



**UNIVERSIDAD
CONTINENTAL**

UNIVERSIDAD CONTINENTAL

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE:

INGENIERÍA AMBIENTAL

**“ESTUDIO DE LA DIVERSIDAD MORFOLÓGICA Y GENÉTICA DE AISLAMIENTOS
NATIVOS DE *ASPERGILLUS SP* CON ACTIVIDAD INVERTASA EN LOS
DEPARTAMENTOS DE LA LIBERTAD, ICA, LIMA Y JUNÍN EN EL 2014”**

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE

INGENIERO AMBIENTAL

PRESENTADO POR:

SUSAN MILAGROS CANCHAYA GARCÍA

HUANCAYO – PERÚ

2016

Repositorio Institucional Continental
Tesis digital



Obra protegida bajo la licencia de [Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Perú](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/peru/)

AGRADECIMIENTOS

Esta tesis fue posible gracias al financiamiento de Fondo para la innovación, Ciencia y Tecnología (FINCyT). Al proyecto “Producción de fructooligosacaridos (FOS) y selección de linajes de *Aspergillus sp.* de alto rendimiento “ dirigido por el Msc: Boris Gutarra Castillo.

A la Dirección de Investigación de la Universidad Continental por la asesoría brindada en el desarrollo de mi tesis. A la Universidad Continental, en especial consideración y la plana docente de la Escuela Académica de Ingeniería Ambiental por los 5 años de estudio en base a sus conocimientos teóricos y prácticos que formaron parte de mi desarrollo profesional. A mi asesora, Mg. Verónica Canales Guerra, por su paciencia. A la Dra. Pavlich y Blga. Jennifer Valencia por su asesoramiento y enseñanza.

A mis amigos del Laboratorio de biotecnología Gaby Calixto y Elda Sabino da Silva por sus consejos y sugerencias en la realización de este proyecto. Y a mis jurados revisores Ing. Jacinto Arroyo Aliaga, Ing. Anieval Peña Rojas e Ing. Roly Nuñez Nuñez, por sus contribuciones para mejorar mi tesis.

RESUMEN

Objetivos: Determinar la característica morfológica, diversidad genética y actividad invertasa de los aislamientos nativos de *Aspergillus sp.* de las zonas de La Libertad, Ica, Lima y Junín.

Métodos: Investigación es descriptiva, de tipo básica y transversal. Se aislaron especies del género *Aspergillus sp.*, que fueron descritos morfológica y molecularmente. El estudio de diversidad genética se utilizó la técnica de RAPD-ISSR en 79 aislamientos de *Aspergillus sp.*, donde se construyó dendogramas, utilizando el coeficiente de Jaccard y el algoritmo UPGMA (Unweighted Pair-Group Method using Arithmetic Average). La estructura genética se estimó con el análisis molecular de variancia (AMOVA) y la diversidad mediante los índices de Shannon y Nei. Para la actividad invertasa se utilizó el método de 3,5-ácidodinitrosalicílico.

Resultados: Se identificaron 11 especies del género *Aspergillus sp.* La diversidad genética del género *Aspergillus sp.*, mostró 23 grupos genéticos y 15 para *A.niger*. Siendo La Libertad más diversa con un índice de Shannon (0.2745) y respecto al grupo de *A. niger*, Ica y Lima la zonas más diversa, con un índice de Shannon (0.2754). Estas zonas presentan alta variabilidad, y según el AMOVA realizado: 81% entre accesiones por zona y solo 19% entre zonas. Finalmente con el método de 3,5-ácidodinitrosalicílico, 10 especies fueron consideradas con alta actividad invertasa. **Conclusión:** Existe más de un grupo genético de especies de *Aspergillus sp* en la zonas estudiadas, siendo predominante *A. niger* y más diversa en la zonas de Ica y Lima, mostrando un alto potencial de uso, para la producción de invertasa.

Palabras Clave: *Aspergillus sp.*, RAPD e ISSR, Caracterización molecular, Diversidad genética y actividad invertasa.

ABSTRACT

Objective: To determine the morphological feature, genetic diversity and invertase activity of native isolates of *Aspergillus sp.* areas of La Libertad, Ica, Lima and Junín. **Methods:** Research is descriptive, and transversal basic. Species of the genus *Aspergillus sp.*, which were described morphologically and molecularly isolated. He studied genetic diversity RAPD-ISSR was used in 79 isolates of *Aspergillus sp.*, where it was built dendrograms using the Jaccard coefficient and (Unweighted Pair-Group Method using Arithmetic Average) UPGMA algorithm. The genetic structure was estimated molecular analysis of variance (AMOVA) and diversity indices by Shannon and Nei and the method of 3,5-ácidodinitrosalicílico was used for invertase activity. **Results:** 11 species of the genus *Aspergillus sp.* were identified. The genetic diversity of the genus *Aspergillus sp.*, showed genetic groups 23 and 15 for *A. niger*. Being the most diverse Libertad with Shannon index (0.2745) and for the group of *A. niger*, Ica and Lima the most diverse areas, with an index of Shannon (0.2754). These areas are highly variable, according to the AMOVA performed 81% between accessions by area and only 19% between zones. Finally the method ácido-dinitrosalicílico 3,5-10 species were considered high invertase activity with. **Conclusion:** There is more than one genetic group of species of *Aspergillus sp.* in the areas studied, being predominant *A. niger* and most diverse in the areas of Ica and Lima, showing a high potential for use for the production of invertase.

Keywords: *Aspergillus sp.*, RAPD and ISSR, molecular characterization, genetic diversity and invertase activity.