TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

**FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES**
**CARRERA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA MARINA**

# "EVALUACIÓN *IN VITRO* DE BACTERIAS EPÍFITAS CON POTENCIAL PROBIÓTICO DE LA MACROALGA *Macrocystis pyrifera*."

Tesis para optar el título profesional de:
BIÓLOGO MARINO

Presentado por:
Sebastian Samamé-Vera (0009-0003-1961-0511)

Asesor:
Cynthia Jo-Rivero (0000-0001-9201-8467)

Co-asesor:

Raul Mauricio Olaechea-Alejo (0000-0002-5985-7354)

Lima – Perú
2026

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS**

Lima, 11 de agosto de 2026

Los integrantes del Jurado de tesis:

| |
|---|
| Presidente: Mg. Ulrike Inge Tarazona Janampa |
| Miembro 1: Mg. Juan Carlos Francia Quiroz |
| Miembro 2: Mg. Oscar Reategui Arevalo |

Se reúnen para evaluar la tesis titulada: "AISLAMIENTO Y EVALUACIÓN IN VITRO DE BACTERIAS EPÍFITAS CON ACTIVIDAD PROBIÓTICA DE LA MACROALGA *Macrocystis pyrifera* DE LA COSTA DE PISCO-ICA, PERÚ" con código de proyecto: N° PRE-5-2023-00737.

Presentada por el tesista:

- Sebastian Samamé-Vera

Para optar el Título Profesional de Biólogo Marino.

Asesorado por: Mg. Cynthia Lisette Jo Rivero

Luego de haber evaluado el informe final de tesis y evaluado el desempeño del estudiante de la carrera de Biología Marina en la sustentación, se concluye de manera unánime (X) por mayoría simple ( ) calificar a:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Tesista: Sebastian Samamé-Vera | | | Nota (en letras): Quince |
| Aprobado (X) | Aprobado - Muy buena ( ) | Aprobado - Sobresaliente ( ) | Desaprobado ( ) |

Los miembros del jurado firman en señal de conformidad.



_____

***Mg. Ulrike Inge Tarazona Janampa***
***Presidente del Jurado***



_____

***Mg. Cynthia Lisette Jo Rivero***
***Asesora***



_____

***Mg. Juan Carlos Francia Quiroz***
***Miembro 1***



_____

***Mg. Oscar Reategui Arevalo***
***Miembro 2***

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

**UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR**

**DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD DE CONTENIDO DE INFORME FINAL DE TESIS / TRABAJO DE INVESTIGACIÓN (versión 2.0)[1]**

Lima, 10 de julio del 2026

Señor,
Dr. Percy Mayta Tristan
**Vicerrectorado de Investigación**
**Universidad Científica del Sur**
**Presente. –**

De nuestra consideración,

Los abajo firmantes – [Sebastian Samamé Vera], estudiante(s)/egresado(s) del Programa académico de Biología marina de la Universidad Científica del Sur, y el asesor/la asesora de tesis [Cynthia Lisette Jo Rivero] – declaramos que este informe final de tesis/trabajo de investigación titulado "Aislamiento y evaluación *in vitro* de bacterias epífitas con actividad probiótica de la macroalga *Macrocystis pyrifera* de la costa de Pisco-Ica, Perú", que presentamos para optar el título profesional/grado académico de Biólogo marino, es original.

En consecuencia, declaramos que el informe no contiene plagio ni total ni parcial; que, cuando se utilizó información de fuentes externas, se reconoció su autoría mediante la citación correspondiente; y que los resultados obtenidos son producto íntegro de nuestra investigación y no han sido falseados ni fabricados. Todo ello en cumplimiento del Código de ética en la Investigación, Reglamento de Disciplina de Pregrado y Posgrado, Reglamento de Propiedad Intelectual, Normas y procedimientos de los trabajos de investigación para la obtención de títulos profesionales y grados académicos[2], que afirmamos conocer en su totalidad.

Declaramos, además, que no se han utilizado herramientas de inteligencia artificial (IA) generativa, de forma parcial ni total, en ninguna fase del desarrollo de la investigación ni en la redacción del informe final de tesis/trabajo de investigación. Sí declaro haber utilizado herramientas de IA no generativa para corrección ortográfica y de estilo, gestión de la información y/o referencias, conforme a la normativa de la Universidad[3]. Todo el material ha sido revisado por el/los autores(es), quien(es) asume(n) la responsabilidad de su contenido.

Por ello, en caso de identificarse alguna situación de plagio, falsificación o fabricación de resultados, uso indebido de IA generativa o uso no declarado de IA, nos sometemos al proceso de investigación que establezca la Universidad y aceptamos las sanciones que pudieran corresponder. También declaramos conocer las normativas institucionales que regulan las sanciones aplicables en estos casos, incluido el de la compra y venta de tesis.

