

REPUBLICA DEL ECUADOR
SECRETARIA GENERAL DEL CONSEJO
DE SEGURIDAD NACIONAL
INSTITUTO DE ALTOS ESTUDIOS
NACIONALES



XVII Curso Superior de Seguridad Nacional
y Desarrollo

TRABAJO DE INVESTIGACION INDIVIDUAL

POLITICAS Y ACCIONES DEL ECUADOR EN LA ANTARTICA

MARCELO PAEZ CHACON
Capitán de Fragata-EM.

1989 - 1990

I N D I C E

<u>T E M A</u>	<u>P A G I N A</u>
<u>ANTECEDENTES</u>	1
<u>CAPITULO I</u>	
<u>ASPECTOS GENERALES</u>	3
Geográficos	3
Marítimos	5
Históricos	6
Geológicos	9
Glaciológicos	14
Climáticos	16
Biológicos	20
<u>CAPITULO II</u>	
<u>EL SISTEMA DEL TRATADO ANTARTICO</u>	28
Antecedentes	28
Esquema Legal	29
Esquema Científico	35
Contenido del Tratado	40
Situación Actual	49
<u>CAPITULO III</u>	
<u>EL ECUADOR Y LA ANTARTICA</u>	58
Introducción	58
Expediciones	59
<u>CAPITULO IV</u>	
<u>POLITICAS DEL ECUADOR PARA LA ANATARTICA</u>	92
Política Nacional	92
Mecanismos de Aplicación	94
<u>CAPITULO V</u>	
<u>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</u>	98
Conclusiones	98
Recomendaciones	99

I N T R O D U C C I O N

CONCIENCIA POLITICA ANTARTICA

Pocas cosas hay que sobrecogen el entendimiento humano, decía Lord Byron, como contemplar y sentir la fuerza de la naturaleza en las soledades antárticas. Y lo que dice el literato, lo puede decir el biólogo, el geólogo, el naturista, el explorador y el científico.

Con una visión futurista, el País se ha lanzado con decisión y optimismo a la participación en un contexto extratético y geopolítico sobre el Continente Antártico.

Creemos que todo ciudadano debe actuar en función del País. Si son grandes los problemas que aquejan a nuestro pueblo, allí debe estar la decidida presencia de todas las fuerzas vivas para afrontarlos. La conciencia política es una obligación ética en el sentido de que trasciende nuestros intereses individuales y compromete todas las energías de un pueblo organizado, en bien de los demás, en la búsqueda de las soluciones que atañen al bien común y en la decidida participación para emerger de nuestra situacionalidad de subdesarrollo, no solo en el campo económico, sino en lo cultural, social y político.

En este sentido, tiene cabida nuestra conciencia geopolítica y nuestras reivindicaciones con visión futura para beneficio de nuestro pueblo.

Nuestro espacio aéreo, nuestro espacio marítimo, nuestras proyecciones geográficas, forman parte de nuestro patrimonio irrenunciable, y es en este sentido, que es necesario crear o despertar una conciencia geopolítica e impulsar los programas con visión futurista.

Este trabajo, que presento justamente está enmarcado en esta coyuntura histórica de esclarecer una política respecto a la Antártica, ese Continente inmenso más grande que Europa, que se abre promisorio con sus inmensos recursos en favor de toda la Humanidad.

No existe una legislación clara, por que no hay una política clara; y no hay un concierto de voluntades y de energías para apoyar estos programas antárticos, porque no está definida con calridad una política al respecto.

La Antártica es una tierra promisoría susceptible de conquista y aprovechamiento para el hombre. Ciertamente que su posesión plantea complejos problemas tecnológicos, económicos y científicos, pero una política definida y patriótica, permitirá la más fructífera de las inversiones en nombre de la vida y de las generaciones venideras.

Si bien es hermoso y conmueve las fibras más íntimas del patriotismo, el ver enarbolar el Pabellón Nacional en las soledades antárticas, - no es menos cierto que necesitamos acciones concretas de los Organismos que tienen poder de decisión y el apoyo irrestricto de todo ciudadano - consciente de sus valores, de sus realidades históricas y geográficas y de su presencia en el concierto de las naciones que buscan en el Conti - nente Blanco un venero de recursos inagotables en favor de la Humanidad.

Por lo expuesto y dada la importancia que actulamente tiene para - el país y el mundo entero la intención de este Trabajo de Investigación Individual, es establecer una política nacional del Ecuador, a fin de - que todas sus acciones a futuro, se enmarquen dentro de esta política - que desde luego, tenderán a reafirmar los derechos que tiene nuestro - País en ese Continente.

A fin de alcanzar el propósito del Trabajo de Investigación Individual, inicio con un estudio de los factores ambientales, así como también del marco jurídico sobre los cuales se desarrollan todas las actividades antárticas, para posteriormente describir las acciones que el Ecuador viene realizando desde el año de 1967, hasta la presente fecha.

En el Capítulo IV se analiza la Política Nacional y los mecanismos de aplicación de la misma y a la vez se hace también una propuesta de la Política a seguir por la Armada del Ecuador coherente con aquella de carácter nacional. Finalmente, de estos temas se extrae un conjunto de conclusiones y recomendaciones que a criterio del autor, se considera serán lo suficientemente útiles como para que el País las adopte y las ponga en vigencia.

1. ANTECEDENTES

La primera y única declaración oficial de los derechos ecuatorianos en la Antártica lo realiza la Asamblea General Nacional Constituyente, en marzo de 1967 sobre la base de una exposición de motivos del doctor Vicente Levi Castillo, quien a su vez se basa en un estudio del Coronel Bustamante, que en su parte importante declara: la República del Ecuador tiene derecho a la parte de la Antártica interceptada por los meridianos 84° y 30° y 96° y 30° de longitud Oeste de Greenwich, por estar situado en el Continente Sudamericano, con su territorio continental y su posición insular de las Islas Galápagos, con la Soberanía del Mar Territorial de las 200 millas, tanto en el Continente como en las Islas Galápagos y de acuerdo a la teoría reconocida por otros países para reivindicar sus derechos en la Antártica, de acuerdo con los conceptos geográficos de accesión por sectores polares, defrontación o enfrentación.

Es una declaración de fundamental valor histórico. Representa un hito de nuestro interés en la Antártica, el mismo que oficialmente nace en este acontecimiento, puesto de manifiesto en el Congreso Nacional.

Sin restarle el valor histórico y señalado y sin pretender analizar exactitudes geográficas, es necesario acotar, en cuanto a los límites establecidos en el texto, que el límite del meridiano 95° al 30° no corresponde al punto extremo occidental que demarca el área de las 200 millas del Mar Territorial Ecuatoriano que daría lugar al límite occidental del territorio Antártico. Lo correcto es $95^{\circ} 07' 30''$. El meridiano 84° al 30° citado como límite oriental está fuera de las 200 millas y se ubica en una zona de alta Mar Territorial. El límite correcto es $85^{\circ} 05' 30''$. Cabe destacar que Chile proclama una soberanía hasta el meridiano 90° .

La participación del Ecuador en la Antártica da sus inicios a través de la Armada Nacional, Institución de las FF.AA., que trató de alcanzar un objetivo, cual es que el Ecuador tengra presencia en los foros internacionales de toma de decisiones sobre diferentes aspectos relacionados con el quehacer Antártico y para ello crea la conciencia Antártica; es así que a partir de enero de 1984 designó los dos primeros Oficiales pa

ra que participen en la Expedición Antártica Chilena, luego participaron dos Oficiales en sendas Expediciones Antárticas Brasileñas y un quinto Oficial en la Expedición de Nueva Zelandia; con estos observadores, ya se obtiene la información necesaria para la planificación y ejecución de una Expedición Ecuatoriana al Continente Blanco. La Conciencia Antártica va acrescentando en varias personalidades del poder ejecutivo y es así que el Congreso Nacional el 16 de junio de 1987 aprueba para que el Ecuador se adhiera al Tratado Antártico y la posterior adhesión resuelta por el señor Presidente Constitucional de la República Ingeniero León Febres Cordero mediante Acuerdo No. 3126 del 5 de agosto de 1987, permitió que la Armada tomara a cargo la realización de la Primera Expedición Antártica para lo cual dispuso que el Instituto Oceanográfico planifique, dirija y ejecute la misma, empleando para el efecto el Buque de Investigación Oceanográfico Hidrográfico "ORION", operado por el propio Instituto.

Así el 1 de diciembre de 1987 el Buque se hacía a la mar llevando a bordo un total de 60 miembros entre Oficiales, Tripulantes e Investigadores incluyendo un Oficial invitado de la Armada del Brasil. Posteriormente en Valparaíso se integrarían a la Expedición, dos Oficiales de la Armada Chilena.

La instalación de un refugio y la realización de un intenso programa de investigación marítima en el Estrecho Bransfield fueron las actividades más importantes que cumplió la Primera Expedición Ecuatoriana en la Antártica, ejerciendo de esta manera la presencia nacional en este Continente. El refugio fue ubicado en Punta Hennequin, lugar situado en el interior de la Bahía Almirantazgo en la Isla Jorge, siendo inaugurado el 13 de enero de 1988.

El 1 de marzo de 1988, cumplido un periplo de 92 días en el mar y un recorrido de 11.500 millas náuticas, el B/I "ORION", regresó a Guayaquil finalizando la I Expedición Ecuatoriana en la Antártica.

Cumplido con éxito este primer emprendimiento en el Continente Blanco, el Programa Antártico Ecuatoriano inició la planificación con mayores alcances y perspectivas.

C A P I T U L O I

1.1. ASPECTOS GENERALES

1.1.1. Geográficos

La Antártica es un Continente Isla formado por un enorme - casquete de hielo cuyo diámetro es de 4.500 Km y oscila en tre los paralelos 60° y 70°; su superficie es aproximadamente de 13.9 mi llones de Km², constituyéndose en el Quinto Continente siendo un poco - más grande que Europa y má pequeño que el Africa, Asia y América.

Alrededor de la Antártica y formando un verdadero anillo oceánico, se en cuentran el Pacífico, Atlántico e Indico, estas aguas constituyen una - unidad definida como Océano Antártico cuya área congelada varía de 2.65 millones de Km² en verano, a 18.8 millones de Km² en el invierno, ésto - contrasta con el Artico, el cual se encuentra rodeado de Continentes.

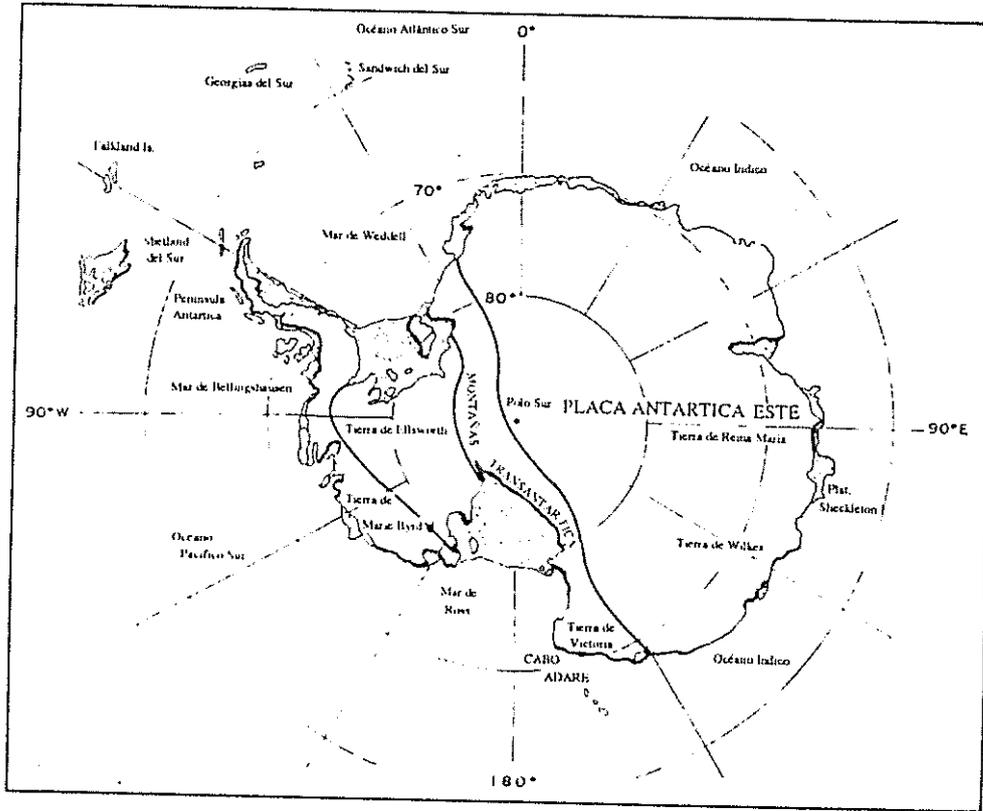
La Antártica se encuentra separada de los otros Continentes por amplias masas marítimas, la tierra más cercana es Sudamérica a 990 Km., mientras que Australia y Africa se encuentran a 2.500 y 3.800 Km., respectivamente.

El suelo es escarpado y montañoso y la inmensa capa de hielo permite que la Antártica tenga mayor altura media que cualquier otro Continente 2300 metros y su montaña más alta es el VINSON MASSIF. En la irregularidad - de su suelo destacánse las Montañas Transantárticas que cruzan el Conti- nente en un recorrido de 2.200 kilómetros desde el Mar de Weddell hasta el Cabo Adare en el Mar de Ross y los valles secos donde se guardan como tesoro millones de años de historia.

Aunque no está bien entendida, podríamos decir que las montañas Transan tárticas son la juntura o mejor la división de la Antártica en dos secto res. El Sector Oriental es un terreno con una historia geológica de por lo menos 3.000 millones de años, mientras que el Sector Occidental es de un origen más reciente.

Hace 140 millones de años la Antártica forma parte de un supercontinente,

Gondwanaland, constituido además por Africa, Sudamérica, India, Australia y Nueva Zelandia, desde aquellos remotos, los bloques han derivado hasta ocupar sus posiciones actuales.



El 98% de su territorio está cubierto de hielo almacenando el 90% de agua dulce del mundo, significa ésto que tiene un volumen total de - 24.5 millones de Km^3 que si llegaran a derretirse elevarían el nivel de todos los Océanos entre 50 y 60 metros.

En la Antártica se encuentran cinco puntos extremos y que se les denomina polos:

Polo Sur Geográfico o Verdadero. Es el punto al cual convergen los meridianos.

Polo Sur Magnético. Es el área hacia la cual se dirige la aguja inman-tada de una brújula, su posición varía anualmente.

Polo Sur Geomagnético. Es el punto donde estaría el polo magnético si la tierra fuera una esfera con magnetismo homogénico.

Polo del Frío. Lugar en el que se ha medido la temperatura más baja de la tierra, con menos $88.5^{\circ}C$.

Polo de Inaccessibilidad Relativa. Es el punto más alejado de cualquier-costa del Continente Antártico aproximadamente a 1.700 Km.

1.1.2. Marítimos

El Océano Antártico es una gran masa marítima que se caracteriza porque en ella se alternan una serie de manifestaciones meteorológicas como ciclones y frentes que hacen en muchos casos, difícil la navegación tanto aérea como marítima. Sus aguas se caracterizan por sus propiedades físicas y químicas como ser temperatura y salinidad - así como también por sus corrientes superficiales y de profundidad y finalmente por constituir un reducto ecológico específico.

La "Deriva Antártica" se efectúa de Oeste hacia el Este, tal movimiento - impulsa masas de hielo como icebergs o témpanos.

Los mares marginales al Continente son:

Mar de Weddell, es un mar profundo que alcanza más de 4.000 metros hasta los 73°S.

Mar de Ross. Su profundidad no alcanza los 1.000 metros al Sur de los - 78°S, está cubierto de hielos perennes.

Mar de Bellinghausen. Se encuentra ubicado en la tierra de Alejandro I.

Mar de Amundsen. Se ubica entre la Bahía de Hudson y la tierra de Mary - Bird.

Mar de D'Urville. Se encuentra frente a tierra Adelia.

