

TEST DE PERCOLACIÓN

1. INTRODUCCIÓN

La infiltración el agua posee un rol fundamental en los procesos de escorrentía como respuesta a una precipitación dada en una cuenca, dependiendo de su magnitud lluvias de iguales intensidades, pueden producir caudales diferentes. Así también lo es, el estudio de la recarga de acuíferos. La infiltración depende de muchos factores, por lo que su estimación confiable es bastante difícil y es imposible obtener una relación única entre todos los parámetros que la condicionan.

En este sentido, el proceso de infiltración de agua en el suelo ha sido intensamente estudiado debido a su importancia en el manejo del agua en la agricultura, la conservación del recurso suelo, tratamiento de aguas residuales y otras actividades agropecuarias. Por otra parte, la velocidad de infiltración determina la cantidad de agua de escurrimiento superficial y con ello el peligro de erosión hídrica. Además, el proceso de infiltración es de gran importancia práctica dado que su velocidad determina generalmente la cantidad de agua de escurrimiento, pudiendo detectarse así el peligro de erosión durante inundaciones a lluvias muy intensas.

En este marco, el presente documento tiene como finalidad determinar la velocidad de infiltración del agua en suelo, en términos del diseño hidrológico de las obras de conservación y aprovechamiento de aguas y suelos, en particular, de las zanjas de infiltración o zanjas de percolación. El consorcio realizo el siguiente Ensayo de percolación, para determinar las condiciones de permeabilidad del suelo y poder concluir y dichos suelo es apto para realizar un zanja de percolación.

2. OBJETIVOS

- ✓ Determinar la velocidad de infiltración del agua en la localidad
- ✓ Determinar la permeabilidad del suelo en la localidad
- ✓ Identificar las características del terreno donde se implementaría el sistema de Zanjas de Percolación

3. UBICACIÓN

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

- ✓ Localidad : C. C. KARINA
- ✓ Distrito : Chucuito
- ✓ Provincia : PUNO
- ✓ Región : PUNO

4. MATERIALES

- ✓ Regla graduada transparente milimétrica.
- ✓ Cronometro graduado a décimas de segundo.
- ✓ Lampas
- ✓ Picos
- ✓ Espátula

- ✓ Flexómetro de 5 m
- ✓ Arena gruesa
- ✓ Cámara fotográfica digital

5. PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Se procedió a las excavaciones y acondicionamiento de las calicatas para el inicio de la prueba con el siguiente procedimiento: Se excavo de 01 calicata de dimensiones cuadradas de 1.5 m x 1.5m con una profundidad efectiva de 0.60 m.

Preparación del cubeto de 0.30 x 0.30 x 0.30 m de profundidad para el inicio de la prueba.

Se procedió a perfilar las paredes del cubeto con la finalidad de evitar la erosión, ello se logró con maderas adaptadas al cubeto, lo cual permitió dar forma al cubeto requerido en el procedimiento de trabajo. La saturación y expansión del suelo se efectuó cuidadosamente adicionando agua limpia el cubeto acondicionado hasta una altura de 0.15 m sobre la capa de por ser suelo arenoso se tuvo que tomar medidas de descenso cada 10 minutos tal como lo señala la Norma Técnica IS.020.

Cuadro 1: Datos de calicata

Nº	CODIGO DE CALICATA	COORDENADAS UTM		ALTITUD m.s.n.m
		ESTE	NORTE	
1	C1-01	413946	8253691	3840

6. DETERMINACIÓN DE LA TASA DE PERCOLACIÓN

Para la determinación de la tasa de percolación, se realiza bajo tres (03) criterios:

- i. Si el agua permanece en el agujero después del periodo nocturno de expansión, se ajusta la profundidad aproximadamente a 25 cm sobre la grava. Luego utilizando un punto de referencia fijo, se mide el descenso del nivel de agua durante un periodo de 30 min. Este descenso se usa para calcular la tasa de percolación.
- ii. Si no permanece agua en el agujero después del periodo nocturno de expansión, se añade agua hasta lograr una lámina de 15 cm por encima de la capa de grava. Luego, utilizando un punto de referencia fijo, se mide el descenso del nivel de agua a intervalos de 30 minutos aproximadamente, durante un periodo de 4 horas. Cuando se estime necesario se podrá añadir agua hasta obtener un nuevo nivel de 15 cm por encima de la capa de grava. El descenso que ocurre durante el periodo final de 30 minutos se usa para calcular la tasa de absorción o infiltración. Los datos obtenidos en las primeras horas proporcionan información para posibles modificaciones del procedimiento, de acuerdo con las condiciones locales.
- iii. En suelos arenosos o en algunos otros donde los primeros 15 cm de agua se filtran en menos de 30 minutos después del periodo nocturno de expansión, el intervalo de tiempo entre mediciones debe ser de 10 minutos y la duración de la prueba una hora. El descenso que ocurra en los últimos 10 minutos se usa para calcular la tasa de infiltración.

Nota: En los terrenos arenosos no será necesario esperar 24 horas para realizar la prueba de percolación.

7. RESOLUCIÓN TEST DE PERCOLACIÓN Y PERMEABILIDAD DEL SUELO

Los parámetros obtenidos para la percolación son:

RESULTADOS DE CAMPO

Norma: IS.020-TANQUES SÉPTICOS

1. TASA DE INFILTRACION

Medición	Registro	TIEMPOS (h/m/s)			ALTURAS (cm)		
	N°	Inicial	Final	Intervalo	Inicial	Final	Intervalo
N° 01	1	13:24:00	13:34:00	00:10:00	15.00	12.00	3.00
	2	13:34:00	13:44:00	00:10:00	12.00	8.40	3.60
	3	13:44:00	13:54:00	00:10:00	8.40	6.80	1.60
	4	13:54:00	14:04:00	00:10:00	6.80	5.10	1.70
	5	14:04:00	14:14:00	00:10:00	5.10	3.90	1.20
	6	14:14:00	14:24:00	00:10:00	3.90	2.70	1.20
	TOTAL				01:00:00		

Tasa de percolación =	8.33	min/cm	
Según la Norma IS.020 , el terreno se clasifica en =	Lentos		
RESULTADO DEL TEST DE PERCOLACION (MIN.)	4.9	m2	(Área para las zanjas de Percolación)

Cuadro 2: Clasificación de los Terrenos según Resultados de Prueba de Percolación

Clase de Terreno	Tiempo de Infiltración para el descenso de 1 cm.
Rápidos	de 0 a 4 minutos
Medios	de 4 a 8 minutos
Lentos	de 8 a 12 minutos

NOTA: 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 de los tanques sépticos debiéndose proyectar otros sistema de tratamiento y disposición final.

Imagen 1: medición de infiltración en cubeta de 30x30cm



8. CONCLUSIÓN

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 de los tanques sépticos y/o biodigestores debiéndose proyectar otros sistemas de tratamiento y disposición final.

El tiempo que tarda el agua en bajar 1.00 centímetros es de 8.33 minutos, por lo que se concluye que el terreno es del tipo de percolación lenta.