

REIVINDICACIONES

1. Sistema IoT multiparamétrico y monoparamétrico para monitoreo de calidad de agua, caracterizado porque comprende:

Un módulo multiparamétrico (100) ubicado en una planta de tratamiento de aguas residuales, compuesto por un panel solar (101), un controlador de carga (102), una batería (103), sensores de temperatura, oxígeno disuelto, pH, conductividad y turbidez (104), una unidad de memoria (105) y un controlador (106) configurado para:

- Muestrear los datos obtenidos de los sensores (104);
- Almacenar las muestras en un búfer de datos;
- Ordenar las muestras del búfer;
- Promediar los datos muestreados y ordenados;
- Almacenar los datos promediados en la unidad de memoria;
- Configurar parámetros de calibración de los sensores (104) por medio del protocolo BLE (bluetooth de bajo consumo).

Un módulo monoparamétrico (200) ubicado en la cuenca alta o baja de un río, compuesto por un panel solar (201), un controlador de carga (202), una batería (203), un sensor de cualquier variable física (204), una unidad de memoria (205) y un controlador (206) configurado para:

- Muestrear los datos obtenidos del sensor (204);
- Almacenar las muestras en un búfer de datos;
- Ordenar las muestras del búfer;
- Promediar los datos muestreados y ordenados;
- Almacenar los datos promediados en la unidad de memoria;
- Configurar parámetros de calibración del sensor (204) por medio del protocolo BLE (bluetooth de bajo consumo);

Un servidor alojado en la nube (300) que recibe los datos provenientes de la puerta de enlace (105) por medio de internet y los almacena para la ejecución posterior de tareas como reportes, notificaciones y visualización de las mediciones de calidad de agua;

Donde el módulo multiparamétrico (100) y el módulo monoparamétrico (200) transmiten los datos procesados a una puerta de enlace remota (105) por medio del protocolo LoRaWAN.

2. El sistema IoT multiparamétrico y monoparamétrico para monitoreo de calidad de agua de la reivindicación 1, caracterizado porque cuenta con una motobomba (400) para la captación de agua hacia probetas (401) donde se ubican los sensores para la medición de las variables (104) y (204).

3. El sistema IoT multiparamétrico y monoparamétrico para monitoreo de calidad de agua de la reivindicación 1, caracterizado porque los sensores (104) y (204) transmiten las variables medidas mediante protocolos tales como MODBUS RS485 RTU, comunicación serial o I2C.

4. El sistema IoT multiparamétrico y monoparamétrico para monitoreo de calidad de agua de la reivindicación 1, caracterizado porque la transmisión de datos se realiza dentro de una red de bajo consumo y de área extensa (LPWAN).

5. El sistema IoT multiparamétrico y monoparamétrico para monitoreo de calidad de agua de la reivindicación 1, caracterizado porque la puerta de enlace remota (105) se conecta a internet por medio de WiFi, UMTS, red LAN o red celular.

6. El sistema IoT multiparamétrico y monoparamétrico para monitoreo de calidad de agua de la reivindicación 1, caracterizado porque el controlador de los módulos (106) y (206) realiza el ordenamiento y promediado de las muestras por medio de un filtro de mediana digital.

7. El sistema IoT multiparamétrico y monoparamétrico para monitoreo de calidad de agua de la reivindicación 1, caracterizado porque el servidor alojado en la nube (300) verifica si un usuario que desea visualizar los datos corresponde a un usuario autorizado para realizar una calibración de los parámetros de los sensores (104) y (204) y verifica que esté localizado a menos de 100 metros de los módulos (100) y (200).

8. El sistema IoT multiparamétrico y monoparamétrico para monitoreo de calidad de agua de la reivindicación 1, caracterizado porque el servidor alojado en la nube (300) ejecuta una alarma visual y/o sonora para notificar una alteración sobre el nivel de alguna medición de los sensores (104) y (204).

9. El sistema IoT multiparamétrico y monoparamétrico para monitoreo de calidad de agua de la reivindicación 1, caracterizado porque los datos medidos por los módulos (100) y (200) pueden ser visualizados en una plataforma web (500) que puede ser accedida por dispositivos móviles externos.

10. El sistema IoT multiparamétrico y monoparamétrico para monitoreo de calidad de agua de la reivindicación 1, caracterizado porque la plataforma web (500) puede ser integrada a un sistema SCADA para monitoreo de datos en un centro de control maestro.