Estrecho de Bransfield. Se encuentra entre la península Antártica y las Islas Shetland del Sur, su extensión es de aproximadamente 460 kilómetros de longitud por 120 kilómetros de ancho y en éste actúa la corriente circumpolar Antártica que corre desde el Oeste a lo largo de él.

Presenta un batimetría que se caracteriza por la existencia de una amplia plataforma continental que bordea la Península Antártica y por tres cuencas con una profundidad de hasta 2.200 metros. Dichas cuencas se encuentran separadas entre sí y se comunican con los mares adyacentes y el Paso Drake a través de nexos de baja profundidad. Sievers (1982), al citar a Clowes (1934), manifiesta estar de acuerdo en el sentido de que este aislamiento hace que las aguas del Océano abierto, poseyendo además características particulares de temperatura y salinidad no presentes en aguas - circundantes, por lo que las aguas del fondo de las cuencas se deberían -

formar dentro del mismo estrecho, aunque no se debe descartar la contribución del agua que proviene de los cañones submarinos que se ubican en el margen continental de la Península Antártica.

1.1.3. Históricos

El Sexto Continente debe su nombre a los antiguos griegos - quienes aunque a pesar de no haber llegado a probar su teoría, sin embargo, fueron ellos los que concibieron la idea de una tierra gélida como contrapeso de las heladas regiones árticas, de allí el vocablo anti-arkticos, hoy Antártico.

Una referencia más clara y sospecha de la existencia de un gran territorio austral lo confirma un fraile franciscano español en un manuscrito - anónimo que lleva por título "Libro del conocimiento de todos los reinos, tierras y señoríos que son por el mundo".

Así como idea, como sospecha se mantuvo hasta el siglo XVI cuando la hazaña de Colón abre de par en par las puertas a los intrépidos navegantes, y, los mares se ven surcados de navíos como marinos ávidos de buscar rutas y nuevas esperanzas, es así como en 1570 Francis Drake pirata encumbrado a la nobleza de Inglaterra, comprueba que la tierra de fuego es una gran isla, separada de lo que posteriormente se descubriría como Continente Antártico por un canal que hoy lleva el nombre de Paso Drake.

En el siglo XVII el Continente fue descubierto por el Almirante español - Gabriel de Castilla al mando del Navío "Buena Nueva" que llegó hasta las costas de la Península Antártica arrastrado por vientos y corrientes.

Luego viene un período de cerca de doscientos años en que nadie se acerca al círculo polar, y solo los pesqueros impulsados por intereses económicos únicamente, descubren islas vecinas denominadas subantárticas: Las Georgias del Sur, Bouvet, Príncipe Eduardo y el Grupo Crozet.

En 1773-1775 el Capitán James Cook realiza la primera circunnavegación del Continente Antártico y a pesar de haber pasado tres veces por el círculo polar y alcanzar la latitud de $71^{\circ}15'$ no encontró el Continente Po

lar, descubriendo únicamente las Islas Sandwich.

En el siglo XIX desde 1818 hasta 1895 se realizan una serie de expediciones de ingleses, rusos, norteamericanos, franceses entre otros van descubriendo tierras y mares situados dentro del Continente Antártico.

Cupo a los albores del presente siglo ser testigos de una de las epopeyas más heroicas de la historia en la exploración polar: la Conquista del Polo Sur. Tres nombres sobresalen en la contienda: Sir Ernest Shackleton, Roald Amundsen y el Capitán Robert Scott.

SHACKLETON: Parte en el "Nimrod", pasa el invierno del año 1908 en el Mar de Ross, y empleando trineos halados por ponies siberianos parte hacia el Sur. El 9 de enero de 1909 llega a la latitud $88^{\circ}23'$ Sur y 162° Longitud Oeste, a escasos 169 kilómetros del Polo. Una parte de su expedición logra fijar la posición del Polo Magnético, ubicado en ese entonces a $72^{\circ}25'$ de Latitud Sur y 154° de Longitud Este, es el 16 de enero.

AMUNDSEN: Parte de Noruega el 7 de junio de 1910 a bordo del "FRAM", su meta es el Polo Norte, pero ante la noticia de que el norteamericano Beary ya lo ha conquistado, cambia de rumbo, y sabedor del destino que el Capitán Scott lleva, le envía un telegrama en los siguientes términos: "Me permito informarle que procedo hacia el Antártico". La competencia se ha iniciado en forma caballerezca.

SCOTT: Por encargo del Gobierno de su Majestad, asume la responsabilidad de ganar para Gran Bretaña el honor de conquistar el Polo Sur. El "Terranova", a mando del Teniente Evans, parte de Cardiff rumbo a Australia y Nueva Zelanda, allí se embarca Scott con la plana mayor científica y carga víveres para una expedición de dos años; en diciembre de 1910 toma contacto con el Antártico.

Con diferencia de pocos días, expedicionarios llegan al Mar de Ross e instalan sus campamentos, Scott el 3 de enero de 1911 en Tierra de Reina Victoria y Amundsen, el 11 de enero en la de Eduardo VII. Pocos cientos de kilómetros separan a ambos cuarteles de invierno.

Concluido el invierno austral, que fue empleado para trazar planes y pre

parar equipos, parte Amundsen el 19 de octubre en cuatro trineos, tirados por trece perros cada uno y acompañado por Haussen, Wisting y Bajaland. El 7 de diciembre pasa la Latitud $88^{\circ}23'$ alcanzada anteriormente por Shackleton y escribe en su diario: "La Colonia ha hecho alto, y delante de los trineos el pabellón noruego flamea alegremente al viento, en la claridad del horizonte blanco $88^{\circ}23'$ de Latitud, hemos sobrepasado el último punto actual que el hombre haya tocado; lloro como un niño".

No se detiene y el 16 de diciembre de 1911 llega a un punto donde matemáticamente se ubica el Polo Sur Geográfico, al día siguiente lo comprueban. Una tienda de campaña y un mástil con la bandera noruega quedan como testimonio de la hazaña. Han empleado 99 días para cubrir los casi 3.000 kilómetros que le separan del campamento base.

Para Robert Scott no ha brillado la estrella de la suerte, por diversos inconvenientes se retrasa día a día la partida y una vez emprendido el viaje de conquista, éste es más que penoso; para halar de los trineos lleva ponies de Manchuria que no le dan el resultado apetecido.

Cuando por fin llegan a la ansiada meta, sus ojos le deparan la más cruel desilusión; mes y un día hace que flamea el pendón noruego en la inmensa meseta bautizada por Amundsen Haakón VII en honor a su monarca, es el 18 de enero de 1912.

Su retorno es trágico, las condiciones climáticas se ensañan, la marcha es cada vez más lenta y dificultosa, carentes de combustibles y alimentos, uno a uno van muriendo los expedicionarios.

Primero Evans por una caída y el frío intenso que alcanza los 40°C bajo cero; luego es Oates que sintiéndose una rémora para la salvación de sus compañeros abandona el campamento durante un furioso temporal. Scott y dos restantes compañeros cayeron en medio de una cruel tormenta, aproximándose a 20 kilómetros de un depósito por ellos establecido. Entre las cartas por él escritas y halladas en la carpa se encuentran frases como ésta: "El bolsillo de mi saco encierra un pedazo de la "Unión Jack" que planté en el Polo Sur, entregad un trozo de ella al Rey y otro a la Reina Alejandra". Y, con fecha 20 de marzo anota en su diario: "Ya toda es

peranza debe ser abandonada. Esperaremos hasta el fin, pero nos debilitamos gradualmente: la muerte no puede estar lejos", y al pie de la página: "Es espantoso, no puedo escribir más".

La expedición de auxilio no pudo salir hasta octubre y siguiendo la ruta señalada, no tardaron en ubicar la carpa, cuyo seno cobijaba los cadáveres del Capitán Scott, doctor Wilson y Teniente Bower's el níveo manto antártico es sudario, mortaja y lápida de quienes ofrendaron sus vidas por la ciencia.

Posteriores expediciones se han seguido realizando a lo largo del presente siglo, pero ninguna alcanza la cima época de las dos anteriores.

- 1918, el primer vuelo antártico por el australiano Wilkins.
- 1924, el Almirante Norteamericano Richard, sobrevuela el Polo Sur - Geográfico, es el 29 de noviembre.
- 1933-36, otro norteamericano, Lincoln Ellsworthn, realiza varios viajes al Continente Antártico, que culminan con su vuelo transantártico.

Hoy en día podemos decir que la Antártica dejó de ser tierra de nadie en la que los viejos apetitos coloniales pudieron reservarse una caprichosa tajada. Ya en la historia contemporánea el "Tratado Antártico" de 1959 "congeló" las pretensiones territoriales hasta entonces planteadas por Chile, Argentina, Nueva Zelandia, Noruega, Francia, Gran Bretaña o Australia. Sin embargo, late el convencimiento de que el dominio territorial sobre ese gigante de hielo aún es y será fuente de tensiones.

1.1.4. Geológicos

Múltiples hipótesis se han desarrollado sobre la formación de los Continentes, de los cuales en los últimos 30 años - destaca la "Teoría de las Placas Tectónicas" como la más aceptada. Esta teoría se refiere a la dinámica de los Continentes a través del tiempo, agrupando grandes masas de corteza continental en ciertas épocas y fragmentándolas en otras.

La investigación geológica llevada a cabo alrededor de la Península Antár

tica, durante los últimos años, se circunscribe principalmente a la determinación de su vínculo tectónico con el área magallánica. Su relación estructural y minerológica con el cono sur de las Américas ha sido ampliamente enunciado. Inicialmente, los estudios geológicos se llevaron a cabo en los pocos lugares desprovistos de hielo, tanto en la Península, como en las Islas Shetland del Sur, Orcadas, Piloto Pardo, Sandwich, etc. Posteriormente, usando ya plataformas flotantes, investigadores de diversos países dirigieron sus trabajos hacia el área oceánica con lo que ampliaron los conocimientos tectónicos del área, lanzando teorías acerca de los procesos que dieron lugar a las características geológicas hoy encontradas.

Parte importante de esos trabajos constituye la investigación en el Estrecho Bransfield. Aquí, científicos norteamericanos, chilenos, polacos, ingleses y últimamente brasileños, han obtenido información batimétrica, sísmica, magnética, gavimétrica y sedimentológica, como aporte al conocimiento de esta cuenca marginal formada por un complejo extensional (Anderson y otros, 1987; Guterch y otros, 1987).

Este Estrecho de aproximadamente 450 kilómetros de longitud y 100 a 120 kilómetros de ancho, se sitúa entre la Península Antártica y las Islas Shetland del Sur. Así como las márgenes insulares y continentales que lo bordean, tiene una dirección SE-NW. Como características más notables se observan la presencia de 3 cuencas, situadas a lo largo de su eje, con profundidades de hasta 2.400 metros. Las plataformas continentales varían desde 3 millas alrededor de las Islas Shetland del Sur hasta 27 millas junto a la Península Antártica.

El origen tectónico del Estrecho es explicado por algunos autores (Barker y Griffiths, 1972; Suárez 1976) como producto de la formación de una cuenca marginal a partir del distanciamiento de las Islas Shetland del Sur de la Península Antártica (Barker, 1974). Lo que es atribuido al proceso tectónico extensional ocurrido en el área desde alrededor del Plioceno. Posteriores investigaciones batimétricas y sedimentológicas (Anderson 1982) han proporcionado el conocimiento de la geomorfología y litología del material depositado a lo largo del Estrecho.

Durante la Primera Expedición Ecuatoriana a la Antártica, a bordo del BAE ORION se dirigió la investigación geológica marina al estudio de la plata

forma continental de la Península Antártica con el afán de investigar su historia cuaternaria. Es decir, por medio de la información batimétrica y obtención de algunas muestras de fondo en áreas interesantes, se trató de describir y explicar sus orígenes.

Básicamente se escogieron tres áreas específicas para este estudio: una Cordillera Submarina Central, un Montículo Submarino en la Cuenca Sur Oeste del Estrecho; seis cañones submarinos de la plataforma continental de la Península Antártica.

1.1.4.1. Cordillera Submarina Central

Según las cartas 1.400 (chilena), 711 (Argentina) y 24.121 (norteamericana) esta cordillera estaba situada a lo largo de la Latitud $63^{\circ}02'S$ y entre los meridianos $59^{\circ}13'W$ y $60^{\circ}09'W$, debiendo tener 56 millas de longitud y dos millas de ancho. Su altura, desde el fondo, aumentaba hacia el sector oriental del Estrecho llegando a cinco metros de profundidad en la posición $63^{\circ}02'30''S$ y $50^{\circ}13'W$.

La conformación geológica, producto del tectonismo de la región, tanto de la Península Antártica como de las Islas Shetland del Sur es SWNE, por lo que la presencia de la Cordillera mencionada presentaba curiosamente contraposición a la regla (dirección E - W). Diversos autores (Suárez, 1976; Anderson y otros 1987; González - Ferran 1987) han expresado conformidad con el hecho de que existe un incipiente centro de expansión interno en el Estrecho que se desarrolla en el mismo sentido de las islas. La presencia de tal cordillera atentaba, por lo tanto, a esa apreciación y posiblemente podía haber constituido o una derivación del rompimiento de la corteza oceánica de la zona o un eje separado que dé nuevas ideas acerca de su evolución; por ésto, se había planeado, incluso, tomar muestras de fondo en varios puntos durante su investigación.

Una vez identificada tal característica, se trazó una trayectoria de rebusca, desde el Oeste hacia el Este, tratando de llegar al final hasta el bajo de cinco metros. Luego de recorrer los perfiles trazados inicialmente, y al no coincidir las profundidades obtenidas con las anotadas en los documentos referenciados, se disminuyó la densidad de trazado de perfiles hasta reconocer en el registro del ecosonda su presen-

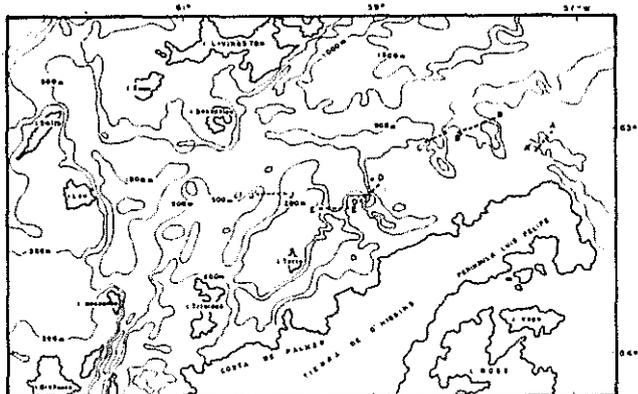
cia. La información recogida, finalmente, descartó la presencia de la prolongación submarina, llegando incluso el buque a navegar sobre el "bajo" - de cinco metros, danode se registró 640 metros.

1.1.4.2. Montículo Submarino en la Cuenca Suroeste del Estrecho.

Continuando en el marco de la situación tectónica del - área, se estimó interesante la investigación de un mon-tículo que llegaba hasta 160 metros de la superficie, situado en la cuen-ca Suroeste del Estrecho Bransfield. De acuerdo a información obtenida - previamente, esta elevación se levantaba desde profundidades de hasta - 1.200 metros y podría representar la continuación de una parte del centro de expansión situado en la zona del que la Isla Decepción puede ser parte (González-Ferran, 1987).

En el estudio efectuado por el BAE ORION se obtuvo da - tos de profundidades diferentes a las obtenidas en investigaciones ante - riores por otros países, anotándose hasta 720 metros de diferencia.

1.1.4.3. Cañones Submarinos de la Plataforma Continental de la - Península Antártica.



Cañones submarinos sobre la Plataforma Continental de la Península Antártica, Estrecho Bransfield. Cortes transversales a los cañones, indicados con líneas punteadas, a través de los que se obtuvo información batimétrica. Batimetría recopilada de cartas náuticas argentinas, chilenas y norteamericanas.

