

David, 06 de febrero de 2024

Ingeniero  
**Jeovany Mora**  
 Directora Regional Encargado  
 Ministerio de Ambiente Chiriquí

Estimado Ing. Mora



Por medio de la presente le extendemos un cordial saludo y procedemos aclarar la información solicitada mediante la Nota DRCH-AC-118-1-2024, con relación al Proyecto denominado "**RESIDENCIAL HACIENDA GABRIELA**", con el respeto acostumbrado procedemos aclarar los puntos solicitados en la mencionada nota la cual se fundamenta en lo siguiente.

**1. Punto 4.3.4 Cierre de la actividad, obra o proyecto.** pág. 37, dentro de este punto se presenta un párrafo que indica lo siguiente: "El objetivo principal del proyecto es la construcción de una línea de transmisión eléctrica, por lo que no se proyecta el cierre de actividades en un periodo de tiempo..."

Por lo que el promotor deberá:

a. Verificar la información presentada en el **punto 4.3.4**, página 37.

**Respuesta:** se hace corrección del punto 4.3.4, página 37.

**4.3.4 Cierre de la actividad, obra o proyecto.**

El objetivo principal del proyecto es la **construcción de viviendas unifamiliares** **bajo la Norma de desarrollo RBS (RESIDENCIAL BONO SOLIDARIO)**, por lo que no se proyecta el cierre de las actividades en un periodo de tiempo. Sin embargo, de ocurrir alguna eventualidad de causa mayor, en la cual se deba cerrar las actividades del proyecto, se deberá evaluar si la estructura y bienes que fueron requeridos para las actividades operativas se pueden reutilizar de alguna manera para reducir el volumen de residuos enviados a vertedero. Estas medidas se deben llevar a cabo mediante el diseño y aplicación de un plan de abandono o cierre de actividades, de manera que las condiciones ambientales preexistentes al desarrollo

del proyecto puedan recuperarse lo más cercano a su condición previa a la realización de este.

Dentro de las actividades de dicha etapa serían:

- Desmantelamiento de las estructuras existentes
- Remoción de material excedente
- Limpieza final

Entre los aspectos a considerar, previo al cierre total de las actividades, se encuentran los siguientes:

- Generación de ruido de manera temporal
- Riesgo de accidentes con los trabajadores
- Potenciales afectaciones en la viabilidad de vecinos y transeúntes del área.
- Aumento en la generación y transporte de residuos sólidos a causa de las actividades de abandono.

En todo caso el Promotor deberá acogerse a la legislación vigente con respecto a este tema.

Por otro lado, el promotor mediante informes de Plan de Manejo Ambiental indicará cuando haya finalizado la etapa de construcción, cumpliendo con todas las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental y Resolución de Aprobación del Proyecto.

**2. Puntos 4.3.3. Operación; actividades en esta fase, infraestructura 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).** Dentro de este punto se realiza la siguiente mención: “Aguas servidas: cada vivienda tendrá un tanque séptico individual y es responsabilidad de los propietarios de la vivienda darle el mantenimiento adecuado.”

**Por tal motivo:**

- a. Presentar informe de percolación, elaborado por personal idóneo (original o copia notariada, según el D.E. 1 de 1 de marzo de 2023.

**Respuesta:** se adjunta informe de percolación

**3. Punto 4.5.1 Sólidos. (Página 38)** Dentro de este punto se describe lo siguiente:

“En la etapa de construcción los desechos sólidos generados serán todos aquellos provenientes de las actividades de los trabajadores (restos de comida, plásticos, caliche, madera, etc.), el manejo de estos estará a cargo del Promotor del proyecto y la disposición final será el vertedero municipal de David.” Al momento de la inspección se evidencia en campo la presencia de arboles de gran tamaño.

**Por tal motivo:**

- a. Indicar el manejo y disposición de los árboles y restos vegetativos productos de la actividad de eliminación de cobertura vegetal.

**Respuesta:** Todos los desechos o restos vegetativos producto de las actividades de limpieza de cobertura vegetal generados dentro de la obra, deberán enviarse a un sitio autorizado (vertedero Municipal de David) y evitar que se depositen o alojen en terrenos aledaños y mucho menos a las orillas de la depresión que colinda con el proyecto. La empresa privada de recolección de basura del Señor José Rodriguez, será el encargado de retirar los restos vegetativos (ramas, hojas, astillas, raíces, troncos viejos o podridos) y algunos restos de madera son utilizados dentro del proyecto para formaletas, armazones, escaleras, tarimas, ribetes, molduras, entre otros múltiples usos.

- b. Indicar si el proyecto contara con sitio de botadero.

**Respuesta:** no se contará con sitio de botadero en el proyecto.

4. **Punto 6.1 Caracterización de la flora.** En el punto antes mencionado se presenta la siguiente información: "Sobre el área de influencia directa del proyecto no hay vegetación arbórea solo arboles dispersos de guayabita sabanera (*Psidium guayaba*), ya que la misma tenia un alto grado de intervención, sobre el mismo sobresalen gramíneas (*Brachiaria Brizantha*) y algunos árboles dispersos principalmente sobre las cercas vivas que delimitan los linderos de la propiedad, los cuales en su mayoría no van a hacer removidos". Como antes se menciona dentro del polígono del proyecto existen árboles que no se mencionan dentro de la caracterización de flora y fauna.

**Por tal razón**

- a. Incluir dentro de la caracterización de la flora del sitio del proyecto, los árboles que se encuentran presentes en el sitio.

**Respuesta:** se adjunta caracterización e inventario forestal ampliado incluyendo los arboles de la cerca viva.

- b. Incluir dichos árboles dentro del inventario forestal, según lo establece el Ministerio de Ambiente.

**Respuesta:** se adjunta caracterización e inventario forestal ampliado incluyendo los árboles de la cerca viva.

5. En los puntos 8.3 Identificación de los impactos ambientales y socioeconómicos de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases; 8.4 Valorización de los impactos ambientales y socioeconómicos; 9.1 Descripción de las medidas específicas a implementar para evitar, reducir corregir, compensar o controlar, a cada impacto ambiental y socioeconómico, se observa que, actividades acciones o aspectos son presentados como impactos ambientales.

**Por lo anterior, se le solicita lo siguiente:**

- a. Presentar, IMPACTOS AMBIENTALES en los puntos: 8.3; 8.4; 9.1... producto de las actividades que conlleva el proyecto, además mantener la consistencia y secuencia lógica de acuerdo a la información solicitada.

**Respuesta:** se adjuntan puntos solicitados y corregidos.

6. El día 3 de enero de 2024, se realiza la inspección al sitio del proyecto, en donde se logra visualizar que el proyecto colinda con una depresión (barranco), **por lo que se solicita lo siguiente:**

a. Indicar la distancia que existe entre los lotes y la depresión.

**Respuesta:** la distancia que existe entre los lotes varía desde los 64.50 metros, 56.56 metros, 42.90 metros y 46.58 metros.

b. Presentar imágenes satelitales donde se pueda apreciar el polígono del proyecto y la distancia entre los lotes y la depresión.

**Respuesta:** se adjunta imagen satelital con la distancia entre los lotes y la depresión.

Atentamente,

  
\_\_\_\_\_  
Mario Xavier Grenald Ríos  
Céd. 4-727-295  
Representante Legal  
Jardines de Villa Real, S.A.

