

UNIVERSIDAD DE MAGALLANES
FACULTAD DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y RECURSOS NATURALES



**DIVERSIDAD Y DISTRIBUCIÓN DE CNIDARIOS (ANTHOZOA E HYDROZOA)
EN LA ECORREGIÓN DE FIORDOS Y CANALES DEL SUR DE CHILE:
INFLUENCIA DE LOS FACTORES ABIÓTICOS**

Tesis, Carrera de Biología Marina

Por: Araceli Sofiass Villegas González

Director: Cristian Aldea Venegas

2024

**DIVERSIDAD Y DISTRIBUCIÓN DE CNIDARIOS (ANTHOZOA E HYDROZOA) EN LA
ECORREGIÓN DE FIORDOS Y CANALES DEL SUR DE CHILE: INFLUENCIA DE LOS
FACTORES ABIÓTICOS**

Por: Araceli Sofiass Villegas González

Sr. Víctor Díaz Huentelican
Decano Facultad de Ciencias

Dra. Bibiana Jara Vergara
Director Departamento de Ciencias y Recursos Naturales

Dr. Cristian Aldea Venegas
Jefe de Carrera

Comisión Evaluadora:

Dr. Cristian Aldea Venegas
Director de Tesis

Dra. Claudia Andrade Díaz
Evaluadora

Srta. Leslie Novoa
Evaluadora

**Tesis entregada como requerimiento para obtener el Título de Biólogo Marino
en la Universidad de Magallanes**

Punta Arenas, Chile

Septiembre, 2024

UNIVERSIDAD DE MAGALLANES
FACULTAD DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y RECURSOS NATURALES

**Diversidad y Distribución de Cnidarios (Anthozoa e Hydrozoa) en la Ecorregión
de Fiordos y Canales del Sur de Chile: Influencia de los Factores Abióticos**

Tesis entregada como requerimiento para obtener el Título de Biólogo Marino
en la Universidad de Magallanes

Araceli Sofiass Villegas González

Punta Arenas, Chile
Septiembre, 2024

Por Dios, por mi madre y mi familia.



Paraíso submarino de la Patagonia chilena (Al frente una *Actinia equina* y de fondo un Lobo marino común).

Fotografía en la Reserva Natural Melimoyu ©Fundación MERI / Eduardo Sorensen.

AGRADECIMIENTOS

Mi profundo agradecimiento a aquel que merece el primer lugar en todo, quien me ha dado la fuerza, la fe y la valentía para realizar este trabajo como parte final de mi proceso para ser Bióloga Marina, gracias a mi padre celestial, mi Dios. Mis más sensibles agradecimientos a mi madre y a mi familia por brindarme e inculcarme la educación, por su infinito amor, paciencia y fe para que lograra esto. A mis Pastores y hermanos de la congregación por creer en mí y apoyarme en este trayecto, a mis amigos y a mi amor por acompañarme y alentarme a seguir adelante cada día. Gracias a todos los profesores de la carrera por orientarme y por cada aprendizaje tanto académicas como personales que nutrieron mi formación. Gracias al profesor Erling Johnson por capacitarme y apoyarme mediante el uso de software y plataformas *online* para el desarrollo estadístico de este trabajo. Y finalmente agradecida de mi Director de tesis, don Cristian Aldea, por su incansable apoyo, educación y enseñanza, por confiar en mi en muchas oportunidades y su constante voluntad para que culmine esta etapa.

RESUMEN

La Ecorregión de Fiordos y Canales del Sur de Chile comprende una extensa área geográfica con características oceanográficas únicas en el hemisferio sur, que propician el desarrollo de la vida. En esta extensa área, el borde costero se presenta fragmentado, y dio origen a una única diferenciación espacial de gran magnitud en la costa chilena. A nivel biológico, esto representa una alta diversificación de especies que fue posible por la influencia dispersiva de varios flujos oceánicos y la existencia de refugios durante las glaciaciones. Sin embargo, este hábitat austral se ha visto afectado especialmente a causa de la actividad del hombre, la acuicultura y el cambio climático. Por estas razones, su conservación se ha visto amenazada, dada la rápida degradación de los ambientes costeros y marinos. Pese a esto, aún falta información que analice el funcionamiento ecosistémico de especies de macrofauna bentónica, careciendo también de intentos por asociar la diversidad y distribución específica con los atributos abióticos regionales. Los cnidarios (Phylum Cnidaria) corresponden a un grupo taxonómico con alta diversidad bentónica y, considerando que son esenciales desde un punto de vista ecológico, es que, en este contexto, esta investigación propone la creación y análisis de bases de datos, dentro de un marco histórico de diversidad y distribución de los grupos taxonómicos Subphylum Anthozoa y Clase Hydrozoa, y los factores abióticos que influyen en su diversidad y distribución. Los registros y sus respectivas posiciones geográficas (ocurrencias de individuos) de todas las especies fueron ingresados en una base de datos estructurada en el estándar Darwin Core. Los resultados demostraron un predominio en la diversidad y distribución de las especies registradas en el gradiente latitudinal de biodiversidad hacia el sur entre los 53°S y 56°S, donde las condiciones del ambiente poseen una tendencia anualmente homogénea, mientras que en las latitudes más altas entre los 49°S y 47°S disminuye gradualmente y los factores abióticos son cambiantes.