El sector Nororiental de la Plataforma Continental de la Península Antártica es interrumpido por seis cañones submarinos de longitud y ancho variables. La cabecera de los cañones comienza a distancias, también variables de la costa, contrastando con la suave pendiente de la plataforma que tiene, como límite exterior, el veril de los 200 metros. La dirección general de los cañones es hacia el centro del Estrecho.

Con el afán de conocer el perfil de cada uno de los cañones submarinos, se obtuvo información batimétrica de ellos, tratando de cortarlos transversalmente. Los datos observados fueron corregidos tomando en cuenta la marea existente. En general, los cañones presentan perfiles transversales típicos en "V" con pendientes pronunciadas desde 35 a 90%. La extensión de los vértices varían desde 500 metros hasta 2.500 metros. Se nota una mayor pendiente y menor ancho que los cañones situados hacia el Noroeste de la plataforma.

El Cañón A es el que tiene menor extensión del vértice (inferior a 500 metros) y constituye el prototipo de esta clase de accidentes geológicos submarinos. En su parte superior tiene un ancho de 2.000 metros y sus laderas tienen una pendiente alrededor de 60%. Su máxima profundidad es de 480 metros.

Los cañones B y C tienen la misma profundidad máxima (cerca de 900 metros) y ancho en el vértice (1.500 metros). Las pendientes de sus laderas difieren, puesto que en el C se notan más pronunciadas (cerca del 90%). Así mismo, el cañón C presenta manifestaciones de cauces repartidos, siendo uno menos profundo y separado del más incisivo por una elevación de cerca de 100 metros.

El Cañón D difiere de los anteriores puesto que presenta elevadas pendientes y la extensión de su vértice es casi similar a la de la parte superior. Los 100 metros de vértice de este cañón se reparten en dos cauces separados por un accidente de aproximadamente 50 metros de alto. Su máxima profundidad es de 590 metros.

Los Cañones E y J rompen morfología característica de los anteriores, pues

to que sus cauces muestran signo de erosión a ambos lados del eje, siendo la extensión de los vértices superior a 2.000 metros.

En realidad estos cañones no están definidos por paredes laterales, ya que la obtención de información batimétrica se hizo difícil, debido a la presencia de témpanos de hielo, por lo que el buque optó por desviar - su rumbo. El cañón J es más profundo que el E por algo más de 100 metros.

1.1.5. Glaciológicos

La mayor parte de las características físicas y geofísicas - de la Antártica están relacionadas con las condiciones del hielo. El hielo continental antártico presenta condiciones diferentes - a los glaciales de los Alpes, Himalayas y los Andes en general, pero su morfología tiene gran semejanza con los hielos de la Tierra del Fuego.

La capa de hielo de la Antártica es un tema que tiene especial interés para los científicos. Las exploraciones sísmicas y expediciones aéreas, empleando sensores remotos, han permitido conocer mucho sobre la estructura de la capa de hielo y sobre el lecho de roca subyacente; de esta manera se conoce que la Antártica Oriental es un viejo Continente que dispone de rocas que sobrepasan el nivel del mar, a excepción de la - Tierra de Wilkes donde se ubican profundas y amplias cuencas, encontrándose aquí el hielo de mayor espesor descendiendo hasta los 4.776 metros, - existen amplias áreas de hielo entre 4.000 y 4.500 metros de espesor. En contraste la Antártica Occidental está formada por una serie de archipiélagos e islas, encontrándose la superficie rocosa a profundidad de 2.555 metros bajo el nivel del mar. La elevación actual promedio de la roca en la Antártica Occidental es de 440 metros bajo el nivel del mar. Si se removiese el hielo, la roca se elevaría a su nivel original (hasta unos - 1.000 metros), siendo éste un proceso que tomaría muchos miles de años y por supuesto la Antártica Oriental estaría en su mayoría sobre el nivel - del mar, mientras que la parte que se encuentra sobre el nivel del mar de la Antártica Occidental permanecería sin cambios.

La capa de hielo aparentemente se encuentra en estado de - equilibrio, porque su escaso flujo hacia las costas es nivelado por una - escasa precipitación rellenadora. Las barreras de hielo (ice shelf) son

mantos de hielo flotante que se mantienen unidos y se proyectan más allá de la costa, los segmentos que se desprenden de estas barreras forman los grandes témpanos.

Pequeñas áreas del Continente, en especial la costa, se mantienen libres de hielo, sobresalen también numerosas cumbres de montañas sobre el manto de hielo que se conoce como "Nunataks".

El hielo marino se produce con temperaturas de menos 1.8°C y depende de la salinidad, el espesor es variado, desde pocos centímetros hasta dos metros fluctúa en tamaño alrededor del Continente, aumentando considerablemente durante el invierno, el mar así congelado se conoce como packice. En verano éste es delgado, débil y deja espacios intermedios, posibilitando la navegación.

El hielo fluye desde los puntos más elevados de la capa de hielo hacia la costa bajo la influencia de su propio peso, la velocidad de flujo varía desde unos pocos metros en el interior a unos 100 a 200 metros al año en los bordes y márgenes del Continente y es aún más rápido (hasta 1/Km/año) en los ventisqueros y glaciares.

Anualmente se derriten aproximadamente 1.450 Km^3 de hielo, principalmente como resultado del desprendimiento de los icebergs de los márgenes costeros.

Los témpanos o icebergs son las masas de hielo flotantes, de variadas formas y magnitudes, que constantemente se forman en el verano por efectos de temperaturas bajas, vientos fuertes y precipitaciones.

Esta pérdida se compensa por una acumulación de hielo y nieve en la superficie, la cual se estima que es del orden los 1.700 Km^3 por año, a lo que se añade el agua de mar que se congela en las bases de la plataforma de hielo. Es difícil calcular si es que las capas de hielo están creciendo o removiéndose o permanecen sin cambios, sin embargo, en base a estimaciones preliminares parece que el Continente está creciendo muy lentamente. Mediciones en detalle que se llevan a cabo en algunas áreas demuestran que el tema del crecimiento de este Continente es muy complejo. Empleando nuevas tecnologías y sofisticados equipos instalados en

satélites, y, obviamente en base a la cooperación internacional, se han lo grado considerables avances en el estudio de la capa de hielo antártico, de manera que se han podido hacer mediciones de gran exactitud con resultados altamente satisfactorios, con lo que será posible hacer estimaciones más - precisas sobre el comportamiento de la capa de hielo. Así mismo, se han - desarrollado modelos matemáticos que reconstruyen el pasado histórico del hielo de la Antártica e igualmente predicen su posible comportamiento bajo una variedad de posibles circunstancias. Es importante anotar que cual-quier variación significativa en el hielo que cubre a este Continente trae ría cambios climáticos en el Océano y en la atmósfera, afectarán a todo el mundo y por supuesto al Ecuador, de manera que, como puede entenderse, es tos estudios relacionados con el hielo y el clima antártico son de vital- importancia y si bien su naturaleza es compleja, con la cooperación inter-nacional de los países que mantienen interés en la investigación Antártica, será posible conocer mejor aquellos procesos a fin de poder predecir- los cambios que se generen en el clima mundial.

La nieve Antártica presenta como característica, colores, al-gunos son verdes, rojos o cafés debido a algas microscópicas, y las de to-nalidad azul o verde se deben a las burbujas de aire interior en cantidad variable, las nieves negras de Isla Decepción deben su color a la impreg- nación de tierra de origen volcánico.

1.1.6. Climáticos

El clima glacial antártico es el más severo riguroso y es - el resultado de varios factores, como por ejemplo: su alta altitud, la co-bertura de nieve perpetua, la gran altura de la meseta de hielo y la enor-me extensión del Océano que lo rodea.

En este frío y remoto Continente la temperatura media osci- la en 50° bajo cero y 70° en el centro del Continente en los meses fríos- y en los meses más cálidos oscila entre -13°C y -35°C , en la Costa la tem-peratura sube hasta 0°C en verano. El record de la temperatura más baja fue registrada en la Estación Científica Soviética "Vostok" en que el ter-mómetro marca -89.6°C en julio de 1983.

Existen dos constantes en el clima de la Antártica que con-

tribuyen para que en este Continente se presenten condiciones extremas y rigurosas, que no permiten fácilmente la vida humana. Estas son: permanencia de las bajas temperaturas durante todo el año y las especiales de obscuridad, que impiden el desarrollo de una vegetación fanerogámica y por otro lado mantiene la presencia de los hielos.

La principal causa, pero no necesariamente la única, para que ocurran bajas temperaturas en los polos es que la radiación solar es muy escasa y la poca cantidad que se recibe es variable de acuerdo a la estación. Debido a la inclinación de la tierra en su eje mientras gira alrededor del sol, la cantidad de radiación que llega a cualquier parte de su superficie varía de acuerdo a la latitud, estación, hora del día y a la cantidad de energía absorbida por la atmósfera. En los polos se produce un máximo en el verano, un mínimo en el invierno y cambios bastantes agudos en la primavera y el otoño. Como la órbita de la tierra es elíptica el Polo Sur está más cerca al sol en verano (perigeo), lo que permite recibir un 75% más de radiación en el solsticio de verano austral que en el Polo Norte en el apogeo; sin embargo, las temperaturas en la Antártica siguen siendo bajas y la razón es que la cobertura de nieve perpetua del Continente refleja la radiación solar en cantidades que sobrepasan el 80%, comparativamente con el 5% que reflejan los Océanos libres de hielo y del 15 al 35% que corresponde a la tierra libre de nieve.

Las nubes y los gases que forman parte del aire reflejan y absorben radiación solar y constituyen un factor preponderante en el balance de calor en las zonas polares, además la nieve también es eficiente para devolver rápidamente la radiación en la banda infrarroja y por lo tanto las superficies se enfrían rápidamente haciendo lo propio con el aire que está en contacto con ellas.

Durante el año, en el Polo Sur existe un corto período entre noviembre y diciembre cuando la superficie de hielo recibe más radiación que la que pierde hacia el espacio y, debido a que el Continente no se vuelve progresivamente más frío por esta pérdida de calor, debe adquirir energía de alguna otra parte. En efecto, esta energía proviene del aire más caliente procedente de los océanos que la rodean y del proceso por el cual la humedad en la atmósfera entrega energía en forma de calor latente du-

rante la condensación y sublimación.

Desde el punto de vista climático y atmosférico, a la Antártica no se la puede tratar como un Continente apartado, pues juega un rol muy importante en los patrones atmosféricos globales. Estos son controlados por el movimiento del aire y de los océanos, los cuales redistribuyen el calor recibido de regiones con exceso de energía. Este proceso es bastante complejo y si bien en las últimas décadas se han hecho importantes avances para entenderlos, aún falta mucho por resolverse.

El clima antártico, se caracteriza por ser muy inestable y variable; los vientos soplan con inusitada fuerza, alternándose con períodos de calma. El viento denominado "Blizzard" alcanza velocidades hasta 200 /Km/hora.

Muchas veces el clima presenta condiciones extremas como por ejemplo: cielo encapotado con enormes y bajos nubarrones negros, acompañados de fuertes vientos cuya dirección es determinada por la composición geomorfológica y oceanográfica del Antártico. Sin barreras continentales que puedan impedir el desplazamiento en sentido Oeste-Este, las corrientes de aire arrastran inmensas masas de hielo que causan las terribles borrascas de nieve y pavor en los exploradores.

El aire ambiente es muy seco, producto en su mayoría de los vientos Katabáticos; la actividad pluviométrica es escasa, las lluvias son poco frecuentes en casi todo el Continente.

La Antártica en sí, es un desierto polar, pues la cantidad de precipitación anual en forma de nieve y cristales de hielo es muy escasa. El promedio anual es menor de 50 mm., ligeramente aumenta en las áreas costeras, el lugar más abundante en lluvias es la Península de Palmer donde se registran hasta 900 mm., al año. A pesar de los bajos valores, la acumulación de nieve y de hielo a través de millones de años ha formado la capa de hielo que en el interior de la Antártica alcanza valores que superan los 4.000 metros.

La Antártica Continental está separada de los otros Continentes por

una gran extensión marítima que es continuamente afectada por vientos provenientes del Oeste, como resultado de los centros de baja presión o ciclones que se presentan por aproximadamente una semana desde su nacimiento - hasta su decrecimiento, generalmente se mueven hacia el Este y hacia los polos siendo guiados por ondas en la parte superior de la tropósfera. El patrón de movimiento es similar en todo el año, y en general, se mantiene entre los 40° y 60°S. Cuando se acercan a la Antártica usualmente se disipan cerca de la costa creando un cinturón de baja presión, aproximadamente a los 60°S, sin embargo, traen aire más caliente y húmedo del Océano, particularmente en verano y otoño. El fuerte viento que se genera en un ciclón origina olas que viajan grandes distancias y afectan las costas de otros Continentes como la Costa Oeste de Sudamérica y por supuesto las Costas del Ecuador.

Es de gran importancia el papel que juega la Antártica como regulador del clima de todo el Hemisferio Sur. Las depresiones atmosféricas parten de este Continente y se extienden por América del Sur, Australia, África, por lo que la investigación meteorológica es de una necesidad evidente para un mejor aprovechamiento agrícola de los territorios situados en sus vecindades.

En los últimos años, el ozono, uno de los gases que forman la mezcla que constituye la atmósfera, ha venido presentando características muy particulares; este gas cuando se encuentra cerca de la superficie, afecta a la visión y al aparato respiratorio, pero, cuando se ubica entre los 20 y 50 kilómetros de altura, se constituye en un medio protector de la vida, pues absorbe la radiación ultravioleta. Las observaciones del ozono que se vienen realizando desde 1979 en la Antártica demuestran que la capa de este gas, que se forma en la estratósfera, ha venido perdiendo consistencia de manera que su concentración a ciertas alturas ha descendido en 97%, sobre todo en la primavera (octubre 1987) austral. Si este comportamiento continúa, los problemas de enfermedad en la piel podrían agravarse, especialmente sobre aquellos organismos del plancton, lo que pondría en grave riesgo el ecosistema Antártico, de aquí la necesidad de que se controle la introducción en la Antártica los compuestos de clorofluocarbonos, los posibles causantes de la rotura de la molécula de ozono (Molina 1988).

1.1.7. Biológicos

Hay factores limitantes de la vida en el interior del Continente Antártico. En primer lugar el rigor extremo del clima con sus muy bajas temperaturas y fuertes vientos; en segundo lugar la -
inexistencia de suelos que permitan el afinamiento de vegetación y por último la falta de agua.

Por las características climáticas enumeradas anteriormente, se entiende el por qué es imposible se desarrolle vida vegetal, no se encuentran: árboles, tierra cultivable, ni ríos; sólo se ha podido hallar en algunos -
sitios abrigados de la costa, líquenes y musgos, además de plantas fanerógamas de pequeño tamaño que son: el clavelito antártico y el paso antártico. Los líquenes que se han adaptado al severo clima imperante están formados por una especie de hongos y una especie de algas, los cuales viven -
en una estrecha relación simbiótica. Hasta el momento, se han descrito -
unas 400 especies de líquenes antárticos y constituyen junto con las 75 especies de musgos, la vegetación terrestre dominante. Hongos se conocen -
unas 75 especies, de las cuales 10 son macroscópicos y crecen solo en verano, el resto son hongos microscópicos del suelo.

Entre la flora antártica se encuentran las algas marinas de las cuales se conocen aproximadamente unas 100 especies, existen también las algas de agua dulce y las algas de la nieve que son las que dan las coloraciones verdes, rojas y amarillentas a la nieve, son algas microscópicas que utilizan la escasa radiación solar para sobrevivir.

Las características polares expuestas anulan toda posibilidad de actividades agrícolas-ganaderas, ésto significa que los recursos que han permitido el nacimiento y desarrollo de las civilizaciones, allí faltan por -
completo.

En lo que respecta a la FAUNA podemos decir, que en la Antártica, la vida terrestre es menos importante que la vida marítima porque las temperaturas del aire descienden mucho más que las del mar.

La totalidad de la Fauna Terrestre en la Antártica, se reduce a -

aproximadamente 150 especies de invertebrados: artrópodos, insectos y arácnidos.

En lo que respecta a la Fauna Marina, en contraste con la terrestre, ésta es esplendente, pues el largo período de luz en verano, la oxigenación y riqueza en sales hacen de los mares Antárticos propicios para el desarrollo de la vida y constituyen un depósito de ricas acumulaciones de plantas y animales microscópicos que alimentan directa o indirectamente a la variedad de animales marinos que allí viven y que será explicado en detalle más adelante cuando se hable de los recursos renovables.

La Fauna Antártica está representada por:

Mamíferos: como las focas de variadas especies, lobos, leopardos y elefantes marinos.

Cetáceos: como las ballenas, cachalotes, orcas.

Aves: como varias especies de pingüinos, albatros, cormorán y petreles de las nieves.

Crustáceos y Diatomeas: el Krill.

Las Aves y Mamíferos Marinos hacen un uso limitado del Continente Antártico, con pocas excepciones pasan más tiempo en el mar que en tierra y se alimentan exclusivamente en él.

La Antártica por sus características constituye una región biogeográfica separada por barreras de índole físicas que hacen difícil el intercambio de sus componentes vivos con las zonas vecinas.

1.2. RECURSOS NATURALES

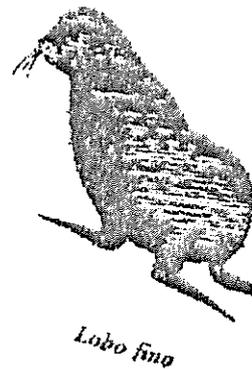
El proceso biogenético producido en las oscuras aguas submarinas, debajo de la capa de hielo es sorprendente, y constituye el primer escalón que genera el proceso biosimbiótico sucesivo hasta llegar a las grandes especies ictiológicas superiores.

La actitud de la humanidad frente a la posibilidad de extraer recursos naturales de la Antártica ha variado a lo largo de su historia, desde negarle todo interés económico o práctico hasta considerarla una especie - de moderno "Dorado", capaz de solucionar importantes problemas mundiales - como la escasez de agua, de alimentos, de combustible y minerales. La dimensión de los recursos antárticos son extraordinariamente fabulosos.

1.2.1. Recursos Renovables

Me voy a permitir exponer una serie de informaciones, datos y cifras que han sido recogidas durante el cumplimiento de las dos misiones en la Antártica por nuestras Expediciones en el BAE ORION, además de los datos proporcionados por el Instituto Antártico Chileno, ya que hablar de los Recursos de la Antártica es un tema muy complejo, amplio y técnico, digno de un especialista.

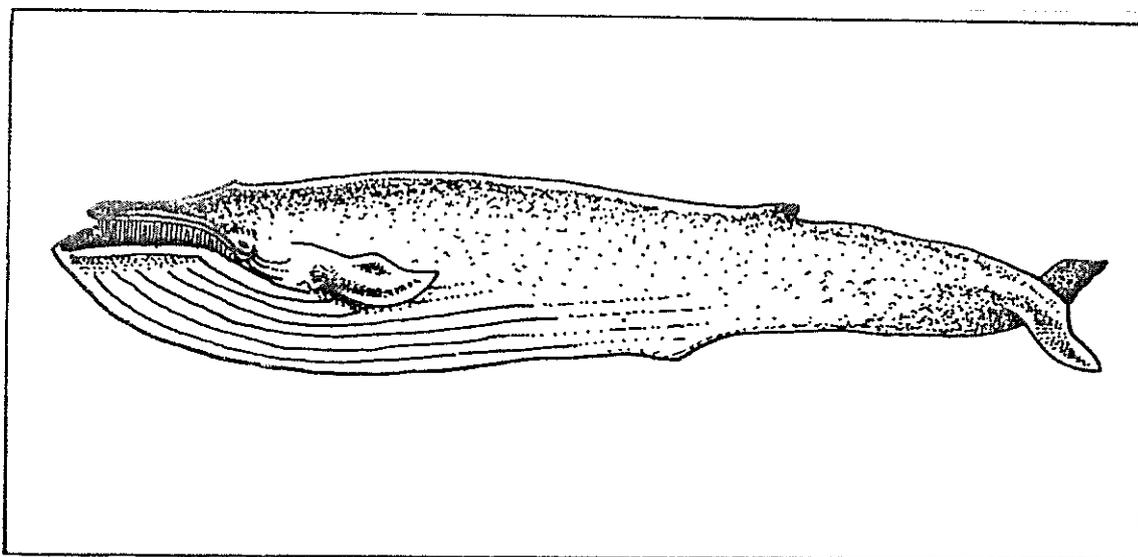
Haciendo un poco de historia, es conveniente resaltar que - la proximación del hombre a la Antártica en épocas anteriores siempre fue motivada por el aspecto económico. Tradicionalmente la Antártica fue el escenario de captura de mamíferos marinos, comenzando en el siglo XVIII - con los cazadores de focas, especialmente del Lobo Fino Antártico, muy - apreciado por su piel que rindió colosales ganancias, por lo cual esta especie ha llegado casi a su total extinción, ya que se ha diezariado las numerosas colonias que habitaban en las diferentes Islas cercanas al Continente Antártico.



Luego en su búsqueda, los loberos se acercaron más al Continente, y por el año de 1820 comenzaron la caza de la Foca Elefante, también muy apreciada ya no por su piel, sino por su aceite, continuándose una persecución despiadada hasta nuestro siglo.

Con el fin de preservar estas especies, se efectuó en Londres, en el año 1972 "La Convención sobre la protección de la Foca", la cual prohibió la explotación de este recurso y como consecuencia se ha recuperado parte de su población.

A comienzos del siglo XX, la atención se concentra en los cetáceos que resultaban más rentables económicamente, además ésta, se incrementa con el aparecimiento y uso del cañón lanza-arpones en el año de 1904, así como de los buques-factorías.



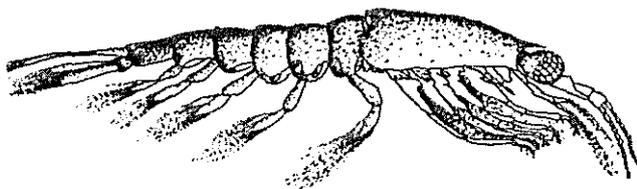
La Ballena Azul o rorcual gigante
(*Balaenoptera musculus*)

Las especies más importantes de estos cetáceos en los Mares Antárticos son:

Ballena Azul	28 32 Mts.	160 Tn.
Ballena Sei	27 Mts.	
Rocual Común	25 Mts.	65 Tn.
Ballena Jorobada	17 Mts.	
Cachotele	20 Mts.	
Orca	9 Mts.	

Inicialmente se perseguía la Ballena Azul, pero al disminuir ésta, se pasó sucesivamente a capturar especies más pequeñas.

El exceso en la captura de estas especies redujo notablemente la biomasa de alrededor de 43 millones de toneladas existentes hace un siglo, a siete millones de toneladas aproximadamente en la actualidad. Razón por la cual hoy se encuentran protegidos mediante organizaciones proteccionistas y gobiernos que hasta el día de hoy luchan por salvar a las ballenas.



El Krill, alimento de la ballena con barbas, constituye el más importante eslabón de las cadenas alimentarias en los Mares Antárticos.

Como consecuencia de la terrible matanza de ballenas ha proliferado una especie de pequeño camarón, me refiero al "KRILL", que en las viejas lenguas nórdicas significa pez-joven o pequeño pez. Por la importancia actual de este crustáceo haré una exposición más amplia.

Científicamente denominado Euphausia es el principal integrante de las cadenas alimenticias del Océano Antártico, mide de 5 a 6 centímetros en estado adulto, tiene una distribución circumpolar y sus cardúmenes se encuentran normalmente sobre el paralelo 60° dentro de la convergencia antártica, encontrándose una biomasa flotante de Krill estimada en 5.000 millones de toneladas por lo que es importantísima para la vida en los mares, ya que presenta dos particularidades: en primer lugar aproximadamente un 15% de su contextura está constituida por proteínas; en segundo lugar, la capacidad de pesca sin depredación, sin afectar a la especie se estima entre 80 y 90 millones de toneladas anuales. Este valor es su

perior al total de la pesca mundial de todas las especies de todos los mares del planeta. Estas cifras nos están dando la importancia de este formidable recurso proteico renovable al alcance de la humanidad, solucionando de esta manera el espectro del hambre y la desnutrición.

Ahora bien, la cosa no es tan fácil, ya que si bien el Krill se encuentra en grandes cardúmenes su ubicación dentro de la Convergencia Antártica hace que para su captura se deban emplear barcos con capacidad de afrontar mares tempestuosos y durante prolongados períodos.

Por otro lado, el Krill debe ser sometido de inmediato a cocción o a congelamiento bajo 18°C, pues en caso contrario se descompone prontamente, además por el proceso de separación de las proteínas se requiere maquinaria especial a bordo o plantas de procesamiento entierra.

Así mismo los bancos de Krill son variables, tienen una condición pululante, sin embargo, no existe dificultad para ecodetectarlos con los equipos de sonar actuales.

Por todas estas causas es que la comercialización del Krill está aún en comienzos, siendo los soviéticos, los japoneses, los alemanes federales, los noruegos y los chilenos los que van a la vanguardia en este aspecto.

El problema consiste en hacer todo el proceso económico reeditivo, teniendo en cuenta todos los aspectos señalados, que implican una logística no despreciable. Parece que la harina y la pasta de Krill son los productos económicamente más positivos.

A fin de realizar estudios sobre el Krill se han efectuado campañas internacionales de recolección de datos, llamados "FIBEX" en el año 83-84 se efectuaron las campañas "SIBEX" cuyo objetivo era estudiar el Krill, desde el punto biológico y ecológico.

1.2.2. Recursos No Renovables

De acuerdo a la evolución histórica geológica, el Continente Antártico estuvo unido a otros Continentes en el pasado y el Americano es

uno de ellos por lo que se encuentran similitudes con la Región Andina - Sudamericana y correclación con unidades tectónica estatigráficas con los Continentes del Hemisferio Sur.

El Continente Antártico ofrece una amplia variedad de recursos no renovables, debajo del hielo antártico en la masa terrestre existe sin du da una gran reserva de yacimientos de metales. Las áreas de existencia - y de mayor factibilidad para la explotación se encuentran en:

Península Antártica: cobre, molibdeno, en menores cantidades oro, - plata, cromo, níquel, cobalto.

Montañas Transantárticas: cobre, plomo, zing, oro.

Antártica Oriental: cobre, molibdeno, estaño, magnesio, uranio y ti tanio.

Los mayores descubrimientos de hierro están en las montañas del Prín cipe Carlos.

Así mismo el Mar Antártico guarda minerales como por ejemplo: en las Costas del Mar de Bellingshausen en la Estrecho de Bransfield, Pacífico - Austral , donde se encuentran depósitos de nódulos polimetálicos con concentraciones de 4 a 10 Kg/m².

Pero no son los minerales comunes los que están motivando presiones hacia la exploración y/o explotación, es el petróleo.

A pesar de la indudable existencia de hidrocarburos es conveniente - recordar que en cuestión de petróleo, hasta que no se perfore y salga el - líquido elemento no se puede asegurar su existencia. Es indudable que las áreas de mayores perspectivas son las cuencas sedimentarias del Mar de - Weddel y del Mar de Ross, aunque en general este recurso existe, en la pla taforma continental de la Antártica en profundidades comprendidas entre 36 y 900 metros.

Varios países más poderosos que el nuestro, que cuentan con elemen -

tos y técnicas avanzadas, han llegado a conclusiones definitivas, es así como se ha estimado las reservas en 45 billones de barriles de petróleo y en 115 trillones de pies cúbicos de gas natural, sin embargo, la explotación de los recursos hidrocarburiferos será efectiva cuando los costos del mercado satisfagan los de producción, otro aspecto importante que debe tomarse en cuenta en los intentos de explotación petrolera, es el de agotar los estudios para evitar una contaminación que en el caso del débil sistema ecológico antártico puede significar la anulación de la vida.

Enormes esfuerzos en realizar prospección sísmica en las cuencas sedimentarias del Mar de Ross y de Weddell hacen los Estados Unidos, Japón, Rusia, Francia, Alemania e Inglaterra con una tecnología avanzada.

Algunos expertos estiman que trabajos de perforación podrían iniciarse esta década a medida que el precio del petróleo alcance un valor que permita que las operaciones en la Antártica sean rentables.

En general, podemos decir que la explotación de los recursos minerales tanto marítimos como continentales de la Antártica, será en un futuro a mediano o largo plazo, y siempre contemplando los intereses de la humanidad y la adecuada protección ecológica; pero es evidente que no pasará mucho tiempo para que comience la explotación de los recursos antárticos, por lo tanto el Ecuador debe efectuar cruceros antárticos investigando la zona de mayor interés por medio de buques equipados convenientemente, a fin de ir conociendo por medio de investigaciones propias, la verdadera magnitud de los recursos minerales y tener la posibilidad de extraer hidrocarburos, ya que sin duda la Antártica, es la región más promissora con relación al petróleo y conociendo que nuestras existencias amazónicas a corto plazo se habrán terminado.

C A P I T U L O I I

2. EL SISTEMA DEL TRATADO ANTARTICO

2.1. ANTECEDENTES

Las actividades del primero y segundo Año Polar que tuvieron lugar en 1882-83 y 1932-33, generaron un intenso movimiento de investigación científica. Para continuar aquellos estudios, se propuso en el año 1950 iniciar un nuevo período de observaciones.

La idea fue impulsada por el Consejo Internacional de Uniones Científicas. En 1952 dicho organismo propuso ampliar las tareas de observación y darle al proyecto la denominación de "Año Geofísico Internacional" que se extenderá desde el primero de julio de 1957 al 31 de diciembre de 1958.

Bajo la dependencia del Consejo fue creado un Comité Especial al que se le adjudicó la responsabilidad de coordinar los trabajos y actividades a desarrollar de modo de cubrir para la observación científica todas las áreas del planeta.

Entre ellas, un interés particular mereció la Antártica. En esta Región se comprometieron a desarrollar investigaciones la República Argentina, Australia, Bélgica, Chile, Francia, Japón, Sudáfrica, EE.UU., Noruega, Nueva Zelandia, la Unión de las Repúblicas Socialistas Soviéticas y la Gran Bretaña.

De acuerdo al programa trazado fueron instaladas 55 estaciones en el Continente Antártico y en las Islas Subantárticas, efectuándose programas de investigación sobre auroras, rayos cósmicos, meteorología y sismología, se instaló una estación meteorológica mundial, y se realizaron también programas de oceanografía, biología y ciencias médicas.

A raíz de ello el conocimiento de la región avanzó en forma considerable durante el Año Geofísico Internacional, pero a su amparo surgieron situaciones capaces de generar consecuencias jurídicas e incluso polí

ticas.

2.1.1. Situación Internacional previa al Tratado Antártico

El sistema internacional durante los años que precedieron a la firma del Tratado Antártico, se caracterizó por una gran vulnerabilidad provocada por el desentendimiento y rivalidad creciente entre las dos super potencias (EE.UU. y U.R.S.S.), cuya Política de Guerra Fría amenazaba con extenderse a todas las regiones del planeta.

El interés manifestado por los países actuantes en la Antártica (muchos de los cuales reclamaban soberanía sobre parte del territorio) la situación planteada por la U.R.S.S., al potenciar su presencia en la Región y la inquietud presentada por EE.UU., desde tiempo atrás para el establecimiento de un régimen internacional, sumados al conocimiento profundo que proporcionó el Año Geofísico Internacional sobre la Región y la rápida ampliación de las actividades en la Antártica, apresuró la discusión sobre un status apropiado para la compleja situación antártica.

La realización del Año Geofísico Internacional 1957-58 había sentado las bases para la concertación de dicho acuerdo. Además el comportamiento y las actividades desarrolladas durante aquel evento fueron vistas como un código de conducta que debía reflejarse en el espíritu y la letra del futuro estatuto para la Antártica.

Una vez firmado, el Tratado quedó abierto a la ratificación de los doce signatarios. En el mismo se establecería expresamente (Art.-XIII, 5), que una vez depositados los instrumentos de ratificación por todos los Estatutos Firmantes, entraría en vigencia para dichos Estados.

