

INFORME TÉCNICO
PRUEBA DE
PERCOLACIÓN

“LOS MOLINOS
III”

LOTE 1

TÉCNICO
Azie Castillo e.
AZIE CASTILLO CASTILLO

Idoneidad 2006-304-001

INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

- **PROYECTO:** Residencia
- **PROPIETARIO:** Canyon Properties Corporation
- **Rep Legal:** Carlos E. Troetsch
- **CEDULA:** 4-141-358
- **AREA DEL LOTE:** 608.45 m²
- **FECHA:** 12 de Enero 2,023.
- **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 **30317438**, **Lote 1** ubicado en "Los Molinos III", El Francés, corregimiento de Alto Boquete, distrito de Boquete.

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 12 de Enero de 2024

Hoyo No 7

Descripción del suelo: rocoso

Hora de inicio: 11:25 am

Tiempo min	Profundidad cm	Dif. de prof.cm	Dif. acumulada
0	20	0.0	0
5	25	5	5
10	29	4	9
15	32	3	12
20	35	3	16
25	38	3	19
30	41	3	22

Tiempos: en min para 2.5 cm

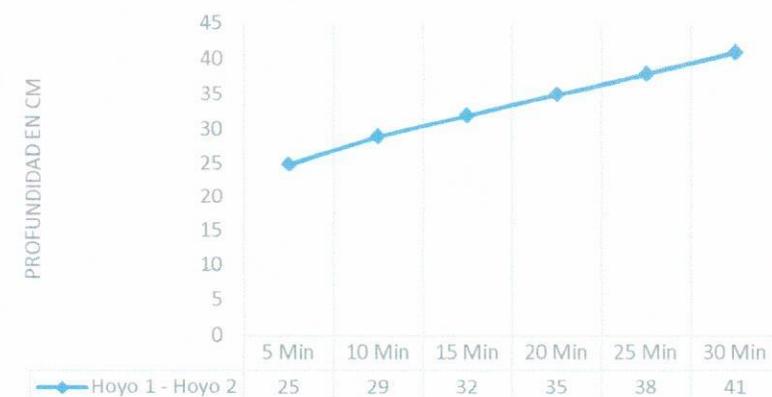
7.87

7.87

9.48

12.7

GRÁFICA DE PERCOLACIÓN



Cálculo del Campo de Filtración

$$t=9.48 \text{ min}$$

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

$$q= 5/(9.48)^{1/2}$$

$$q= 1.62 \text{ g.p.día}$$

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

$$A_{req}=510/1.62$$

$$A_{req}= 314.81 \text{ pie}^2$$

$$W*L=314.81 \text{ pie}^2$$

$$(0.65)(3.28) L = 314.81 \text{ pie}^2$$

$$L = 147.65 \text{ pie}$$

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

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

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

$$\% \text{ de reducción} = 0.64$$

$$\text{Longitud real} = 147.65 \text{ pie} * 0.64 = 95.97 \text{ pie}$$

$$\text{Longitud real} = 30 \text{ metros}$$

Utilizar una línea de 30 metros lineales con tubo PVC de 4" SDR-26



Foto 1: Vaciado de agua en el hoyo del lote 1. Los Molinos III , Enero 2.024.

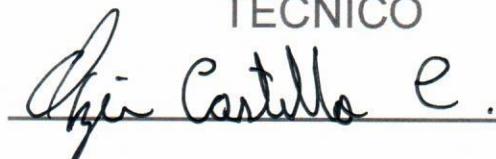


INFORME TÉCNICO
PRUEBA DE
PERCOLACIÓN

“LOS MOLINOS
III”

LOTE 2

TÉCNICO


Azie Castillo e.

AZIE CASTILLO CASTILLO

Idoneidad 2006-304-001

INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

- **PROYECTO:** Residencia
- **PROPIETARIO:** Canyon Properties Corporation
- **Rep Legal:** Carlos E. Troetsch
- **CEDULA:** 4-141-358
- **AREA DEL LOTE:** 761.75 m²
- **FECHA:** 12 de Enero 2,023.
- **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 **30317438, Lote 2** ubicado en "Los Molinos III", El Francés, corregimiento de Alto Boquete, distrito de Boquete.

