

PERMEABILITAT

AXEL, ANA Y PAULA.

3B y 3C.

26-FEBRERO-2009



CONCEPTES BASICAS ESTUDIATS

Estrato: cada una de las capas en que se presentan divididos los sedimentos.

Aguas subterráneas: corrientes de agua que se encuentran bajo tierra y pueden formar acuíferos, pozos y fuentes.

Material permeable: es un material que deja pasar líquidos a través de él sin retenerlos.

Material impermeable: un material es impermeable cuando retiene los líquidos y no los deja pasar más allá.

Permeabilidad: es la capacidad de un material para permitir que un líquido se filtre a través de él sin quedar atrapado.

Acuífero: al llover el agua se filtra atravesando la tierra y llega a un punto subterráneo donde forma una acumulación de agua.

Nivel freático: profundidad variable de las aguas subterráneas.

Pozo: perforación de la tierra que se hace hasta llegar al agua subterránea.

Fuente: al acumularse demasiada agua subterránea en las montañas, las paredes acaban agrietándose y dejan salir chorros de agua.

Sobreexplotación de los acuíferos: el ser humano saca demasiada agua y no da tiempo a que el acuífero se recargue y este se seca.

Escorrentía: al haber una inundación el agua de lluvia discurre por un terreno y causa erosiones en él.

Erosión: proceso de desgaste de la roca del suelo intacto por acción de los procesos geológicos.

Cubierta vegetal: conjunto de plantas que cubren un determinado territorio.

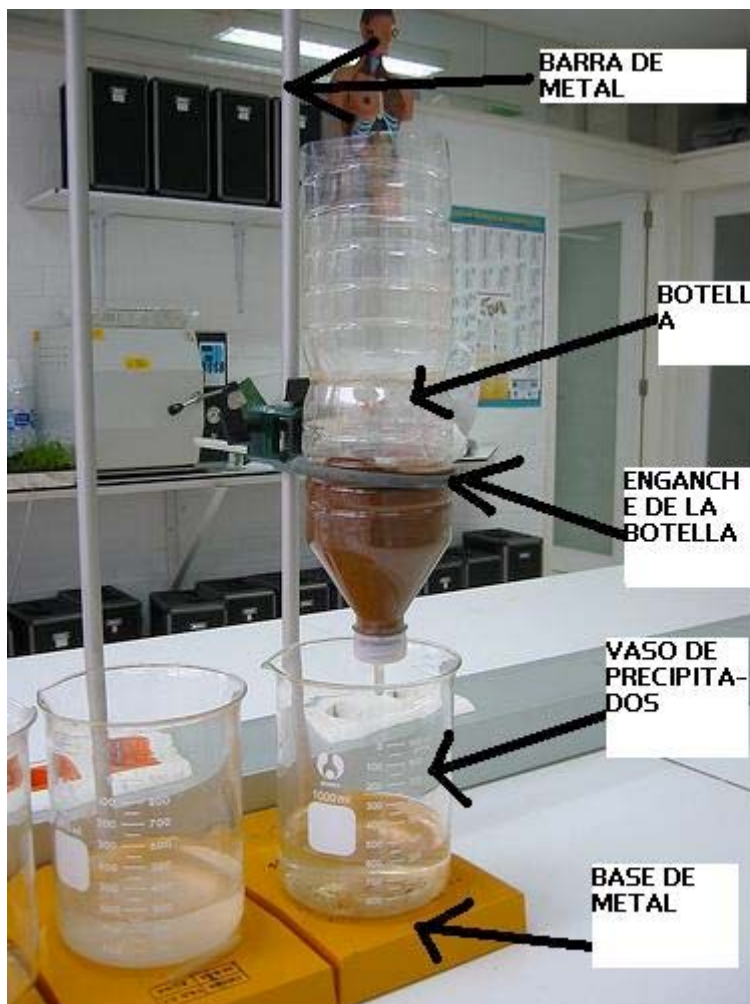
Pendiente: es la inclinación de un terreno.

DISEÑO DE LA EXPERIENCIA

Para colocar la botella verticalmente, teníamos un palo donde tenía un enganche para sujetar la botella, y así podíamos ver cómo caía el agua, y controlar cuanto y a qué tiempo caía, poniendo un vaso medidor.