Luego de las últimas ratificaciones, que tuvieron lugar el 23 de junio de 1961, el Tratado fue puesto en vigor.

2.2. El Esquema Legal

El Tratado Antártico es el marco jurídico que rige para la zona comprendida entre los 60° de Latitud Sur y el Polo Sur, y su origen se reduce al deseo de los países con intereses en la Antártica de "congelar" sus disputas de soberanía y, sobre todo, de preservar este Con

tinente y sus áreas circundantes para que se los use exclusivamente con propósitos pacíficos y de promover la cooperación en la investigación científica a fin de que, conociendo el medio ambiente y sus recursos, sea posible delinear los mecanismos idóneos para la explotación ordenada y racional de los recursos vivos y minerales sin atentar contra el medio ambiente, que si bien es hostil, es totalmente frágil.

En relación con el tema de la soberanía, en 1908, la Gran Bretaña fue la que inició reclamaciones, proclamando sus derechos territoriales de establecer la Dependencia de las Falkland cuyos territorios incluían las Islas Georgias del Sur, Islas Orcadas del Sur, la Isla Laurie, las Shetland del Sur y la Península Antártica; el territorio Continental formaba una cuña que convergía a lo largo de líneas de longitud, hacia el Polo aplicando así la Teoría de los Sectores Polares, que había sido aplicada un año antes por el Canadá en el Artico. Por supuesto que la proclama argentina no se hizo esperar iniciándose así más de medio siglo de disputas que con suerte no degeneraron en conflictos armados dentro de sus áreas de trabajo, aunque estuvieron muy cerca de producirse. Los británicos continuaron con su política de reclamos territoriales de manera que estableció la Dependencia de Ross, colocándola bajo la administración del Gobernador de Nueva Zelandia, y en conjunto con Australia se reclamó la Tierra de Wilkes en base a los descubrimientos hechos en este sector en las Expediciones de Shackleton y Mawson. Francia por su parte reforzó los reclamos sobre la Tierra Adelié en 1934; mientras que Noruega proclamaba oficialmente sus derechos sobre las Islas Bouvet y Pedro I en 1928 y 1931 respectivamente; ocho años más tarde hacía lo propio con la Tierra de la Reina Maud con el fin de proteger los descubrimientos y sus intereses balleneros sobre aquellos de los alemanes; sin embargo, su "sector" carecía de límites latitudinales proque Noruega no acepta la Teoría de los Sectores, que es perjudicial a sus intereses en el Artico. Finalmente Chile, en 1940 emitió el decreto respectivo que fijaba los límites del Territorio Antártico Chileno tomando en cuenta, al igual que Argentina su proximidad y afinidad geográfica, y la Bula Papal de 1493 que establecía los límites de los territorios españoles y portugueses.

Frente a las posiciones y reclamos de los países territoriales se oponían los intereses de los Estados Unidos y Rusia que tenían una

larga trayectoria en la historia de descubrimientos, de actividades comerciales y de explotación de recursos, pero que, sin embargo, no reconocían el principio de los sectores polares ni tampoco ningún reclamo territorial en la Antártica. Aunque los Estados Unidos se reservaba el derecho de hacerlo, Rusia se negaba a reconocer como legal cualquier decisión que se tomara sobre el régimen antártico sin su participación. De todas maneras, los Estados Unidos en 1948, tomaron una iniciativa diplomática proponiendo a los Países Territorialistas reunirse y discutir posibles alternativas para establecer un régimen antártico que podría definirse en formar un condominio administrado por los ocho países (incluyendo EE.UU.), o colocar este Continente bajo la administración de las Naciones Unidas. Ninguna de ambas propuestas podía satisfacer a los Países Reclamantes, porque no resolvían los problemas de orgullo nacional y de política interna; en estas circunstancias se acentuaron las disputas entre los Países y se aceleraron aún más las actividades en la Antártica al conocerse, en junio de 1950, la posición rusa de que la "Unión Soviética tenía el derecho indisputable de participar en la solución de los problemas de la Antártica (Pyne, 1986)".

A inicios de la década de los años cincuenta, era interés de los científicos adelantar la ejecución del Tercer Año Polar Internacional en base a que en los últimos veinte años, desde que se realizó el Segundo (1932-33), se había avanzado muchísimo en el diseño de nuevas técnicas y sensores con los cuales se podía explorar la alta atmósfera y la superficie de la tierra, de manera que estas facilidades debían ser empleadas lo antes posible. Este interés era bien recibido por el Consejo Internacional de Uniones Científicas (ICSU), que estableció un Comité Especial para atender este tercer evento que, por abarcar todo el globo terrestre y no solamente las Zonas Polares, recibió el nombre de Año Geofísico Internacional (IGY). Se propuso entonces que su ejecución debía cumplirse desde junio de 1957 hasta diciembre de 1958, poniendo especial atención en dos áreas: el espacio exterior y la Antártica. Esta decisión permitía que se abra el camino, a través de la ciencia, hacia el Tratado Antártico. Camino que se inicia con la Primera Conferencia Antártica, realizada en París del 6 - 10 junio de 1955, en la que los Países Asistentes (67) aceptaron por unanimidad que sus discusiones se centrarían sobre los aspectos científicos que involucraba el IGY y que por lo tanto no se tocarían aspectos políticos y peor aún territoriales. En definitiva, 12 de los 67 Países presentaron planes pa

ra la instalación de estaciones científicas en la Antártica, estableciéndose un total de 40 estaciones sobre el Continente y 20 sobre las Islas, existiendo desde entonces un amplio espíritu de participación y cooperación entre las 12 Naciones, al punto que el trabajo en conjunto no sólo permitió alcanzar los objetivos establecidos en los 18 meses de observación e investigación, sino que éstas se extendieron por 12 meses más.

El ICSU por su parte formó un Comité Especial de Investigaciones Antárticas (SCAR) que más tarde se constituyó en lo que hoy es el Comité Científico de Investigación Antártica que, a raíz de la Primera Reunión mantenida en La Haya en 1958, estableció que su función básica sería la de iniciar, promover y coordinar la investigación científica que conducían las 12 Naciones el IGY. El Comité estuvo conformado por Delegados de los países que realizaban actividad en la Antártica, más Representantes de otros Comités Científicos especializados que tenían intereses científicos en la Antártica. El SCAR, a través de sus treinta años de existencia, ha llegado a ser uno de los Comités Internacionales más efectivos en canalizar los esfuerzos de las Naciones en el conocimiento del Medio Ambiente Antártico.

El futuro del Continente Austral después del Año Geofísico Internacional era incierto, de manera que los Estados Unidos tomaron la iniciativa de convocar, en abril de 1958, a una Conferencia para discutir el futuro de la Antártica sobre la base que: el Continente debía ser usado solamente para propósitos pacíficos; donde la actividad científica conjuga los esfuerzos individuales de los países dentro de un marco de - apertura hacia todas aquellas Naciones que deseen participar en ella; y evitando que la Antártica sea objeto de conflictos en perjuicio de su - medio ambiente y sus recursos. Después de la Reunión de Trabajo de junio de 1958 y de 60 Reuniones posteriores, en octubre de 1959 estaba - listo el borrador del Tratado Antártico. El 1 de diciembre de 1959 el Tratado fue firmado por Argentina, Australia, Bélgica, Chile, Francia, Japón, Nueva Zelandia, Noruega, Sud Africa, Reino Unido, USA y URSS. Posteriormente, se adherirían al Tratado otros países, de acuerdo al detalle que aparece en la Tabla I.

TABLA I: SIGNATARIOS DEL TRATADO ANTARTICO

CATEGORIAS/PAIS	FECHA DE RATIFICACION	SECUENCIA DE RATIFICACION
I. MIEMBROS CONSULTIVOS		
ORIGINALES (12)		
a) <u>Estados Reclamantes de Soberanía (7)</u>		
Gran Bretaña	31-V-60	1
Noruega	24-VIII-60	6
Francia	16-IX-60	7
Nueva Zelandia	1-XI-60	8
Argentina	23-VI-61	11
Australia	23-VI-61	12
Chile	23-VI-61	10
b) <u>Estados No Reclamantes de Soberanía (5)</u>		
Sud Africa	21-VI-60	2
Bélgica	26-VII-60	3
Japón	4-VIII-60	4
Estados Unidos	18-VIII-60	5
Unión Soviética	2-XI-60	9
II. ULTIMOS MIEMBROS CONSULTIVOS (13)		
(La fecha en paréntesis es la fecha en la que recién llegó a ser Miembro Consultivo)		
Polonia (29-VII-77)	8-VI-61	13
Brasil (12-IX-83)	16-V-75	19
Alemania Federal (3-III-81)	5-II-79	21
Uruguay (7-X-85)	11-I-80	22
China (7-X-85)	8-I-80	27
India (5-X-87)	19-VIII-83	28
Italia (5-X-87)	18-III-81	24
Alemania Democrática (5-X-87)	19-XI-74	18
Suecia (20-IX-88)	24-IV-84	30
España (20-IX-88)	31-III-82	26
Corea del Sur (9-X-89)	28-XI-86	33
Finlandia (9-X-89)	15-V-84	31
Perú (9-X-89)	10-IV-81	25
III. MIEMBROS NO CONSULTIVOS (ADHERENTES) (14)		
Checoslovaquia	14-VI-62	14
Dinamarca	20-V-65	15
Países Bajos	30-III-67	16
Rumania	15-IX-71	17
Bulgaria	11-IX-78	20
Papua Nueva Guinea	16-III-81	23
Hungria	27-I-84	29
Cuba	16-VIII-84	32
Grecia	8-I-87	34
Corea del Norte	21-I-87	35
Austria	25-VIII-87	36
Ecuador	15-IX-87	37
Canadá	4-V-88	38
Colombia	31-I-89	39

Al momento (1988) son 25 los Países Miembros Consultivos y 14 los Países Adherentes. El Ecuador se adhirió al Tratado mediante Acuerdo No. 3526 del 5 de agosto de 1987. Documento que fue presentado al Gobierno de los Estados Unidos, Depositario del Tratado, el 15 de septiembre de 1987, particular que permitió al País participar como Miembro Adherente en la XIV Conferencia Consultiva del Tratado Antártico (ATCM) llevada a cabo en Río de Janeiro en octubre de 1987.

Lo esencial del Tratado se puede sintetizar en el hecho de que la Antártica se utilizará exclusivamente con fines pacíficos, prohibiéndose toda medida de carácter militar, aunque es permitido el empleo de personal militar en apoyo a las investigaciones o con cualquier otro fin pacífico (Art.1); así como el reconocimiento a los derechos de los países en la Antártica tanto de aquellos Reclamantes de Soberanía como de aquellos potencialmente Reclamantes de Soberanía y de los No Reclamantes (Art.IV). Esto para muchos constituye la parte substancial del Tratado y lo que en sí ha permitido la amplia cooperación y armonía entre los países y, al mismo tiempo, ha impedido que se produzcan conflictos entre ellos.

Frecuentemente se dice que el Tratado Antártico expira 30 años después de su ratificación en 1961; en la realidad, y de acuerdo a lo que establece el Artículo XII, el Tratado puede ser modificado o enmendado en cualquier momento si uno o varios de sus Miembros le retiran su apoyo, y ésto ya hubiera sucedido en caso de que el Tratado demostrase ser un instrumento ineficaz. Así mismo se establece que expirados 30 años (Artículo XII-2) se puedan hacer modificaciones o enmiendas, previo acuerdo de la mayoría. Sin embargo, si cualquiera de esas modificaciones o enmiendas no son aceptables a los Signatarios del Tratado, dentro de un período de dos años, después de haber sido puesto en consideración, cualquier Signatario podría retirarse a los dos años que el Gobierno depositario hubiere recibido la notificación; así el primer indicio del retiro de un Miembro Consultivo sería evidente en junio de 1993, pero no se ejecutará sino hasta junio de 1995.

En definitiva, el Tratado Antártico ha demostrado ser un Instrumento Catalizador de la Ley Internacional en Asuntos de Jurisdicción sobre territorios en disputa y reclamos de Soberanía. Para algunos el Tratado-

puede aparecer como insuficiente o para los más escépticos aún como ineficaz, pero no es menos cierto que más de cinco lustros de estrecha cooperación y armonía han sido suficientes para demostrar que el Tratado, es efectivo, y lo es porque ese es el deseo de todos quienes le apoyan, de manera que las intenciones son claras para todos los que son familiares con él aunque a veces el lenguaje sea vago y poco claro. Mientras las intenciones del Tratado sean reconocidas por todos y exista el deseo de que este Instrumento sea efectivo, entonces hay poca duda de que el Tratado continúe útil.

Con suerte este Instrumento Jurídico ha dado lugar a la elaboración de nuevos instrumentos de carácter específico como son: la Convención para la Conservación de las Focas Antárticas, hecha en Londres el 1 de junio de 1972; la Convención para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos, hecha en Camberra el 20 de mayo de 1980, y, la Convención para la Reglamentación de las Actividades sobre Recursos Minerales Antárticos, hecha en Wellington el 2 de junio de 1988. El Tratado más las Convenciones y las Reuniones Consultivas conforman el Sistema del Tratado Antártico.

2.3. EL ESQUEMA CIENTIFICO

Como se indicó anteriormente, en 1958 el ICSU estableció un Comité Especial de Investigación Antártica que más tarde se constituyó en el Comité Científico de Investigación Antártica (SCAR). El SCAR es una Organización dedicada exclusivamente a la iniciación, promoción y coordinación de investigación en varias disciplinas científicas con miras a estructurar y revisar los programas científicos de significación circumpolar. El SCAR y el Tratado Antártico son dos elementos independientes que tienen distintos propósitos, pero en cambio se interrelacionan mutuamente. El Tratado Antártico por su lado provee el libre acceso a la Antártica de los países que conducen investigaciones científicas en este Continente, mientras que por el suyo el SCAR, que si bien no es parte del Tratado, inicia, promueve y fomenta la coordinación internacional en favor de la ciencia antártica.

Desde el Año Geofísico Internacional, tanto el Tratado como el SCAR han venido funcionando independientemente, pero apoyándose uno a

otro, de manera que sus resultados han sido altamente satisfactorios llegándose así a alcanzar el nivel de satisfacción que existe actualmente - en la ciencia antártica. La dependencia está dada porque el Tratado opera dentro de la diplomacia internacional, mientras que el SCAR opera exclusivamente en el campo científico a través del trabajo de los científicos que actúan dentro de las normas de constitución acordadas por los Delegados de los Países Miembros y aprobadas por el ICSU. En definitiva - ambos elementos actúan independientemente por un lado, pero se interrelacionan por otro lado, logrando así formar un conjunto armónico en favor- de la investigación del Medio Ambiente Antártico.

El área de interés del SCAR en la parte terrestre está limitada - por la Convergencia Antártica; sin embargo, ciertas Islas Sub-antárticas que se ubican fuera de la Convergencia Antártica también se incluyen dentro del área de investigación. Ellas son: Isla Amsterdam, Isla Crozet , Isla Gough, Isla Kerguelen, Isla Macquarie, Islas Príncipe Eduardo, Isla St. Paul, Islas Tristan de Cunha. Para el área marítima el SCAR no ha - encontrado necesidad de definir los límites de las áreas oceánicas de su interés.

Para el desarrollo de sus actividades el SCAR se atiene a las si - guientes reglas de conducta:

- 1) El SCAR fomentará y asistirá en la adquisición del conocimiento - científico derivado de la investigación en su área de interés.
- 2) En la formulación de sus programas científicos, el SCAR pondrá - atención a su posible contribución a los programas globales que - conducen los cuerpos del ICSU y otras organizaciones científicas. El SCAR puede establecer conecciones y cooperación con organizaciones internacionales que tengan intereses científicos en la Antártica.
- 3) El SCAR se abstendrá en comprometerse en asuntos de carácter político y jurisdiccionales, incluyendo la formulación de medidas administrativas para la explotación de recursos, excepto cuando el -

SCAR acepte una invitación para asesoría específica; sin embargo, en la formulación de sus programas científicos el SCAR tomará nota de la necesidad de la adquisición del conocimiento científico necesario para una administración juiciosa de los recursos de la Región.

