

Bella Vista, Guararé
Provincia de Los Santos
email: osvaldocb@hotmail.com

Osvaldo Evaristo Cortez Benavides
Ingeniero Civil

Oficina: 966-8448
Residencia: 994-5570
Celular: 6674-5036

Cálculo y Diseño

**Campo de Absorción
Tanque Séptico
Tanque de Sumidero**

Residencia Unifamiliar

Propiedad de

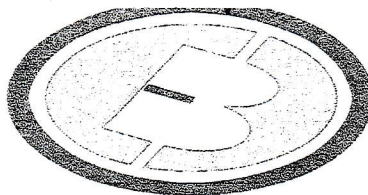
"Sra. Xin Mei Li"

**Ubicado en un lote en la Avda Central Bella Vista, corregimiento de
Guararé, distrito de Guararé, provincia de Los Santos.**

Diseñador

Osvaldo E. Cortez B.

Jueves, 10 de mayo de 2018



Bella Vista, Guararé
Provincia de Los Santos
email. osvaldocb@hotmail.com

Osva Evaristo Cortez Benavides
Ingeniero Civil

Oficina: 966-8448
Residencia: 994-5570
Celular: 6674-5036

INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

Informe No.: OECB - 007 - 2018
Proyecto: Residencia Unifamiliar
Cliente: Sra. Xin Mei Li
Fecha: 10 de mayo de 2018.

1. **OBJETIVO:** El propósito de esta prueba fue determinar la capacidad de absorción que presenta el suelo existente en el área.

2. **UBICACIÓN:** La investigación fue realizada en un lote lateral a la Avda Central, Bella Vista, corregimiento de Guararé; Distrito de Guararé; Provincia de Los Santos.

3. **TRABAJO REALIZADO:**

- ❖ Se perforó un hoyo de 0.90 m. de profundidad x 0.15 m. de diámetro; encontrándose un suelo: **Capa 1:** Material arcilloso plástico color chocolate oscuro (IP=16 aproximadamente).
- ❖ Después, de terminada la perforación, se saturó el hoyo por un período de 24 horas. Luego de saturado, se ajustó el agua a 30 cm. desde el nivel de suelo natural (altura de agua 50 cm. + 10 cm. de arena), y se midió el descenso del nivel de agua, obteniéndose los resultados que se detallan en la hoja adjunta.

4. **ENSAYO REALIZADO:**

- ❖ Prueba de percolación.

5. **FECHA DE MUESTREO:** 09 de mayo de 2018

6. **RESULTADOS:**

- ❖ En las pruebas realizadas en el área de estudio o en las cercanías del hoyo N°1, presentó una absorción promedio de una pulgada en 50.80 minutos.

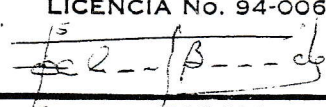
- ❖ Este resultado nos indica que el área en estudio presenta una absorción bastante lenta; que es clasificada como estrato **semi impermeable**. De lo anterior, podemos decir que este material nos permite dar tratamiento secundario a las aguas residuales.

Tabla 6.1 Absorción Relativa

Tiempo en minutos para el descenso del agua sea 1 in. (2.54 cm)	Absorción relativa
0 @ 3	Rápida
3 @ 5	Media
5 @ 30	Lenta
30 @ 60	Semi-impermeable
+ 60	Impermeable

7. APÉNDICE: Se adjunta el apéndice "A", Resultados de pruebas de campo.

OSVALDO EVARISTO CORTEZ BENAVIDES
 INGENIERO CIVIL
 LICENCIA No. 94-006-028


 FIRMA

Ley 15 del 26 de enero de 1959
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Resultados de la Prueba de Campo

Apéndice "A"

PRUEBA DE PERCOLACION

PROYECTO : Residencia Unifamiliar
LOCALIZACION : Avda Central, Bella Vista
CLIENTE : Sra. Xin Mei Li Cédula E - 0008 - 62409
FECHA : 10 de mayo de 2018

Informe N°: OECB - 007 - 2018

RESULTADOS

De acuerdo a la prueba de percolación efectuada en el área, señalada por el interesado, las mediciones de la tasa de filtración, fueron efectuadas después de las 24 horas de saturado el suelo. El día estaba despejado sin posibilidades de lluvia.