## ANEXOS

## **ANEXO 1. INFORME DE PERCOLACIÓN**

INFORME TÉCNICO  
PRUEBA DE  
PERCOLACIÓN

RESIDENCIAL HACIENDA  
GABRIELA

LOTE 1

TÉCNICO

Azie Castillo e.

AZIE CASTILLO CASTILLO

Idoneidad 2006-304-001

## INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

- **PROYECTO:** Residencial Hacienda Gabriela
- **PROPIETARIO:** Jardines de Villarreal S.A
- **REP. LEGAL:** Mario Grenald Ríos
- **CÉDULA:** 4-727-295
- **AREA DEL LOTE:** 430.10 m<sup>2</sup>
- **FECHA:** 10 de Enero 2024
- **REALIZADO POR:** Azie Castillo Castillo

1. **OBJETIVO:** La finalidad de esta prueba fue determinar la capacidad de absorción que presenta el suelo existente en el área a construir la vivienda unifamiliar.
2. **LOCALIZACIÓN:** La investigación fue realizada en la propiedad con Finca **30216468, Lote 1** ubicado en Loma Colorada, corregimiento de David, Distrito de David.
3. **TRABAJO REALIZADO:** Se realizó una prueba destinada como el área de absorción. Un hoyo con una profundidad de 60 cm con 30cm de diámetro. Después de terminada la perforación, se saturó el hoyo por un período de 24 horas. Luego se midió el descenso del nivel del agua, obteniéndose los resultados que se detallan en la hoja adjunta.
4. **RESULTADOS:** De acuerdo a los resultados obtenidos, el suelo presenta las siguientes características según hoja adjunta.
5. **CONCLUSIONES:** con estos resultados se puede concluir que el terreno es apto para campo de oxidación.
6. **APENDICE:** Se adjunta resultados.



De acuerdo a las pruebas de percolación efectuadas en el área señalada por el cliente, la medición de la tasa de filtración, fueron efectuadas después de saturado el suelo. Realizados el 10 de Enero de 2024

**Hoyo 1**  
**Descripción del suelo: Arcilla**  
**Hora de inicio: 8:00 am**

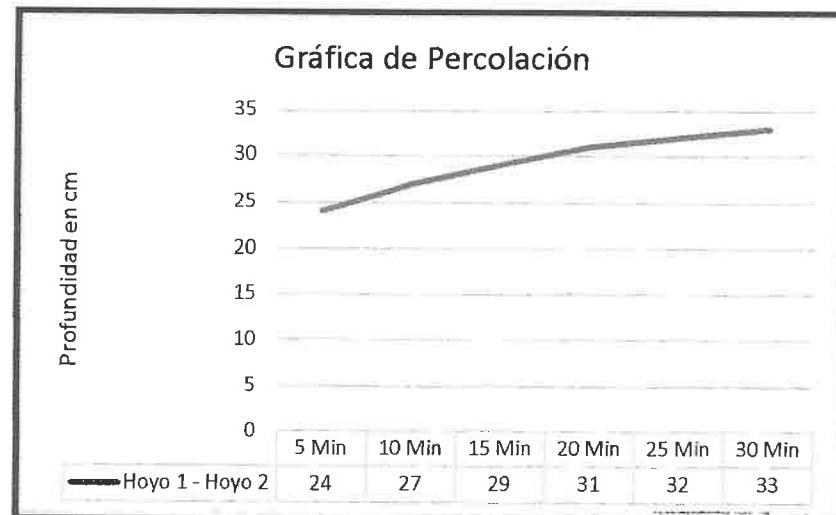
Tiempo min	Profundidad cm	Dif. de prof.cm	Dif. acumulada
0	20	0.0	0
5	24	4	4
10	27	3	7
15	29	2	9
20	31	2	11
25	32	1	12
30	33	1	13

**Tiempos: en min para 2.5 cm**

7.87

5.90                    8,82

12.7



AZE CASTILLO CASH, C.  
 TÉCNICO EN INGENIERIA CON  
 ESPECIALIZACIÓN EN SANEAMIENTO  
 Y MEDIO AMBIENTE  
 LICENCIA N°. 2006-340-001

*Aze Castillo Cash*

Y FIRMA  
 LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959  
 YUNTA TÉCNICA DE  
 INGENIERIA Y ARQUITECTURA

### Cálculo del Campo de Filtración

$$t=8.82 \text{ min}$$

$$q= 5/(t)^{1/2}$$

$$q= 5/(8.82)^{1/2}$$

$$q= 1.68 \text{ q.p.día}$$

$$A_{req}=Q/q$$

$$A_{req}=510/1.68$$

$$A_{req}= 303.57 \text{ pie}^2$$

$$W*L=303.57 \text{ pie}^2$$

$$(0.65)(3.28) L = 303.57 \text{ pie}^2$$

$$L=142.38 \text{ pie}$$

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

$$w=2.132 \text{ pie} \quad d=1.64 \text{ pie}$$

$$\% \text{ de reducción} = (2.132+2)/(2.132+1+2*1.64)$$

$$\underline{\% \text{ de reducción}=0.64}$$

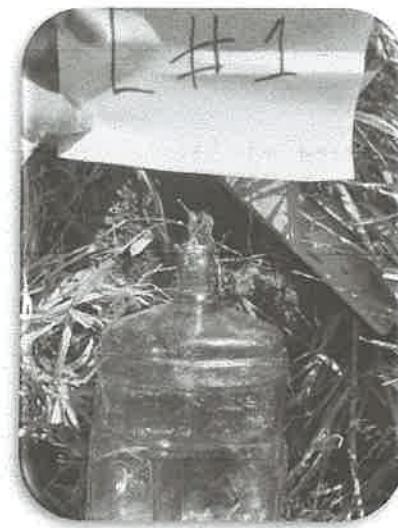
$$\text{Longitud real}=142.38 \text{ pie}*0.64 = 91.12 \text{ pie}$$

$$\underline{\text{Longitud real}=27.7 \text{ metros}}$$

Utilizar una línea de 28 metros lineales con tubo PVC de 4" SDR-26



**Foto 1:** Vaciado de agua en el hoyo del lote 1, Hacienda Gabriela, Enero 2.024.



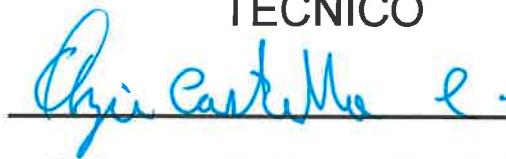
INFORME TÉCNICO  
PRUEBA DE  
PERCOLACIÓN

A4

RESIDENCIAL HACIENDA  
GABRIELA

LOTE 3

TÉCNICO

  
Azie Castillo Castillo

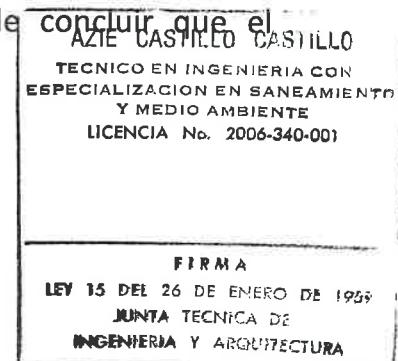
AZIE CASTILLO CASTILLO

Idoneidad 2006-304-001

## INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

- **PROYECTO:** Residencial Hacienda Gabriela
- **PROPIETARIO:** Genovix S.A
- **REP. LEGAL:** Mario Grenald Ríos
- **CÉDULA:** 4-727-295
- **AREA DEL LOTE:** 450.00 m<sup>2</sup>
- **FECHA:** 10 de Enero 2024
- **REALIZADO POR:** Azie Castillo Castillo