[1] En conformidad con la Resolución del Consejo Directivo N° 084-2022-SUNEDU/CD

[2] Los documentos están en: https://repositorio.cientifica.edu.pe/handle/20.500.12805/3652

[3] GEA-GIE-POL-05 Política del uso de inteligencia artificial

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

Firmamos en conformidad con lo declarado,



**Firma tesista**
**DNI: 75622281**



**Firma del asesor de tesis**
**DNI: 70980966**

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

**INFORME DE REVISIÓN DE ORIGINALIDAD**

**Título del documento evaluado.** Aislamiento y evaluación in vitro de bacterias epífitas con actividad probiótica de la macroalga *Macrocystis pyrifera* de la costa de Pisco-Ica, Perú

**Autores.** Sebastian Samame Vera

**Mecanismo de revisión de originalidad.** Evaluación con Turnitin (ID 3023520962).

**Código de registro.** PRE-5-2023-00737

**Resultado de la evaluación.** 6%

**Revisado por.** Magaly Kelly Guerrero Huaracallo.

**Comentarios sobre la revisión.** Filtros usados: excluir fuentes de menos de 12 palabras.



Aislamiento y evaluación

INFORME DE ORIGINALIDAD

| 6% | 5% | 2% | 3% |
|---|---|---|---|
| INDICE DE SIMILITUD | FUENTES DE INTERNET | PUBLICACIONES | TRABAJOS DEL ESTUDIANTE |

FUENTES PRIMARIAS

| | | |
|---|---|---|
| 1 | riunt.face-unt.ar<br>Fuente de Internet | 1% |
| 2 | Submitted to Colegio de Postgraduados<br>Trabajo del estudiante | 1% |
| 3 | www.smf.org.mx<br>Fuente de Internet | 1% |
| 4 | journal.uta45jakarta.ac.id<br>Fuente de Internet | <1% |
| 5 | www.elsevier.es<br>Fuente de Internet | <1% |
| 6 | cicy.repositorioinstitucional.mx<br>Fuente de Internet | <1% |
| 7 | Submitted to Universidad de las Islas Baleares<br>Trabajo del estudiante | <1% |

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

Evaluación *in vitro* de bacterias epífitas con potencial probiótico de la macroalga *Macrocystis pyrifera*.
Título abreviado: Evaluación de bacterias epífitas de *M. pyrifera*

Sebastian Samamé-Vera[a]#, Cynthia Jo-Rivero[a], Raul M. Olaechea-Alejo[a]

[a]Grupo de investigación en Comunidades Acuáticas, facultad de Ciencias Ambientales, Universidad Científica del Sur. Lima, Perú.
#Correspondencia dirigida a Cynthia Jo-Rivero, Cynthia.jo.riv@gmail.com
Todos los autores contribuyeron por igual en este trabajo.
Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

## RESUMEN

Las macroalgas albergan una gran diversidad de microorganismos asociados, los cuales representan una fuente potencial de bacterias con intereses biotecnológicos. El presente estudio evaluó el potencial probiótico *in vitro* de bacterias epífitas cultivables aisladas de la macroalga parda *Macrocystis pyrifera*, seleccionada por su interés económico, amplia distribución y complejo microbiota asociada, recolectada de las costas de la Reserva Nacional de Paracas, Perú, representando un ecosistema marino-costero de alta biodiversidad, cuyas condiciones ambientales favorecen el desarrollo de comunidades microbianas poco exploradas. A partir de 84 aislados bacterianos, se seleccionaron ocho cepas en función de la ausencia de factores de virulencia, las cuales fueron caracterizadas mediante ensayos dirigidos a evaluar propiedades probióticas. Las cepas seleccionadas, pertenecientes a los géneros *Bacillus*, *Halomonas*, *Ureibacillus* y *Cytobacillus*, mostraron tolerancia a condiciones ácidas y a sales biliares, así como propiedades de adhesión variables, incluyendo hidrofobicidad y autoagregación. Todas las cepas evidenciaron actividad antagónica frente a *Vibrio parahaemolyticus*, mientras que tres de ellas también inhibieron *Vibrio alginolyticus*, destacando su potencial en el control de patógenos. Asimismo, varias cepas presentaron

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

producción de enzimas extracelulares, lo que sugiere un posible aporte en la digestión de nutrientes. Estos resultados indican que las bacterias epífitas asociadas a *M. pyrifera* constituyen una fuente prometedora de candidatos probióticos, con potencial aplicación en acuicultura como alternativa sostenible al uso de antibióticos.

Palabras clave: *Macrocystis pyrifera*, bacterias epífitas, probióticos marinos, microbioma de macroalgas, actividad antimicrobiana, acuicultura.

## IMPORTANCIA

La creciente necesidad de fortalecer la acuicultura de manera sostenible ha impulsado la búsqueda de alternativas para el control de enfermedades y bienestar animal. En este contexto, las bacterias que viven en la superficie de macroalgas marinas como *Macrocystis pyrifera* representan una fuente poco explorada de microorganismos acuáticos beneficiosos. En este estudio, se evidencia que las bacterias epífitas cultivables asociadas a *Macrocystis pyrifera* en la costa peruana presentan características funcionales como potenciales probióticos. Estos hallazgos resaltan el valor de la biodiversidad microbiana asociada a macroalgas marinas como fuente de recursos biotecnológicos y respaldan su potencial aplicación como probióticos en la acuicultura.

## INTRODUCCIÓN

Los bosques de algas son ecosistemas costeros templados, donde predominan grandes algas pardas del orden *Laminariales*, entre las cuales destaca *Macrocystis pyrifera* (1). En el Pacífico sudeste, esta especie es la más representativa en las zonas intermareales bajas y submareales (2, 3). Estas macroalgas forman complejos hábitats marinos que se extienden desde el fondo hasta la superficie del océano, donde las frondas sostienen una gran diversidad

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis