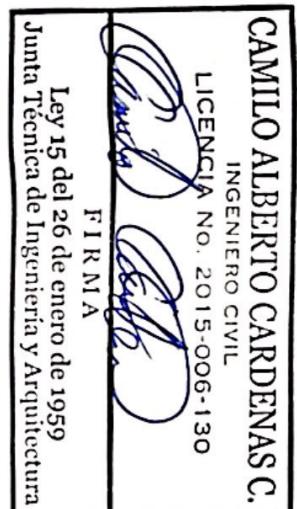
A = 2.88 > 2.00 m² => cumple con el área superficial mínima requerida

Profundidad de sedimentación (Hs)	1.24	m
Profundidad de natas (He)	0.24	m
Profundidad de lodos (Hd)	0.61	m
Profundidad de espacio libre (Hi)	0.40	m

Hi = 0.40 > 0.30 m => cumple con el espacio libre mínimo requerido

Profundidad neta del tanque (Hn)	2.49	m
----------------------------------	------	---

Hn = 2.49 > 0.75 m => cumple con la mínima profundidad neta del tanque



Medidas del tanque en proporción de 2:1

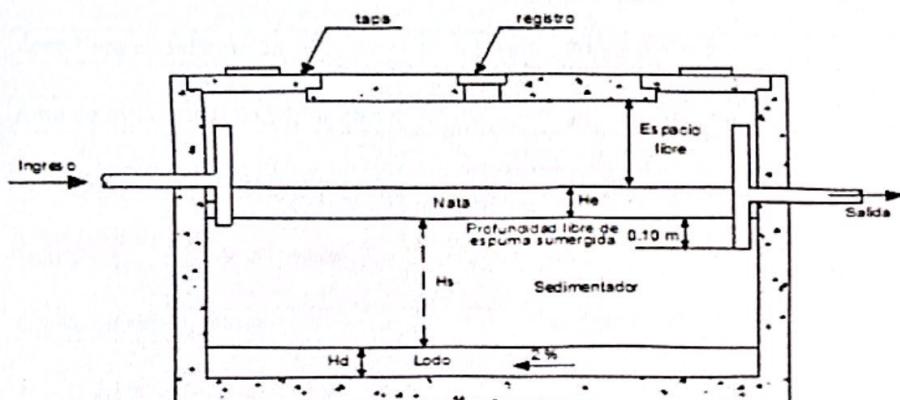
Largo (L)	2.4	m
-----------	-----	---

Ancho (W)	1.2	m
-----------	-----	---

$w = 1.2 > 0.60 \text{ m} \Rightarrow \text{cumple con el ancho mínimo requerida}$

Volumen total del tanque séptico (V _t)	7.17	m^3
--	------	--------------

$V_t = 7.17 > 2.00 \text{ m}^3 \Rightarrow \text{cumple con volumen total mínimo del tanque}$



TANQUE SÉPTICO



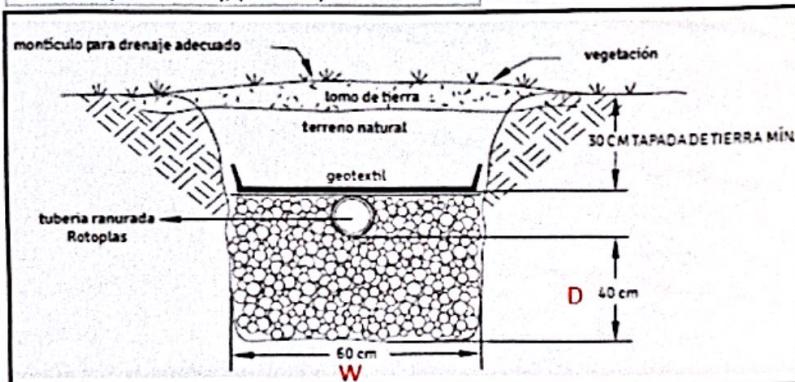
Dimensiones de Infiltración

Tasa de Infiltración	8.28	min/cm
Velocidad de Infiltración	5.13973E-07	m/seg
Q Total	1.44676E-05	m ³ /seg
Área de Infiltración	$A_i = Q_t / V_p$	
Área de Infiltración total	28.15	m ²
Factor de Precipitación	2.5	
Área Neta de Infiltración	70.37	m ²
Área de Infiltración de Sumidero	16.00	m ²
Área de Infiltración de Campo	12.15	m ²

Campo de Percolación- Longitud del Drenaje

$$L_z = A_i / \text{Perímetro Efectivo}$$

$$P_e = 0.77(W + 56 + 2D) / (W + 166)$$



W: Ancho de Zanja	60.00	cm
D: Gravilla Debajo de Zanja	40.00	cm

Perímetro Efectivo:	0.86	cm
---------------------	------	----

Longitud de Zanja:	14.17	m
--------------------	-------	---

Dimensiones de Sumidero

A:	2.00	m
B:	2.00	m
H: (Profundidad)	2.00	m

Área de Infiltración de Sumidero	16.00	m ²
----------------------------------	-------	----------------