1. **OBJETIVO:** La finalidad de esta prueba fue determinar la capacidad de absorción que presenta el suelo existente en el área a construir la vivienda unifamiliar.
2. **LOCALIZACIÓN:** La investigación fue realizada en la propiedad con Finca **30216468, Lote 3** ubicado en Loma Colorada, corregimiento de David, Distrito de David.
3. **TRABAJO REALIZADO:** Se realizó una prueba destinada como el área de absorción. Un hoyo con una profundidad de 60 cm con 30cm de diámetro. Después de terminada la perforación, se saturó el hoyo por un período de 24 horas. Luego se midió el descenso del nivel del agua, obteniéndose los resultados que se detallan en la hoja adjunta.
4. **RESULTADOS:** De acuerdo a los resultados obtenidos, el suelo presenta las siguientes características según hoja adjunta.
5. **CONCLUSIONES:** con estos resultados se puede ~~concluir que el~~ **terreno es apto para campo de oxidación.**
6. **APENDICE:** Se adjunta resultados.



De acuerdo a las pruebas de percolación efectuadas en el área señalada por el cliente, la medición de la tasa de filtración, fueron efectuadas después de saturado el suelo. Realizados el 10 de Enero de 2024

**Hoyo 3**  
**Descripción del suelo: Arcilla**  
**Hora de inicio: 8:30 am**

Tiempo min	Profundidad cm	Dif. de prof.cm	Dif. acumulada
0	20	0.0	0
5	24	4	4
10	27	3	7
15	29	2	9
20	31	2	11
25	32	1	12
30	33	1	13

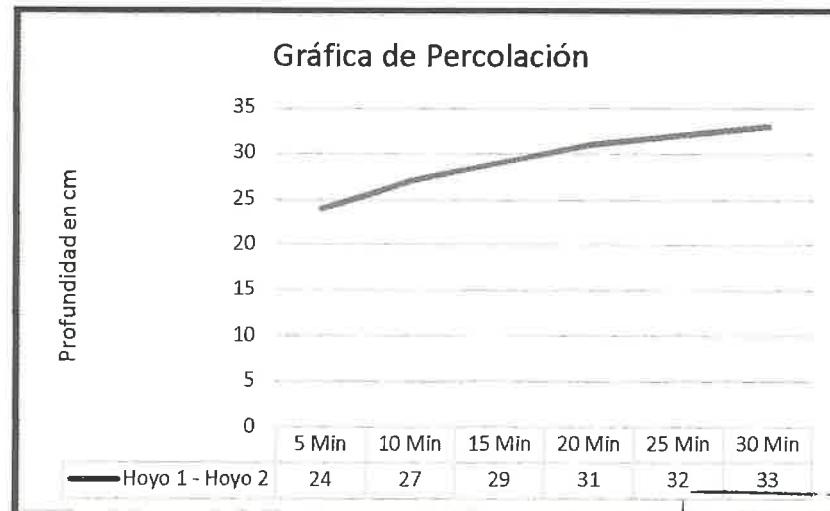
**Tiempos: en min para 2.5 cm**

7.87

5.90

8,82

12.7



ALFREDO CASTILLO CASTILLO  
 TECNICO EN INGENIERIA EN  
 ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO  
 Y MEDIO AMBIENTE  
 LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA  
 LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959  
 JUNTA TECNICA DE  
 INGENIERIA Y ARQUITECTURA

### Cálculo del Campo de Filtración

$$t=8.82 \text{ min}$$

$$q= 5/(t)^{1/2}$$

$$q= 5/(8.82)^{1/2}$$

$$q= 1.68 \text{ g.p.día}$$

$$A_{req}=Q/q$$

$$A_{req}=510/1.68$$

$$A_{req}= 303.57 \text{ pie}^2$$

$$W*L=303.57 \text{ pie}^2$$

$$(0.65)(3.28) L = 303.57 \text{ pie}^2$$

$$L=142.38 \text{ pie}$$

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

$$w=2.132 \text{ pie} \quad d=1.64 \text{ pie}$$

$$\% \text{ de reducción} = (2.132 + 2) / (2.132 + 1 + 2 * 1.64)$$

$$\underline{\% \text{ de reducción} = 0.64}$$

$$\text{Longitud real} = 142.38 \text{ pie} * 0.64 = 91.12 \text{ pie}$$

$$\underline{\text{Longitud real} = 27.7 \text{ metros}}$$

Utilizar una línea de 28 metros lineales con tubo PVC de 4" SDR-26



**Foto 3:** Vaciado de agua en el hoyo del lote 3, Hacienda Gabriela, Enero 2.024.



<p><b>AZIE CASTILLO CASTILLO</b> TECNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTI LICENCIA No. 2006-340-001</p>
<p><b>FIRMA</b> LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1989 JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA</p>

INFORME TÉCNICO  
PRUEBA DE  
PERCOLACIÓN

RESIDENCIAL HACIENDA  
GABRIELA

LOTE 6

TÉCNICO

Azie Castillo Castillo

AZIE CASTILLO CASTILLO

Idoneidad 2006-304-001

## INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

- **PROYECTO:** Residencial Hacienda Gabriela
- **PROPIETARIO:** Jardines de Villarreal S.A
- **REP. LEGAL:** Mario Grenald Ríos
- **CÉDULA:** 4-727-295
- **AREA DEL LOTE:** 450.00 m<sup>2</sup>
- **FECHA:** 10 de Enero 2024
- **REALIZADO POR:** Azie Castillo Castillo

1. **OBJETIVO:** La finalidad de esta prueba fue determinar la capacidad de absorción que presenta el suelo existente en el área a construir la vivienda unifamiliar.
2. **LOCALIZACIÓN:** La investigación fue realizada en la propiedad con Finca **30216468, Lote 6** ubicado en Loma Colorada, corregimiento de David, Distrito de David.
3. **TRABAJO REALIZADO:** Se realizó una prueba destinada como el área de absorción. Un hoyo con una profundidad de 60 cm con 30cm de diámetro. Después de terminada la perforación, se saturó el hoyo por un período de 24 horas. Luego se midió el descenso del nivel del agua, obteniéndose los resultados que se detallan en la hoja adjunta.
4. **RESULTADOS:** De acuerdo a los resultados obtenidos, el suelo presenta las siguientes características según hoja adjunta.
5. **CONCLUSIONES:** con estos resultados se puede concluir que el terreno es apto para campo de oxidación.
6. **APENDICE:** Se adjunta resultados.



