

PRUEBA DE PERCOLACION

Proyecto: Residencial Jardines del Frances

Propiedad: PDG CONSTRUCTION, S.A

Ubicación: Potrerillos Abajo

Fecha: 11 de enero de 2023

Ingeniero Civil: Tomas Escalante

Tipo de Construcción: Residencial



DESCRIPCION DE PRUEBA DE PERCOLACION

OBJETIVO

- Determinar por medio de la prueba de percolación o de infiltración la aceptabilidad del suelo para la absorción de un efluente en un tiempo determinado, y si este cumple los requisitos.
- Identificar las características del terreno donde se implementaría el sistema de Zanja de Percolación.
- Este estudio de percolación, se realizó para medir el tiempo que demora el agua en filtrarse en el suelo y así diseñar los tiempos de almacenamiento.
- calcular la tasa de percolación del suelo o sea el tiempo que demora el agua en descender 2.5 cm

UBICACIÓN

El área escogida para la realización del ensayo de percolación se encuentra ubicada en:

- ✓ Corregimiento de Potrerillos Abajo
- ✓ Distrito: Dolega
- ✓ Provincia: Chiriquí
- ✓ Región: Panamá

Materiales:

- ✓ Cinta Métrica
- ✓ Cronometro graduado a décimas de segundo.
- ✓ Pala
- ✓ Picos
- ✓ Regla graduada

TRABAJO REALIZADO

En el área del proyecto se procedió a hacer una inspección ocular para ubicar los puntos más representativos del área. A continuación, detallamos las etapas en las que se realizó el trabajo de campo:

1. Se elimino la capa superficial del suelo y se procedió a excavar 4 hoyos, en cada hectarea, dando una totalidad de 4 ha con las siguientes dimensiones (30 cms de diámetro x 60cms. de profundidad).
2. Con mucho cuidado se limpio el fondo y las paredes del hoyo para eliminar las irregularidades que puedan dificultar la infiltración del agua, y se procedió a depositar de piedra picada en el fondo del hoyo para que sirviera de filtro para el agua.
3. Se llenaron todos los hoyos de agua hasta nivel original del suelo y se mantuvo así durante tres (3) horas se recargaba la lámina de agua cada vez que bajaba.
4. Se procedió a llenar el hoyo de agua y se registra el tiempo que tardaba en filtrarse totalmente.

RESOLUCION DEL TEST DE PERCOLACION Y PERMEABILIDAD DEL SUELO

Los parámetros obtenidos para la percolación son:

TASA DE INFILTRACION

HOYO N° 1

| Registro | TIEMPOS (h/m/s) | | | ALTURAS (cm) | | |
|----------|-----------------|----------|-----------|--------------|-------|-----------|
| N° | Inicial | Final | Intervalo | Inicial | Final | Intervalo |
| 1 | 10:20:00 | 10:30:00 | 00:10:00 | 11.50 | 13.50 | 2.00 |
| 2 | 10:30:00 | 10:40:00 | 00:10:00 | 13.50 | 15.30 | 1.80 |
| 3 | 10:40:00 | 10:50:00 | 00:10:00 | 15.30 | 17.00 | 1.70 |
| 4 | 10:50:00 | 11:00:00 | 00:10:00 | 17.00 | 18.50 | 1.50 |
| 5 | 11:00:00 | 11:10:00 | 00:10:00 | 18.50 | 19.50 | 1.00 |
| 6 | 11:10:00 | 11:20:00 | 00:10:00 | 19.50 | 21.50 | 2.00 |
| TOTAL | | | 01:00:00 | | | 10.00 |

HOYO N° 2

| Registro | TIEMPOS (h/m/s) | | | ALTURAS (cm) | | |
|----------|-----------------|----------|-----------|--------------|-------|-----------|
| N° | Inicial | Final | Intervalo | Inicial | Final | Intervalo |
| 1 | 10:25:00 | 10:35:00 | 00:10:00 | 12.50 | 14.50 | 2.50 |
| 2 | 10:35:00 | 10:45:00 | 00:10:00 | 14.50 | 16.80 | 2.30 |
| 3 | 10:45:00 | 10:55:00 | 00:10:00 | 16.80 | 18.80 | 2.00 |
| 4 | 10:55:00 | 11:05:00 | 00:10:00 | 18.80 | 20.00 | 1.20 |
| 5 | 11:05:00 | 11:15:00 | 00:10:00 | 20.00 | 21.10 | 1.10 |
| 6 | 11:15:00 | 11:25:00 | 00:10:00 | 21.10 | 21.90 | 0.80 |
| TOTAL | | | 01:00:00 | | | 9.90 |