HOYO N°1

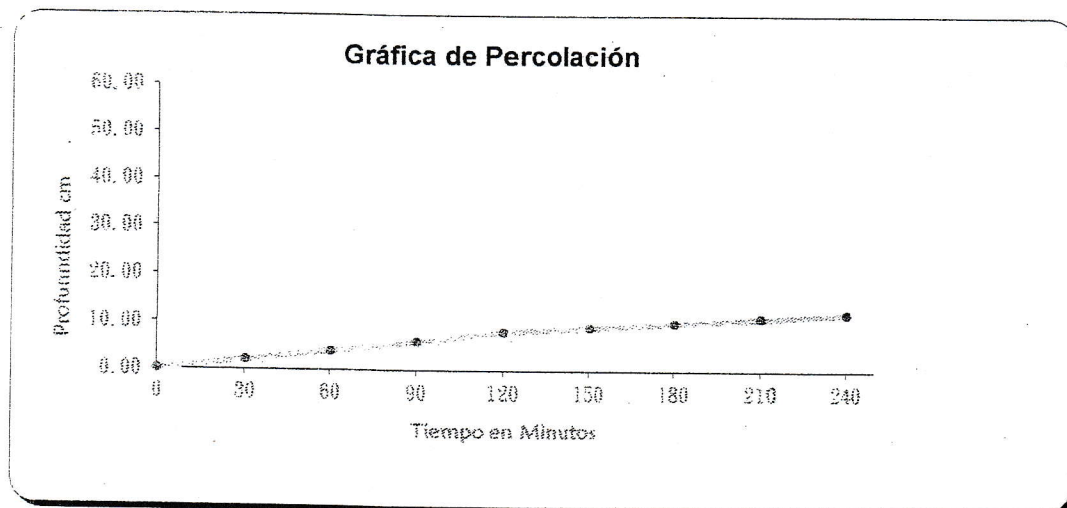
Descripción del Material : Capa 1: Material arcilloso plástico color chocolate oscuro (IP=16 aproximadamente).

Hora de inicio: 02:00 p.m.

Tiempo Minutos	Profundidad m	Diferencia cm
0	0.30	0.00
30	0.32	2.00
60	0.34	4.00
90	0.36	6.00
120	0.38	8.00
150	0.39	9.00
180	0.40	10.00
210	0.41	11.00
240	0.42	12.00

t1 = 38.10
t2 = 38.10
t3 = 76.20

Tiempo de percolación : 50.80 minutos.



OSVALDO EVARISTO CORTEZ BENAVIDES

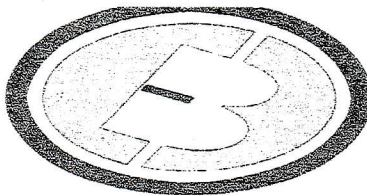
INGENIERO CIVIL

LICENCIA No. 94-006-028

[Firma manuscrita]

FIRMA

Ley 15 del 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



Bella Vista, Guarané
Provincia de Los Santos
email. osvaldocb@hotmail.com

Osvaldo Evaristo Cortez Benavides
Ingeniero Civil

Oficina: 966-8448
Residencia: 994-5570
Celular: 6674-5036

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO

Proyecto: Residencia Unifamiliar
Propietario: Sra. Xin Mei Li
Corregimiento: Guarané
Distrito: Guarané
Provincia: Los Santos.

DATOS DE DISEÑO

Capacidad = 5 *personas/casa*
Consumo (Residencia) = 70.00 *gal/casa-hab.-día*
Aguas Residuales (Residencia) = 70.00 %
Consumo Total Diario = 70.00 x 5 *personas*
Consumo Total Diario = 350.00 *gal/día*

Caudal de Agua Residual = QAR

Tiempo de retención = 1 día.