De acuerdo a las pruebas de percolación efectuadas en el área señalada por el cliente, la medición de la tasa de filtración, fueron efectuadas después de saturado el suelo. Realizados el 10 de Enero de 2024

**Hoyo 6**  
**Descripción del suelo: Arcilla**  
**Hora de inicio: 9:15 am**

Tiempo min	Profundidad cm	Dif.de prof.cm	Dif. acumulada
0	20	0.0	0
5	24	4	4
10	27	3	7
15	29	2	9
20	31	2	11
25	32	1	12
30	33	1	13

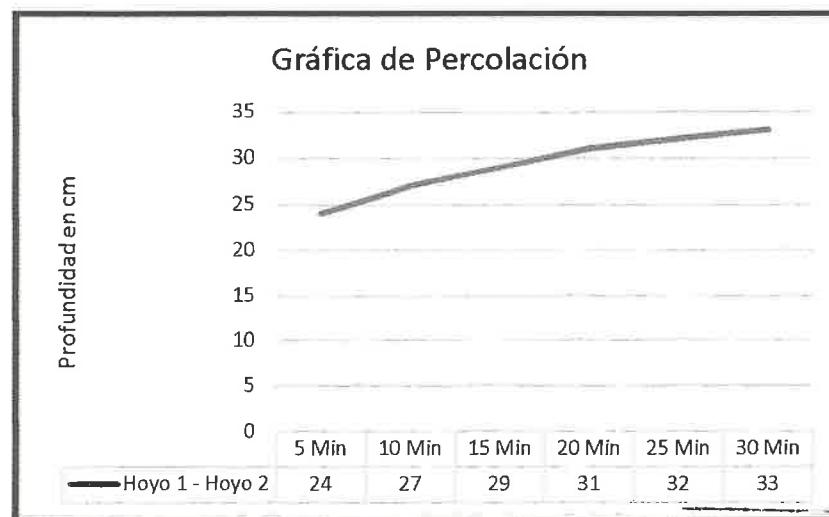
Tiempos: en min para 2.5 cm

7.87

5.90

8,82

12.7



**AZIE CASTILLO CASTILLO**  
**TECNICO EN INGENIERIA CON**  
**ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO**  
**Y MEDIO AMBIENTE**  
**LICENCIA No. 2006-340-001**

*Azie Castillo*

FIRMA

LEY 15 DEL 19 DE DICIEMBRE DE 1999  
 JUNTA TECNICA DE  
 INGENIERIA Y ARQUITECTURA

**Cálculo del Campo de Filtración**

$$t=8.82 \text{ min}$$

$$q= 5/(t)^{1/2}$$

$$q= 5/(8.82)^{1/2}$$

$$q= 1.68 \text{ g.p.día}$$

$$A_{req}=Q/q$$

$$A_{req}=510/1.68$$

$$A_{req}= 303.57 \text{ pie}^2$$

$$W*L=303.57 \text{ pie}^2$$

$$(0.65)(3.28) L = 303.57 \text{ pie}^2$$

$$L=142.38 \text{ pie}$$

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

$$w=2.132 \text{ pie} \quad d=1.64 \text{ pie}$$

$$\% \text{ de reducción} = (2.132+2)/(2.132+1+2*1.64)$$

$$\underline{\% \text{ de reducción}=0.64}$$

$$\text{Longitud real}=142.38 \text{ pie}*0.64 = 91.12 \text{ pie}$$

$$\underline{\text{Longitud real}=27.7 \text{ metros}}$$

Utilizar una línea de 28 metros lineales con tubo PVC de 4" SDR-26



**Foto 6:** Vaciado de agua en el hoyo del lote 6, Hacienda Gabriela, Enero 2.024.



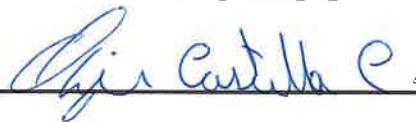
96

INFORME TÉCNICO  
PRUEBA DE  
PERCOLACIÓN

RESIDENCIAL HACIENDA  
GABRIELA

LOTE 7

TÉCNICO

  
Azie Castillo Castillo

AZIE CASTILLO CASTILLO

Idoneidad 2006-304-001

## INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

- **PROYECTO:** Residencial Hacienda Gabriela
- **PROPIETARIO:** Jardines de Villarreal S.A
- **REP. LEGAL:** Mario Grenald Ríos
- **CÉDULA:** 4-727-295
- **AREA DEL LOTE:** 443.18 m<sup>2</sup>
- **FECHA:** 10 de Enero 2024
- **REALIZADO POR:** Azie Castillo Castillo

**1. OBJETIVO:** La finalidad de esta prueba fue determinar la capacidad de absorción que presenta el suelo existente en el área a construir la vivienda unifamiliar.

**2. LOCALIZACIÓN:** La investigación fue realizada en la propiedad con Finca **30216468, Lote 7** ubicado en Loma Colorada, corregimiento de David, Distrito de David.

**3. TRABAJO REALIZADO:** Se realizó una prueba destinada como el área de absorción. Un hoyo con una profundidad de 60 cm con 30cm de diámetro. Después de terminada la perforación, se saturo el hoyo por un período de 24 horas. Luego se midió el descenso del nivel del agua, obteniéndose los resultados que se detallan en la hoja adjunta.

**4. RESULTADOS:** De acuerdo a los resultados obtenidos, el suelo presenta las siguientes características según hoja adjunta.

**5. CONCLUSIONES:** con estos resultados se puede concluir que el terreno es apto para campo de oxidación.

**6. APENDICE:** Se adjunta resultados.



De acuerdo a las pruebas de percolación efectuadas en el área señalada por el cliente, la medición de la tasa de filtración, fueron efectuadas después de saturado el suelo. Realizados el 10 de Enero de 2024

**Hoyo 7**  
**Descripción del suelo: Arcilla**  
**Hora de inicio: 9:30 am**

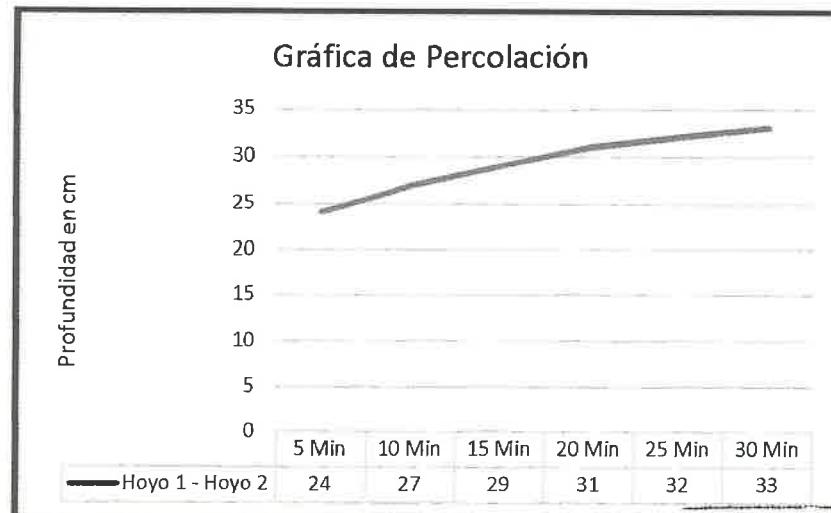
Tiempo min	Profundidad cm	Dif.de prof.cm	Dif. acumulada
0	20	0.0	0
5	24	4	4
10	27	3	7
15	29	2	9
20	31	2	11
25	32	1	12
30	33	1	13