HOYO N° 3

| Registro | TIEMPOS (h/m/s) | | | ALTURAS (cm) | | |
|--------------|-----------------|----------|-----------------|--------------|-------|-------------|
| | Inicial | Final | Intervalo | Inicial | Final | Intervalo |
| 1 | 10:30:00 | 10:40:00 | 00:10:00 | 12.50 | 14.00 | 1.50 |
| 2 | 10:40:00 | 10:50:00 | 00:10:00 | 14.00 | 15.50 | 1.50 |
| 3 | 10:50:00 | 11:00:00 | 00:10:00 | 15.50 | 16.80 | 1.30 |
| 4 | 11:00:00 | 11:10:00 | 00:10:00 | 16.80 | 18.00 | 1.20 |
| 5 | 11:10:00 | 11:20:00 | 00:10:00 | 18.00 | 19.00 | 1.00 |
| 6 | 11:20:00 | 11:30:00 | 00:10:00 | 19.00 | 19.40 | 0.60 |
| TOTAL | | | 01:00:00 | | | 7.10 |

HOYO N° 4

| Registro | TIEMPOS (h/m/s) | | | ALTURAS (cm) | | |
|--------------|-----------------|----------|-----------------|--------------|-------|--------------|
| | Inicial | Final | Intervalo | Inicial | Final | Intervalo |
| 1 | 10:42:00 | 10:52:00 | 00:10:00 | 10.55 | 13.00 | 2.45 |
| 2 | 10:52:00 | 11:02:00 | 00:10:00 | 13.00 | 15.00 | 2.00 |
| 3 | 11:02:00 | 11:12:00 | 00:10:00 | 15.00 | 17.00 | 2.00 |
| 4 | 12:12:00 | 11:22:00 | 00:10:00 | 17.00 | 18.50 | 1.50 |
| 5 | 11:22:00 | 11:32:00 | 00:10:00 | 18.50 | 19.70 | 1.20 |
| 6 | 11:32:00 | 11:42:00 | 00:10:00 | 19.70 | 20.65 | 0.95 |
| TOTAL | | | 01:00:00 | | | 10.05 |

TASA DE PERCOLACION:

11.18min/cm

Según la norma ISO.020 EL TERRENO SE CLASIFICA COMO: LENTO

Según la norma: Cuando el terreno presenta resultados de la prueba de percolación con tiempos mayores de 12 minutos no se considerarán aptos para la disposición de efluentes. En este caso el terreno cumple.

Para el diseño del sistema de drenaje se calculo la rata de percolación, dando como resultado, que el descenso del agua para bajar 2.5cms fue de 28 minutos.

CALCULO: Con el resultado obtenido se procederá a calcular la distancia mínima de la zanja de filtración utilizando la siguiente formula.

$$q = 5/(t).5$$

Donde q es el caudal requerido para el tiempo de percolación del suelo en 2.5 cm. En gal/día X pie²

t es el tiempo de descenso del agua en 2.5 cm.

$$q = 5/(28).5$$

$$q = 0.945 \text{ gal/día X pie}^2$$

$$\text{Área de filtrado} = Q/q \text{ (pie}^2\text{)}$$

Donde Q es la demanda total de la vivienda por día que es igual a 320 gal/día

$$\text{Área de filtrado} = 320/0.945 = 338.62 \text{ (pie}^2\text{)}$$

$$\% \text{ de reducción} = (w+2) / (w+2D+1)$$

Donde w es el ancho de la zanja de percolación en pie que es igual a 2 pie

D es la altura de la piedra en la zanja de percolación en pie que es igual a 2 pie.

$$\% \text{ de reducción} = (w+2) / (w+2D+1)$$

$$\% \text{ de reducción} = (2+2) / (2+2*2+1) = 0.57$$

$$\text{Longitud de la zanja} = \% \text{ de reducción X Área de filtrado}/w \text{ pie}$$

$$\text{Longitud de la zanja} = 0.57 * 338.62/2 = 96.51 \text{ pie}$$

$$\text{Longitud de la zanja} = 29.42 \text{ m}$$

Clasificación del Suelo

De acuerdo a la velocidad de filtración y a las observaciones de campo, el tipo de suelo encontrado, se puede clasificar como un suelo de filtración lenta.

Conclusiones:

De acuerdo a los resultados obtenidos y las características del suelo encontradas, podemos asumir que tenemos un grado de filtración adecuado para un sistema de drenaje.

Con el resultado obtenido se utilizará una distancia de recorrido de la zanja de filtración de 30 metros con un ancho de 0.60 metros y una altura de 0.80 metros y tamaño de pozo ciego de 1.50 metros de largo por 1.50 metros de ancho por 1.50 metros de alto.