$$QAR = 350.00 \text{ gal / día} * 70/100$$

$$QAR = 245.00 \text{ gal / día} * 1\text{m}^3 / 264.172 \text{ gal}$$

$$QAR = 0.9274 \text{ m}^3 / \text{día} * 1 \text{ día} / 86400 \text{ seg}$$

$$QAR = 1.0734 \text{ E} - 5 \text{ m}^3/\text{seg}.$$

$$VT = \text{Volumen Tanque} = (QAR) * (\text{Tiempo})$$

$$VT = (1.0734 \text{ E} - 5 \text{ m}^3/\text{seg}.) * (86400 \text{ seg}.)$$

$$VT = 0.9274 \text{ m}^3$$

$$VT = 0.9274 \text{ m}^3$$

Profundidad del líquido $h = 1.25 \text{ m}$

$$VT = a * l * h = 0.9274 \text{ m}^3$$

$$l = 2 * a$$

$$VT = 1.25 * 2 * a * a = 0.9274 \text{ m}^3$$

$$l = 2 * 0.6091$$

$$2.50 a^2 = 0.9274$$

$$l = 1.2181 \text{ m}$$

$$a = 0.6091 \text{ m}$$

Proyecto: Residencia Unifamiliar
 Propietario: Sra. Xin Mei Li
 Corregimiento: Guararé
 Distrito: Guararé
 Provincia: Los Santos.

Dimensiones según diseño

$$VT = a * l * h$$

$$a = 0.6091 \text{ m}$$

$$l = 1.2181 \text{ m}$$

$$h = 1.250 \text{ m}$$

Dimensiones reales

$$VT = a * l * h$$

$$a = 1.00 \text{ m}$$

$$l = 2.00 \text{ m}$$

$$h = 1.65 \text{ m}$$

} Medidas internas

CAPACIDAD DE INFILTRACIÓN

$$q = 5 / \sqrt{t} \quad (\text{gal} / \text{ft}^2 - \text{día})$$

“ Método Taft ”

Dato de Campo $t = 50.80 \text{ min.}$

$$q = 5 / \sqrt{50.80}$$

$$q = 0.7015 \text{ gal} / (\text{ft}^2 - \text{día})$$

AF = Área de filtración

$$AF = (QAR * 1.00) / q$$

$$AF = (245 \text{ gal} / \text{día}) / (0.7015 \text{ gal} / (\text{ft}^2 - \text{día}))$$

$$AF = 349.2516 \text{ ft}^2$$

ha = Ancho de zanja

la = Largo de zanja

Asumiendo Ancho de zanja

$$ha = 0.60 \text{ m}$$

$$ha = 1.97 \text{ ft}$$

$$AF = (la) (ha)$$

$$la = 349.2516 \text{ ft}^2 / 1.97 \text{ ft}$$

$$la = 177.2851 \text{ ft} \quad (\text{un solo ramal})$$

Proyecto: Residencia Unifamiliar
Propietario: Sra. Xin Mei Li
Corregimiento: Guararé
Distrito: Guararé
Provincia: Los Santos.

% *de* reducción de zanja = $(w+2)/(1+w+2*d)$
W= ancho de zanja, d= profundidad del tubo

$$\begin{aligned}\% \text{ de reducción de zanja} &= (1.97 + 2)/(1+1.97+2*2.3) \\ &= 52.44 \%\end{aligned}$$

$$la = 177.2851 * 52.44 / 100$$

$$la = 92.9683 \text{ ft.}$$

$$la = 28.34 \text{ m. (un solo ramal, pero se puede colocar de otra forma que cumpla con la longitud.)}$$

VTs = Volumen de tanque sumidero

$$\begin{aligned}\text{VTs} &= (1-0.5244) * 245 \text{ gal / día} \\ &= 116.522 \text{ gal / día} * 1 \text{ m}^3 / (264.172 \text{ gal}) \\ &= 0.4411 \text{ m}^3 * 100/20 \\ &= 2.205 \text{ m}^3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{VTs (real)} &= 2.00 * 2.00 * 1.50 \\ &= 6.00 \text{ m}^3\end{aligned}$$

