

# **Construcción de un sistema determinador de oxígeno disuelto en pulpa acoplado a un tanque aireador a través de un Arduino para su uso en una celda de flotación a nivel laboratorio**

Responsable: **M en C. Antonio Huerta Cerdán** [antonioh@unam.mx](mailto:antonioh@unam.mx)

Corresponsable: **M en M. Juan Manuel de la Rosa**

## **INTRODUCCIÓN**

El proceso de flotación a nivel industrial involucra en muchos casos dependiendo del mineral en cuestión, la presencia de tanques aireadores, con los cuales se propicia la oxidación superficial de los minerales a través de la inyección de aire, cuyo objetivo es brindar condiciones de fijación de los reactivos colectores sobre las partículas, con el posterior acondicionamiento de mezclado de los minerales con los diferentes reactivos de flotación. En la actualidad se realizan estudios para conocer los diferentes niveles de oxidación necesarios que favorezcan la adsorción de los reactivos con el mineral, a través de la medición del oxígeno presente en la pulpa proporcionado en un tanque aireador y posterior a esto, la evaluación del grado y recuperación del concentrado flotado. En la actualidad el laboratorio de Procesamiento de Minerales ya cuenta con un sistema de tanques aireadores y acondicionadores que complementen la celda de flotación. Se propone la adaptación de un sistema de medición de oxígeno disuelto en pulpa a un tanque de aireación, controlados por un sistema arduino, el cual conste de un sensor que permita la medición y registro del oxígeno disuelto con el correspondiente acoplamiento a la computadora. Dicho sistema permitirá medir la variable mencionada en el tanque de aireación, previo al proceso de flotación. Los sistemas Arduino, usan diversos microcontroladores y microprocesadores, su hardware consta de un microcontrolador conectado a una placa de circuito impreso, a la que se le pueden conectar placas de expansión (shields) a través de la disposición de puertos de entrada y salida. Las shields complementan la funcionalidad del modelo de placa empleada, agregando circuiteria, sensores y módulos de comunicación externos a la placa original. Las placas Arduino pueden ser programadas a través del puerto Serial que incorporan haciendo uso del Bootloader que traen programado por defecto. Con ello se puede llevar a cabo la medición, seguimiento, registro y control de una variable en tiempo real.

## **HIPÓTESIS**

Será posible diseñar y construir un sistema determinador de oxígeno disuelto en pulpa para un tanque aireador, acoplado a un Arduino para su uso en una celda de flotación a nivel laboratorio.

## **OBJETIVOS**

- a) Construir, armar y poner en marcha un sistema determinador de oxígeno disuelto en pulpa para un tanque aireador que permitan complementar la etapa de flotación del equipo que se encuentra en el laboratorio de Procesamiento de Minerales.
- b) Acoplar el sistema de medición de oxígeno disuelto a través de la incorporación de un dispositivo arduino asociado a elementos de medición (sensor), con conexión a un ordenador.
- c) Desarrollar el programa que permita interactuar la comunicación serial entre el computador y el sistema arduino con sensor para la variable en estudio.

## **METAS**

- Acoplamiento de tanque de aireador con sistema Arduino-sensor de medición de oxígeno disuelto en pulpa.
- Dispositivo de medición de oxígeno disuelto en el tanque aireador, el cual tendrá su respectiva calibración.
- Tener un reporte escrito que sea equivalente al 60% de la tesis de licenciatura.

## **METODOLOGÍA**

- a) La realización de este proyecto se llevará a cabo en su totalidad, en casa del estudiante que realice el proyecto, consistirá fundamentalmente de: a) Revisión y análisis de la bibliografía del sistema arduino – medidor de oxígeno disuelto en pulpa, b) Selección y adquisición de material para arduino, c) Armado en placa del elemento de medición (sensores), en esta etapa el alumno recibirá todo el material necesario para la construcción del sistema Arduino , jumpers, cautín y armará todo el sistema en su casa, d) Desarrollo de software para la lectura del oxígeno disuelto en pulpa con la adaptación en el tanque aireador, e) Armado del dispositivo de prueba el cual consistirá de incorporar un elemento de medición de oxígeno disuelto al tanque aireador, f) Pruebas de medición g) Análisis de resultados e Informe

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividad/Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1.Revisión y análisis de la bibliografía del sistema Arduino																
2.Selección y adquisición de material para arduino y sensor de medición de oxígeno disuelto																
3.Armado en placa de elemento de medición (sensor)																
4.Desarrollo de software																
5.Armado de dispositivos de prueba																
6.Pruebas de Medición																
7.Análisis de resultados																
8.Informe																

## INFRAESTRUCTURA Y MATERIALES

Los materiales necesarios para la construcción del sistema serán comprados a través de recursos obtenidos por PAL y serán puestos en la casa del estudiante que desarrolle el proyecto.