

UNIVERSIDAD DE MAGALLANES

FACULTAD DE CIENCIAS

DEPARTAMENTO CIENCIAS Y RECURSOS NATURALES



COMPOSICIÓN PIGMENTARIA DE ESPECIES DEL GÉNERO *Desmarestia*, EN LA  
ECORREGIÓN SUBANTÁRTICA DE MAGALLANES Y CONTINENTE ANTÁRTICO

Hernán Fabio Méndez Mansilla

Director Tesis: Dr. Andrés Mansilla

Co-Director Tesis: Dra. Nair S. Yokoya

2014

UNIVERSIDAD DE MAGALLANES

FACULTAD DE CIENCIAS

DEPARTAMENTO CIENCIAS Y RECURSOS NATURALES



COMPOSICIÓN PIGMENTARIA DE ESPECIES DEL GÉNERO *Desmarestia*, EN LA  
ECORREGIÓN SUBANTÁRTICA DE MAGALLANES Y CONTINENTE ANTÁRTICO

Hernán Fabio Méndez Mansilla

Director Tesis: Dr. Andrés Mansilla

Co-Director Tesis: Dra. Nair S. Yokoya

2014

COMPOSICIÓN PIGMENTARIA DE ESPECIES DEL GÉNERO *Desmarestia*, EN LA  
ECORREGIÓN SUBANTÁRTICA DE MAGALLANES Y CONTINENTE ANTÁRTICO

Hernán Fabio Méndez Mansilla

Departamento de Ciencias y Recursos Naturales

Fecha : 2014

Decano Facultad Ciencias

Msc. Orlando Dollenz Álvarez

Jefe de Carrera

Dr. Javier Díaz

Aprobado por Comisión de Calificación

Director Tesis: Dr. Andrés Mansilla

Co-director: Dra. Nair Yokoya

Evaluador 1

Evaluador 2

Tesis entregada como requerimiento para obtener el Título  
de Biólogo Marino en la Facultad de Ciencias

2014

## AGRADECIMIENTOS

Me gustaría agradecer en primera instancia a la Universidad de Magallanes, por permitir generar mis estudios, y darme la formación profesional, a través de cada docente que pertenece a la Facultad de Ciencias.

También quiero darle mis agradecimientos en especial al Dr. Andrés Mansilla, por guiarme en esta etapa universitaria como profesor, en el trabajo a diario como Director del Laboratorio de Macroalgas Antárticas y Subantárticas (LMAS) y por aceptarme como alumno tesista, demostrando su gran capacidad científica y como director guía. No puedo dejar de mencionar a la Dra. Nair Yokoya, del Instituto de Botánica del Gobierno de Sao Paulo, Brasil, quien fue un pilar fundamental en esta etapa de mi carrera universitaria, aceptando ser Co-directora de mi tesis, brindando su tiempo y orientación para cada momento en el cual trabajamos, y por la ayuda o sugerencia recibida.

Sin duda esto no podría haber sido sin la ayuda entregada por mi familia, su apoyo y consejos para finalizar esta etapa con éxito. Agradecer a mis padres, hermanos y tíos, que de alguna u otra forma colaboraron en este camino para mi formación como profesional. También a Daniela, por su ánimo y apoyo constante, de todos los días.

Muchas gracias a mis colegas y compañeros de trabajo del Laboratorio de Macroalgas Antárticas y Subantárticas (LMAS) que contribuyeron más de alguna vez, de manera fundamental, aconsejándome y colaborando tanto en los muestreos como experimentos; Juan Pablo, Jaime, Sebastián, Johanna, Silvia y Alejandra.

Finalmente agradezco, una vez más el esfuerzo y tiempo de cada una de las personas para lograr esta meta y terminarla con éxito.

## DEDICATORIA

*“Dedicado principalmente a mi familia, mis padres y mis hermanos quienes me apoyaron de alguna u otra forma, incondicionalmente. También esto va dedicado para mis abuelos y personas cercanas que hoy no se encuentran presentes físicamente”*