**Tiempos: en min para 2.5 cm**

7.87

5.90                    8,82

12.7



AZIE CASTILLO CASTILLO  
 TECNICO EN INGENIERIA CON  
 ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO  
 Y MEDIO AMBIENTE  
 LICENCIA No. 2006-340-001

  
 FIRMA  
 LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959  
 JUNTA TECNICA DE  
 INGENIERIA Y ARQUITECTURA

### Cálculo del Campo de Filtración

$$t=8.82 \text{ min}$$

$$q= 5/(t)^{1/2}$$

$$q= 5/(8.82)^{1/2}$$

$$q= 1.68 \text{ g.p.día}$$

$$A_{req}=Q/q$$

$$A_{req}=510/1.68$$

$$A_{req}= 303.57 \text{ pie}^2$$

$$W*L=303.57 \text{ pie}^2$$

$$(0.65)(3.28) L = 303.57 \text{ pie}^2$$

$$L=142.38 \text{ pie}$$

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

$$w=2.132 \text{ pie} \quad d=1.64 \text{ pie}$$

$$\% \text{ de reducción} = (2.132+2)/(2.132+1+2*1.64)$$

$$\% \text{ de reducción}=0.64$$

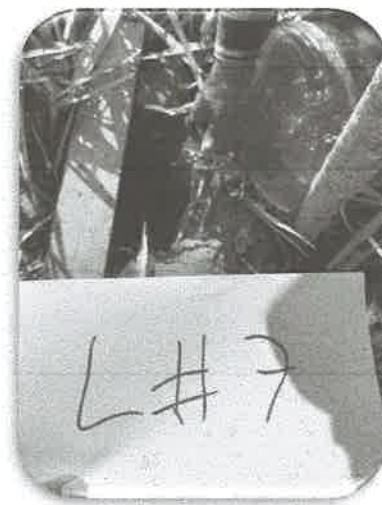
$$\text{Longitud real}=142.38 \text{ pie}*0.64 = 91.12 \text{ pie}$$

$$\text{Longitud real}=27.7 \text{ metros}$$

Utilizar una línea de 28 metros lineales con tubo PVC de 4" SDR-26



**Foto 7:** Vaciado de agua en el hoyo del lote 7, Hacienda Gabriela, Enero 2.024.



AZIE CASTILLO CASTILLO  
TECNICO EN INGENIERIA CON  
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO  
Y MEDIO AMBIENTE  
LICENCIA No. 2006-340-001

**FIRMA**  
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959  
JUNTA TECNICA DE  
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

De acuerdo a las pruebas de percolación efectuadas en el área señalada por el cliente, la medición de la tasa de filtración, fueron efectuadas después de saturado el suelo. Realizados el 10 de Enero de 2024

**Hoyo 46**  
**Descripción del suelo: Arcilla**  
**Hora de inicio: 10:45 am**

Tiempo min	Profundidad cm	Dif.de prof.cm	Dif. acumulada
0	20	0.0	0
5	24	4	4
10	27	3	7
15	29	2	9
20	31	2	11
25	32	1	12
30	33	1	13

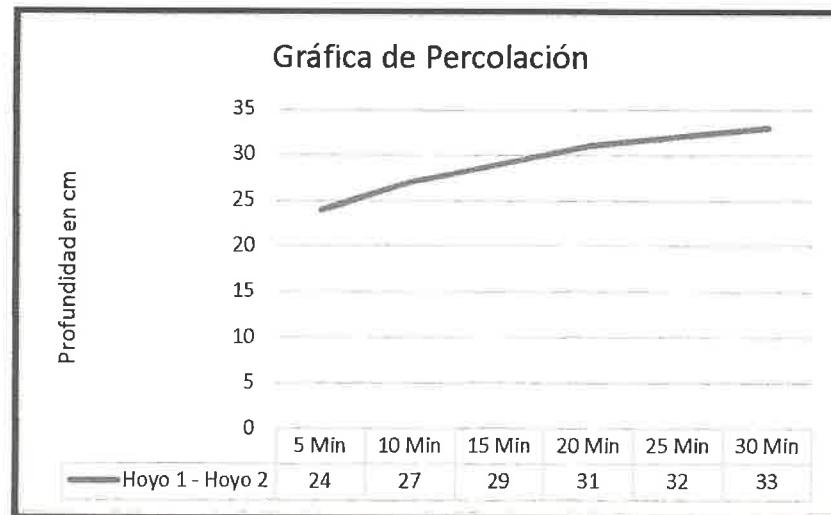
**Tiempos: en min para 2.5 cm**

7.87

5.90

8,82

12.7



### Cálculo del Campo de Filtración

$$t=8.82 \text{ min}$$

$$q= 5/(t)^{1/2}$$

$$q= 5/(8.82)^{1/2}$$

$$q= 1.68 \text{ g.p.dia}$$

$$A_{req}=Q/q$$

$$A_{req}=510/1.68$$

$$A_{req}= 303.57 \text{ pie}^2$$

$$W*L=303.57 \text{ pie}^2$$

$$(0.65)(3.28) L = 303.57 \text{ pie}^2$$

$$L = 142.38 \text{ pie}$$

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

$$w=2.132 \text{ pie} \quad d=1.64 \text{ pie}$$

$$\% \text{ de reducción} = (2.132+2)/(2.132+1+2*1.64)$$

$$\% \text{ de reducción} = 0.64$$

$$\text{Longitud real} = 142.38 \text{ pie} * 0.64 = 91.12 \text{ pie}$$

$$\text{Longitud real} = 27.7 \text{ metros}$$

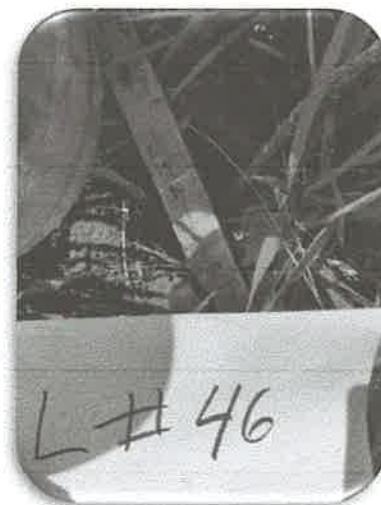
Utilizar una línea de 28 metros lineales con tubo PVC de 4" SDR-26



Percolación Lote 46

63

**Foto 46:** Vaciado de agua en el hoyo del lote 46, Hacienda Gabriela, enero 2.024.



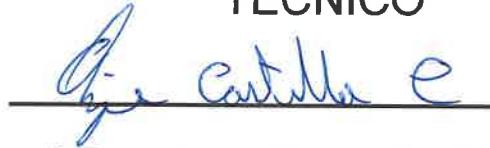
6A

INFORME TÉCNICO  
PRUEBA DE  
PERCOLACIÓN

RESIDENCIAL HACIENDA  
GABRIELA

LOTE 51

TÉCNICO

  
\_\_\_\_\_  
Azie CASTILLO CASTILLO

Idoneidad 2006-304-001

65

INFORME TÉCNICO  
PRUEBA DE  
PERCOLACIÓN

RESIDENCIAL HACIENDA  
GABRIELA

LOTE 11

TÉCNICO

Azie Castillo e.

AZIE CASTILLO CASTILLO

Idoneidad 2006-304-001

## INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

- **PROYECTO:** Residencial Hacienda Gabriela
- **PROPIETARIO:** Jardines de Villarreal S.A
- **REP. LEGAL:** Mario Grenald Ríos
- **CÉDULA:** 4-727-295
- **AREA DEL LOTE:** 488.48 m<sup>2</sup>
- **FECHA:** 10 de Enero 2024
- **REALIZADO POR:** Azie Castillo Castillo

- 1. OBJETIVO:** La finalidad de esta prueba fue determinar la capacidad de absorción que presenta el suelo existente en el área a construir la vivienda unifamiliar.
- 2. LOCALIZACIÓN:** La investigación fue realizada en la propiedad con Finca **30216468, Lote 11** ubicado en Loma Colorada, corregimiento de David, Distrito de David.
- 3. TRABAJO REALIZADO:** Se realizó una prueba destinada como el área de absorción. Un hoyo con una profundidad de 60 cm con 30cm de diámetro. Después de terminada la perforación, se saturo el hoyo por un período de 24 horas. Luego se midió el descenso del nivel del agua, obteniéndose los resultados que se detallan en la hoja adjunta.
- 4. RESULTADOS:** De acuerdo a los resultados obtenidos, el suelo presenta las siguientes características según hoja adjunta.
- 5. CONCLUSIONES:** con estos resultados se puede constatar que el terreno es apto para campo de oxidación.
- 6. APENDICE:** Se adjunta resultados.



De acuerdo a las pruebas de percolación efectuadas en el área señalada por el cliente, la medición de la tasa de filtración, fueron efectuadas después de saturado el suelo. Realizados el 10 de Enero de 2024

**Hoyo 11**  
**Descripción del suelo: Arcilla**  
**Hora de inicio: 10:50 am**

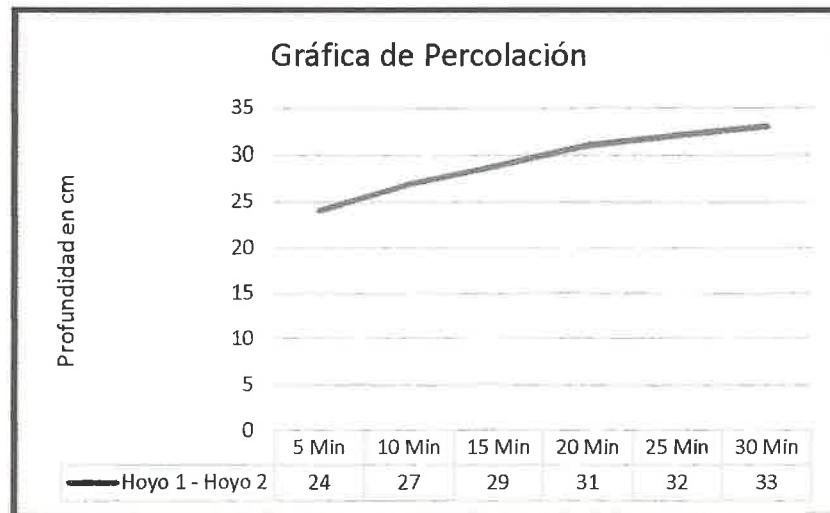
Tiempo min	Profundidad cm	Dif. de prof.cm	Dif. acumulada
0	20	0.0	0
5	24	4	4
10	27	3	7
15	29	2	9
20	31	2	11
25	32	1	12
30	33	1	13

**Tiempos: en min para 2.5 cm**

7.87

5.90                    8,82

12.7



### Cálculo del Campo de Filtración

$$t=8.82 \text{ min}$$

$$q= 5/(t)^{1/2}$$

$$q= 5/(8.82)^{1/2}$$

$$q= 1.68 \text{ g.p.día}$$

$$A_{req}=Q/q$$

$$A_{req}=510/1.68$$

$$A_{req}= 303.57 \text{ pie}^2$$

$$W*L=303.57 \text{ pie}^2$$

$$(0.65)(3.28) L = 303.57 \text{ pie}^2$$

$$L=142.38 \text{ pie}$$

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

$$w=2.132 \text{ pie} \quad d=1.64 \text{ pie}$$

$$\% \text{ de reducción} = (2.132 + 2) / (2.132 + 1 + 2 * 1.64)$$

$$\% \text{ de reducción} = 0.64$$

$$\text{Longitud real} = 142.38 \text{ pie} * 0.64 = 91.12 \text{ pie}$$

$$\text{Longitud real} = 27.7 \text{ metros}$$

Utilizar una línea de 28 metros lineales con tubo PVC de 4" SDR-26



Foto 11: Vaciado de agua en el hoyo del lote 11, Hacienda Gabriela, Enero 2.024.



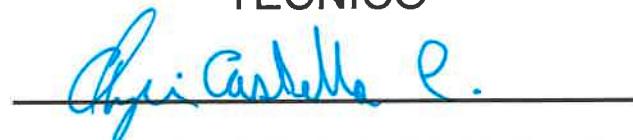
INFORME TÉCNICO  
PRUEBA DE  
PERCOLACIÓN

20

RESIDENCIAL HACIENDA  
GABRIELA

LOTE 13

TÉCNICO

  
\_\_\_\_\_  
Azie CASTILLO CASTILLO

Idoneidad 2006-304-001

## INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

- **PROYECTO:** Residencial Hacienda Gabriela
- **PROPIETARIO:** Jardines de Villarreal S.A
- **REP. LEGAL:** Mario Grenald Ríos
- **CÉDULA:** 4-727-295
- **AREA DEL LOTE:** 635.97 m<sup>2</sup>
- **FECHA:** 10 de Enero 2024
- **REALIZADO POR:** Azie Castillo Castillo

**1. OBJETIVO:** La finalidad de esta prueba fue determinar la capacidad de absorción que presenta el suelo existente en el área a construir la vivienda unifamiliar.

**2. LOCALIZACIÓN:** La investigación fue realizada en la propiedad con Finca **30216468, Lote 13** ubicado en Loma Colorada, corregimiento de David, Distrito de David.

**3. TRABAJO REALIZADO:** Se realizó una prueba destinada como el área de absorción. Un hoyo con una profundidad de 60 cm con 30cm de diámetro. Después de terminada la perforación, se saturo el hoyo por un período de 24 horas. Luego se midió el descenso del nivel del agua, obteniéndose los resultados que se detallan en la hoja adjunta.

**4. RESULTADOS:** De acuerdo a los resultados obtenidos, el suelo presenta las siguientes características según hoja adjunta.

