

### 3 RESUMEN

Mecanismos físicos, químicos y biológicos son usados para el tratamiento de aguas residuales industriales, sin embargo algunos son costosos o poco eficientes. Hemos aislado algunas cepas bacterianas con capacidades distintas de degradar compuestos fenólicos como p-nitrofenol, ácido cloránico, pentaclorofenol, dibutilftalato y dietilftalato. Se hicieron distintos consorcios bacterianos y se utilizaron para reducir la cantidad de xenobióticos del agua residual obtenida directamente de la industria papelera. El agua residual fue analizada y posteriormente se realizaron ensayos de degradación con todas las cepas comenzando en un volumen de 200ml. Estos ensayos fueron monitoreados por medio de cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas. Así mismo, en algunos casos, se midió la Demanda Química de Oxígeno (DQO) así como la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO). Todos los ensayos se hicieron al menos por triplicado. Los compuestos mayoritarios de las aguas residuales fueron ácidos orgánicos como el butanoico, pentanoico, hexanoico y el 4-hidroxibencen-propanoico, fenoles clorados y metilados, tridecanol y cloroformo. El consorcio que mejor funcionó fue el número 1. el cual contenía *Bacillus subtilis*, *Enterobacter sp*, *Sphingomonas sp*, *Klebsiella sp* y *Escherichia coli*. Por tal motivo se utilizó este consorcio para el escalamiento a 200 L. Al principio el DQO y DBO presentaban valores de 1500 mg/L y 900 mg/L respectivamente, mientras que después del tratamiento ambos valores descendieron a 340 mg/L y 300 mg/ l respectivamente. Las mediciones tomada muestran la existencia de una buena degradación de algunos compuestos (fenoles, compuestos clorados y ácidos orgánicos) durante la primer semana.

### 3 ABSTRACT

Several physic, chemical and biological procedures have been used to treat residual water from industries, however, some of them are expensive or not very efficient. We have isolated different bacterial strains with different capabilities to degrade phenolic compounds like p-nitrophenol, cloranilic acid, pentachlorophenol, dibuthylphtalate and diethylphtalate. Different bacterial consortiums where made and used to reduce the phenolic compound from wastewater obtained directly from a paper manufacture industry. The wastewater was analyzed and then different degradation tests were made with all strains first in a volume of 200 ml. Different tests were followed and monitored with the Gas-Chromatography attached to a Mass-Spectrometer to follow the compounds elimination. In some cases, the Chemical Oxygen Demand (COD) and Biochemical Oxygen Demand (BOD) were measured. All the results were assayed at least three times. The main compound from the wastewater were organic acids like butanoic, pentanoic, hexanoic 4-hydroxybenzen-propanoic acid, chlorinated phenols and methylated phenols, tri-decanol and chlorophorm. The most efficient bacterial consortium was represented by the following organisms: *Bacillus subtilis*, *Enterobacter sp.*, *Sphingomonas sp.*, *Klebsiella sp.* and *Escherichia coli*. This group was used to enhance the degradation of contaminants in wastewater in a volume up to 200 L. The COD and BOD in the beginning were around 1500 mg/L and 900 mg/l respectively and after the treatment both values fall to 340 mg/L and 300 mg/L. The measures taken showed the existence of a good degradation of the following compounds (phenols, chlorated and organic acids compounds) almost during the first week.