## RESUMEN

Los ecosistemas antárticos y subantárticos de la Región de Magallanes y Antártica Chilena se caracterizan por presentar gran heterogeneidad ambiental, por lo tanto las especies de macroalgas necesitan adaptarse ecofisiológicamente para sobrevivir a condiciones adversas. La luz y el fotoperiodo son parámetros limitantes en altas latitudes, por lo tanto las especies deben ser eficientes en la captación de la energía luminosa para la realización del proceso fotosintético. Dentro de los parámetros fotosintéticos cuantificables para determinar el estado fisiológico de las especies está la concentración de pigmentos fotosintéticos. El presente estudio aborda nuevos antecedentes de la concentración pigmentar de las especies subantárticas del género *Desmarestia*, (*D. confervoides* (Bory de Saint-Vincent) M. E. Ramírez & A. F. Peters; *D. distans* C. Agardh; y *D. muelleri* M. E. Ramírez & A. F. Peters) que habitan ecosistemas subantárticos, y las (especies *D. antarctica* R. L. Moe & P. C. Silva; *D. menziesii* Montagne y *D. anceps* J. Agardh) especies endémicas del continente antártico. Considera además: i) una comparación de la concentración pigmentar entre especies del género *Desmarestia* del ecosistema subantártico con las especies del género *Desmarestia* del continente antártico; ii) un análisis de la diferencia de concentración pigmentar de *Desmarestia confervoides* para distintos hábitats en la ecorregión de Magallanes, en una escala estacional; iii) un análisis para observar si existe variación de concentración pigmentar de *D. antarctica* y *D. menziesii* en un gradiente latitudinal en el Continente Antártico. Las especies subantárticas del género *Desmarestia* presentaron una menor concentración pigmentar en comparación a las especies endémicas del Continente Antártico. Las especies endémicas antárticas que presentaron mayor concentración pigmentar para clorofila a (Chl a), clorofila c (Chl c) y fucoxantina (Fucox), fueron *D. menziesii* ( $0,4472 \pm 0,1669 \text{ mg.g}^{-1} \text{ MF}$ ), ( $0,1963 \pm 0,0851 \text{ mg.g}^{-1} \text{ MF}$ ) y *D. antarctica* ( $0,1642 \pm 0,0383 \text{ mg.g}^{-1} \text{ MF}$ ), respectivamente. Este hecho se asocia a distintos parámetros abióticos como la luz, fotoperiodo, hielo, temperatura y salinidad, los cuales afectan probablemente al aparato fotosintético y el crecimiento de las especies, más aun en condiciones extremas como es en el continente antártico. En otros escenarios adaptativos, como ocurre dentro de los distintos ecosistemas subantárticos, *D. confervoides* registró mayor Chl a en invierno ( $0,3233 \pm 0,1826 \text{ mg.g}^{-1} \text{ MF}$ ), Chl c en primavera ( $0,0755 \pm 0,0728 \text{ mg.g}^{-1} \text{ MF}$ ) y Fucox en verano ( $0,0587 \pm 0,0694 \text{ mg.g}^{-1} \text{ MF}$ ). Por el contrario en ambientes antárticos, dentro de un gradiente latitudinal,

*D. menziesii* presentó valores mayores de Chl a ( $0,6425 \pm 0,0263 \text{ mg.g}^{-1} \text{ MF}$ ) en B. Rhotera, de Chl c en B. Fildes ( $0,2616 \pm 0,0839 \text{ mg.g}^{-1} \text{ MF}$ ) y de Fucox en Islas Argentinas ( $0,1925 \pm 0,0205 \text{ mg.g}^{-1} \text{ MF}$ ). *Desmarestia antarctica*, registró valores mayores de Chl a en B. Carvajal ( $0,5638 \pm 0,0679 \text{ mg.g}^{-1} \text{ MF}$ ), Chl c en I. Decepción ( $0,1452 \pm 0,0847 \text{ mg.g}^{-1} \text{ MF}$ ) y Fucox en Pta. Spring ( $0,1930 \pm 0,0194 \text{ mg.g}^{-1} \text{ MF}$ ). Los resultados indican adaptaciones ambientales de estas especies a ambientes heterogéneos en condiciones adversas y de aislamiento geográfico.

## ÍNDICE GENERAL

1. Introducción.....	12-15
2. Hipótesis.....	16
2.1 Hipótesis 1.....	16
2.2 Hipótesis 2.....	16
2.3 Hipótesis 3.....	16
3. Objetivos.....	17
3.1 Objetivos generales.....	17
3.2 Objetivos específicos.....	17
4. Materiales y Métodos.....	18
4.1 Metodología de terreno.....	18-19
4.2 Proceso de extracción.....	19-20
4.3 Diseño experimental.....	21
4.4 Cuantificación de pigmentos y posterior análisis estadísticos.....	22
5. Resultados.....	23
5.1 Composición pigmentar a una escala espacial.....	23-26
5.2 Composición pigmentar a una escala estacional.....	26-29
5.3 Composición pigmentar a una escala latitudinal.....	29-34
6. Discusión.....	35-38
7. Conclusión.....	39



8. Financiamiento.....	40
9. Referencias Bibliográficas.....	41-49

## ÍNDICE DE FIGURAS

1. Distribución de las áreas muestreadas.....	18-19
2. Esquema procedimiento extracción pigmentos.....	20
Diseño experimental en laboratorio.....	21
3. Composición pigmentar a una escala espacial (Figura 4).....	23-24
Relación pigmentar a una escala espacial (Figura 5).....	25
4. Composición pigmentar a una escala estacional (Figura 6).....	27
Relación pigmentar a una escala estacional (Figura 7).....	28
5. Composición pigmentar a una escala latitudinal	
Composición pigmentar de la especie <i>D. menziesii</i> (Figura 8).....	29-30
Relación pigmentar de la especie <i>D. menziesii</i> (Figura 9).....	31
Composición pigmentar de la especie <i>D. antarctica</i> (Figura 10).....	32-33
Relación pigmentar de la especie <i>D. antarctica</i> (Figura 11).....	34