Palabras clave: Cnidaria, Macrofauna bentónica, Gradiente latitudinal, Biodiversidad, Ocurrencias geográficas, Darwin Core.

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN.....	13
MARCO TEÓRICO.....	15
Ecorregión de Fiordos y Canales del Sur de Chile.....	15
Variables abióticas relacionadas a la distribución de organismos bentónicos.....	16
Especies endémicas.....	23
Cnidarios en el Sur de Chile.....	25
Bases de datos.....	29
HIPÓTESIS.....	32
OBJETIVOS.....	33
MATERIALES Y MÉTODOS.....	34
Área de estudio.....	34
Fuentes de información.....	36
Estudios de Impacto Ambiental (EIA).....	36
Smithsonian National Museum of Natural History (NMNH).....	37
Ocean Biodiversity Information System (OBIS).....	37
Global Biodiversity Information Facility (GBIF).....	37
Factores abióticos.....	38

Análisis estadísticos	39
RESULTADOS.....	40
Distribución de los datos.....	40
Factores abióticos.....	45
Distribución de especies.....	50
DISCUSIÓN.....	56
CONCLUSIÓN.....	64
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	66
ANEXOS.....	81

ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

Figura 1. Temperatura superficial del área de estudio. Extraída de Hudson <i>et al.</i> (2010)	17
Figura 2. Representación de las corrientes marinas frente a las costas chilenas.	19
Figura 3. Salinidad superficial del área de estudio. Extraída de Hudson <i>et al.</i> (2010)	22
Figura 4. Clasificación de los cnidarios.....	27
Figura 5. Mapa del Cono Sur de Sudamérica y área de estudio dividida en cuadrantes específicos. Elaboración propia	34
Figura 6. Porcentajes por fuente científica con ocurrencias de cnidarios en el área de la Ecorregión de Fiordos y Canales.....	40
Figura 7. Ocurrencias de cnidarios bentónicos en la cuenca del Estrecho de Magallanes, de acuerdo a GBIF en el año 2024.....	41
Figura 8. Especie con mayor ocurrencia por cuadrantes y por banda latitudinal (<i>Errina antarctica</i>).....	43
Figura 9. Porcentaje de proyectos EIA con registros de presencia del Phylum Cnidaria en las líneas de base y porcentaje de ocurrencias en la Ecorregión de Fiordos y Canales.....	45

Figura 10. Promedio temperatura superficial anual (°C) del área de estudio seccionada en cuadrantes entre los paralelos 47°-56°S y 66°-75°W.....	46
Figura 11. Promedio salinidad anual (ppt) del área de estudio seccionada en cuadrantes entre los paralelos 47°-56°S y 66°-75°W.....	48
Figura 12. Promedio clorofila (a) anual del área de estudio seccionada en cuadrantes entre los paralelos 47°-56°S y 66°-75°W.....	49
Figura 13. Ensamble de los cuadrantes de la Ecorregión de Fiordos y Canales entre los paralelos 47°-56°S y 66°-75°W. Determinados por el análisis de clasificación basado en el coeficiente de similitud de Bray-Curtis.....	50
Figura 14. Ordenación MDS de los ensambles de las estaciones por cuadrantes de la Ecorregión de Fiordos y Canales entre los paralelos 47°-56°S y 66°-75°W. 49.....	51
Figura 15. Presencia y número de especies registradas por banda latitudinal.....	52
Figura 16. Número de taxa de cnidarios por subphylum, clase y subclases (Anthozoa, Hydrozoa, Hexacorallia y Octocorallia) registrados en el área de la Ecorregión de Fiordos y Canales.....	53
Figura 17. Distribución de especies registradas por banda latitudinal.....	54
Figura 17 (cont.). Distribución de especies registradas por banda latitudinal.....	55
Tabla 1. Diversidad de especies de la biota marina mundial.....	31

Tabla 2. Área de estudio seccionada en número de cuadrantes según latitud y longitud.....	35
Tabla 3. Presencia y número de especies registradas por fuente científica.....	43
Tabla 4. Especies encontradas en proyectos sometidos a EIA.....	44
Tabla 5. Temperatura superficial anual promedio del área de estudio de la Ecorregión de Fiordos y Canales seccionada en número de cuadrantes.....	46
Tabla 6. Salinidad anual promedio del área de estudio de la Ecorregión de Fiordos y Canales seccionada en número de cuadrantes.....	47
Tabla 7. Clorofila (a) anual promedio del área de estudio de la Ecorregión de Fiordos y Canales seccionada en número de cuadrantes.....	49