

Dispositivo para muestreado de fondo

Sector Tecnológico

La presente invención se relaciona con el sector de la ingeniería mecánica, específicamente con el desarrollo de equipos para toma de muestras en suelo subacuático.

La presente invención corresponde al desarrollo de un Dispositivo para muestreado de fondos subacúaticos.

Estado del Arte Previo

La contaminación y afectación directa al medio ambiente y a la salud humana es una preocupación creciente. En la actualidad uno de los mayores objetos de interés es la cotaminación de los cuerpos de agua superficiales y subterráneos. Este interés deriva de la posible contaminación de las reservas de agua potable del mundo, y del posible daño de los ecosistemas que dependen de los mismos. Por lo anterior, la investigación de los cuerpos de agua ha aumentado. Las evaluaciones físico químicas y microbiológicas son las principales fuentes de información respecto al comportamiento de los cuerpos de agua. Estas investigaciones requieren de la extracción de muestras de lodos tomadas del fondo de los cuerpos de agua, principalmente del manto acuífero, las cuales son traídas a la superficie y trasladadas a los laboratorios de investigación.

Los métodos de recolección de muestras aplicados en la actualidad incluyen el uso de palas para coleccionar los lodos en superficies poco profundas, hasta el desarrollo de elementos sumergibles a mayores profundidades. Dichas palas funcionan para superficies poco profundas, sin embargo, la pérdida de muestra es mucho mayor y los resultados de las orillas de un cuerpo de agua no son representativas dada la cercanía a la superficie.

Por lo anterior, se ha dado paso a desarrollos como en el artículo de *James H. Barkley*, **“A simple mud sampling device”**, que proporciona un dispositivo para obtener muestras de lodos de pozos o piso de lagos. El aparato está diseñado para estudios de residuos a partir de las muestras. Su longitud total es de 145cm incluyendo el manubrio, luego su longitud total inmersible es menor. El sistema posee un manubrio en forma de “T” para la manipulación del dispositivo, un soporte

acopable a un tubo para recolección extraíble, una cuchilla de corte localizada en uno de los extremos del tubo de recolección y un tubo que otorga longitud para que pueda alcanzar el suelo de los cuerpos acuíferos. Sin embargo, esta propuesta no alcanza longitudes mayores a 1m por lo cual no es óptimo para el muestreo a mayores profundidades.

En este mismo sentido, se encuentra el producto en el mercado **“SLUDGE AND SEDIMENT SAMPLING KITS”**, el cual hace referencia a un Kit para recolección de muestras de lodos en el fondo de tanques petroleros o cuerpos de agua. Consiste en una serie de tubos extensores, un elemento que contiene el tubo colector de muestra, una válvula de cierre acopable al elemento que contiene el tubo colector y un tubo superior en caucho que permite la manipulación del usuario y la salida de gases y agua que generen presión interna.

Descripción de la Invención

La presente invención se refiere a un dispositivo para muestreo de fondo (1), caracterizado porque comprende una cápsula para contención de una muestra (4), uno o más extensores de profundidad (3) y una empuñadora con válvula de vacío (2).

El dispositivo para muestreo de fondo de la presente invención permite tomar muestras sólidas o semisólidas del manto de cuerpos acuíferos.

En el aspecto general de la invención, el dispositivo está compuesto por una empuñadura en forma de “T” (2), de fácil manipulación por parte de un operador, la cual contiene una válvula de vacío (7) que es activada por el operador durante la toma de la muestra. Así mismo, contiene unos cilindros (6) unidos por un acople roscado (5) en los extremos laterales, el cual se une también por la parte inferior a unos extensores de profundidad (3).

En este aspecto de la invención, el dispositivo comprende uno o más extensores de profundidad (3) roscados que se encuentran acoplados (5) en la parte superior a la empuñadura y en la parte inferior a una cápsula (4) para contención de la muestra. Estos extensores se extienden para una inmersión de la cápsula de hasta 2 m desde la superficie hasta el manto acuífero donde se realiza la extracción.

En este mismo aspecto de la invención, el dispositivo incluye una cápsula para contención de la muestra (4), que se ubica en la parte inferior de los extensores e incluye un cilindro central (8), un acople roscado (9), un tapón roscado (10) y un tapón de presión (11). Esta cápsula permite la toma y retención de la muestra, hasta que sea desacoplada por el operador al salir del agua y se almacene.

En otro aspecto de la invención, la cápsula para contención de la muestra puede ser desacoplada y la muestra puede pasarse a un contenedor externo.

Descripción de las Figuras

Figura 1. Dispositivo para muestreado de fondo (1) que incluye una empuñadura con válvula de vacío (2), unos extensores de profundidad (3) y una cápsula para contención de la muestra (4).

Figura 2. Detalle de empuñadura en forma de “T” con válvula de vacío (2) que incluye un acople roscado (5), unos cilindros (6) y una válvula de vacío (7).

Figura 3. Detalle de Extensores de profundidad (3).

Figura 4. Detalle Cápsula contenedora de muestra (4) que incluye un cilindro central (8), un acople roscado (9), un tapón roscado (10) y un tapón de presión.

Descripción detallada

El dispositivo para muestreado de fondo (1) de la presente invención es un dispositivo mecánico que permite tomar muestras de fondo de lechos acuíferos. Dicho accesorio consta de tres elementos principales que se describen a continuación:

Particularmente, una empuñadura en forma de “T” con válvula de vacío en forma de manubrio (2) , mediante la cual se realiza la manipulación del dispositivo y se controla el vacío (7) aplicado en la cápsula para contención de la muestra (4) durante la salida a la superficie. Compuesto por dos cilindros (6) unidos mediante un acople roscado (5) , los cuales se unen a su vez a los extensores de profundidad (3).

En este mismo aspecto, uno o más extensores de profundidad (3), roscados que en conjunto se acoplan por un lado a la cápsula para contención de muestra (4) y por el otro lado a una empuñadora con válvula de vacío (2). Estos extensores permiten una inmersión de la capsula de hasta 2 m desde la superficie hasta el manto acuífero donde se realiza la extracción.

En este mismo aspecto, una cápsula para contención de muestra con capacidad de extracción de aproximadamente 360 cm² de muestra. Compuesto por un cilindro central (8), un acople roscado (9), un tapón roscado (10) y un tapón de presión (11). La cápsula posee baja densidad, menor a 1.4g/cm³, y alta resistencia mecánica; preferentemente, dicha cápsula presenta fuerza de tensión cercana a 2.60 N/mm² y resistencia al Impacto con muescas de alrededor de 2.0 - 45 Kj/m².

Esta cápsula puede ser usada también para el almacenamiento y traslado de la muestra. Particularmente, dicha cápsula se conforma de un material termoplástico, duro o flexible de alta resistencia a la presión y compresión. Por esta confirmación esta cápsula es liviano, elástico, presenta resistencia al fuego y resistencia al impacto; es químicamente estable y resistente a químicos.

En otro aspecto de la invención, un contenedor opcional para el almacenamiento de las muestras obtenidas en la cápsula para contención.

Modalidades preferidas

En una modalidad preferida, el dispositivo para muestreado de fondo de la presente invención comprende tres elementos: una cápsula para contención de una muestra, uno o más extensores de profundidad y una empuñadora con válvula de vacío.

En otra modalidad, el dispositivo para muestreado de fondo de la presente invención comprende tres elementos principales: una cápsula para contención de una muestra, uno o más extensores de profundidad y una empuñadora con válvula de vacío, y un contenedor adicional para el almacenameno de la muestra.