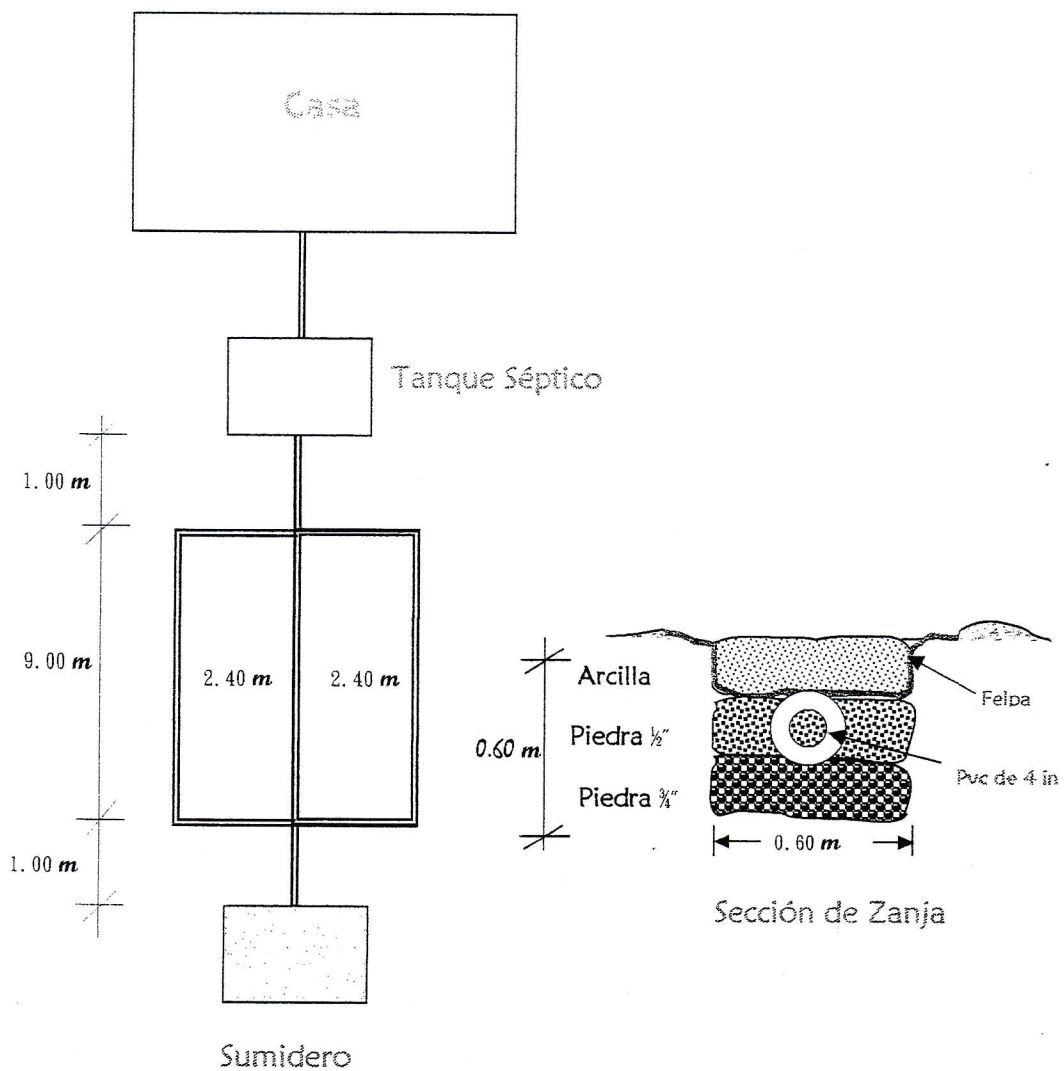
Dimensiones Reales del sumidero:

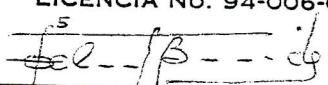
$$\text{VTs} = a * b * c$$

$$\text{Ancho: } a = 2.00 \text{ m} \quad \text{largo: } b = 2.00 \text{ m} \quad \text{profundidad: } c = 1.50 \text{ m}$$

Proyecto: Residencia Unifamiliar
Propietario: Sra. Xin Mei Li
Corregimiento: Guararé
Distrito: Guararé
Provincia: Los Santos.

Detalle de zanja de infiltración



OSVALDO EVARISTO CORTEZ BENAVIDES
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 94-006-028

FIRMA
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura