



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

**Universidad del Perú. Decana de América**

**Facultad de Ciencias Biológicas**

**Escuela Profesional de Genética y Biotecnología**

**Caracterización y análisis bioinformático de genes  
regulados hacia arriba en el transcriptoma de plantas  
de *Solanum acaule* expuestas a heladas y su  
comparación con el transcriptoma de *Solanum  
tuberosum***

**TESIS**

Para optar el Título Profesional de Biólogo Genetista  
Biotecnólogo

**AUTOR**

César ANCONEYRA BARRIOS

**ASESOR**

Miguel Ángel NEIRA GONZÁLES

Lima, Perú

2016

## Referencia bibliográfica

---

Anconeyra, C. (2016). *Caracterización y análisis bioinformático de genes regulados hacia arriba en el transcriptoma de plantas de Solanum acaule expuestas a heladas y su comparación con el transcriptoma de Solanum tuberosum*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ciencias Biológicas, Escuela Profesional de Genética y Biotecnología]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

---



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS  
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

ACTA DE SESIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL DE  
BIÓLOGO GENETISTA BIOTECNÓLOGO  
(MODALIDAD: SUSTENTACIÓN DE TESIS)


Siendo las 9:45... horas del 22 de marzo de 2016, en el Salón de Grados de la Facultad de Ciencias Biológicas y en presencia del jurado formado por los profesores que suscriben, se dio inicio a la sesión para optar al Título Profesional de Biólogo Genetista Biotecnólogo de CÉSAR ANCONEYRA BARRIOS.


Luego de dar lectura y conformidad al expediente N° 002-EAPGB-2016, el titulado expuso su tesis: **CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS BIOINFORMÁTICO DE GENES REGULADOS HACIA ARRIBA EN EL TRANSCRIPTOMA DE PLANTAS DE *Solanum acaule* EXPUESTAS A HELADAS Y SU COMPARACIÓN CON EL TRANSCRIPTOMA DE *Solanum tuberosum*** y el Jurado efectuó las preguntas del caso calificando la exposición con la nota 19., calificativo: SDBRESALIENTE.....CON...MENCIÓN

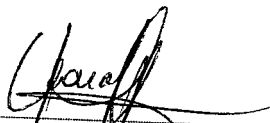
Finalmente, el expediente será enviado a la Escuela Académico Profesional de Genética y Biotecnología, y al Consejo de Facultad para que se apruebe otorgar el **Título Profesional de Biólogo Genetista Biotecnólogo** a **CÉSAR ANCONEYRA BARRIOS** y se eleve lo actuado al Rectorado para conferir el respectivo título, conforme a ley.

Siendo las 10:45 horas se levantó la sesión.

Ciudad Universitaria, 22 de marzo de 2016.

  
Blga. MARGARITA VELÁSQUEZ REINOSO  
(PRESIDENTA)

  
Blgo. MIGUEL NEIRA GONZALES  
(ASESOR)

  
Mg. GUSTAVO SANDOVAL PEÑA  
(MIEMBRO)

  
Blgo. DANIEL ORE CHAVEZ  
(MIEMBRO)

## RESUMEN

Las heladas son el mayor factor limitante en la productividad de los cultivos ya que restringen la distribución de especies cultivables. En el Perú, el riesgo de daño severo por las heladas es uno de los factores determinantes de la producción de papa. No obstante, la gran variedad de papas que existe en nuestro país constituye una reserva de diversidad genética en donde se encuentran muchas características de interés económico aún no estudiadas. Dichas características nos permitirían desarrollar nuevas variedades de papas resistentes al frío, sequía, entre otros factores limitantes.

Debido a la carencia de información el objetivo del presente estudio fue caracterizar la diversidad de los genes asociados a la tolerancia a heladas con aclimatación al frío en *Solanum acaule*. Para esto, se analizaron 680 clones mediante distintos métodos bioinformáticos para conocer la predicción de sus características y funciones.

Como resultado, se ha encontrado diez genes de interés potencial vinculados con la tolerancia a las heladas en *S. acaule* que, en experimentos posteriores, podrán ser sometidos a otras pruebas para conocer sus funciones *in vivo*.

**Palabras clave:** *Solanum acaule*, clon, Blast, transcriptoma, aclimatación al frío, tolerancia a las heladas, genes de interés.

## **ABSTRACT**

Freezing is the biggest limiting factor in crop productivity and curtailing the distribution of crop species. In Peru, the risk of severe freezing damage is one of the determinants of potato production. However, the variety of potatoes that exist in our country is a reservoir of genetic diversity in which there are many features of economic interest unstudied. These features allow us to develop new potato varieties resistant to cold, drought, among other limiting factors.

Due to lack of information the objective of this study was to characterize the genetic diversity associated with freezing tolerance with cold acclimation genes in *Solanum acaule*. For this, 680 clones were analyzed using various bioinformatic methods to know the prediction of their features and functions.

As a result, 10 genes of potential interest were found related to the freezing tolerance in *S. acaule* that in later experiments, they may be subjected to further tests to find out their functions *in vivo*.

**Keywords:** *Solanum acaule*, clone, Blast, transcriptome, cold acclimation, freezing tolerance, genes of interest.