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 12 de Enero de 2024

Hoyo No 8

Descripción del suelo: rocoso

Hora de inicio: 11:40 am

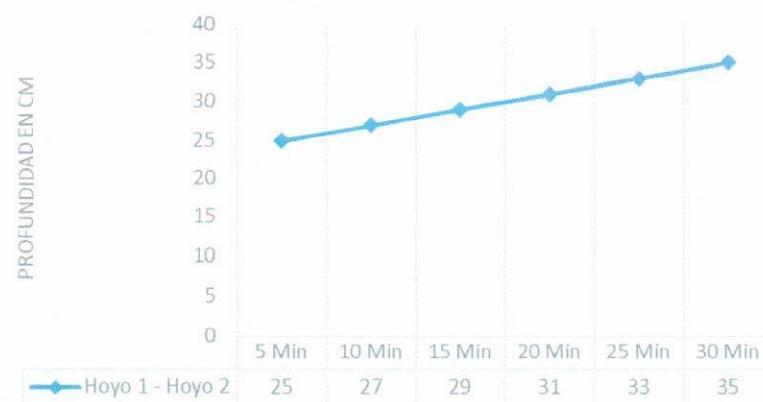
Tiempo min	Profundidad cm	Dif.de prof.cm	Dif. acumulada
0	20	0.0	0
5	25	5	5
10	28	3	8
15	30	2	10
20	32	2	12
25	34	2	14
30	36	2	16

Tiempos: en min para 2.5 cm

9.84

5.90

GRÁFICA DE PERCOLACIÓN



Cálculo del Campo de Filtración

$$t=7.21 \text{ min}$$

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

$$q= 5/(7.21)^{1/2}$$

$$q= 1.86 \text{ g.p.día}$$

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

$$A_{req}=510/1.86$$

$$A_{req}= 274.19 \text{ pie}^2$$

$$W*L=274.19 \text{ pie}^2$$

$$(0.65)(3.28) L = 274.19 \text{ pie}^2$$

$$L = 128.60 \text{ pie}$$

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

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

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

$$\% \text{ de reducción} = 0.64$$

$$\text{Longitud real} = 128.60 \text{ pie} * 0.64 = 82.30 \text{ pie}$$

$$\text{Longitud real} = 26 \text{ metros}$$

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



Foto 1: Vaciado de agua en el hoyo del lote 2. Los Molinos III , Enero 2.024.

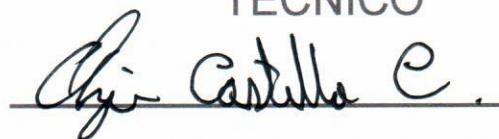


INFORME TÉCNICO
PRUEBA DE
PERCOLACIÓN

“LOS MOLINOS
III”

LOTE 3

TÉCNICO



Azie CASTILLO CASTILLO

Idoneidad 2006-304-001

INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

- **PROYECTO:** Residencia
- **PROPIETARIO:** Canyon Properties Corporation
- **Rep Legal:** Carlos E. Troetsch
- **CEDULA:** 4-141-358
- **AREA DEL LOTE:** 622.09 m²
- **FECHA:** 12 de Enero 2,023.
- **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 **30317438**, **Lote 3** ubicado en "Los Molinos III", El Francés, corregimiento de Alto Boquete, distrito de Boquete.

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 12 de Enero de 2024

Hoyo No 2

Descripción del suelo: rocoso

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	23	3	7
15	30	3	10
20	33	3	13
25	36	3	16
30	39	3	19

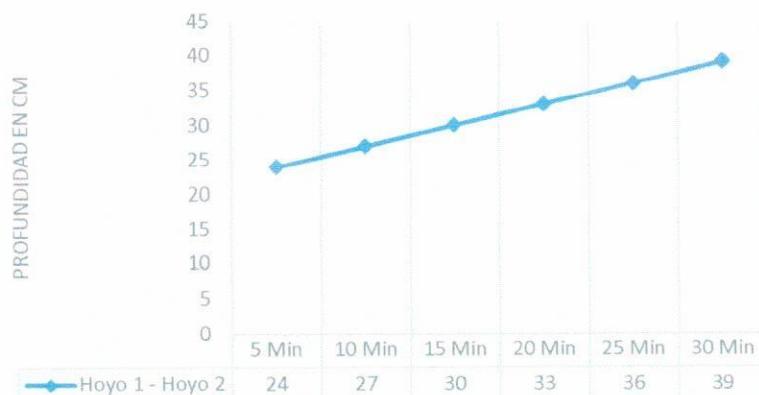
Tiempos: en min para 2.5 cm

7.87

5.90 6.55

5.90

GRÁFICA DE PERCOLACIÓN



Cálculo del Campo de Filtración

$$t=6.55 \text{ min}$$

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

$$q= 5/(6.55)^{1/2}$$

$$q= 1.95 \text{ g.p.día}$$

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

$$A_{req}=510/1.95$$

$$A_{req}= 274.19 \text{ pie}^2$$

$$W*L=261.54\text{pie}^2$$

$$(0.65)(3.28) L = 261.54 \text{ pie}^2$$

$$L = 122.67 \text{ pie}$$

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

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

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

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

$$\text{Longitud real}=122.67 \text{ pie}*0.64 = 78.51 \text{ pie}$$

$$\underline{\text{Longitud real}=23.94 \text{ metros}}$$

Utilizar una línea de 24 metros lineales con tubo PVC de 4" SDR-26



Foto 1: Vaciado de agua en el hoyo del lote 3. Los Molinos III , Enero 2.024.

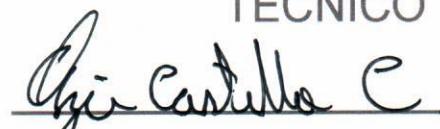


INFORME TÉCNICO
PRUEBA DE
PERCOLACIÓN

“LOS MOLINOS
III”

LOTE 10

TÉCNICO



Azie Castillo Castillo

AZIE CASTILLO CASTILLO

Idoneidad 2006-304-001

INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

- **PROYECTO:** Residencia
- **PROPIETARIO:** Canyon Properties Corporation
- **Rep Legal:** Carlos E. Troetsch
- **CEDULA:** 4-141-358
- **AREA DEL LOTE:** 655.52 m²
- **FECHA:** 12 de Enero 2,023.
- **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 **30317438, Lote 10** ubicado en "Los Molinos III", El Francés, corregimiento de Alto Boquete, distrito de Boquete.

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 12 de Enero de 2024

Hoyo No 9

Descripción del suelo: rocoso

Hora de inicio: 12:00 pm

Tiempo min	Profundidad cm	Dif.de prof.cm	Dif. acumulada
0	20	0.0	0
5	25	5	5
10	30	5	10
15	35	5	15
20	33	3	18
25	41	3	21
30	43	2	22

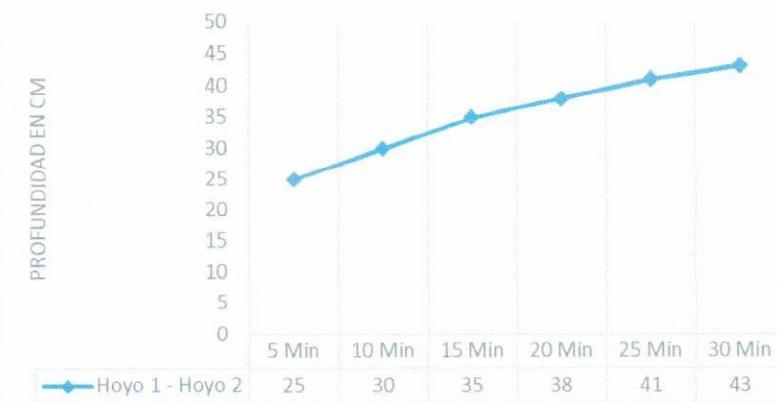
Tiempos: en min para 2.5 cm

7.87

9.84 9.18

9.84

GRÁFICA DE PERCOLACIÓN



Cálculo del Campo de Filtración

$$t=9.18 \text{ min}$$

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

$$q= 5/(9.18)^{1/2}$$

$$q= 1.65 \text{ g.p.día}$$

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

$$A_{req}=510/1.65$$

$$A_{req}= 309.09 \text{ pie}^2$$

$$W*L=309.09 \text{ pie}^2$$

$$(0.65)(3.28) L = 309.09 \text{ pie}^2$$

$$L = 144.98 \text{ pie}$$

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

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

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

$$\% \text{ de reducción} = 0.64$$

$$\text{Longitud real} = 144.98 \text{ pie} * 0.64 = 92.78 \text{ pie}$$

$$\text{Longitud real} = 28.28 \text{ metros}$$

Utilizar una línea de 29 metros lineales con tubo PVC de 4" SDR-26



Foto 1: Vaciado de agua en el hoyo del lote 10. Los Molinos III , Enero 2.024.



AZE 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

INFORME TÉCNICO
PRUEBA DE
PERCOLACIÓN

“LOS MOLINOS
III”

LOTE 12


TÉCNICO
Azie Castillo Castillo

Idoneidad 2006-304-001

INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

- **PROYECTO:** Residencia
- **PROPIETARIO:** Canyon Properties Corporation
- **Rep Legal:** Carlos E. Troetsch
- **CEDULA:** 4-141-358
- **AREA DEL LOTE:** 640.99 m²
- **FECHA:** 12 de Enero 2,023.
- **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 **30317438, Lote 12** ubicado en "Los Molinos III", El Francés, corregimiento de Alto Boquete, distrito de Boquete.

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 12 de Enero de 2024

Hoyo No 10

Descripción del suelo: rocoso

Hora de inicio: 12:20 pm

Tiempo min	Profundidad cm	Dif.de prof.cm	Dif. acumulada
0	20	0.0	0
5	25	5	5
10	30	5	10
15	35	5	15
20	33	3	18
25	41	3	21
30	43	2	22

Tiempos: en min para 2.5 cm

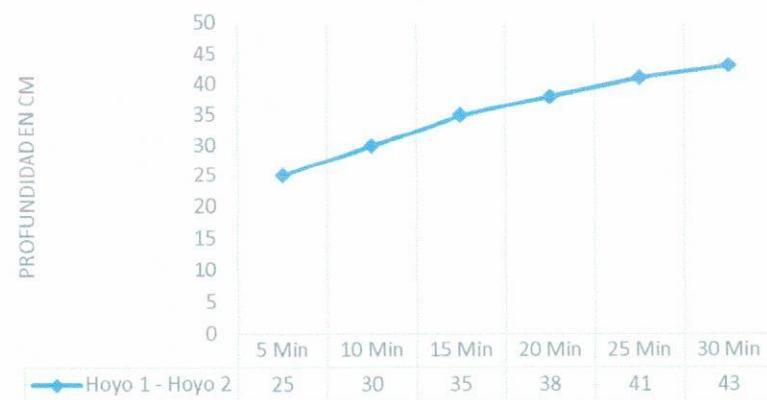
7.87

9.84

7.22

3.94

GRÁFICA DE PERCOLACIÓN



Cálculo del Campo de Filtración

$$t=7.22 \text{ min}$$

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

$$q= 5/(7.22)^{1/2}$$

$$q= 1.87 \text{ g.p.día}$$

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

$$A_{req}=510/1.87$$

$$A_{req}= 272.72 \text{ pie}^2$$

$$W*L=272.72 \text{ pie}^2$$

$$(0.65)(3.28) L = 272.72 \text{ pie}^2$$

$$L = 127.92 \text{ pie}$$

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

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

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

$$\% \text{ de reducción} = 0.64$$

$$\text{Longitud real} = 127.92 \text{ pie} * 0.64 = 81.87 \text{ pie}$$

$$\text{Longitud real} = 24.96 \text{ metros}$$

Utilizar una línea de 25 metros lineales con tubo PVC de 4" SDR-26



Foto 1: Vaciado de agua en el hoyo del lote 12. Los Molinos III , Enero 2.024.



INFORME TÉCNICO
PRUEBA DE
PERCOLACIÓN

“LOS MOLINOS
III”

LOTE 14

TÉCNICO
Azie Castillo e.
AZIE CASTILLO CASTILLO

Idoneidad 2006-304-001

INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

- **PROYECTO:** Residencia
- **PROPIETARIO:** Canyon Properties Corporation
- **Rep Legal:** Carlos E. Troetsch
- **CEDULA:** 4-141-358
- **AREA DEL LOTE:** 604.16 m²
- **FECHA:** 12 de Enero 2,023.
- **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 **30317438, Lote 14** ubicado en "Los Molinos III", El Francés, corregimiento de Alto Boquete, distrito de Boquete.

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 12 de Enero de 2024

Hoyo No 11

Descripción del suelo: rocoso

Hora de inicio: 12:40 pm

Tiempo min	Profundidad cm	Dif. de prof.cm	Dif. acumulada
0	20	0.0	0
5	25	5	5
10	27	2	7
15	29	2	9
20	31	2	11
25	33	2	13
30	35	2	15

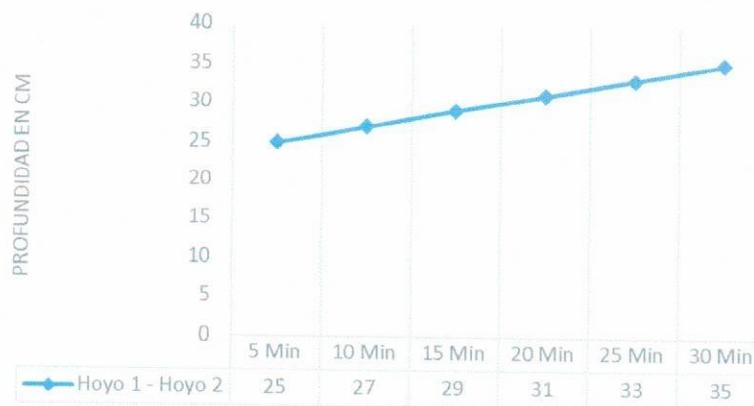
Tiempos: en min para 2.5 cm

3.94

9.84 5.90

3.94

GRÁFICA DE PERCOLACIÓN



Cálculo del Campo de Filtración

$$t=5.90 \text{ min}$$

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

$$q= 5/(7.22)^{1/2}$$

$$q= 2.06 \text{ g.p.día}$$

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

$$A_{req}=510/2.06$$

$$A_{req}= 272.72 \text{ pie}^2$$

$$W*L=247.57 \text{ pie}^2$$

$$(0.65)(3.28) L = 247.57 \text{ pie}^2$$

$$L = 116.12 \text{ pie}$$

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

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

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

$$\% \text{ de reducción} = 0.64$$

$$\text{Longitud real} = 116.12 \text{ pie} * 0.64 = 74.32 \text{ pie}$$

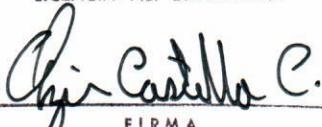
$$\text{Longitud real} = 22.65 \text{ metros}$$

Utilizar una línea de 23 metros lineales con tubo PVC de 4" SDR-26



Foto 1: Vaciado de agua en el hoyo del lote 14. Los Molinos III , 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

INFORME TÉCNICO
PRUEBA DE
PERCOLACIÓN

“LOS MOLINOS
III”

LOTE 15

TÉCNICO

Azie Castillo e.

AZIE CASTILLO CASTILLO

Idoneidad 2006-304-001

INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

- **PROYECTO:** Residencia
- **PROPIETARIO:** Canyon Properties Corporation
- **Rep Legal:** Carlos E. Troetsch
- **CEDULA:** 4-141-358
- **AREA DEL LOTE:** 617.16 m²
- **FECHA:** 12 de Enero 2,023.
- **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 **30317438, Lote 15** ubicado en "Los Molinos III", El Francés, corregimiento de Alto Boquete, distrito de Boquete.

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 12 de Enero de 2024

Hoyo No 12

Descripción del suelo: rocoso

Hora de inicio: 1:00 pm

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

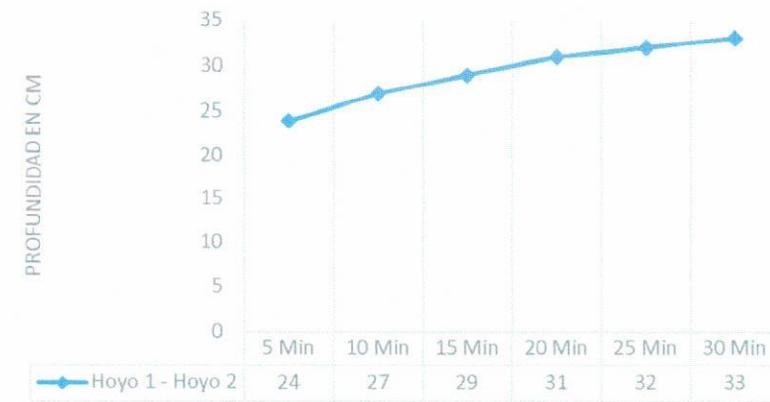
Tiempos: en min para 2.5 cm

7.87

5.90 8,82

12.7

GRÁFICA DE PERCOLACIÓN



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 1: Vaciado de agua en el hoyo del lote 15. Los Molinos III , Enero 2.024.



INFORME TÉCNICO
PRUEBA DE
PERCOLACIÓN

“LOS MOLINOS
III”

LOTE 16

TÉCNICO

Azie Castillo e.

AZIE CASTILLO CASTILLO

Idoneidad 2006-304-001

INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

- **PROYECTO:** Residencia
- **PROPIETARIO:** Canyon Properties Corporation
- **Rep Legal:** Carlos E. Troetsch
- **CEDULA:** 4-141-358
- **AREA DEL LOTE:** 663.22 m²
- **FECHA:** 12 de Enero 2,023.
- **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 **30317438, Lote 15** ubicado en "Los Molinos III", El Francés, corregimiento de Alto Boquete, distrito de Boquete.

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 12 de Enero de 2024

Hoyo No 13

Descripción del suelo: rocoso

Hora de inicio: 1:30 pm

Tiempo min	Profundidad cm	Dif.de prof.cm	Dif. acumulada
0	20	0.0	0
5	24	4	4
10	27	3	7
15	28	1	8
20	29	1	9
25	30	1	10
30	31	1	11

Tiempos: en min para 2.5 cm

7.87

12.7 11,09

12.7



Cálculo del Campo de Filtración

$$t=11.09 \text{ min}$$

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

$$q= 5/(11.09)^{1/2}$$

$$q= 1.52 \text{ g.p.día}$$

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

$$A_{req}=510/1.52$$

$$A_{req}= 335.52 \text{ pie}^2$$

$$W*L=335.52 \text{ pie}^2$$

$$(0.65)(3.28) L = 335.52 \text{ pie}^2$$

$$L=157.38 \text{ pie}$$

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

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

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

$$\% \text{ de reducción} = 0.64$$

$$\text{Longitud real} = 157.38 \text{ pie} * 0.64 = 100 \text{ pie}$$

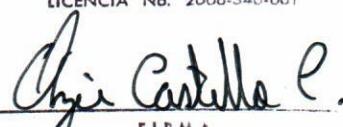
$$\text{Longitud real} = 30 \text{ metros}$$

Utilizar una línea de 30 metros lineales con tubo PVC de 4" SDR-26



Foto 1: Vaciado de agua en el hoyo del lote 16. Los Molinos III, Enero 2.024.



AZE 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 1950
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

INFORME TÉCNICO
PRUEBA DE
PERCOLACIÓN

“LOS MOLINOS
III”

LOTE 31

TÉCNICO

Azie Castillo C.

AZIE CASTILLO CASTILLO

Idoneidad 2006-304-001

INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

- **PROYECTO:** Residencia
- **PROPIETARIO:** Canyon Properties Corporation
- **Rep Legal:** Carlos E. Troetsch
- **CEDULA:** 4-141-358
- **AREA DEL LOTE:** 550.61 m²
- **FECHA:** 12 de Enero 2,023.
- **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 **30317438, Lote 31** ubicado en "Los Molinos III", El Francés, corregimiento de Alto Boquete, distrito de Boquete.

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 12 de Enero de 2024

Hoyo No 6

Descripción del suelo: rocoso

Hora de inicio: 11:00 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

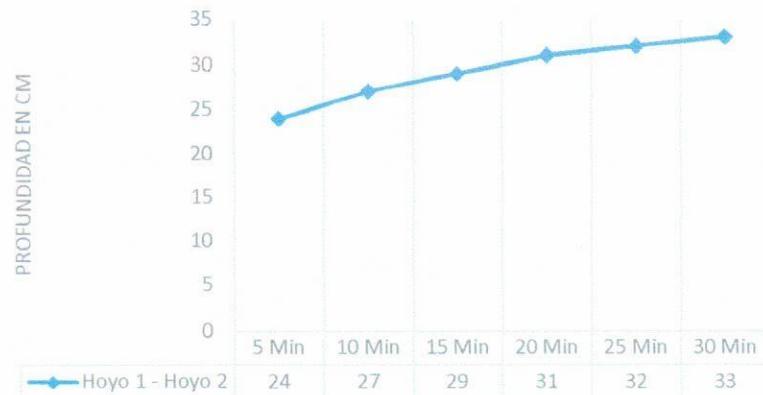
Tiempos: en min para 2.5 cm

7.87

5.90 8,82

12.7

GRÁFICA DE PERCOLACIÓN



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

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

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

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

$$q= 1.68 \text{ g.p.día}$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$\% \text{ de reducción} = 0.64$$

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

$$\text{Longitud real} = 27 \text{ metros}$$

Utilizar una línea de 27 metros lineales con tubo PVC de 4" SDR-26



Foto 1: Vaciado de agua en el hoyo del lote 31. Los Molinos III , 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 1956
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

INFORME TÉCNICO
PRUEBA DE
PERCOLACIÓN

“LOS MOLINOS
III”

LOTE 32

TÉCNICO

Azie Castillo e.

AZIE CASTILLO CASTILLO

Idoneidad 2006-304-001

INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

- **PROYECTO:** Residencia
- **PROPIETARIO:** Canyon Properties Corporation
- **Rep Legal:** Carlos E. Troetsch
- **CEDULA:** 4-141-358
- **AREA DEL LOTE:** 563.15 m²
- **FECHA:** 12 de Enero 2,023.
- **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 **30317438**, **Lote 32** ubicado en "Los Molinos III", El Francés, corregimiento de Alto Boquete, distrito de Boquete.

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 12 de Enero de 2024

Hoyo No 5

Descripción del suelo: rocoso

Hora de inicio: 10:45 am

Tiempo min	Profundidad cm	Dif.de prof.cm	Dif. acumulada
0	20	0.0	0
5	25	5	5
10	30	5	10
15	35	5	15
20	33	3	18
25	41	3	21
30	43	2	22

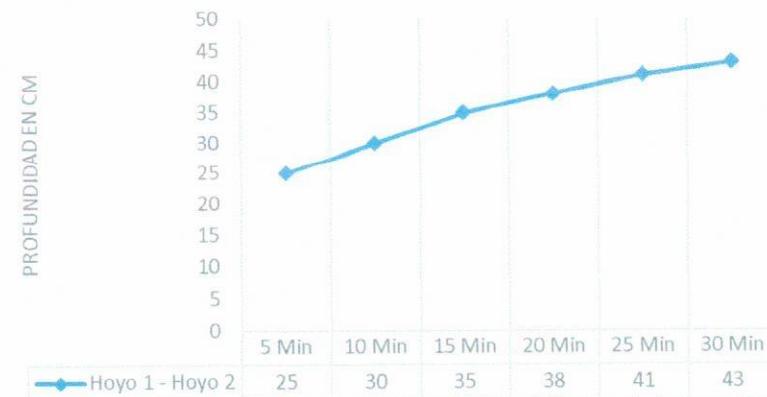
Tiempos: en min para 2.5 cm

7.87

9.84 9.18

9.84

GRÁFICA DE PERCOLACIÓN



AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA N°. 2006-340-001

Aziz Castillo e.
FIRMA

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

Cálculo del Campo de Filtración

$$t=9.18 \text{ min}$$

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

$$q= 5/(9.18)^{1/2}$$

$$q= 1.65 \text{ g.p.día}$$

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

$$A_{req}=510/1.65$$

$$A_{req}= 309.09 \text{ pie}^2$$

$$W*L=309.09 \text{ pie}^2$$

$$(0.65)(3.28) L = 309.09 \text{ pie}^2$$

$$L=144.98 \text{ pie}$$

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

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

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

$$\% \text{ de reducción}=0.64$$

$$\text{Longitud real}=144.98 \text{ pie}*0.64 = 92.78 \text{ pie}$$

$$\text{Longitud real}=28.28 \text{ metros}$$

Utilizar una línea de 29 metros lineales con tubo PVC de 4" SDR-26



Foto 1: Vaciado de agua en el hoyo del lote 32. Los Molinos III , Enero 2.024.



INFORME TÉCNICO
PRUEBA DE
PERCOLACIÓN

“LOS MOLINOS
III”

LOTE 33

TÉCNICO

Azie Castillo e.

AZIE CASTILLO CASTILLO

Idoneidad 2006-304-001

INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

- **PROYECTO:** Residencia
- **PROPIETARIO:** Canyon Properties Corporation
- **Rep Legal:** Carlos E. Troetsch
- **CEDULA:** 4-141-358
- **AREA DEL LOTE:** 563.40 m²
- **FECHA:** 12 de Enero 2,023.
- **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 **30317438**, **Lote 33** ubicado en "Los Molinos III", El Francés, corregimiento de Alto Boquete, distrito de Boquete.

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 12 de Enero de 2024

Hoyo No 4

Descripción del suelo: rocoso

Hora de inicio: 10:20 am

Tiempo min	Profundidad cm	Dif.de prof.cm	Dif. acumulada
0	20	0	0
5	25	5	5
10	30	5	10
15	33	3	13
20	36	3	16
25	39	3	19
30	42	3	22

Tiempos: en min para 2.5 cm

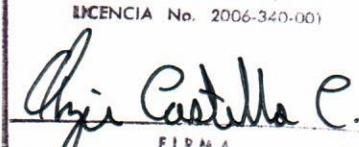
9.84

5.90 8.53

9.84

GRAFICA DE PERCOLACIÓN



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

FIRMA
MEP 15 DEL 26 DE ENERO DE 1989
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Calculo del Campo de Filtración

$$t=8.53 \text{ min}$$

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

$$q= 5/(8.53)^{1/2}$$

$$q= 1.71 \text{ g.p.día}$$

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

$$A_{req}=382.5/1.71$$

$$A_{req}= 223.68 \text{ pie}^2$$

$$W*L=223.68 \text{ pie}^2$$

$$(0.65)(3.28) L = 223.68 \text{ pie}^2$$

$$L=104.92 \text{ pie}$$

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

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

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

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

$$\text{Longitud real}=104.92 \text{ pie}*0.64 = 67.15 \text{ pie}$$

$$\underline{\text{Longitud real}= 20.47 \text{ metros}}$$

Utilizar una línea de 22 metros lineales con tubo PVC de 4" SDR-26



Foto 1: Vaciado de agua en el hoyo del lote 33. Los Molinos III , Enero 2.024.