**5. CONCLUSIONES:** con estos resultados se puede concluir que el terreno es apto para campo de oxidación.

**6. APENDICE:** Se adjunta resultados.



De acuerdo a las pruebas de percolación efectuadas en el área señalada por el cliente, la medición de la tasa de filtración, fueron efectuadas después de saturado el suelo. Realizados el 10 de Enero de 2024

**Hoyo 13**  
**Descripción del suelo: Arcilla**  
**Hora de inicio: 11:40 am**

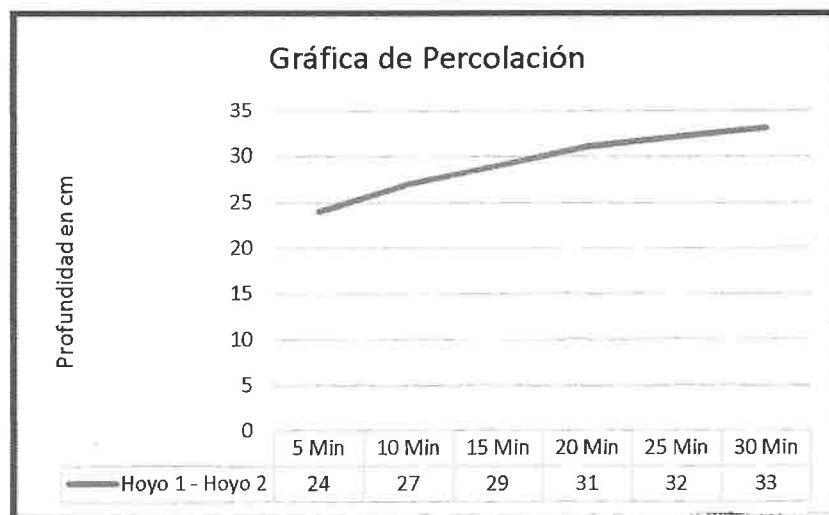
Tiempo min	Profundidad cm	Dif. de prof.cm	Dif. acumulada
0	20	0.0	0
5	24	4	4
10	27	3	7
15	29	2	9
20	31	2	11
25	32	1	12
30	33	1	13

**Tiempos: en min para 2.5 cm**

7.87

5.90                    8,82

12.7



AZIE CASTILLO CASTILLO  
 TECNICO EN INGENIERIA  
 ESPECIALIZACION EN SISTEMAS  
 Y MEDIO AMBIENTAL  
 LICENCIA No. 2006-346-001

*Azie Castillo* FIRMA  
 LEY 15 DE 26 DE DICIEMBRE DE 1993  
 JUNTA TECNICA DE  
 INGENIERIA Y ARQUITECTURA

### Cálculo del Campo de Filtración

$$t=8.82 \text{ min}$$

$$q= 5/(t)^{1/2}$$

$$q= 5/(8.82)^{1/2}$$

$$q= 1.68 \text{ g.p.día}$$

$$A_{req}=Q/q$$

$$A_{req}=510/1.68$$

$$A_{req}= 303.57 \text{ pie}^2$$

$$W*L=303.57 \text{ pie}^2$$

$$(0.65)(3.28) L = 303.57 \text{ pie}^2$$

$$L=142.38 \text{ pie}$$

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

$$w=2.132 \text{ pie} \quad d=1.64 \text{ pie}$$

$$\% \text{ de reducción} = (2.132 + 2) / (2.132 + 1 + 2*1.64)$$

$$\underline{\% \text{ de reducción} = 0.64}$$

$$\text{Longitud real} = 142.38 \text{ pie} * 0.64 = 91.12 \text{ pie}$$

$$\underline{\text{Longitud real} = 27.7 \text{ metros}}$$

Utilizar una línea de 28 metros lineales con tubo PVC de 4" SDR-26



Foto 13: Vaciado de agua en el hoyo del lote 13, Hacienda Gabriela, enero 2.024.



INFORME TÉCNICO  
PRUEBA DE  
PERCOLACIÓN

25

RESIDENCIAL HACIENDA  
GABRIELA

LOTE 17

TÉCNICO

Azie Castillo e.

AZIE CASTILLO CASTILLO

Idoneidad 2006-304-001

## INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

- **PROYECTO:** Residencial Hacienda Gabriela
- **PROPIETARIO:** Jardines de Villarreal S.A
- **REP. LEGAL:** Mario Grenald Ríos
- **CÉDULA:** 4-727-295
- **AREA DEL LOTE:** 450.00 m<sup>2</sup>
- **FECHA:** 11 de Enero 2024
- **REALIZADO POR:** Azie Castillo Castillo

**1. OBJETIVO:** La finalidad de esta prueba fue determinar la capacidad de absorción que presenta el suelo existente en el área a construir la vivienda unifamiliar.

**2. LOCALIZACIÓN:** La investigación fue realizada en la propiedad con Finca **30216468, Lote 17** ubicado en Loma Colorada, corregimiento de David, Distrito de David.

**3. TRABAJO REALIZADO:** Se realizó una prueba destinada como el área de absorción. Un hoyo con una profundidad de 60 cm con 30cm de diámetro. Después de terminada la perforación, se saturo el hoyo por un período de 24 horas. Luego se midió el descenso del nivel del agua, obteniéndose los resultados que se detallan en la hoja adjunta.

**4. RESULTADOS:** De acuerdo a los resultados obtenidos, el suelo presenta las siguientes características según hoja adjunta.

**5. CONCLUSIONES:** con estos resultados se puede concluir que el terreno es apto para campo de oxidación.

**6. APENDICE:** Se adjunta resultados.



De acuerdo a las pruebas de percolación efectuadas en el área señalada por el cliente, la medición de la tasa de filtración, fueron efectuadas después de saturado el suelo. Realizados el 10 de Enero de 2024

**Hoyo 17**  
**Descripción del suelo: Arcilla**  
**Hora de inicio: 9:15 am**

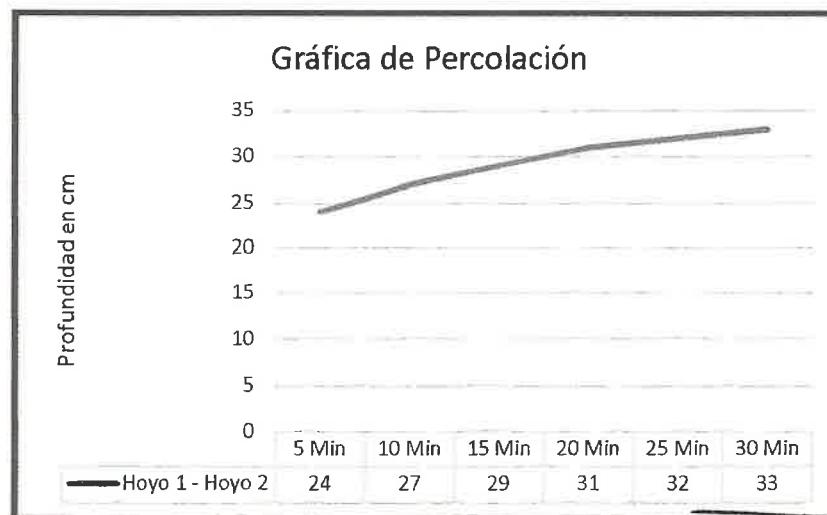
Tiempo min	Profundidad cm	Dif. de prof.cm	Dif. acumulada
0	20	0.0	0
5	24	4	4
10	27	3	7
15	29	2	9
20	31	2	11
25	32	1	12
30	33	1	13

**Tiempos: en min para 2.5 cm**

7.87

5.90                    8,82

12.7



AZIE CASTILLO CASTILLO  
 TECNICO EN INGENIERIA  
 ESPECIALIZACION EN S. FL  
 Y MEDIC AMBIENTAL  
 LICENCIA No. 2006-344001  
 FIRMA  
 INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
 INGENIERIA Y ARQUITECTURA

