

BIODIVERSIDAD DE LOS POLIQUETOS SUBLITORALES DE LAS COSTAS NOROCCIDENTAL Y SUR DE LA ISLA DE TIERRA DEL FUEGO (CHILE).

BIODIVERSITY OF SUBLITTORAL POLYCHAETES FROM THE NORTHWESTERN AND SOUTHERN COASTS OF TIERRA DEL FUEGO (CHILE).

Américo Montiel¹, Carlos Ríos² & Erika Mutschke¹

RESUMEN

El presente trabajo pretende determinar la existencia de diferencias o similitudes en los patrones de riqueza de especies y composición taxonómica de los poliquetos sublitorales presentes en las costas noroccidental (estrecho de Magallanes) y sur (canal Beagle) de la isla de Tierra del Fuego. En total se analizaron 43 muestras tomadas con una red Agassiz desde ambos sectores. Se recolectaron 360 ejemplares, a partir de los cuales identificaron 40 especies pertenecientes a 20 familias. Entre estas, se determinó un género nuevo para Magallanes y probablemente una nueva especie para la ciencia. La riqueza de especies fue mayor en las muestras de la costa noroccidental en comparación con la determinada para la costa sur. Las composiciones taxonómicas de ambos sectores presentaron una alta disimilitud. Sin embargo, una prueba de similitud (ANOSIM) no arrojó diferencias significativas entre los sectores estudiados. Es probable que las diferencias oceanográficas y aquellas generadas por la acción de los glaciares de las áreas de estudio no influyeran significativamente la riqueza de especies de poliquetos de ambas áreas.

Palabras clave: riqueza de especies, composición taxonómica, red Agassiz, poliquetos.

ABSTRACT

A study of the sublittoral polychaetes inhabiting the coastal waters in the Magellan Straits and the Beagle Channel around Tierra del Fuego was performed in order to determine patterns in species richness and taxonomic composition. A total of 43 samples from both areas were collected with Agassiz trawls. The analysis of 360 specimens from both regions revealed 40 species belonging to 20 families, among them a record of a new genus for Chile and probably a totally new species. The species richness was higher in waters of the Straits of Magellan as compared to those of the Beagle Channel. The taxonomic

¹ Laboratorio de Hidrobiología, Instituto de la Patagonia, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile, americo.montiel@umag.cl

² Dirección de Programas Antárticos, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile

composition in both regions differed considerably although ANOSIM did not confirm any significant differences between the study areas. Different oceanographic conditions produced partly by the glaciers in both areas obviously did not significantly influence the polychaete species richness and composition.

Key words: Species richness, taxonomic composition, Agassiz trawl, polychaetes.

INTRODUCCIÓN

El estudio de la biodiversidad de los ecosistemas marinos de la costa pacífica de Chile es un tema de alto interés para los científicos y autoridades, dada la actual preocupación por el impacto que pueden generar las actividades humanas y el cambio climático sobre la estructura, funcionamiento y sustentabilidad de la productividad de los distintos ecosistemas marinos (Escribano *et al.* 2003). Además, el conocimiento sobre la biodiversidad de los ecosistemas marinos es de alta utilidad al constituirse en una herramienta importante para el diseño, gestión y manejo de áreas protegidas marinas.

A nivel global, se están realizando importantes esfuerzos para incrementar el conocimiento sobre la biodiversidad marina a través de iniciativas multinacionales como el "Census of Marine Life" (O'Dor & Yarincik 2003). En la región de Magallanes iniciativas internacionales como el crucero de investigación a bordo del R/V "Victor Hensen" en 1994 (Arntz & Gorny 1996), las campañas a bordo del R/V "Polarstern" (Farhbach & Gerdes 1996) y tres campañas organizadas por el Comité Oceanográfico Nacional a bordo del AGOR "Vidal Gormaz" (Silva & Palma 2006) han generado avances importantes en el conocimiento de la biodiversidad de los invertebrados marinos magallánicos (Arntz & Ríos 1999; Arntz *et al.* 2005). En la actualidad, se han reportado alrededor de 1.400 especies de invertebrados marinos bentónicos para la región de Magallanes (Ríos 2007)¹, de las cuales 269 especies pertenecen al grupo de los poliquetos anélidos. En términos de incidencia en la biodiversidad marina, los poliquetos son el tercer grupo de invertebrados contribuyendo con app. 20% del total de las especies de fauna bentónica en la región de Magallanes (Montiel 2005). La poliquetofauna magallánica representa el 66 % del total de especies descritas para la costa de Chile (*cf.* Lancellotti & Vásquez 2000).

A pesar de estos avances, se han detectado grandes desigualdades en términos de esfuerzo de muestreo en la región de Magallanes; existen pocas áreas bien prospectadas y la mayoría han sido escasamente estudiadas o no cuentan con ningún tipo de información (Montiel 2005). En parte, esto se debe a la complejidad geográfica y a la baja conectividad existente al interior de la región de Magallanes.

En este contexto, un área científicamente poco prospectada es la Isla de Tierra de Fuego (ITF). Ésta forma parte de un archipiélago constituido por más de 200 islas y ubicado en el extremo sur de Sudamérica (Moore 1983). La mayor de las islas es ITF con 48.000 km², otras islas en su periferia son Dawson (1.400 km²), Santa Inés (3.850 km²), Hoste (4.800 km²) y Navarino (2.800 km²). Morfológicamente, la ITF es claramente el resultado tanto del tectonismo regional como de la modelación glaciárica cuaternaria. Por la costa noroeste, la principal cuenca hidrográfica que separan a la ITF del continente es el estrecho de Magallanes y en la costa sur, el canal Beagle separa a la ITF de la isla Navarino. Ambas cuencas son resultado de los avances y retrocesos glaciares ocurridos durante la última glaciación pleistocénica (Benn & Clapperton 2000; Brambati *et al.* 1991). Para la costa noroeste de ITF, la incursión marina tiene una data de aproximadamente de 8,3 k.a. (McCulloch & Davis 2001), mientras que para la costa sur de ITF, se reporta la presencia de ensambles de moluscos marinos fechados entre 8 a 4 k.a. (Gordillo 1999). En síntesis, la conformación de la ITF habría sido completada sólo después de ocurrida la apertura del estrecho de Magallanes, lo cual habría hecho posible la colonización por parte de especies bentónicas de los ambientes marinos al interior del estrecho de Magallanes y del canal Beagle (Montiel *et al.* 2005). A pesar de las similitudes en su origen geológico, las condiciones oceanográficas actuales permiten diferenciar la costa noroccidental de la costa sur de la ITF en parámetros tales como de temperatura, salinidad y tipos de velocidad de corrientes y mareas (Antezana 1999).

¹ Ríos C 2007. Marine benthic communities of the Magellan Region, southern Chile: contribution of different habitats to the overall biodiversity. PhD Thesis. University of Bremen, Germany.

Otra diferencia notable es que en la costa sur de ITF hay mayor presencia de glaciares en comparación con la costa noroccidental de ITF. Por lo tanto cabe preguntarse si estas diferencias en las características abióticas se reflejan en los tipos de ensamblajes de poliquetos presentes en estas cuencas, específicamente en parámetros como riqueza de especies (biodiversidad) y composición específica. Hipotéticamente, Montiel (2005) ha mostrado que, a gran escala geográfica, la descarga de sedimentos en fiordos y canales favorece la presencia de especies detritívoras y es una desventaja para especies filtradoras, lo cual concomitantemente afectaría a la diversidad y composición taxonómica. Por lo tanto, sería posible esperar una mayor cantidad de especies en un área sin o baja presencia de glaciares (e.g. costa noroccidental de la ITF) que en un área con presencia de glaciares (e.g. costa sur de ITF).

El objetivo de este trabajo fue determinar la existencia de diferencias o similitudes en los patrones de riqueza de especies y composición taxonómica de

los poliquetos sublitorales presentes en el estrecho de Magallanes (costa noroccidental de ITF) y en el canal Beagle (costa sur de ITF). Además, este trabajo permitirá incrementar las áreas prospectadas para el estudio de este grupo de invertebrados al interior de la región de Magallanes y ampliar de manera importante el inventario de la fauna de invertebrados de la región de Magallanes.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

Las muestras fueron obtenidas en el sublitoral de dos áreas de la región de Magallanes: una localizada en el estrecho de Magallanes, costa noroccidental de la costa de la ITF, la que incluye el paso Ancho, seno y canal Magdalena, canal Cockburn; y otra en el canal Beagle, costa sur de la ITF, incluyendo canales Brecknock, Ballenero y Beagle (Fig. 1).

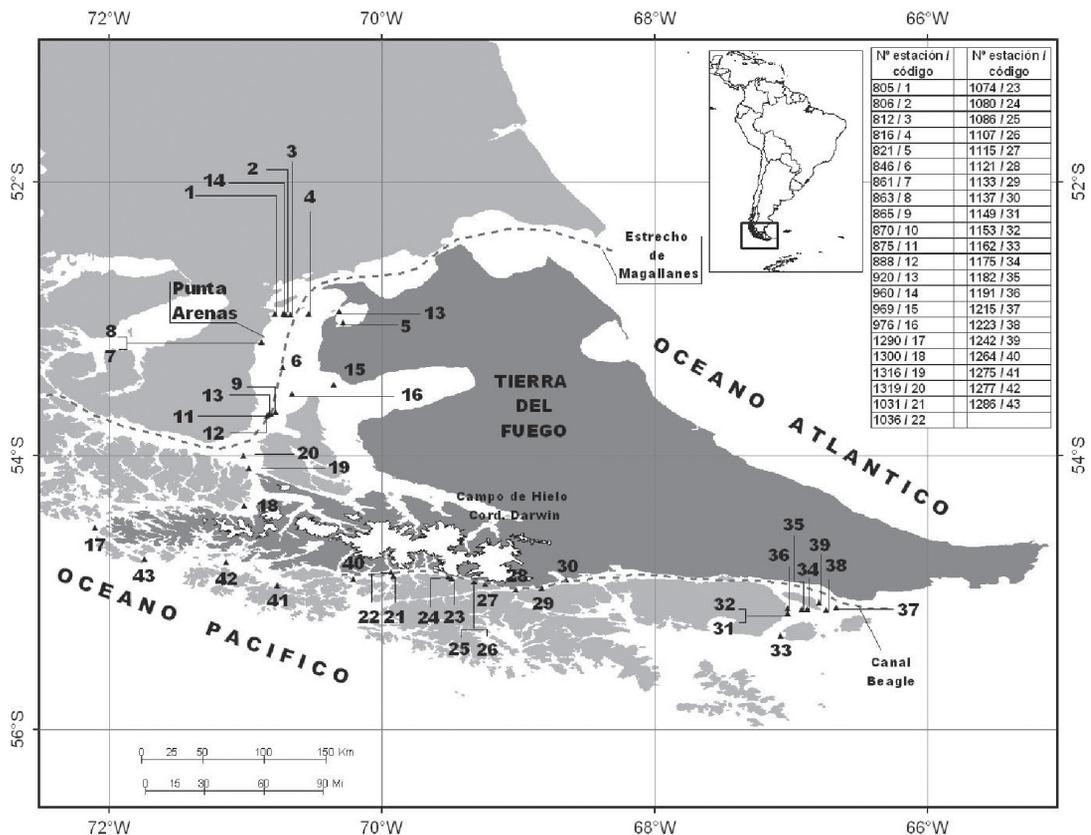


Fig. 1. Localización de las estaciones de muestreo de la Campaña 1994 del "Victor Hensen" en la región de Magallanes. Los puntos y numeración correspondiente representan las estaciones de muestreo que se indican en la tabla lateral derecha del mapa de acuerdo a las estaciones respectivas.

Producto de los mecanismos glaciológicos ocurridos en esta zona durante el último millón de años (véase McCulloch *et al.* 1997, para una completa descripción de los procesos glaciares en la región), los fondos de los canales y fiordos resultantes son irregulares y suelen presentar morrenas y/o umbrales que actúan como barreras para la circulación de las aguas y pueden determinar tasas diferenciales de depositación de sedimentos. De acuerdo con sus características hidrográficas y batimétricas, el área de estudio ha sido subdividida en cuatro microcuencas (paso Ancho-seno Magdalena, canal Magdalena-canal Brecknock, canal Ballenero-Brazo Noroeste, y canal Beagle) descritas detalladamente por Brambati *et al.* (1991). En general, el sedimento del fondo del área estudiada está caracterizado por fracciones de arenas finas y fango de origen fluvio-glaciar (Brambati *et al.* 1991; Colizza 1991; Pineda *et al.* 2002).

Las masas de agua existentes entre el estrecho de Magallanes y el cabo de Hornos se caracterizan por sus condiciones oceanográficas extremas, influencia de aguas frías y de baja salinidad, producto del alto aporte pluvial y del constante derretimiento de las masas de hielo existentes en la zona (Silva & Neshyba 1979-1980, Silva *et al.* 1995). Basados en datos de la distribución vertical de temperatura y salinidad, Antezana (1999) clasifica las costas de la ITF en dos unidades principales; una asociada a cuencas hidrográficas adyacentes a la costa noroccidental de Tierra del Fuego (paso Ancho, seno y canal Magdalena, canal Cockburn) y otra asociada a cuencas adyacentes a la costa sur de la ITF (canales Brecknock, Ballenero, O' Brien y Beagle).

Los estudios acerca de las características químicas de los sedimentos muestran que, durante inicios de la primavera austral, las mayores concentraciones de carbono orgánico han sido determinadas para la zona media del estrecho de Magallanes y del canal Beagle, con concentraciones entre 3,2 y 4,0%, mientras que el carbono inorgánico varía entre 0,0 – 0,4% en la zona de paso Ancho y entre 7,0 – 10,0 en canal Beagle (Silva & Ortiz 2002). El nitrógeno Kjeldahl varió entre 0,1 y 0,5%, con una alta variabilidad entre sitios específicos de muestreo.

Trabajo de campo y de laboratorio

El material estudiado fue colectado durante el desarrollo de la Campaña Chilena –Alemana- Italiana

del R/V “Victor Hensen”, realizada en el estrecho de Magallanes, canal Beagle y sur de Puerto Williams entre el 17 de octubre y el 25 de noviembre de 1994 (Arntz & Gorny 1996).

Los muestreos se efectuaron empleando una red Agassiz (AGT) modificada, la cual presenta un ancho de boca de 1,5 m y un tamaño de malla de 10 mm. La AGT fue lanzada en un total de 43 estaciones comprendidas entre la costa noroccidental de la ITF y la costa sur de la ITF. Las profundidades promedio, número de estación, coordenadas geográficas y tiempo de arrastre de las estaciones de muestreo se indican en la tabla 1. Los valores de profundidad representan el promedio desde la llegada de la red al fondo marino hasta su elevación y éstas fluctúan entre los 15 a 650 m aproximadamente. El tiempo medio efectivo de arrastre de la AGT varió generalmente entre los 5 y 15 minutos.

De cada captura obtenida con la AGT se tomó una submuestra de sedimentos de 5 litros para el análisis de la fauna presente. La submuestra fue fijada inmediatamente en formalina en agua de mar al 5%, neutralizada con sal de bórax para su posterior análisis en laboratorio, en donde fueron tamizadas empleando cernidores con una abertura de malla de 0,5 mm. Todos los ejemplares separados fueron identificados y contabilizados hasta los niveles taxonómicos más bajos posibles y todos los especímenes fueron depositados en el Pabellón de Colecciones “Edmundo Pisano Valdés” del Instituto de la Patagonia, Universidad de Magallanes.

Determinación taxonómica, composición de especies y análisis de datos

Para la identificación a nivel genérico se utilizó la clave digital del programa “An interactive identification guide” (Wilson *et al.* 2003) y a nivel de especies se utilizó literatura de poliquetos especializada (e.g. Hartman 1964, 1966; Hartmann-Schröder 1965, Licher 1999, Böggemann 2002).

Las similitudes/diferencias en la composición específica de poliquetos presentes en los dos sectores estudiados fueron evaluadas utilizando métodos multivariados de ordenación y clasificación. La clasificación de las estaciones de muestreo como conglomerados, fue realizada a partir de la matriz de datos de presencia/ausencia, utilizando la técnica de agrupación “Group Average Linkage”

y el índice de Sorensen recomendado para análisis cualitativos (Pielou 1969). Las diferencias entre la costa noroeste y sur de la ITF fueron probadas *a priori* a través del porcentaje de similitud SIMPER y análisis de similitud ANOSIM. Como método de ordenación adicional para evaluar la separación de los grupos obtenidos previamente se utilizó el escalamiento multidimensional (Multidimensional Scaling MDS) conforme a lo descrito por Clarke & Warwick (2001). Todos los análisis fueron realizados con el programa computacional PRIMER desarrollado por el Plymouth Marine Laboratory, U.K. (Clarke & Warwick 2001, Clarke & Gorley 2001).

TABLA 1. Localización geográfica y profundidades promedio de las estaciones muestreadas con AGT durante la campaña del "Victor Hensen" en 1994. Estaciones de la costa noroccidental y sur (negritas) de la isla de Tierra del Fuego.

Nº estación / código	Ubicación	Promedio profundidad (m)	Arrastre (min)	Latitud (S)	Longitud (W)
805 / 1	Laredo	18	15	52°58'	70°47'
806 / 2	Laredo	117	15	52°58'	70°42'
812 / 3	Laredo	115	15	52°58'	70°40'
816 / 4	Laredo	57	15	52°58'	70°32'
821 / 5	Gente Grande	57	15	53°01'	70°17'
846 / 6	Paso Ancho	190	15	53°21'	70°44'
861 / 7	Punta Arenas	198	12	53°10'	70°53'
863 / 8	Bahía Voces	25	16	53°10'	70°53'
865 / 9	Bahía Voces	527	15	53°41'	70°54'
870 / 10	Bahía Voces	335	15	53°42'	70°56'
875 / 11	Bahía Voces	244	15	53°42'	70°57'
888 / 12	Bahía Voces	104	15	53°43'	70°57'
920 / 13	Gente Grande	18	15	52°57'	70°19'
960 / 14	Laredo	36	15	52°58'	70°43'
969 / 15	Paso Ancho	95	15	53°29'	70°21'
976 / 16	Paso Ancho	460	15	53°33'	70°39'
1290 / 17	Canal Brecknock	480	5	54°32'	72°06'
1300 / 18	Canal Cockburn	350	5	54°22'	71°01'
1316 / 19	Canal Magdalena	360	6	54°05'	70°58'
1319 / 20	Canal Magdalena	214	5	54°00'	71°01'
1031 / 21	Garibaldi	317	5	54°53'	69°55'
1036 / 22	Garibaldi	30	5	54°51'	69°56'
1074 / 23	Romanche	336	5	54°54'	69°30'
1080 / 24	Romanche	76	5	54°53'	69°31'
1086 / 25	Francia	268	6	54°55'	69°20'
1107 / 26	Francia	100	6	54°55'	69°20'
1115 / 27	Italia	210	5	54°56'	69°15'
1121 / 28	Punta Yamana	215	5	54°59'	69°01'
1133 / 29	Canal Beagle	258	5	54°58'	68°50'
1137 / 30	Yendegaia	320	5	54°55'	68°39'
1149 / 31	Bahía Oglander	15	5	55°09'	67°02'
1153 / 32	Rada Picton	37	14	55°09'	67°02'
1162 / 33	Paso Gore	25	10	55°19'	67°05'
1175 / 34	Punta Rico	25	15	55°07'	66°53'
1182 / 35	Isla Picton	110	10	55°07'	66°56'
1191 / 36	Isla Picton	46	5	55°07'	67°02'
1215 / 37	SE. isla Picton	65	15	55°07'	66°40'
1223 / 38	SE. isla Picton	35	5	55°07'	66°44'
1242 / 39	Rada Picton	31	15	55°05'	66°48'
1264 / 40	Isla Timbal	653	15	54°54'	70°13'
1275 / 41	Canal Ballenero	20	5	54°57'	70°46'
1277 / 42	Canal Ballenero	640	5	54°47'	71°09'
1286 / 43	Canal Brecknock	33	5	54°46'	71°44'

TABLA 2. Porcentaje de frecuencia y número de individuos para el total de capturas de AGT en las costas noroccidental y sur de la isla de Tierra del Fuego (n = 43).

Especies	Frecuencia (%)	Numero de individuos	Especies	Frecuencia (%)	Numero de individuos
<i>Harmothoe</i> sp.	48,8	52	<i>Cystopomatus macintoshi</i>	4,7	5
<i>Aphrodita magallanica</i>	27,9	43	<i>Eulagisca gigantea</i>	4,7	4
<i>Plathynereis australis</i>	25,6	26	<i>Sabella</i> sp.	4,7	3
<i>Euphionella patagonica</i>	16,3	16	<i>Nicolea</i> sp.	4,7	2
<i>Eunice cf. magallanica</i>	14,0	31	<i>Idanthysrus macropaleus</i>	2,3	4
<i>Neoleanira magallanica</i>	14,0	13	<i>Serpula nareonensis</i>	2,3	3
<i>Thelepus</i> sp.	11,6	15	<i>Melinna</i> sp.	2,3	2
<i>Typosyllis</i> sp.	11,6	14	<i>Ampharete</i> sp.	2,3	1
<i>Hermadion</i> sp.	11,6	8	<i>Onuphis pseudoiridescens</i>	2,3	1
<i>Nicon</i> sp.	11,6	7	<i>Chaetozone</i> sp.	2,3	1
<i>Chaetopterus variopedatus</i>	9,3	10	<i>Drilonereis</i> sp.	2,3	1
<i>Paraninoe antarctica</i>	9,3	8	<i>Eulalia</i> sp.	2,3	1
<i>Polyeunoa leváis</i>	7,0	28	<i>Sige</i> sp.	2,3	1
<i>Maldane</i> sp.	7,0	18	<i>Ancistrosyllis groenlandica</i>	2,3	1
<i>Perkensiana cf. littoralis</i>	7,0	10	<i>Halosydna</i> sp.	2,3	1
<i>Thelepus</i> sp.2	7,0	8	<i>Hypsicomus phaeotaenia</i>	2,3	1
<i>Eunice pennata</i>	7,0	3	<i>Laenira quatrefagesi</i>	2,3	1
<i>Aglaophamus macroua</i>	7,0	3	<i>Odontosyllis</i> sp.	2,3	1
<i>Nephtys</i> sp.	4,7	6	<i>Pionosyllis</i> sp.	2,3	1
<i>Lumbrineris magalhaensis</i>	4,7	5	<i>Lysilla bilobulata</i>	2,3	1

RESULTADOS

Composición taxonómica de la poliquetofauna

En las 43 muestras de AGT se colectaron un total de 360 individuos, los cuales pertenecen a 40 especies agrupadas en 20 familias. El género *Sige* es registrado por primera vez para Magallanes y *Halosydna* sp. es probablemente una especie nueva para la ciencia (Tabla 2).

Las especies más frecuentes en las muestras fueron *Harmothoe* sp. (48,8 %), *Aphrodita magallanica* (27,9 %), *Plathynereis australis* (25,6 %) y *Euphionella patagonica* (16,3 %). El resto de las especies mostraron un porcentaje de frecuencia en las muestras mayor al 15%. En término de número relativo de individuos, las especies más numerosas fueron *Harmothoe* sp. (52 individuos), *Aphrodita magallanica* (43 individuos), *Eunice cf. magallanica* (31 individuos), seguidas por *Polyeunoa leavis*, *Plathynereis australis* y *Maldane* sp. con 28, 26 y 18 individuos, respectivamente (Tabla 2).

La riqueza promedio de especie por captura de AGT fue de $3,2 \pm 1,8$. Las estaciones con mayor riqueza de especies fueron VH 865 con 8 especies,

seguida por las estaciones VH 1319 y VH 1215 con 7 especies de poliquetos y la estación VH 1115 con 6 especies. El resto de las estaciones presentaron una riqueza de especies igual o menor a 5 especies por captura (Fig. 2).

Comparación entre las costas noroccidental y sur de ITF

La costa noroccidental de la ITF presentó una mayor riqueza de especies (30 especies) en comparación con los valores encontrados en la costa sur de la ITF (20 especies). Igualmente, la costa noroccidental de la ITF presentó un mayor promedio de especies de poliquetos por captura ($3,7 \pm 1,8$) en relación con los resultados obtenidos para la costa sur ($2,8 \pm 1,7$; Tabla 4).

De acuerdo con los resultados del análisis SIMPER, las especies que mejor caracterizan las costas noroccidental y sur de la ITF presentaron una baja frecuencia de ocurrencia en las capturas con la AGT. En el caso de la costa noroccidental de la ITF, éstas fueron *Typosyllis* sp y *Nicon* sp, mientras *Euphionella patagonica* y *Chaetopterus variopedatus* fueron las que mejor caracterizaron las capturas en la costa sur.

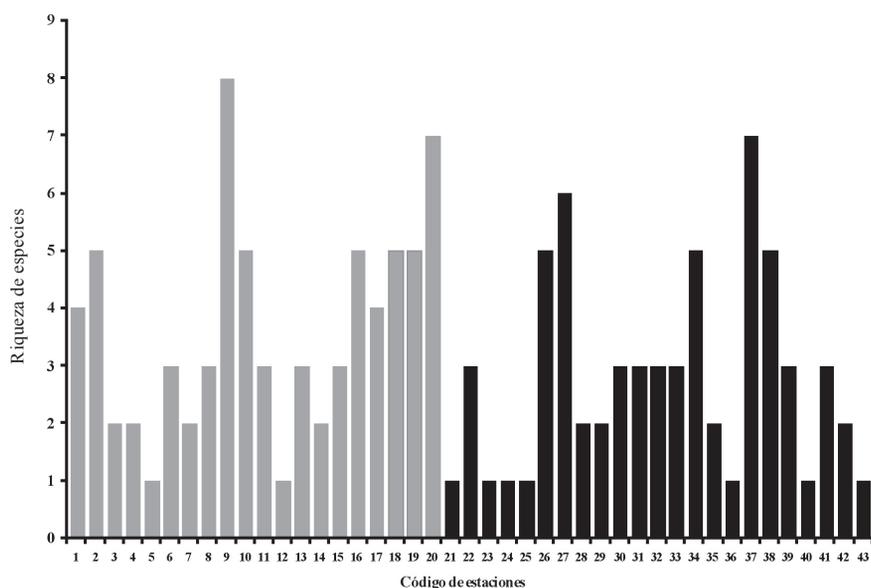


Fig. 2. Valores de riqueza de especies para muestras obtenidas con AGT en la región de Magallanes. En barras grises, las muestras de la costa noroccidental y en barras negras, muestras de la costa sur de isla de Tierra del Fuego. Código de estaciones según tabla 1.

El porcentaje de similitud entre las muestras que conforman el grupo de estaciones de la costa noroccidental de la ITF fue relativamente bajo (18,8%), al igual que el valor de similitud determinado para las muestras que conforman el grupo de la costa sur (15,4%). Concomitantemente, SIMPER mostró de un alto porcentaje de disimilitud (84,4) entre las costas noroccidental y sur de la ITF (Tabla 2).

Sin embargo, la ordenación de las muestras de acuerdo al escalamiento multidimensional MDS (Fig. 2) y al ANOSIM (R global = 0,026; $P < 0,1$) no corroboraron estas diferencias (Tabla 3). Esto puede deberse al bajo porcentaje de similitud al interior de las agrupaciones de muestras de las dos costas de ITF, más que a una diferencia real entre las composición taxonómica y riqueza de especies de ambas costas de la ITF.

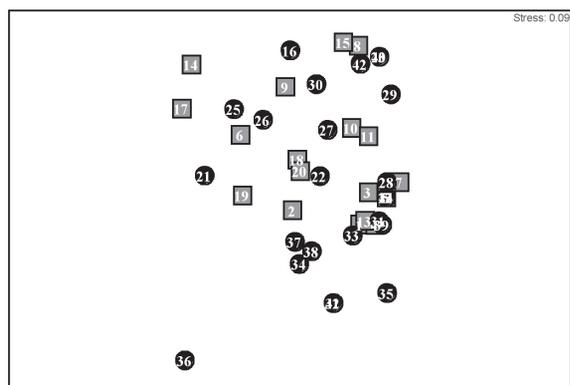


Fig. 3. Ordenación MDS de los datos de presencia /ausencia de especies de poliquetos para la muestras de la costa noroccidental (cuadrados grises) y para las muestras de la costa sur de isla de Tierra del Fuego (círculos negros).

TABLA 3. Contribución porcentual de las distintas especies a la disimilitud entre las costas noroccidental y sur de la isla de Tierra del Fuego (disimilitud = 84,4%). Resultado del análisis porcentual de similitud SIMPER para datos presencia / ausencia de especies de poliquetos P.D. = Promedio de disimilitud entre las dos costas; D.E. = Desviación estándar.

Especies	Prom. Ind. Costa NO ITF	Prom. Ind. Costa S ITF	P.D.	D.E.	Contribución (%)	Contribución Acumulada (%)
<i>Harmothoe</i> sp.	0,85	1,52	9,74	0,83	11,55	11,55
<i>Aphrodita magellanica</i>	1,00	1,00	7,18	0,71	8,51	20,05
<i>Plathynereis australis</i>	0,30	0,87	6,54	0,72	7,75	27,80
<i>Typosyllis</i> sp.	0,70	0,00	4,23	0,53	5,01	32,82
<i>Euphionella patagonica</i>	0,45	0,30	4,23	0,54	5,01	37,83
<i>Neoleanira magellanica</i>	0,55	0,09	3,93	0,53	4,66	42,48
<i>Eunice cf. magellanica</i>	1,45	0,09	3,91	0,50	4,64	47,12
<i>Nicon</i> sp.	0,35	0,00	3,77	0,52	4,47	51,59

DISCUSIÓN

En términos taxonómicos, en las 43 capturas de AGT se identificaron un total de 40 especies de poliquetos, de las cuales una parece ser nueva para la ciencia. Asimismo, se registró un género por primera vez para la región. Esto resulta destacable si se considera que al interior de la región de Magallanes existen fiordos y canales que sólo se han muestreado una vez y de manera puntual, lo cual implica la posibilidad de incorporar nuevos registros para la poliquetofauna regional si se realizan estudios más extensivos e intensivos en la región (Montiel *et al.* 2005).

La riqueza de especies encontrada en las capturas de AGT en ambas costas de la ITF es consistente con otros valores de riqueza de especies de poliquetos descritos para áreas de fiordos y canales de la zona sur y austral de Chile. Por ejemplo, para fiordos y canales adyacentes a los campos de Hielo Norte se ha reportado un total de 45 especies en 37 capturas de AGT (Rozbaczylo *et al.* 2005, 2006a, 2006b), mientras que para los fiordos y canales adyacentes a los campos de Hielo Sur se ha reportado un total de 42 especies de poliquetos en 19 capturas (Montiel *et al.* 2004).

A una escala geográfica mayor, los valores encontrados en las costas de ITF son intermedios entre los bajos valores de riqueza de especies de poliquetos registrados frente a Antofagasta, Concepción y Chiloé (en total 8 especies) con un promedio de $1,9 \pm 1,2$ especies por captura (Quiroga *et al.* en prensa) y los mayores valores encontrados en áreas antárticas, los cuales llegan a un total de 51 especies

con un promedio de $5,9 \pm 3,1$ especies de poliquetos por captura (Montiel *et al.* 2003; Tabla 4).

A pesar de que los datos oceanográficos y la presencia de glaciares muestran diferencias entre las costas de la ITF, al comparar la composición taxonómica y la riqueza de especies entre las costas noroccidental y sur de la ITF no se encontró un sustento estadístico para mantener esta afirmación. Es probable que las diferencias oceanográficas y aquellas generadas por la acción de los glaciares encontradas por otros autores para las áreas de estudio no sean suficientemente significativas como para generar condiciones ambientales diferenciales y que, a su vez, causen diferencias significativas en los patrones de diversidad a una escala geográfica menor a la descrita por Montiel (2005). Esto puede ser especialmente válido para aquellas muestras más profundas, en donde la heterogeneidad en las condiciones ambientales parece ser menor y, por lo tanto, podría generar una menor variabilidad a lo largo de zonas relativamente extensas dentro de la región de Magallanes. La circulación de las aguas profundas también juega un rol importante debido a que los cuerpos de agua del océano Pacífico ingresan a los fiordos y canales incluyendo al estrecho de Magallanes (Sievers & Silva 2006). Esto podría resultar en una distribución relativamente amplia de los poliquetos entre ambas costas de la ITF, permitiendo una riqueza de especie similar entre ambas costas.

Por otra parte, se debe tomar en cuenta que el material que normalmente se obtiene con una AGT corresponde principalmente con especies vágiles, lo cual podría incidir en una recolección de especies con amplias distribuciones a nivel regional.

TABLA 4. Número de capturas de AGT para distintas localidades. Se incluye el número total de especies colectadas, el promedio y el número máximo y mínimo de especies para cada localidad. P= promedio; D.E. = Desviación Estándar; ITF= Isla de Tierra del Fuego; N.I. = No información.

Nº AGT	LOCALIDAD	Nº total especies	Promedio. especies por AGT \pm D.E. (Rango)	Fuente
17	Frente a Antofagasta, Concepción y Chiloé	8	$1,9 \pm 1,2$ (1-5)	Quiroga <i>et al.</i> , en prensa
37	Fiordos y canales adyacentes al Campo de Hielo Norte	45	N.I.	Rozbaczylo <i>et al.</i> , 2005; 2006 a y b
19	Fiordos y canales adyacentes al Campo de Hielo Sur	42	$3,9 \pm 2,8$ (1-12)	Montiel <i>et al.</i> , 2004
20	Costa noroccidental de ITF	30	$3,7 \pm 1,8$ (1-8)	Presente estudio
23	Costa sur de la ITF	23	$2,8 \pm 1,7$ (1-7)	Presente estudio
19	Islas subantárticas	51	$5,9 \pm 3,1$ (3-13)	Montiel <i>et al.</i> , 2003

Finalmente, este trabajo refuerza la necesidad de avanzar en el conocimiento de “línea base” de los ecosistemas marinos de la región de Magallanes, a fin de poder contribuir al desarrollo de numerosos aspectos relacionados con el establecimiento de áreas de manejo o de conservación y con estudios de posibles efectos asociables o determinados por el cambio climático.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo forma parte del Programa de Cooperación de Estudios Bentónicos Marinos iniciado hace más de una década por el *Alfred Wegener Institut for Polar and Marine Research* y la Universidad de Magallanes. Nuestro reconocimiento al Prof. Dr. h.c. Wolf Arntz y al Dr. Dieter Gerdes por su apoyo incondicional en la recolección del material a bordo del R/V Victor Hensen y el posterior desarrollo de las capacidades de investigación local. La determinación de este material fue financiada por el Programa Interno PH-F3-01LH-06-07 de Dirección de Investigación, Universidad de Magallanes.

LITERATURA CITADA

- Antezana, T. 1999. Hydrographic features of Magellan and Fuegian inland passages and adjacent subantarctic water. *Scientia Marina* 63(Supl. 1): 23-34.
- Antezana, T., L. Guglielmo & E. Ghirardelli 1992. Microbasins within the Strait of Magellan affecting zooplankton distribution. En: V.A. Gallardo, O. Ferretti & H. Moyano (eds.) *Oceanografía in Antartide*. ENEA-PNRA, Rome, pp 453-458.
- Arntz, W.E. & M. Gorny (eds) 1996. Cruise report of the Joint Chilean-German-Italian Magellan “Victor Hensen” Campaign in 1994. *Berichte zur Polar und Meeresforschung* 190: 133pp.
- Arntz, W. & C. Ríos (eds) 1999. Magellan-Antarctic: Ecosystem that drifted apart. *Scientia Marina* 63 (Supl. 1): 518 pp.
- Arntz, W., G.A. Lovrich & S. Thatje 2005. The Magellan-Antarctic connection: Links and frontiers at high southern latitudes. *Scientia Marina* 69 (Supl. 2): 373 pp.
- Benn D.I. & C.M. Clapperton 2000. Pleistocene glacial tectonic landforms and sediments around central Magellan Strait, southernmost Chile: evidence for fast outlet glaciers with cold-based margins. *Quaternary Science Reviews* 19(6): 591-612.
- Böttgemann, M. 2002. Revision of the Glyceridae Grube 1850 (Annelida: Polychaeta). *Abhandlung der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft* 555: 1-249.
- Brambati, A., G. Fontolan & U. Simeón 1991. Recent sediments and sedimentological processes in the Strait of Magellan. *Bollettino di Oceanologia Teorica ed Applicata* 9(2-3): 217-259.
- Clarke, K.R. & R.M. Warwick 2001. Changes in marine communities: an approach to statistical analysis and interpretation. 2nd edition. PRIMER-E: Plymouth. 144 pp.
- Clarke, K.R. & R.N. Gorley 2001. PRIMER v5: User Manual/Tutorial. PRIMER-E: Plymouth. 91 pp.
- Colizza, E 1991. Preliminary report on coastal morphology and sea-bottom sediments of the Canales Beagle, Ballenero, Brecknock, Cockburn, and Magdalena. *Bollettino di Oceanologia Teorica ed Applicata* 9(2-3): 273-279.
- Escribano, R., M. Fernández & A. Aranis 2003. Procesos físico-químicos y patrones de diversidad de ecosistemas marinos chilenos pelágicos y bentónicos: Una revisión. *Gayana, Concepción*, 67(2): 190-205.
- Fahrbach, E. & D. Gerdes 1997. Die Expedition ANTARKTIS XIII/4-5 des Forschungsschiffes “Polarstern” 1996. *Berichte zur Polar und Meeresforschung* 239, 126 pp.
- Gordillo, S 1999. Holocene molluscan assemblages in the Magellan region. *Scientia Marina* 63 (Supl. 1): 15-22.
- Hartman, O 1964. Polychaeta Errantia of Antarctica. *Antarctic Research Series* 3: 1-131.
- Hartman, O 1966. Polychaeta Myzostomidae and Sedentaria of Antarctica. *Antarctic Research Series* 7: 1-158.
- Hartmann-Schröder, G 1965. Zur Kenntnis des Sublitorals der chilenischen Küste unter besonderer Berücksichtigung der Polychaeten und Ostracoden. Tl. II. Die Polychaeten des

- Sublitorals. *Mitteilungen aus Hamburgischen Zoologischen Museum und Institut* 62 (Supl.): 59-305.
- Lancellotti, D.A. & J. Vásquez 2000. Zoogeografía de macroinvertebrados bentónicos de la costa de Chile: Contribución para la conservación marina. *Revista Chilena de Historia Natural* 73(1): 99-129.
- Licher, F 1999. Revision der Gattung *Typosyllis* Langerhans, 1879 (Polychaeta: Syllidae) Morphologie, taxonomie und phylogenie. *Abhandlung der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft* 551: 1-363.
- McCulloch, R.D., C.M. Clapperton, J. Rabasa & A.P. Curren 1997. The glacial and post-glacial environmental history of Fuego-Patagonia. In: McEwan C, L.A. Borrero & A. Prieto (eds.): Patagonia: Natural history, prehistory and ethnography at the uttermost end of the earth. pp12-31. British Museum Press.
- McCulloch, R.D. & S.J. Davies 2001. Late-glacial and holocene palaeoenvironmental change in the central Strait of Magellan, southern Patagonia. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 173(3): 143-173.
- Montiel, A. 2005. Biodiversity, zoogeography and ecology of polychaetes from the Magellan region and adjacent areas. *Berichte zur Polar und Meeresforschung* 505: 1-112.
- Montiel, A., J. Tarazona, G. Vera, L. Quipuzcoa & E. Enriquez 2003. Zoogeography and ecology of Polychaetes. In Arntz W. & Brey T. (Eds). The expedition ANTARKTIS XIX/5 of the RV "POLARSTERN" in 2002. *Berichte zur Polar und Meeresforschung* 462: 29-33.
- Montiel, A., C. Ríos, E. Mutschke & N. Rozbaczylo 2004. Poliquetos de fiordos y canales adyacentes al Campo de Hielo Patagónico Sur, Chile (Annelida: Polychaeta). *Ciencia y Tecnología del Mar*, 27(1): 49-67.
- Montiel, A., D. Gerdes & W. Arntz 2005. Distribution patterns of shallow waters polychaetes in the Magellan region: a zoogeographical and ecological synopsis. *Scientia Marina* 69 (Supl. 2): 123-133.
- Moore, D.M. 1983. *Flora of Tierra del Fuego*. Anthony Nelson, England, Missouri Botanical Garden, USA, 369 pp.
- O'Dor, R.K. & K. Yarincik 2003. El Censo de la Vida Marina: Comprendiendo la Biodiversidad Marina - Pasada, Presente y Futura. *Gayana, Concepción* 67(2): 145-152.
- Pielou, E.C. 1969. *An introduction to mathematical ecology*. Wiley. New York, 286 pp.
- Pineda, V, X. Contardo, G. Alfaro & S. Helle 2002. caracterización textural, mineralógica y geoquímica de los sedimentos del Canal Beagle y Bahía Nassau, XII Región de Magallanes, Chile. *Crucero CIMAR-FIORDO 3. Ciencia y Tecnología del Mar* 25(1): 5-21.
- Quiroga, E., E. J. Sellanes, W.E. Arntz, D. Gerdes & V.A. Gallardo (en prensa). Benthic megafaunal and demersal fish assemblages on the Chilean continental margin: the influence of the oxygen minimum zone on bathymetric distribution. *Deep-Sea Research II*.
- Rozbaczylo, N., R.A. Moreno & O. Díaz-Díaz 2005. Poliquetos bentónicos submareales de fondos blandos de la Región de Aysén, Chile: Clado Phyllodocida (Annelida, Polychaeta). *Investigaciones Marinas* 33(1): 69-89.
- Rozbaczylo, N., R.A. Moreno, O. Díaz-Díaz & S. Martínez 2006a. Poliquetos bentónicos submareales de fondos blandos de la Región de Aysén, Chile: Clado Terebellida (Annelida: Polychaeta). *Ciencia y Tecnología del Mar* 29(1): 71-90.
- Rozbaczylo, N., R.A. Moreno & O. Díaz-Díaz 2006b. Poliquetos bentónicos submareales de fondos blandos de la región de Aysén, Chile: Clados Amphinomida, Eunicida, Spionida, Sabellida y Scolecida (Annelida, Polychaeta). *Investigaciones Marinas* 34(1): 43-62.
- Silva, N. & S. Palma 2006. *Avances en el conocimiento oceanográfico de las aguas interiores chilenas, Puerto Montt a cabo de Hornos*. Comité Oceanográfico Nacional – Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, 162pp.
- Silva, N. & P. Ortiz 2002. C y N su distribución y estequiometría en sedimentos superficiales de la región sur de la zona de fiordos y canales australes de Chile, 52°-56°S (Crucero CIMAR-FIORDO 3). *Ciencia y Tecnología del Mar* 25(1): 89-108.
- Silva, N. & S. Neshyba 1979-1980. Masas de agua y circulación geostrófica frente a la costa

- de Chile Austral. *Serie Científica Instituto Antártico Chileno* 25-26: 5-32.
- Sievers, H.A. & N. Silva 2006. Masas de agua y circulación en los canales y fiordos australes. En: N. Silva & S. Palma (eds.). *Avances en el conocimiento oceanográfico de las aguas interiores chilenas, Puerto Montt a cabo de Hornos*. Comité Oceanográfico Nacional – Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, pp. 53-58.
- Silva, N., H. Sievers & R. Prado 1995. Características oceanográficas y una proposición de circulación, para algunos canales australes de Chile entre 41°20'S, 46°40'S. *Revista de Biología Marina*, Valparaíso, 30(2): 207-254.
- Wilson, R.S., Hutchings, P.A., & Glasby, C.J. (eds) 2003. *Polychaetes: an interactive identification guide*. CSIRO Publishing, Melbourne.