



## Resumen de la Tesina de Máster.

### Master Oficial en Ingeniería Hidráulica y Medio Ambiente

**Título:** PUESTA EN MARCHA Y OPTIMIZACIÓN DEL "BIOCALIBRA": EQUIPO AUTOMATIZADO PARA LA CALIBRACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE LA BIOMASA IMPLICADA EN EL TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES

**Alumno/a:** Freddy Durán Pinzón **E-mail** fredurpi@posgrado.upv.es

**Director/a:** Dra. M<sup>a</sup> Francisca García Usach

**Codirector/es:** Dr. Josep Ribes Bertomeu

**Resumen:** **Castellano** (máximo 2000 palabras)

*La modelación de los procesos biológicos involucrados en la depuración de aguas residuales es una herramienta que permite predecir y optimizar su explotación, siendo necesaria la medición de los parámetros cinéticos y estequiométricos de los microorganismos que intervienen en estos modelos. Para la determinación de los parámetros cinéticos aerobios, se obtienen datos de velocidad de consumo de oxígeno - OUR (Oxygen Uptake Rate) mediante la utilización de técnicas respirométricas.*

*El grupo de investigación CALAGUA ha desarrollado recientemente un dispositivo denominado BioCalibra, para automatizar el proceso de calibración de los parámetros cinéticos y estequiométricos de la biomasa presente en los fangos activados. Los parámetros que se pueden determinar en esta primera versión del BioCalibra son las constantes de semisaturación del sustrato y las velocidades máximas de crecimiento específico aparente, es decir, en función de la velocidad máxima de crecimiento, la concentración de bacterias y su rendimiento de crecimiento.*

*El objeto principal de este trabajo de investigación fue la puesta en marcha del equipo para comprobar su correcto funcionamiento y proponer cambios que conlleven a mejorar la fiabilidad y reproducibilidad en la estimación de los parámetros del proceso, así como la facilidad de manejo del equipo. De esta manera, se ejecutaron diversos experimentos de calibración de bacterias heterótrofas utilizando fangos activados provenientes de dos plantas piloto. Los objetivos de estos experimentos eran: evaluar la repetibilidad de los resultados, proponer una metodología óptima para el procedimiento de calibración haciendo uso del BioCalibra, y estudiar los efectos del tiempo de filtración del sustrato, mediante calibraciones con agua residual filtrada en condiciones diferentes. Finalmente se ejecutaron ensayos para probar el funcionamiento del equipo en la calibración de bacterias autótrofas y se comprobó la necesidad de modificarlo para estas bacterias.*

**SR. PRESIDENTE DE LA COMISIÓN ACADÉMICA DEL MÁSTER**



### **Valenciano (máximo 2000 palabras)**

*La modelació dels processos biològics involucrats en la depuració d'aigües residuals és una ferramenta que permet predir i optimitzar la seua explotació, de manera que es fa necessària la estimació dels paràmetres cinètics i estequiomètrics dels microorganismes que intervenen en aquests models. Per a la determinació dels paràmetres cinètics aerobis, s'obtenen dades de velocitat de consum d'oxigen (OUR, Oxygen Uptake Rate), mitjançant l'ús de tècniques respiromètriques.*

*El grup d'investigació CALAGUA ha desenvolupat recentment un dispositiu denominat BioCalibra (de l'anglès, Biomass Calibrator), per a automatitzar el procés de calibració dels paràmetres cinètics i estequiomètrics de la biomassa present en els fangs activats. Els paràmetres que es poden determinar en aquesta primera versió del BioCalibra són les constants de semisaturació del substrat i les velocitats màximes de creixement específic aparent, és a dir, en funció de la velocitat màxima de creixement, la concentració de bacteris i el seu rendiment de creixement.*

*L'objectiu principal d'aquest treball d'investigació fou la posada en marxa de l'equip per tal de comprovar el seu correcte funcionament i proposar canvis que permeten millorar la fiabilitat i reproductibilitat en l'estimació dels paràmetres del procés, així com la facilitat de maneig de l'equip. D'aquesta manera, es varen executar diversos experiments de calibració de bacteris heteròtrofs, utilitzant fangs activats procedents de dues plantes pilot. Els objectius d'aquests experiments foren: avaluar la repetibilitat dels resultats, proposar una metodologia òptima per al procediment de calibració fent ús del BioCalibra, i estudiar els efectes del temps de filtració del substrat, mitjançant calibracions amb aigua residual filtrada en condicions diferents. Finalment es varen executar assajos per tal de provar el funcionament de l'equip en la calibració de bacteris autòtrofs i es va comprovar la necessitat de modificar-lo per a aquests bacteris.*

### **Inglés (máximo 2000 palabras)**

*The modeling of biological processes involved in wastewater treatments is a tool that can predict and optimize its operation. It is necessary to measure kinetic and stoichiometric parameters of microorganisms that are involved in these models. For determining the aerobic kinetic parameters, Oxygen Uptake Rate (OUR) data are obtained by using respirometric techniques.*

*The CALAGUA research group has recently developed a device called BioCalibra (Biomass Calibrator), to automate the calibration process for the kinetic and stoichiometric parameters of the biomass in the activated sludge. The parameters that can be identified with this first version of BioCalibra are the half-saturation constant and the apparent maximum specific growth rate, that is, as a function of the maximum growth rate, the concentration of bacteria and their growth yield.*



*The main purpose of this research work was the equipment launch to verify its proper operation and to propose the required changes that lead to improve its reliability and reproducibility, as well as making the equipment more ease handling. In this way, different calibration experiments for heterotrophic bacteria were carried out by using the activated sludge from two pilot plants. The aims of these experiments were: first, to assess the repeatability of results, second, to propose an optimal methodology for the calibration procedure with the BioCalibra, and third, to study the effects of time filtering of the substrate, by conducting calibration experiments with wastewater which was filtered under different conditions. Finally, several tests were carried out to test the operation of equipment in the calibration of autotrophic bacteria. The necessity of an improvement in the BioCalibra for these bacteria was confirmed.*

**Palabras clave  
(máximo 5):**

Fangos activados / Metodología de calibración / Parámetros cinéticos / Respirimetría / Velocidad de consumo de oxígeno

**Fecha:** 4 de Noviembre de 2008

**El Alumno/a**

**Fdo:** Freddy Durán Pinzón

**SR. PRESIDENTE DE LA COMISIÓN ACADÉMICA DEL MÁSTER**