*Azie Castillo P.*

**Cálculo del Campo de Filtración**

$$t=8.82 \text{ min}$$

$$q= 5/(t)^{1/2}$$

$$q= 5/(8.82)^{1/2}$$

$$q= 1.68 \text{ q.p.día}$$

$$A_{req}=Q/q$$

$$A_{req}=510/1.68$$

$$A_{req}= 303.57 \text{ pie}^2$$

$$W*L=303.57 \text{ pie}^2$$

$$(0.65)(3.28) L = 303.57 \text{ pie}^2$$

$$L=142.38 \text{ pie}$$

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

$$w=2.132 \text{ pie} \quad d=1.64 \text{ pie}$$

$$\% \text{ de reducción} = (2.132 + 2) / (2.132 + 1 + 2 * 1.64)$$

$$\underline{\% \text{ de reducción} = 0.64}$$

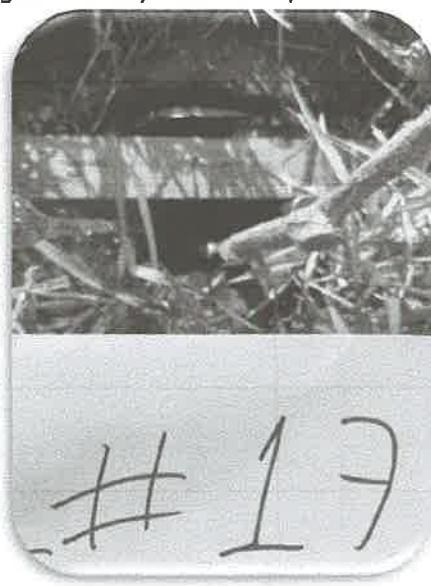
$$\text{Longitud real} = 142.38 \text{ pie} * 0.64 = 91.12 \text{ pie}$$

$$\underline{\text{Longitud real} = 27.7 \text{ metros}}$$

Utilizar una línea de 28 metros lineales con tubo PVC de 4" SDR-26



Foto 17: Vaciado de agua en el hoyo del lote 17, Hacienda Gabriela, enero 2.024.



INFORME TÉCNICO  
PRUEBA DE  
PERCOLACIÓN

80

RESIDENCIAL HACIENDA  
GABRIELA

LOTE 25

TÉCNICO

Azie Castillo Castillo

AZIE CASTILLO CASTILLO

Idoneidad 2006-304-001

## INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

- **PROYECTO:** Residencial Hacienda Gabriela
- **PROPIETARIO:** Jardines de Villrreal S.A
- **REP. LEGAL:** Mario Grenald Ríos
- **CÉDULA:** 4-727-295
- **AREA DEL LOTE:** 450.00 m<sup>2</sup>
- **FECHA:** 11 de Enero 2024
- **REALIZADO POR:** Azie Castillo Castillo

**1. OBJETIVO:** La finalidad de esta prueba fue determinar la capacidad de absorción que presenta el suelo existente en el área a construir la vivienda unifamiliar.

**2. LOCALIZACIÓN:** La investigación fue realizada en la propiedad con Finca **30216468, Lote 25** ubicado en Loma Colorada, corregimiento de David, Distrito de David.

**3. TRABAJO REALIZADO:** Se realizó una prueba destinada como el área de absorción. Un hoyo con una profundidad de 60 cm con 30cm de diámetro. Después de terminada la perforación, se saturo el hoyo por un período de 24 horas. Luego se midió el descenso del nivel del agua, obteniéndose los resultados que se detallan en la hoja adjunta.

**4. RESULTADOS:** De acuerdo a los resultados obtenidos, el suelo presenta las siguientes características según hoja adjunta.

**5. CONCLUSIONES:** con estos resultados se puede concluir que el terreno es apto para campo de oxidación.

**6. APENDICE:** Se adjunta resultados.



De acuerdo a las pruebas de percolación efectuadas en el área señalada por el cliente, la medición de la tasa de filtración, fueron efectuadas después de saturado el suelo. Realizados el 10 de Enero de 2024

**Hoyo 25**  
**Descripción del suelo: Arcilla**  
**Hora de inicio: 12:45 am**

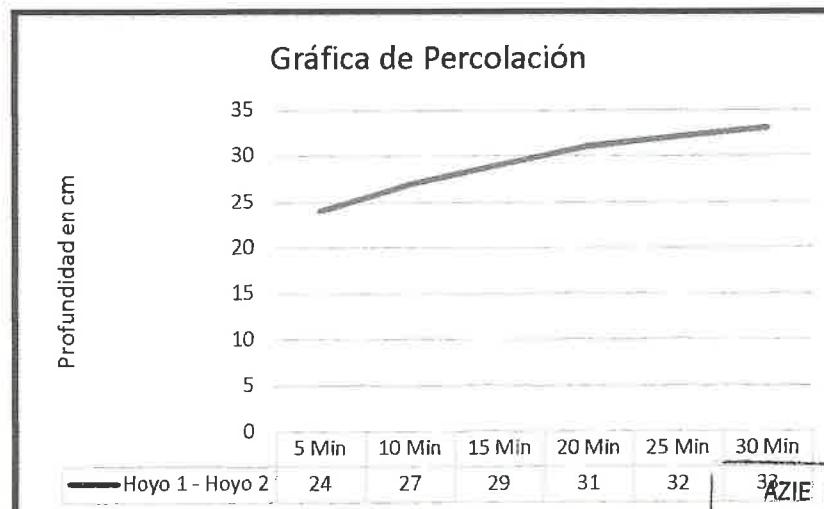
Tiempo min	Profundidad cm	Dif. de prof.cm	Dif. acumulada
0	20	0.0	0
5	24	4	4
10	27	3	7
15	29	2	9
20	31	2	11
25	32	1	12
30	33	1	13

Tiempos: en min para 2.5 cm

7.87

5.90                    8,82

12.7



**RAUL CASTILLO CASTILLO**  
**TECNICO EN INGENIERIA CON**  
**ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO**  
**Y MEDIO AMBIENTE**  
**LICENCIA N° 2006-349-021**

*Raul Castillo l.*

**LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1992**  
**JUNTA TECNICA DE**  
**INGENIERIA Y ARQUITECTURA**

### Cálculo del Campo de Filtración

$$t=8.82 \text{ min}$$

$$q= 5/(t)^{1/2}$$

$$q= 5/(8.82)^{1/2}$$

$$q= 1.68 \text{ g.p.día}$$

$$A_{req}=Q/q$$

$$A_{req}=510/1.68$$

$$A_{req}= 303.57 \text{ pie}^2$$

$$W*L=303.57 \text{ pie}^2$$

$$(0.65)(3.28) L = 303.57 \text{ pie}^2$$

$$L=142.38 \text{ pie}$$

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

$$w=2.132 \text{ pie} \quad d=1.64 \text{ pie}$$

$$\% \text{ de reducción} = (2.132 + 2) / (2.132 + 1 + 2 * 1.64)$$

$$\underline{\% \text{ de reducción} = 0.64}$$

$$\text{Longitud real} = 142.38 \text{ pie} * 0.64 = 91.12 \text{ pie}$$

$$\underline{\text{Longitud real} = 27.7 \text{ metros}}$$

Utilizar una línea de 28 metros lineales con tubo PVC de 4" SDR-26



Foto 25: Vaciado de agua en el hoyo del lote 25, Hacienda Gabriela, enero 2.024.