4) El SCAR puede proveer asesoría científica o técnica a las Reuniones Consultivas del Tratado Antártico (ATCM) u otras Entidades Internacionales (Gubernamentales o No Gubernamentales).

5) El SCAR mantendrá bajo revisión los asuntos científicos que atañen a la integridad del Medio Ambiente Antártico, incluyendo la conservación de sus ecosistemas terrestres y marinos.

Los Miembros de este Comité tienen tres Categorías:

MIEMBROS PLENOS; aquellas Organizaciones Nacionales Adheridas al ICSU, que representan a comunidades científicas de países con un activo y continuo programa independiente de investigación en la Antártica y que han formado Comités Nacionales para comunicarse con el SCAR. Mantienen un Delegado Alternativo sin voto representando al Comité Nacional.

MIEMBROS ASOCIADOS, aquellas Organizaciones Nacionales Adheridas al ICSU o nominadas por Organizaciones Nacionales Adscritas al ICSU que desean participar en SCAR por razones científicas pero que no califican para Miembros Plenos.

Mantienen un Delegado sin voto, representando a la Organización Nacional (Tabla II).

T A B L A II

MIEMBROS DEL SCAR MIEMBROS PLENOS	AÑO DE INGRESO
Argentina	3-II-1958
Australia	3-II-1958
Bélgica	3-II-1958
Chile	3-II-1958
Francia	3-II-1958
Japón	3-II-1958
Nueva Zelandia	3-II-1958
Noruega	3-II-1958
Sud Africa	3-II-1958
Unión Soviética	3-II-1958
Reino Unido	3-II-1958
Estados Unidos	3-II-1958
República Federal Alemania	22-V-1978
Polonia	22-V-1978
República Democrática de Alemania	9-IX-1988
India	1-X-1984
Brasil	1-X-1984
China	23-VI-1984
Suecia	12-IX-1988
Italia	12-IX-1988
Uruguay	12-IX-1988
 MIEMBROS ASOCIADOS	
España	15-I-1987
Perú	24-II-1987
Netherlands	20-V-1987
Suiza	17-VI-1987
Ecuador	12-IX-1988
Corea	12-IX-1988

UNIONES CIENTIFICAS, Uniones del ICSU que desean participar con SCAR so
bre una base contínua. Mantienen un Delegado Permanente con voto, re -
presentando a la Unión.

El SCAR mantiene un Comité Ejecutivo compuesto de cinco Miembros -
(Presidente, Presidente Saliente, dos Vicepresidentes y Secretario), ca
da uno de los cuales se mantiene en funciones cuatro años; este Comité,
se reúne en los años impares en el Scott Polar Research Institute en -

Cambridge, U.K., o en otro País, si existe la respectiva invitación. Las Reuniones de los Delegados de los Comités Nacionales ocurren en los años pares y son estas Reuniones las que deciden sobre la aplicación de ingreso al SCAR de nuevos Miembros.

El Centro de Actividades del SCAR se mantiene en ocho grupos de trabajo permanentes: Biología, Geodesia e Información Geográfica, Geología, Glaciología, Biología Humana y Medicina, Logística, Geofísica de la Tierra Sólida y Física de la Alta Atmósfera. Cuando existen asuntos que no competen a ninguno de los ocho grupos de trabajo, el Comité Ejecutivo puede formar grupos de especialistas, a fin de que atiendan problemas o programas de carácter multidisciplinario o cuando se requiere para asesoría, como por ejemplo a los Gobiernos que son parte del Tratado Antártico. Tan pronto los problemas o programas son atendidos, los grupos pueden ser disueltos. En general se vienen manteniendo seis grupos de especialistas: Investigación del Clima Antártico, Hielo del Mar Antártico, Focas, Ecología de los Océanos Australes, Estructura y Evolución de los Medios Ambientes del Cenozoico en las Altas Latitudes Australes. Finalmente los grupos Ad-hoc, son conformados por las Reuniones de Delegados, por el Comité Ejecutivo o por el Presidente, para considerar un problema en particular. El Ecuador participó en la XX Reunión del SCAR llevada a cabo en Hobart, Australia entre el 5-16 de septiembre de 1988 y en la que se aceptó al Ecuador como Miembro Asociado.

EL PROGRAMA ANTARTICO ECUATORIANO, la necesidad de atender los Asuntos Antárticos en forma seria y responsable condujo al Gobierno del Ecuador a crear el Programa Antártico Ecuatoriano (PROANTEC), cuya función básica se traduce en planificar, coordinar y conducir las actividades a fin de afirmar y mantener la presencia ecuatoriana en la Antártica; participar y cooperar en la investigación; evaluar y aprovechar los recursos del Continente bajo los lineamientos, consideraciones y compromisos establecidos en el ámbito del sistema del Tratado Antártico.

El PROANTEC, cuenta con una Secretaría Ejecutiva y los Departamentos de Asuntos Antárticos que tienen a cargo los aspectos relacionados con el Tratado y aquellos de carácter científico con las Universidades e

Institutos de Investigación Públicos, Militares y Privados; y, el Departamento de Administración, que se encarga de los aspectos financieros, personal y logísticos, para atender la participación de las Expediciones y el mantenimiento de estaciones científicas. Estos dos Departamentos en conjunto con la Secretaría General y Relaciones Públicas, conforman un conjunto que responsablemente puede atender los asuntos Antárticos. En PROANTEC, mantiene una relación permanente con los Ministerios de Relaciones Exteriores y de Defensa Nacional.

LA COMISION SECTORIAL DE INVESTIGACION DE LA ANTARTICA, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) en julio de 1988 creó la Comisión Sectorial de Investigación de la Antártica (COSECANT). El Consejo consideró que esta Comisión tiene especial importancia en la actividad científica que realice el Ecuador en el Continente Antártico, como fundamento para aprovechar sus recursos en beneficio de su desarrollo. Su función básica es patrocinar, promover y fomentar la investigación antártica que realicen las Instituciones Nacionales y coordinar las mismas con aquellos programas y proyectos que mantiene el SCAR.

La COSECANT (que en otras palabras es el SCAR Ecuatoriano), está constituido por diez Miembros patrocinados por los Institutos involucrados en el Programa Antártico y nombrados por el CONACYT; sin embargo, podrá nombrarse a Miembros destacados de la Comunidad Científica Ecuatoriana y a aquellos Representantes de Instituciones Nacionales que realicen actividades en la Antártica, para que se integren a las Subcomisiones Sectoriales, que son equivalentes a los Grupos de Trabajo del SCAR.

La COSECANT, tiene su Sede en la ciudad de Guayaquil, en las instalaciones del Programa Antártico Ecuatoriano.

2.4. CONTENIDO DEL TRATADO

La naturaleza jurídica del Derecho Polar Antártico, es un campo relativamente nuevo, diferente, de normas aplicadas al Artico caracterizado por una absoluta originalidad, que busca soluciones nuevas a cada problema o la adaptación de normas antiguas que se ajusten a la singular

condición de este Continente.

Doce Países firmaron el 1 de diciembre de 1959 el Tratado Antártico, cuyo contenido está expresado en 14 Artículos.

Cabe mencionar que en efecto y sin embargo, de que su texto presenta algunas ambigüedades y vacíos de orden legal, no se puede desconocer - que este documento constituye hasta la fecha un modelo de cooperación internacional, gracias al cual se han logrado metas difíciles de conseguir.

A continuación consta un resumen de los 14 Artículos y un comentario que me permito hacer sobre el contenido del Tratado:

Artículo I: La Antártica se utilizará exclusivamente para fines pacíficos. Se prohíbe toda medida de carácter militar, establecimiento - de bases y fortificaciones militares, incluyendo pruebas de armamentos. Sin embargo, se podrá utilizar personal y equipo militar para fines científicos.

Artículo II: La libertad de investigación científica en la Antártica y la cooperación hacia ese fin como fueron aplicadas durante el Año Geofísico Internacional, continuarán, sujetas a las disposiciones del presente Tratado.

Artículo III:

1. De acuerdo a lo previsto en el Artículo II del Tratado Antártico, - las partes contratantes acuerdan proceder, en la medida más amplia-
posible.
 - a) Al intercambio de información sobre los proyectos de programas científicos en la Antártica, a fin de permitir el máximo de -
economía y eficiencia en las operaciones.
 - b) Al intercambio de personal científico entre las Expediciones y

estaciones en la Antártica.

c) Al intercambio de observaciones y resultados científicos sobre la Antártica, los cuales estarán disponibles libremente.

2. Al aplicarse este Artículo se dará mayor estímulo al establecimiento de Relaciones Cooperativas de Trabajo, con aquellos Organismos Especializados de las Naciones Unidas y con otras Organizaciones Internacionales, que tengan interés científico o técnico en la Antártica.

Artículo IV: El Tratado no afecta los Derechos de Soberanía de las Partes Contratantes o sus reclamaciones territoriales que hubieren hecho valer anteriormente.

Se prohíbe formular nuevas reclamaciones territoriales, mientras el Tratado se encuentre en vigencia. Nada de lo que se haga mejorará o empeorará las actuales reclamaciones territoriales.

Artículo V: Se prohíben las explosiones nucleares y la eliminación de desechos radioactivos.

Artículo VI: Las disposiciones del Tratado se aplicarán a la Región situada al Sur de la Latitud 60° Sur, incluidas las barreras de hielo, pero la alta mar está cubierta conforme el Derecho Internacional.

Artículo VII: Los observadores de los Estados del Tratado tienen libre acceso, incluso observación aérea a cualquier área; inspeccionar Bases o Estaciones, sus instalaciones y equipos, barcos y aviones. Debe darse aviso anticipado de todas las actividades e introducción de personal militar.

Artículo VIII: Los observadores bajo el Artículo VII y los científicos que se intercambien bajo el Artículo III, están sometidos a la ju-

jurisdicción de la Parte Contratante de la cual son nacionales.

Artículo IX: Los Estados del Tratado se reunirán periódicamente - para intercambiar información y tomar medidas para implementar los objetivos del Tratado, incluyendo la preservación y conservación de los recursos vivos. Estas Reuniones Consultivas estarán abiertas a las Partes Contratantes que conduzcan substancial investigación científica en el área.

Artículo X: Los Estados del Tratado deben oponerse a las actividades de cualquier país en la Antártica, que sean contrarios al Tratado.

Artículo XI: Las controversias deben solucionarse pacíficamente, o en último término por la Corte Internacional de Justicia.

Artículo XII: Después de 30 años de la entrada en vigencia del Tratado, cualquier Estado Miembro puede solicitar una conferencia para enmendar el Tratado (en caso que la enmienda sea rechazada, ese país podrá retirarse en el plazo de cuatro años.

Artículo XIII: El Tratado está abierto a la adhesión de cualquier Estado Miembro de las Naciones Unidas, o que sea invitado por todos los Estados Miembros de él.

Artículo XIV: Estados Unidos es el País Depositario del Tratado y responsable de proveer copias certificadas a los Estados Signatarios y Adherentes. Son idiomas oficiales el inglés, francés, ruso y español.

2.2.1. Propósitos

Fueron dos los principios rectores que constituyeron el espíritu del Tratado: 1) cooperación científica, fundada en la libertad de investigación; 2) permanencia y exclusiva utilización de la Antártica para fines pacíficos.

Puede decirse que el Tratado está básicamente formulado sobre estos dos puntos, constituyendo el resto de su articulado una ampliación y explicación de los mismos.

Tal como se comunica en el mismo, comienza y se reafirma en el Artículo II, que el objetivo fundamental es la libertad de investigación científica.

Al respecto fué aprobada la propuesta en la que se especificaba que la investigación debía hacerse conforme fuera aplicada durante el Año Geofísico Internacional.

Resulta evidente que lo que se pretende es que todo Estado que desee desarrollar actividades científicas lo haga sometiéndose al régimen allí establecido. Por otra parte, la condición indispensable para integrar el grupo de los Miembros Consultivos, es desarrollar actividad científica y establecer al menos una base antártica.

La investigación en el Continente se hará dentro de un marco de cooperación entre los Miembros y también se estimularán las relaciones internacionales que tengan interés científico en la Antártica. Con el objeto de promover la cooperación se prevé el intercambio de información entre los Miembros acerca de proyectos del personal técnico y científico de las distintas estaciones, así como de las observaciones y resultados cuya información se podrá disponer libremente.

El segundo gran tema es el de la utilización exclusiva de la Antártica para fines pacíficos. Puesto que una de las preocupaciones mayores al firmarse el Tratado Antártico fue evitar que la región pudiera convertirse en escenario de conflictos derivados de la guerra fría.

Otro aspecto que motivó la inclusión de este tema, fue la situación prebélica derivada de la superposición de reclamos territoriales entre Argentina, Chile y el Reino Unido. Estos tres Países, a través de Declaraciones Tripartitas que renovaron anualmente a partir de 1949 y hasta la firma del Tratado Antártico, convinieron en no enviar barcos de guerra al Sur de los 60^o de Latitud Sur y en no efectuar demostraciones navales al Sur de esta Latitud.

Estas declaraciones Tripartitas fueron tomadas en cuenta por los - Estados Unidos, sirviendo como antecedente y referencia positiva para la redacción del anteproyecto del Tratado Antártico, en relación con el - área de aplicación y la no militarización de la Región.

Fundamentalmente se apuntaba hacia la desnuclearización de la Zona. Esto es otra de las diferencias que suele citarse con relación al Artico donde existen dispositivos y bases militares; en cambio el Continente - Austral en virtud de una decisión internacional se encuentra al margen - de las armas.

Fue una propuesta argentina la que señaló la necesidad de incluir una cláusula expresa prohibiendo todas las explosiones nucleares en la Antártica.

Indudablemente este es el aspecto más singular del Tratado, sobre todo si lo ubicamos temporalmente. Para la época fue el único en su género ya que por primera vez se lograba un acuerdo de proscripción de ensayos nucleares, anticipándose a los tratados que a partir del de Moscú- del 15 de agosto de 1963 vendrían a regular esas actividades.

Además de prohibir ensayos armamentísticos de cualquier tipo, quedando proscritas las explosiones nucleares, se niega la Zona para que - sea utilizada como depósito de desechos radioactivos. Tal medida tiene en cuenta en forma muy especial la necesidad de mantener inviolable el frágil ecosistema antártico e incluso sobre los riesgos que se ocasionarían a los países más próximos a la Antártica, ya que cualquier problema que afecte a la Zona tendría implicaciones directas sobre aquellos. De esta manera la proscripción nuclear tiene aquí un significativo papel no sólo como aporte a la paz sino también por su claro sentido ecológico.

Aunque se dispone la "no militarización" de la Zona, se permite el empleo de personal o equipos militares para investigaciones científicas o para cualquier otro fin pacífico. En estos casos, la presencia de personal militar se fundamenta en la necesidad de apoyo logístico para las tareas científicas.

Para garantizar el cumplimiento de estas obligaciones, el Tratado - prevé la facultad de cada una de las Partes Contratantes de realizar inspecciones a todas y cada una de las instalaciones existentes, así como a los equipos, empleados, las naves y aeronaves. A tal efecto, cada Estado designa observadores que gozan de entera libertad de acceso para poder - cumplir con dichas inspecciones.

El Artículo IV: "Congelamiento de la Soberanía": debido a que las - diferentes teorías del Derecho Internacional sobre áreas polares, no fueron aceptadas unánimamente por la Comunidad Internacional y teniendo en cuenta que las dos Grandes Potencias no habían reclamado porción alguna - del Territorio Antártico, el Tratado se limitó a mantener la situación - existente sin favorecer pero tampoco sin negar las reclamaciones territoriales. Por ello, puede afirmarse que el Tratado Antártico se mantiene en una posición equidistante entre Reclamantes y No Reclamantes, territorialistas e internacionalistas y su importancia reside en que ninguno de los propósitos del Tratado habrían podido realizarse sin la conciliación que - se refleja en este Artículo. En él se establece el resguardo de los intereses de los Países Participantes congelándose los problemas de soberanía y cautelando al mismo tiempo los derechos y posiciones jurídicas de todos.

