

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA**

**ESCUELA DE POSGRADO**

**UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y  
FORMALES**



**“AISLAMIENTO, CARACTERIZACIÓN Y EFECTOS BIOSURFACTANTE Y  
LIPOLÍTICO DE CEPAS BACTERIANAS NATIVAS DE LA CHICHA DE JORA”**

**Tesis presentada por la maestra:**

**GISELE MARIA DELGADO MONTOYA**

**Para optar el Grado Académico de Doctora  
en Biología Molecular y Biotecnología**

**Asesor:**

**Dr. JULIO CESAR BERNABÉ ORTIZ**

**AREQUIPA – PERÚ**

**2019**

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación se basó en el aislamiento de tres cepas de bacterias nativas procedentes de la Chicha de Jora, estas cepas fueron aisladas y purificadas, para luego proceder a su caracterización cultural, bioquímica y microscópica. Seguidamente se procedió a la caracterización molecular, para lo cual se extrajo el DNA y a partir de este se pudo clonar, por técnica de PCR, el gen ARNr 16S. Una vez obtenidas las copias correspondientes, se procedió a enviar las muestras a un laboratorio especializado para su posterior secuenciación. Al obtenerse la secuenciación respectiva se procedió a realizar el análisis y comparación de las secuencias nucleotídicas de las tres cepas con el Gene Bank, mediante el programa BLASTN, pudiendo identificarse como posibles bacterias *Bacillus pumilus*, *Cupriavidus basilensis* y *Bacillus sp.* Posteriormente, se determinó también, la actividad surfactante, de las tres cepas, enfrentándolas a gasolina, en la que se pudo determinar que son capaces de sobrevivir a la presencia de gasolina; y la actividad lipolítica, mediante cultivo en Agar lecitina, lo que nos dio positivo para *Bacillus pumilus* y *Bacillus sp.* mientras que *Cupriavidus basilensis* dio negativo, también se evaluó la capacidad emulsificante de las tres cepas y se determinó también que *Bacillus pumilus* y *Bacillus sp.* Presentan efecto emulsificante mientras que *Cupriavidus basilensis* no presenta dicha actividad.

### PALABRAS CLAVES:

Chicha de Jora, ARNr, Caracterización, Secuenciamiento

## ABSTRAC

The study was designed to investigate the native fermenting bacteria of jora chicha. The study isolated three strains of bacteria, and then examined the culture, biochemistry and microscopic characterization of three strains. The three strains were characterized molecularly, by extracting the DNA and obtaining copies of the 16S rRNA gene by the PCR technique. Finally, this gene was sequenced with the aid of a specialized laboratory. To obtain the respective sequences, the analysis of the nucleotide sequences of the three strains was compared with the Gene Bank database using the BLASTN program. This process identified the likely bacteria *Bacillus pumilus*, *Cupriavidus basilensis* y *Bacillus sp.* Then, the surfactant activity of these bacteria, subjecting to culture in a physiological medium with only carbon source gas was evaluated which revealed a decrease in surface tension, demonstrating that these bacteria produce biosurfactant molecules. This also it demonstrated the emulsifying capacity of the strains *Bacillus pumilus* and *Bacillus sp.* In addition, the lipolytic activity was assessed by culture in lecithin Agar, resulting positive for *Bacillus pumiluss* and *Bacilus sp.*, while *Cupriavidus* was negative.

## KEYWORDS

Chicha de Jora, ARNr, Characterization, Sequencing