



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Dirección General de Estudios de Posgrado

Facultad de Farmacia y Bioquímica

Unidad de Posgrado

**Producción de un antisuero para el veneno del
escorpión *Tityus spp*, procedente del departamento de
Amazonas – Perú**

TESIS

Para optar el Grado Académico de Magíster en Biotecnología

AUTOR

Jacqueline Ines ISASI ROSAS

ASESORES

Dra. Yadira FERNÁNDEZ JERÍ

Mg. Carlos Delfín CHÁVEZ OLÓRTEGUI (COASESOR)

Lima, Perú

2023

Referencia bibliográfica

Isasi J. Producción de un antisuero para el veneno del escorpión *Tityus spp*, procedente del departamento de Amazonas – Perú [Tesis de maestría]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Facultad y Bioquímica, Unidad de Posgrado; 2023.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Jacqueline Ines Isasi Rosas
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	29565266
URL de ORCID	https://orcid.org/0009-0006-8678-1902
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Yadira Fernández Jerí
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	28307333
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-5775-065X
Datos de coasesor	
Nombres y apellidos	Carlos Delfín Chávez Olórtegui
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	44418724
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0001-9390-7207
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Carmen Gladys Peña Suasnabar
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	20904674
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Yadira Fernández Jerí

Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	28307333
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	Jorge Hilario Guzman Bautista
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	06663384
Miembro del jurado 3	
Nombres y apellidos	Silvia Carolina Seraylán Ormachea
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	09174593
Datos de investigación	
Línea de investigación	A.1.2.4
Grupo de investigación	Toxinología
Agencia de financiamiento	Perú: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología - Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (CONCYTECFONDECYT). Contrato N°021-2019FONDECYT-BM-INS.INV.
Ubicación geográfica de la investigación	Edificio: Centro Nacional de Control de Calidad (CNCC), Centro Nacional de producción de Biológicos (CNPB) y Centro Nacional de Salud Pública (CNSP) del Instituto Nacional de Salud (INS). País: Perú Departamento: Lima Provincia: Lima Distrito: Chorrillos Calle: Av. Defensores del Morro 2268 (Ex Huaylas) Latitud: -12.1835980 Longitud: -77.0177087
Año o rango de años en que se realizó la investigación	2021-2022
URL de disciplinas OCDE	Métodos de investigación bioquímica https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#1.06.04

	<p>Bioproductos (productos que se manufacturan usando biotecnología), biomateriales, bioplásticos, biocombustibles, materiales nuevos bioderivados, químicos finos bioderivados</p> <p>https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.09.03</p> <p>Inmunología</p> <p>https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.01.03</p>
--	--



Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América
Facultad de Farmacia y Bioquímica
Unidad de Posgrado



**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR
AL GRADO ACADÉMICO DE MAGÍSTER EN BIOTECNOLOGÍA**

Siendo las **14:00 hrs. del 14 de julio de 2023** se reunieron en el auditorio de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, el Jurado de tesis, presidido por la Dra. Carmen Gladys Peña Suasnabar e integrado por los siguientes miembros: Dra. Yadira Fernández Jerf (asesora), Mg. Jorge Hilario Guzman Bautista y la Mg. Silvia Carolina Seraylán Ormachea; para la sustentación oral y pública de la tesis intitulada: **"PRODUCCIÓN DE UN ANTISUERO PARA EL VENENO DEL ESCORPIÓN TITYUS SPP, PROCEDENTE DEL DEPARTAMENTO DE AMAZONAS - PERÚ"**, presentado por la Bachiller en Farmacia y Bioquímica **Jacqueline Ines Isasi Rosas**.

Acto seguido se procedió a la exposición de la tesis, con el fin de optar al Grado Académico de **Magíster en Biotecnología**. Formuladas las preguntas, éstas fueron absueltas por la graduando.

A continuación el Jurado de la tesis procedió a la calificación, la que dio como resultado el siguiente calificativo:

Excelente (19) Diecinueve

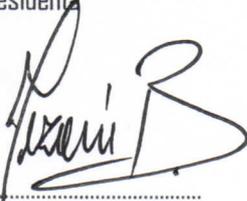
Luego, la Presidenta del Jurado recomienda que la Facultad proponga que se le otorgue a la Bachiller en Farmacia y Bioquímica **Jacqueline Ines Isasi Rosas**, el Grado Académico de Magíster en **Biotecnología**.

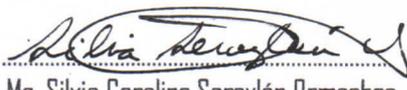
Siendo las **15:50** hrs. se levanta la sesión.

Se extiende el acta en Lima, a las **15:51** hrs. del 14 de julio de 2023


.....
Dra. Carmen Gladys Peña Suasnabar (P. Asoc. T. C.)
Presidenta


.....
Dra. Yadira Fernández Jerf (P.P. T.C.)
Miembro - Asesora


.....
Mg. Jorge Hilario Guzman Bautista
Miembro


.....
Mg. Silvia Carolina Seraylán Ormachea
Miembro

Observaciones:

.....
.....



Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América
Facultad de Farmacia y Bioquímica
Unidad de Posgrado



LA DIRECTORA DE LA UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS QUE SUSCRIBE DEJA,

CONSTANCIA

00008-FFB-UPG-2023

Que, mediante procedimiento de la evaluación de originalidad según Resolución Rectoral N° 043005-R-18, de la tesis intitulada: **Producción de un antisuero, para el veneno del escorpión *Tityus spp*, procedente del departamento de Amazonas - Perú**, presentado por **Jacqueline Isasi Rosas**, con fecha de recepción 28/03/2023, con fecha de aplicación al programa de similitud el 30/03/2023 con el software utilizado el TURNITIN, con la configuración de exclusión de textos entrecomillas, bibliografías y cadenas menores a 40 palabras, mediante el procedimiento de la evaluación de originalidad, el porcentaje de similitud según programa detector es **6%**, por lo que, cumple los criterios de originalidad sin observación, según informe adjunto.

Se expide la presente constancia para el trámite de expedito, según lo establecido en el Reglamento General de Estudios de Posgrado 2018, aprobado con RR. 04790-R-18.

Lima, 30 de marzo de 2023



UNMSM

Firmado digitalmente por RAMOS
CEVALLOS Norma Julia FAU
20148092282 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 30.03.2023 15:51:45 -05:00

DRA. NORMA JULIA RAMOS CEVALLOS
DIRECTORA

NJRC/ecj

RESUMEN

En la presente investigación, se ha producido un antisuero para el veneno del escorpión *Tityus spp* procedente del departamento de Amazonas-Perú.

Métodología: El veneno fue caracterizado en su composición proteica, actividad enzimática y fisiológica, se ejecutó la producción del antisuero para el veneno del escorpión *Tityus spp*, en animales de experimentación (Conejos). La efectividad del antisuero se evidenció “*in vitro*”, por métodos inmunoquímicos de ELISA y Western_Blot e “*in vivo*”, mediante la “Prueba de desafío” en animales de experimentación.

Resultados: La cantidad de proteína/extracción/escorpión fue de 117,25ug en promedio. El Perfil cromatográfico mostró 02 picos proteicos predominantes de los 31 eluidos; por SDS-PAGE., se observaron bandas de proteínas de marcada densidad en el rango de 10–15 kDa, péptidos probablemente responsables del efecto neurotóxico y de baja densidad a los 23, 47 y 50 kDa de PM aprox., respecto al marcador utilizado. Se evidenció presencia de actividad hialuronidasa, no hubo actividad proteasa sobre caseína ni fosfolipásica.

La prueba fisiológica organoléptica y macroscópica no evidenció edema, hemorragia u otra característica anormal en el animal.

La DL₅₀ Intraperitoneal fue de 4,34 mg/Kg ratón (86,8155ug/ratón) e Intracraneal de 0.05760 mg/Kg ratón (1.15193ug/ratón).

El resultado de ELISA, evidencia una elevada concentración de anticuerpos, con una Abs mayor a 1 unidad (Au) a partir de la dilución 1:3200; por Western Blot, se evidenció reactividad del antisuero contra todos los componentes del veneno del escorpión *Tityus sp*. La determinante de la efectividad del antisuero es la “Prueba de Desafío” (DE₅₀) donde 6,24uL de antisuero protegió de la muerte al 50% de la población de ratones inoculada.

Conclusión: Se produjo un Antisuero que neutraliza “*in vivo*” e “*in vitro*”, el veneno del escorpión *Tityus sp*. Grupo *T. bolivianus* (Familia *Buthidae*: *Scorpiones*) procedente del departamento de Amazonas

Palabras clave: Escorpión, *Tityus sp*, Veneno, Antisuero, Inmunización, Perú.

ABSTRACT

In this research, an antiserum has been produced, for the venom of *Tityus spp* scorpion, from the Amazon department, Perú.

Methodology: The venom was characterized by its protein composition, enzymatic and physiological activity, the production of antiserum for the venom of the scorpion *Tityus spp* was carried out in experimental animals (Rabbits). The effectiveness of the antiserum was evidenced "*in vitro*", by immunochemical methods like ELISA and Western Blot and "*in vivo*", by the "challenge test" in test animals.

Results: An average of 117.25ug of protein/extraction/scorpion was found. The chromatographic profile showed 31 eluted protein peaks, with a predominance of two; by SDS-PAGE, protein bands of marked density were observed in the range of 10–15 kDa, peptides probably responsible for the neurotoxic effect and low density peptides at 23, 47 and 50 kDa of PM approx., respect to the marker used. It was evidenced hyaluronidase activity; it was not evidence for protease activity on casein neither phospholipase.

The organoleptic and macroscopic physiological test did not show edema, hemorrhage or any other abnormal characteristic in the test animal.

The Intraperitoneal LD₅₀ was 4.34 mg/Kg (86.8155ug/mouse) and Intracranial 0.05760 mg/Kg (1.15193ug/mouse).

The ELISA test shows a high concentration of antibodies, with an Absorbancia greater than "1 unit of Abs" from the 1:3200 dilution; Western Blot, evidenced of reactivity of the antiserum against all the components of the scorpion venom *Tityus sp*. The determinant of the effectiveness of the antiserum is the "Challenge Test" (DE₅₀) where 6.24uL of antiserum protected 50% of the inoculated mouse population from death.

Conclusion: It was produced an Antiserum, that neutralizes "*in vivo*" and "*in vitro*" the venom of the scorpion *Tityus sp*. Group *T. bolivianus* (Buthidae Family: Scorpiones), from the department of Amazonas.

Keywords: Scorpion, *Tityus sp*, Venom, Antiserum, Immunization, Perú.