Este Artículo -de suma importancia para asegurar la materialización y supervivencia de la cooperación antártica- facilitará la dedicación y - energía de los Estados Firmantes al mejor conocimiento y desarrollo de la Zona.

Dado que él, no consolida derechos territoriales pero tampoco consagra su declinación, subsiste la situación previa a su firma. El mantenimiento de las situaciones preexistentes permite a los Estados, preservar los títulos de soberanía y ejercerla, con las limitaciones a que ellos se han comprometido, a saber: desarrollar actividades pacíficas, y, permitir - la libre investigación científica con sus consecuencias (admisión de controles, restricciones a su jurisdicción, no militarización).

En el campo específico del Ecuador, la Declaración del 27 de febrero de 1967 realizada por la Asamblea Constituyente, en que se declara los

derechos territoriales que tiene el Ecuador en la Antártica, está de acuerdo con la potestad soberana que tiene nuestro país, pero esta declaración no puede ser presentada oficialmente ante los Países Consultivos del Tratado Antártico, ya que en el Artículo IV del mismo, prohíbe hacer reclamaciones territoriales, a pesar de que el Tratado respeta los derechos de los 7 Países Reclamantes de territorio, al igual que respeta las posiciones de los Países Potencialmente Reclamantes de territorio e inclusive de los No Reclamantes.

Ambitos de validez:

Espacial: el Tratado rige para las tierras e islas al Sur del Paralelo 60° Latitud Sur incluídas las barreras de hielo, sin afectar los derechos de cualquier Estado, conforme al Derecho Internacional en lo relativo a la alta mar dentro de esa Región.

Los Gobiernos de Argentina, Chile y Estados Unidos, en ocasión de la firma del Tratado Antártico declararon que el mismo no afecta sus obligaciones contraídas en el TIAR (Tratado Interamericano de Asistencia Recíproca, Río de Janeiro - 1947).

Además en dicha oportunidad todos los Estados Reclamantes de Soberanía, dejaron expresa constancia de su reserva de derechos sobre los territorios que reivindican.

Así mismo, tanto los Estados Unidos con la U.R.S.S., si bien su posición dentro del Tratado es la de no reconocimiento de reclamaciones territoriales en la Antártica, durante la Conferencia Diplomática de 1959, hicieron mención a sus reservas de derechos derivados del accionar de sus nacionales en la Región, incluso el derecho de formular reclamaciones territoriales, en el momento que lo consideren oportuno.

Temporal: no se establece un plazo definitivo para su expiración o vencimiento. Puede ser modificado o enmendado con el consentimiento unánime de las Partes Contratantes en cualquier momento. Con respecto a la

revisión del mismo se establece que a partir de su entrada en vigencia , cualquiera de los Miembros Consultivos podrá hacer un pedido en tal sentido.

Jurídica: sólo participan de la vida jurídica de la Antártica los Estados que concurren en una forma sustancial a desarrollar su vida científica.

Aunque la convocatoria a participar en la Conferencia Antártica que do restringida a aquellos que habían participado en el Año Geofísico Internacional, la tesis adoptada en el Tratado respecto de los Miembros no significa una negativa a nuevos ingresos. Expresamente se dice "que podrán participar en las Reuniones Consultivas aquellas Partes Contratantes que luego de haber adherido al Tratado hubieren demostrado gran interés por la Antártica mediante la realización en ella de investigaciones científicas significativas o con el establecimiento de una estación o el envío de una expedición".

También el Tratado queda abierto a la adhesión de cualquier Estado Miembro de las Naciones Unidas o de cualquier otro que pueda ser invitado a adherirse por los Estados Miembros. En este caso, entrará en vigencia una vez que el interesado deposite su instrumento de adhesión.

Teniendo en cuenta el tipo de participación que puede tener cada uno de los Estados, la posición de los Miembros no es uniforme. Se plantea así la división entre Partes Consultivas y Estados Adherentes. La diferencia fundamental entre ambos reside en que los primeros gozan de un derecho incondicionado a participar en las Reuniones automáticamente por el solo hecho de la adhesión. Esta distinción, hace que, solamente los Miembros Consultivos sean los protagonistas de la vida jurídica del Tratado.

No obstante la adhesión, que obliga al cumplimiento del Tratado, es la mejor vía que se abre, a terceros Estados cuyas intenciones se encaminan a lograr una participación mayor.

"A la fecha, a los Miembros Consultivos Originarios (Argentina, Australia, Bélgica, Chile, EE.UU., Francia, Japón, Noruega, Nueva Zelandia, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, República Sudafricana - Unión Soviética, de allí el nombre Club de los Doce), se agregaron Polonia (1877), República Federal de Alemania (1981), India y Brasil (1983), Uruguay y China (1988), Italia y República Democrática Alemana (1987), Suecia y España (1988), Corea del Sur (1989), Finlandia (1988) y Perú (1989).

Dentro de la categoría de adherencia se ubican: Checoslovaquia (1962), Dinamarca (1965), Países Bajos (1967), Rumania (1971), Bulgaria (1978), Papúa Nueva Guinea (1981), Hungría (1964), Cuba (1984), Grecia, República Popular de Corea, Austria y Ecuador (1987), Canadá (1988) y Colombia (1989).

2.5. SITUACION ACTUAL

El esquema jurídico que rige en la Antártica está plasmado en el Tratado Antártico, documento que constituye hasta la fecha un modelo de cooperación internacional, gracias al cual se han logrado metas difíciles de conseguir, tales como sustraer a la Antártica de conflictos, mantenerla en paz, libre de controversias, destinada a la investigación como laboratorio natural y reserva mundial, verdadera protección de la flora y de la fauna marina, etc. Todo lo cual se debe fundamentalmente al hecho de que mediante el Tratado se ha podido conseguir la congelación de las aspiraciones territoriales, manteniéndose el status quo de los Países Reclamantes, sin renuncia ni menoscabo de derecho para nada, como lo señala el Artículo IV.

El Tratado tuvo su inicio en el año de 1959 con la firma de 12 Países que establecieron y mantuvieron bases en la Antártica y trabajaron armónicamente con gran intercambio de información científica, entre estos Países, 7 eran Reclamantes de sector territorial y 5 No Reclamantes.

Podría ser revisado a los 30 años, por lo que no caduca automáticamente ni tiene cláusula de denuncia, por lo que se puede prever su conti-

nuación tal como está o modificado.

Además de los Países Consultivos, es necesario considerar otro grupo que es el de los llamados "Países Adherentes". Estos son aquellos - que a pesar de no haber actuado en la Antártica, reconocen el Tratado Antártico como el instrumento legal regulador de la actividad en el blanco Continente, así lo han hecho hasta el año 1989 14 Países.

Las condiciones que establece el Tratado para que un País Adherente logre el status consultivo, son el establecimiento de una base o en envío de una expedición científica importante. Y esto lo puede hacer en cualquier parte de la Antártica. Es así como Polonia que era un País Adherente desde el año 1961 anunció la instalación de una base científica en el año 1977 en la Base Hendryk Arctonicki en la Isla 25 de Mayo, donde funcionan la Base Rusa, la Chilena, la Base fue inspeccionada por el Comando Conjunto Antártico, comprobándose su carácter científico. Como consecuencia Polonia solicitó su cambio a la posición de Miembro Consultivo, y, en la Reunión realizada en Londres en julio de 1977, se admitió a Polonia como Miembro Pleno número 13 del Club Antártico.

En la Primera Reunión Consultiva Especial se logró establecer un régimen especial para el pasaje de la Categoría Adherente a la de Consultivo, a fin de evitar una excesiva automicidad.

Este régimen contempla cinco aspectos básicos:

- a) El aspirante debe informar sobre sus actividades.
- b) Las Partes Consultivas podrán inspeccionar dichas actividades.
- c) La aprobación del ingreso se hará dentro del año, por medio de una Reunión Consultiva Especial.
- d) Se exhortará al Estado Adherente a aprobar todas las recomendaciones adoptadas con anterioridad a su ingreso.
- e) Este procedimiento sólo puede ser modificado por unanimidad.

Actualmente, el Tratado Antártico está compuesto por 25 Miembros -

Consultivos, de los cuales: 7 Estados son Reclamantes de Soberanía, 5 Estados no Reclamantes de Soberanía y 13 últimos Miembros Consultivos que se han incorporado desde el 29 de julio de 1977, hasta el 9 de octubre de 1989. Como Miembros no Consultivos o Adherentes existen 14 Estados, entre los que se cuenta el Ecuador, el mismo que se adhirió el 15 de agosto de 1987.

El Tratado permite el ingreso de cualquier País que tenga real interés en la investigación antártica y acepte las condiciones del Tratado y siga el régimen y el procedimiento establecido. Esto puede llevar a la incorporación sucesiva de muchos Países al Tratado Antártico y es otro camino abierto hacia una mayor internacionalización de la Antártica.

Se considera que el Tratado Antártico es el más exitoso en cuanto se refiere a investigación internacional, éste ha permitido la amplia cooperación y armonía entre los Países y al mismo tiempo, ha impedido que se produzcan conflictos entre ellos.

2.3.1. Reuniones Consultivas

Son Reuniones Periódicas y Bianuales, con la participación de todos los Miembros Consultivos y Adherentes al Tratado Antártico, para resolver los distintos aspectos que tienen que ver con las actividades en la Antártica. Sus resoluciones se traducen en Recomendaciones.

Hasta la presente fecha se han realizado 14 Reuniones Consultivas, en las que se han adoptado numerosas resoluciones sobre investigaciones científicas en la Antártica, regulación de las visitas turísticas, telecomunicaciones, meteorología, etc.

2.3.1.1. Convención para la Conservación de las Focas Antárticas.

Para la conservación de la Fauna y Flora Antártica adoptadas en el Tratado Antártico firmado en -

Washington el 1 de diciembre de 1959 se realizó la convención para la conservación de las focas, suscrita en 1972 entrando en vigor en 1978. Acordando las siguientes medidas:

Reconocer lo concerniente acerca de la vulnerabilidad de las focas antárticas para la explotación comercial y la consecuente necesidad para la efectiva conservación.

Reconocer que el stock de focas antárticas son un importante recurso en el medio ambiente marino el cual requiere un acuerdo internacional para su efectiva conservación.

Reconocer que este recurso no debe ser agotado, por una sobrexplotación y que debe ser regulado para no excederse en los niveles del óptimo producido.

Reconocer que el orden de desarrollo científico y el puesto de ex - portación sobre bases racionales, deben ser hechos juntos, y encontrar en las focas antárticas la información necesaria para ver las estadísticas - para el futuro de las operaciones, que adicionalmente pueden ser regula - ciones propiamente formuladas.

Notar que el Comité Científico de investigación antártica del Conse jo Internacional de Ciencias Unidas está sacando los puntos referidos para ésto en la Convención.

Promover los objetivos de protección, estudios científicos para el uso de las focas antárticas y para mantener un satisfactorio balance dentro de la ecología del sistema.

Artículo I:

1. Esta Convención aprueba que los mares, a partir de 60^o Latitud Sur, están sujetos a las provisiones del Artículo IV del Tratado Antártico.

2. Este Convenio puede ser aplicado a alguno y/o todas las siguientes especies:

- Elefantes Marinos del Sur
- Leopardo Marino
- Foca de Weddeld
- Foca de Cangrejera
- Foca de Ross
- Lobo de dos pelos

2.3.1.2. Convención sobre conservación de los recursos vivos marinos antárticos.

Durante la Reunión Consultiva del Tratado Antártico, Londres 1977, se determinaron los principios jurídicos, políticos y de conservación fundamentales, sobre los cuales debería basarse el futuro régimen que se establecería para regular las actividades que se lleven a cabo en relación con los recursos vivos marinos antárticos, convocando así a la II Reunión Consultiva Especial.

La tramitación de la Convención tuvo el siguiente desarrollo: a la Reunión Inicial en Gambia a principios de 1978, siguieron otras, hasta culminar con una Conferencia Diplomática en mayo de 1980 en la que se aprobó la Convención para la Conservación de los Recursos Vivos del Antártico. Sin embargo, entró en vigor en abril de 1982, el objetivo principal fue la conservación de los recursos vivos, aclarando que dicho término incluye también la utilización racional de los mismos.

Otro de los puntos fue reconocer la importancia de salvar el medio ambiente y proteger la integridad del ecosistema inclusive en áreas subantárticas.

Notar la concentración de recursos o vida marina en el fondo de aguas antárticas y de incrementar las posibilidades de utilización -

de estos recursos como una proteína.

Concretar la urgencia de la conservación de la vida o recursos marinos antárticos.

Considerar que ésto, es esencial, para incrementar el desarrollo del ecosistema marino antártico y sus componentes como base de las decisiones de la información científica.

Velar por la conservación de los recursos marinos antárticos, llamando a la Cooperación Internacional como resguardo de lo decidido en el Tratado Antártico, en unión activa de todos los Estados en las actividades de las aguas antárticas.

Reconocer las principales responsabilidades del Tratado Antártico en sus partes consultivas para la protección y preservación del medio ambiente antártico.

Velar por los intereses de todos los hombres para preservar las aguas subantárticas con el único propósito de cumplir lo acordado en la Convención Internacional.

Reconocer que sería necesario establecer mecanismos propios para recomendar, promover, decidir sobre la coordinación de las medidas y estudios científicos seguros para defender la conservación de los organismos de la vida antártica marina.

La Convención se aplica a los recursos vivos marinos antárticos en la Zona, situada al Sur del 60° de Latitud Sur (límite de aplicación del Tratado Antártico) y a los recursos vivos comprendidos entre dicha Latitud y la convergencia antártica, que forman parte del ecosistema marino antártico. Es decir que sus límites oceanográficos y ecológicos no coinciden con las políticas geográficas (Paralelo 60) del Tratado Antártico.

Esto ha motivado la ingerencia de la comunidad económica europea - (CEE) y otras Organizaciones Mundiales (FAO, SCOP, SCAR, SOC), que de una u otra manera incrementan la tendencia hacia la internacionalización.

Todo este Tratado comprende a los siguientes recursos vivos:

Todas las especies de Organismos Vivos que se encuentran al Sur de la convergencia antártica sean éstos, peces con aletas, moluscos, crustáceos incluidos las aves.

A dicho efecto la recolección y actividades conexas, deberán efectuarse de acuerdo con las disposiciones de la convención y con los principios de conservación por ella determinadas.

La Convención establece tres Organos Permanentes:

- La Comisión
- El Comité Científico
- La Secretaría Ejecutiva

Habiéndose fijado como Sede de éstos a la ciudad de Huver, Tasmania, Australia.

2.3.1.3. Convención para la explotación de los recursos minerales antárticos.

Por cuanto el Tratado Antártico firmado en 1959 no cubría la explotación y exploración de minerales; fue recién en el año 1970 en que se realizó la VI Reunión Consultiva, donde se consideraron los aspectos correspondientes a la explotación de los recursos minerales antárticos. En esta Reunión se llegó a un mutuo acuerdo para regular la actividad mineral del Antártico, sin embargo, no se puso en práctica inmediata-

mente, sino 11 años después, en 1981, en que se realizó una Reunión Consultiva Especial para elaborar un régimen de gobierno para el desarrollo de los recursos minerales antárticos.

En la IV Reunión Consultiva Especial que se inicia en Wellington, en junio de 1972 asistieron 14 Representantes de las Partes Consultivas del Tratado Antártico y adoptaron una recomendación que fue aceptada por el Tratado Antártico.

Luego se realizan varias Sesiones en diferentes Países y después - de un largo período de negociaciones que terminan el 2 de junio de 1988, los Países adoptaron por consenso aprobar el documento de la Convención para la regulación de la explotación de los recursos minerales antárticos, quedando la misma abierta para la ratificación de los Países Consultivos, estableciéndose la Sede en Wellington, de todas las Reuniones sobre los minerales antárticos. Pero no son los minerales comunes los que están motivando presiones hacia la exploración y/o explotación, es el petróleo.