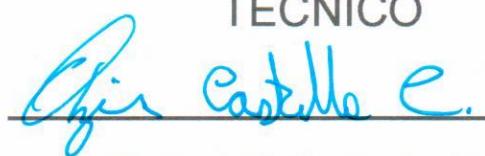


INFORME TÉCNICO
PRUEBA DE
PERCOLACIÓN

“LOS MOLINOS
III”

LOTE 34

TÉCNICO


Azie Castillo Castillo

AZIE CASTILLO CASTILLO

Idoneidad 2006-304-001

INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

- **PROYECTO:** Residencia
- **PROPIETARIO:** Canyon Properties Corporation
- **Rep Legal:** Carlos E. Troetsch
- **CEDULA:** 4-141-358
- **AREA DEL LOTE:** 646.37 m²
- **FECHA:** 12 de Enero 2,023.
- **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 **30317438**, **Lote 34** ubicado en "Los Molinos III", El Francés, corregimiento de Alto Boquete, distrito de Boquete.

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 12 de Enero de 2024

Hoyo No 1

Descripción del suelo: rocoso

Hora de inicio: 9:00 am

Tiempo min	Profundidad cm	Dif.de prof.cm	Dif. acumulada
0	20	0	0
5	24	4	4
10	28	4	8
15	32	4	12
20	36	4	16
25	40	4	20
30	44	4	24

Tiempos: en min para 2.5 cm

7.87

7.87

7.87

GRAFICA DE PERCOLACIÓN



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 1951
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Calculo del Campo de Filtración

$$t=7.87 \text{ min}$$

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

$$q= 5/(7.87)^{1/2}$$

$$q= 1.79 \text{ g.p.día}$$

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

$$A_{req}=382.5/1.79$$

$$A_{req}= 213.68 \text{ pie}^2$$

$$W*L=213.69 \text{ pie}^2$$

$$(0.65)(3.28) L = 213.69 \text{ pie}^2$$

$$L=100.22 \text{ pie}$$

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

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

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

$$\% \text{ de reducción} = 0.64$$

$$\text{Longitud real} = 100.22 \text{ pie} * 0.64 = 64.14 \text{ pie}$$

$$\text{Longitud real} = 19.55 \text{ metros}$$

Utilizar una línea de 22 metros lineales con tubo PVC de 4" SDR-26



Foto 1: Vaciado de agua en el hoyo del lote 34. Los Molinos III , Enero 2.024.



INFORME TÉCNICO
PRUEBA DE
PERCOLACIÓN

“LOS MOLINOS
III”

LOTE 35

TÉCNICO

Azie Castillo e.

AZIE CASTILLO CASTILLO

Idoneidad 2006-304-001

INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

- **PROYECTO:** Residencia
- **PROPIETARIO:** Canyon Properties Corporation
- **Rep Legal:** Carlos E. Troetsch
- **CEDULA:** 4-141-358
- **AREA DEL LOTE:** 609.83 m²
- **FECHA:** 12 de Enero 2,023.
- **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 **30317438, Lote 35** ubicado en "Los Molinos III", El Francés, corregimiento de Alto Boquete, distrito de Boquete.
- 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.

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANITARIO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-06

Azie Castillo C.
FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1994
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 12 de Enero de 2024

Hoyo No 3

Descripción del suelo: rocoso

Hora de inicio: 10:00 am

Tiempo min	Profundidad cm	Dif. de prof.cm	Dif. acumulada
0	20	0	0
5	23	3	3
10	26	3	6
15	28	2	8
20	30	2	10
25	32	2	12
30	34	2	14

Tiempos: en min para 2.5 cm

5.90

5.90 5.25

3,94

GRAFICA DE PERCOLACIÓN



Calculo del Campo de Filtración

$$t=5.25 \text{ min}$$

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

$$q= 5/(5.25)^{1/2}$$

$$q= 2.18 \text{ g.p.día}$$

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

$$A_{req}=382.5/2,18$$

$$A_{req}= 175.46 \text{ pie}^2$$

$$W*L=175.46 \text{ pie}^2$$

$$(0.65)(3.28) L = 175.46 \text{ pie}^2$$

$$L=82,29 \text{ pie}$$

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

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

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

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

$$\text{Longitud real}=82.29 \text{ pie}*0.64 = 52.67 \text{ pie}$$

$$\underline{\text{Longitud real}=17 \text{ metros}}$$

Utilizar una línea de 22 metros lineales con tubo PVC de 4" SDR-26



Foto 1: Vaciado de agua en el hoyo del lote 35. Los Molinos III , 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 1954

JUNTA TECNICA DE

INGENIERIA Y ARQUITECTURA