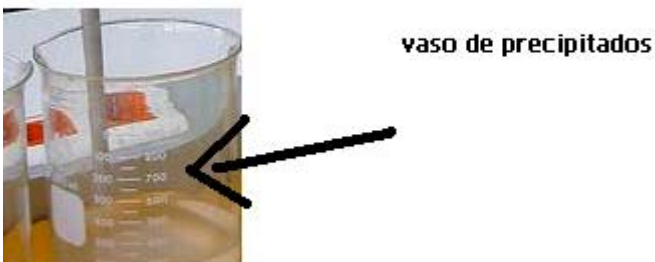
MATERIALES UTILIZADOS

- Una barra de metal: larga y estrecha, sujeta por una base de metal amarilla. En la barra se ponía el enganche que sujetaba la botella.
- La base de metal amarilla: en ella se enroscaba la barra de metal. Sujetaba la barra horizontalmente para que no se cayera. (tenía una forma más o menos cuadrada)
- Vaso de precipitados: lo usábamos para medir la cantidad de agua echábamos y la que se filtraba. (era de cristal, así que había que tener cuidado para no romperlo)
- Enganche de la botella: redondo y de metal. Se enganchaba a la barra de metal. Se metía la botella dentro del círculo hasta un punto en el que no se podía más y se quedaba enganchada, así sujetaba la botella. (había que usar un círculo de metal un poco más pequeño que el diámetro de la botella, porque sino la botella se caía)



INSTRUMENTOS DE MEDIDA

- Vasos de precipitados: los usamos para saber la cantidad de agua que íbamos a echar y la que se recuperaba.
- Cronómetros: los usamos para saber el tiempo que tardaba el agua en filtrarse. Usamos los cronómetros de los móviles.
- Marcas de las botellas: también nos guiamos por las marcas de las botellas para saber la cantidad de sustratos que poner.



PROCESO DE CONSTRUCCION

Para realizar los experimentos usamos botellas. Cortamos la base de las botellas y les hacemos un agujero en el tapón por donde pasamos un tubito de plástico. Luego enroscamos la barra de hierro en la base y le sujetamos el enganche. A continuación pusimos la botella en el enganche de la barra de hierro para que se sujetara verticalmente.

En cada botella pusimos un tipo de sustrato: arena, arcilla, tierra de campo, tierra de plantas y grava.



Aquí estamos echando tierra de plantas en una de las botellas.



Aquí estamos montando la sujeción de las botellas.

RESULTADOS OBTENIDOS

	grava	arena	Substrato plantas rico en materia organica	Tierra arcillosa (de campo)	arcilla
Tiempo que tarda el agua en filtrarse	1'35 min	9'26 min	1 min	5 min	No se filtra. Es impermeable.
Cantidad de agua recuperada	500 ml	500 ml	500 ml	250 ml	x
Cantidad de agua que queda impregnada	nada	nada	nada	250 ml	x
Color del agua recuperada	Casi limpia	Con arena	sucia	Muy sucia	Limpia. No se filtra.

ERRORES EN EL PROYECTO

La causa de que la arcilla no fuera del todo impermeable fue porque tenía grietas, entonces el agua se filtraba por ahí.

Tuvimos que repetir el experimento.



Como podemos ver en la foto la arcilla

Esta puesta en la botella.

EXPLICACION GENERAL DEL PROYECTO

Hicimos experimentos de permeabilidad del agua en grava, arena, arcilla, tierra de plantas y tierra de campo.

- En la grava el agua se filtraba en muy poco tiempo y no se retenía nada. La grava es muy permeable al ser muy porosa. Sus componentes son bastante grandes como para dejar pasar una gran cantidad de agua a bastante velocidad. En este caso el agua salía más sucia porque la grava no retenía las impurezas.
- En la arena el agua tardó en filtrarse un poco más que en el caso de la grava. Esto ocurre porque los componentes de la arena son más pequeños que en la grava, por lo tanto dejan menos espacio y el agua tarda más en filtrarse. El agua salió más sucia porque la arena tampoco retenía las impurezas y se filtraban junto con el agua.
- En la arcilla tuvimos que repetir el experimento porque la primera vez salió mal. Al hacerlo bien el agua no se filtra porque la arcilla es impermeable, por lo tanto no deja pasar el agua más allá. La arcilla al ser una masa homogénea tiene los componentes unidos, por lo que no deja espacio para que pase el agua.
- Con la tierra de plantas el agua tardó muy poco en filtrarse ya que fue absorbida inmediatamente. Al estar formada por distintos componentes con distinto tamaño deja pasar mejor el agua. El agua salió sucia al arrastrar todas las impurezas.
- En la tierra de campo el agua tardaba mucho en filtrarse. Sus componentes están muy unidos y dejan pasar muy poca agua. El agua que pasa sale más sucia al arrastrar también las impurezas de la tierra.

CUESTIONES INICIALES SOBRE EL ACUIFERO

- Como sería la distribución de capas de material permeable e impermeable que permitan la aparición de un acuífero?

La capa superior de tierra sería permeable, para que se filtre el agua. La capa inferior y la de los laterales sería impermeable, para que el agua se quede ahí.

- Que podemos hacer para poder observar mejor el nivel freático de un acuífero (zona superior de las aguas subterráneas)?

Haciendo un pozo podríamos observar si el nivel freático disminuye o aumenta.

- Como podríamos representar en nuestro modelo las precipitaciones (lluvia) que hacen subir el nivel freático de los acuíferos?

En la botella, ponemos como primera capa arcilla (para que no se filtre el agua) y después ponemos otra clase de sustrato, como por ejemplo grava. Le ponemos colorante al agua que vamos a echar, echamos el agua y vemos el nivel freático que alcanza según nos indique el color.

- Como podíamos representar la existencia de un pozo y el hecho de que su utilización desmesurada, produce una bajada en el nivel freático de los acuíferos y puede acabar con su sobreexplotación?

Haciendo un acuífero con el método mencionado antes. Después se mete un tubito de plástico en el acuífero y se saca el agua. El agua colorada nos indicara la disminución del agua. Al acabarse el agua significara que el acuífero está seco y no se puede usar mas.

- Como podríamos representar una fuente? En qué zona se presentan las fuentes en condiciones naturales?

Primero creamos un acuífero en la botella. Luego se hace un agujero en la botella a la altura del acuífero y se mete un tubito de plástico. Finalmente solo nos queda observar como sale el agua representando una fuente.

La zona en que se presenta en condiciones naturales son las montañas. Es donde más llueve y más agua se acumula en los acuíferos para formar fuentes.



Aquí se esta representando un acuífero, un pozo y una fuente a la vez.



Aquí podemos ver como hemos marcado con rojo el nivel freático inicial y su descenso al crear un pozo.

AUTOEVALUACION

- Que conceptos importantes has aprendido con esta experiencia?

La forma en que se crea un acuífero en la naturaleza.

Que efectos produce la sobreexplotación de los acuíferos mediante los pozos.

Como se crea una fuente en estado natural.

Las características de las distintas clases de sustratos.

- Que has aprendido acerca de la manera de diseñar una experiencia que intenta hacer un modelo de laboratorio que reproduzca fenómenos que tienen lugar en la naturaleza?

He aprendido que no es muy difícil hacerlo. Solo hacen falta los materiales necesarios, el proceso de construcción es simple. Aunque puede manchar un poco. Así podemos observar de manera bastante realista lo que pasa en la naturaleza.

- Ha habido mucha diferencia respecto a lo que pensaste el primer día?

No. No ha habido casi ninguna diferencia. Todo salió como lo planeamos excepto un pequeño fallo que tuvimos con la arcilla. No pusimos bien la arcilla y se agrietó, por ese motivo el agua se filtró en vez de quedarse en la superficie de la arcilla.

- Que es lo que más te ha gustado de esta experiencia? Porque?

Que hemos hecho esos experimentos en vez de hacer la parte teórica. Fue mucho más divertido que tener que estudiarlo.

- Qué cosas son las que menos te han gustado/interesado? Porque?

Ha sido todo bastante interesante, porque pudimos experimentarlo nosotros mismos.

- La gestión de las aguas subterráneas representa un problema importante en las tierras valencianas. Busca información y haz un pequeño escrito de 15 líneas, indicando las causas de este problema, sus consecuencias económicas y ecológicas y plantea soluciones a este problema a partir de todo lo que has aprendido en este tema.

Las tierras valencianas no disponen de mucha agua subterráneas al haber pocas precipitaciones, con el calor el agua se acaba evaporando. Además el agua de la que dispone no es muy recomendada para el uso humano. Usan mucho calcar tener muchas impurezas. Como el agua presenta un gran contenido en cal, acaba creando piedras en los riñones al ser consumida. Eso hace que la gente compre agua embotellada, lo que a su vez provoca que el precio del agua embotellada suba. Estas aguas se usan para la agricultura. Las utilizan para regar las hectáreas de cultivo, pero al haber poco agua no se puede usar demasiada. Aparte de eso también se usa para las necesidades humanas: ducha, lavadora, lavavajillas, etc. La escasez de agua también hace que suban los precios de la factura del agua.

No se me ocurren muchas soluciones. Podrían usar agua que no fuera de la Comunidad Valenciana o usar mas el agua desalinizada del mar.