Se decidió también en esta Reunión, que los aspectos relacionados con el hielo y el Medio Ambiente Antártico, deberán ser observados independientemente en la próxima Reunión Regular de las Partes Consultivas del Tratado.

Desde el mes de noviembre de 1988 y por el lapso de un año estuvo abierta a la firma para su ratificación por parte de los Estados que participaron en la última Sesión de la IV Reunión Consultiva Especial.

Es necesario que previo a cualquier intento de exploración y/o explotación de petróleo en la Antártica, se deben agotar los estudios para evitar una contaminación que en el caso del débil sistema ecológico antártico puede significar la anulación de la vida. Es por esto que en Londres en 1977 se acordó una abstención voluntaria de toda perforación, hasta tanto se completen los estudios técnicos de contaminación y se establezca el régimen pertinente.

Cabe mencionar que esta Reunión que fue aprobada por consenso no ha sido ratificada por Francia, Nueva Zelandia y Australia, ya que los mencionados Países consideran que la Antártica debe ser un Continente que se conserve en estado natural como un parque mundial.

2.3.1.4. Comité Científico para las investigaciones antárticas.
(SCAR).

Durante las actividades del Año Geofísico Internacional se crea el Comité Científico de investigaciones antárticas, integrado por expertos científicos, que se encargó de coordinar todas las investigaciones en el Continente Blanco, a partir de febrero de 1958, en que comenzó a funcionar y tiene 10 grupos de distintas disciplinas, a saber: biología, geodesia y cartografía, geología, glaciología, logística, meteorología, oceanografía, geofísica de la tierra sólida, física de alta atmósfera y biología humana y medicina.

Debido al éxito obtenido por el SCAR se acordó seguirlo manteniendo, una vez finalizado el Año Geofísico Internacional, como Organismo Científico Asesor del Tratado Antártico.

El SCAR no es un Organismo Gubernamental y su principal tarea es resolver los problemas científicos que los Países Signatarios del Tratado Antártico le encomiendan en las Reuniones Consultivas.

El SCAR celebra Reuniones anuales y promueve Conferencias y simposios científicos antárticos. Su jurisdicción abarca toda la superficie contenida dentro de la Convergencia Antártica.

Se encuentra organizado por un Ejecutivo conformado por cinco Miembros, renovables parcialmente cada cuatro años; una Secretaría que es permanente y con sede fija; Grupos de Trabajo Permanentes y Grupos Especialistas Semipermanentes. Sus resultados se traducen en Recomendaciones e informes finales.

C A P I T U L O I I I

3. EL ECUADOR Y LA ANTARTICA

3.1. INTRODUCCION

En marzo de 1967, el Ecuador demostró su interés en la Antártica con la declaración que sobre ese Continente efectuó la Asamblea Nacional Constituyente.

El valor histórico de esta declaración es fundamental y representa la partida del quehacer antártico ecuatoriano, es desde este instante - en que se inicia a efectuar los trámites respectivos, tanto a nivel de la Armada como a nivel nacional, que es lo que se requiere para que el País - pueda participar activamente en el concenso antártico mundial.

Ecuador es uno de los Países Latinoamericanos, que declaró oficialmente sus intereses en la Antártica, pero desgraciadamente no tomó el curso aconsejado y conveniente de efectuarlo, por intermedio del Tratado - Antártico, que en sí es un modelo jurídico que ha permitido la convivencia pacífica de los pueblos en ese sector del planeta y cuya finalidad es realizar actividades que lleven adelante el bienestar de la humanidad.

Cabe indicar que el Ecuador como Estado Soberano hizo su declaración de derecho en la Antártica al margen del Tratado Antártico, que es el único instrumento legal internacionalmente aceptado que regula y permite - las actividades de los Países en la Antártica, siendo necesario el abstenerse de reclamar derechos territoriales.

Era necesario entonces que nuestro País ingrese en el sistema - del Tratado Antártico, por medio de una fórmula estratégica que pueda conjugar claramente nuestros más caros intereses nacionales, con el tradicional espíritu de fraternidad latinoamericana y luego transformar estos intereses en hechos y realidades que conduzcan al Ecuador a participar en la -

Investigación Antártica, y por supuesto, a tomar parte en las decisiones, sobre la suerte del Continente Blanco, especialmente porque posterior a nuestra primera declaración de derecho en la Antártica se produjo la reacción de la Cancillería Chilena en el sentido de que nuestra declaración afectaba los intereses chilenos en el área. Por este motivo el 28 de enero de 1982, la Cámara Nacional de Representantes, por intermedio de la Comisión Especial de Asuntos Internacionales, recomienda se exprese: que se reserva los derechos de soberanía ecuatoriana sobre el Continente.

Es así que desde ese año y por iniciativa de la Armada y el Ministerio de Relaciones Exteriores se inicia una serie de acciones que dan sus frutos cuando el 16 de junio de 1987 el Honorable Congreso Nacional, aprobó por unanimidad, la adhesión al Tratado Antártico y luego más tarde el señor Presidente de la República, Ing. León Febres Cordero, mediante Acuerdo No. 3526 del 5 de agosto de 1987, adhería al país a dicho Instrumento Político Jurídico; esto permitió que el Ministerio de Defensa, a través de la Armada Nacional, tomara a cargo la realización de la Primera Expedición.

3.2. EXPEDICIONES

3.2.1. Primera Expedición

3.2.1.1. El Plan Antártico

En su preparación intervienen hidrógrafos de la Armada del Ecuador con experiencia antártica que habían participado, desde 1984 en expediciones realizadas por diferentes países: los Tenientes José OLMEDO y Homero ARELLANO integrantes de la vigésima Expedición Chilena; los Tenientes Byron SANMIGUEL y Fausto LOPEZ participantes en Expediciones Brasileñas; el CPFG-EM. Hernán MOREANO y el Teniente Fernando ZURITA, a su vez en el Proyecto CIROS conducido por Nueva Zelandia en el año 86 y 87, respectivamente.

La experiencia sirvió para aclarar y funda -

mentar sus criterios sobre la difícil problemática que involucra las actividades en el Continente Antártico, lo que evidentemente fue traducido en el Plan para la Primera Expedición Ecuatoriana donde se incluía aspectos que enfocaban el Medio Ambiente Antártico, el alistamiento del Buque - ORION y la aactividad científica a desarrollarse durante la misma.

Dentro de este Plan se discutió el proceso de selección y preparación del personal que conformaría la Primera Expedición, teniéndose presente que debía contarse con personal física, psicológica, profesional e intelectualmente apto, capaz que asegure el éxito en el cumplimiento de - las actividades programadas.

En síntesis podemos indicar que el Plan abarcaba todos los aspectos, pues no se descuidó ni se dejó de estudiar todos los factores y parámetros que incidirían en la Expedición.

Este Plan Antártico incluía entre otros aspectos, los relacionados - al Medio Ambiente y los recursos de la Antártica, el alistamiento del bu - que, el Plan Científico a desarrollarse durante la Expedición, la selección y preparación del personal y la instalación de un refugio en la Bahía Almirantazgo de la Isla Rey Jorge.

3.2.1.2. Alistamiento

Luego de la aprobación del Plan Antártico, hecho ocurrido a mediados de julio de 1987, se inició una serie de acciones tendientes a satisfacer las necesidades que el Plan demandaba en beneficio de una Expedición exitosa.

Así vemos que la Dirección del Material de la Armada, realizó el diseño para reforzar el caso, la protección de las hélices, la - instalación de la calefacción.

Es necesario mencionar que en un viaje a la Antártica, los problemas logísticos obvios pueden hacer fracasar la misión a cum

plir, es por ésto que el buque disponía a bordo de una cantidad de repuestos, tal que permitía garantizar la operación, es así que en sus pañoles se encontraban piezas mecánicas, aparatos y repuestos eléctricos y electrónicos. De igual manera se preparaba un refugio antártico con espacio suficiente para albergar a cuatro personas.

Es importante indicar que tanto la industria y la pequeña industria nacionales se encargaban de confeccionar ropa de frío y ciertos items adicionales, lo que permitió no solo que los artesanos nacionales apliquen su iniciativa e ingenio en estas manufacturas, sino también que se ahorren un considerable rubro de divisas. En ciertos casos no hubo esta alternativa y se tuvo que adquirir en el exterior como trajes secos para buzos.

En cuanto se refiere a personal éste fue sometido a una rigurosa ficha médica y a la vez se designó al médico que acompañaría en la expedición.

Las Oceanógrafas del Instituto Oceanográfico, Silvia ALLAUCA y Vanessa CARDIN, fueron consideradas, no sólo por su preparación profesional, sino por su alto espíritu de trabajo demostrado en varios de los proyectos de investigación que conduce el Instituto. En esta forma, el grupo científico mantenía el alto nivel requerido para conducir una investigación seria y responsable, como lo demanda y exige la investigación antártica.

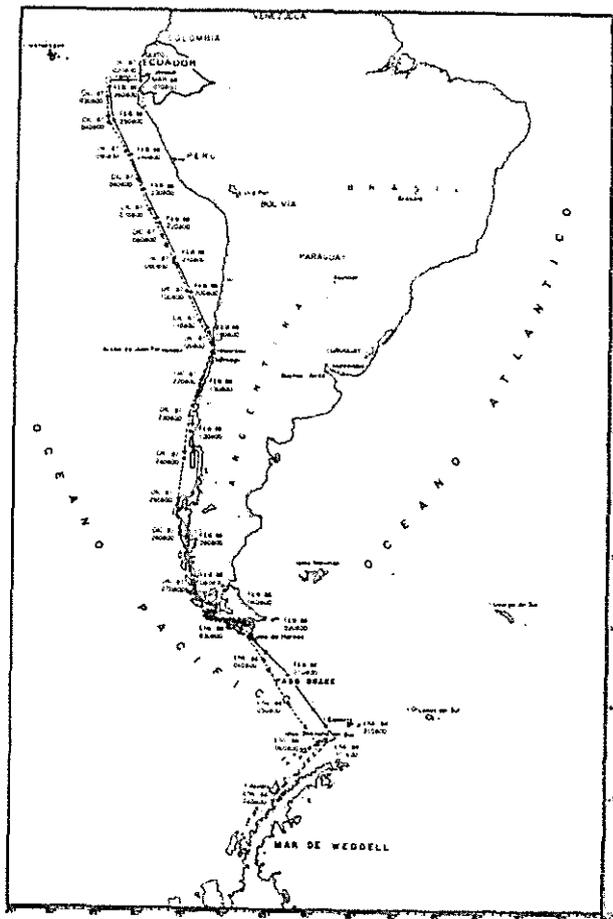
No se escatimaron esfuerzos en la búsqueda de información que permita ampliar y mejorar el Plan Científico a desarrollarse en el Paso Drake y el Estrecho Bransfield poniéndose especial atención en una cordillera, que, ubicada en la parte meridional del Estrecho, presentaba orientación Este Oeste en lugar de aquella, Noroeste-Suroeste que presentan las Islas Shetland del Sur, los resultados de este análisis se traducen como aportes originales a la Ciencia Antártica.

El alistamiento, tanto del personal, buque, equipos científicos y -

ropa de frío se completaron a fines de noviembre, de manera que el 1 de diciembre de 1987 la Expedición se hacía a la mar en un marco de optimismo y esperanza, bajo los auspicios, la total y completa financiación de la Armada del Ecuador, como una verdadera contribución a los intereses nacionales en la Antártica.

3.2.1.3. Desarrollo de las Operaciones (Rumbo a la Antártica)

La Armada del Ecuador dispone al Instituto Oceanográfico, que planifique, dirija y ejecute la operación Antártica, empleando para el efecto el buque de investigación ORION; de esta manera no solo que se ejercía la presencia nacional en el Continente Austral, sino que también se ampliaban las investigaciones que tradicionalmente la Armada viene realizando en el área marítima nacional hacia los mares antárticos, en un hecho sin precedentes en la Historia Nacional.



Ruta navegada por el BAE "Orión en la Primera Expedición Ecuatoriana a la Antártica. Dic. 01/87 - Mar. 01/88.

La ruta que se escogió entre Guayaquil-Valparaiso-Guayaquil, permitió investigar el comportamiento de la Corriente de Humbolt precisamente en el inicio del verano austral, las observaciones obtenidas mediante el sistema de navegación Magnavox y las mediciones batitermográficas, mediante batitermógrafos descartables (XBT) y (CTDs)⁽¹⁾, permitieron obtener resultados y evaluaciones lo suficientemente útiles para transmitir los al Instituto Oceanográfico y ser puesto a consideración de científicos nacionales y de los Países del Pacífico del Sur que se interesan por el desenvolvimiento de los esquemas de circulación predominantes en este sector del Pacífico.

Si bien las condiciones de mar y de viento fueron favorables los primeros días, poco a poco y mientras el buque avanzaba hacia el centro de alta presión del Pacífico Sur Este, la fuerza del viento alcanzaba - valores de 25 y 30 nudos, afectando las condiciones de mar, que se agravaba por la presencia de centros de baja presión y frentes que se distribuían cerca de la Antártica, generando olas de hasta cinco metros de altura con períodos entre 5 y 10 segundos.

La información recibida a través de faximile sobre las condiciones metereológicas fue de extrema utilidad especialmente cuando se navegó en aguas australes. Estas condiciones adversas para el andar del buque permitieron que la dotación del buque se vaya adaptando a este tipo de situaciones que probablemente serían peores en el cruce del Paso Drake.

Punta Arenas fue el Puerto base desde donde zarparía el ORION a cumplir su Operación Antártica, en los primeros días del mes de enero - de 1988, navegando hacia el Canal de Beagle y Cabo de Hornos.

Apenas se dejó el margen continental, navegando en aguas profundas, se inició el Plan de Observaciones de la Zona del Frente Polar, Convergencia Antártica y Corriente Circumpolar, las tomas se realizaron cada 50 minutos con lanzamiento de XBT y muestras de agua y su temperatu-

(1) CTDs: Sistema para medir Conductividad, Temperatura y Profundidad.

ra cada 30 minutos.

En los días 4 y 5 de enero el tiempo empeoró, un frente frío afectó las condiciones y el buque tuvo movimientos bruscos con escoras de hasta 40° , el viento de 60 nudos y olas desde cuatro metros hasta seis metros con períodos de 10 segundos, todo esto comenzó a afectar en el personal que no podía conciliar el sueño, así como tener una alimentación normal. Por estas condiciones del mar hubo que suspender el muestreo, ya que no se permitía salir a cubiertas.

A las 10H00 del día 6, se cruzó el Paralelo 60° S, ingresando al área del Tratado Antártico.

El BAE ORION, arribó a Punta Hennequin y luego de los saludos protocolarios con los Miembros de la Estación Brasileira se inició los preparativos para instalar el refugio que luego de pequeños problemas y con la ayuda de maquinaria brasileira fue puesto en la playa, luego se procedió a realizar la exploración del sector y el día 7 de enero de 1988, el refugio queda instalado en el sitio previsto, que fue decidido luego de un proceso de análisis, mucho antes que se llegara a Bahía Almirantazgo.

El 13 de enero se realizó la inauguración del refugio ecuatoriano con la asistencia de las Delegaciones de los Países de Brasil, Polonia, EE.UU., Chile, Argentina, Uruguay, China y la U.R.S.S., que presentaron el marco ideal para izar el Pabellón Nacional, hecho sin precedentes en la Historia del Ecuador, marcando un hito memorable para las generaciones futuras.

Entre el 14 y 30 de enero de 1988 se realizaron una serie de estaciones oceanográficas en el Estrecho de Bransfield y se visitaron lugares del Archipiélago Palmer y de las Islas Shetland, para la ubicación de una futura estación científica ecuatoriana.

Así mismo se realizaron trabajos científicos en Punta Hennequin, obteniéndose su plano batimétrico. Durante el desarrollo de esta opera-

ción, la investigación marítima estuvo a cargo de científicos Miembros del Instituto Oceanográfico de la Armada, en los campos de la Oceanografía Física, Biología, Química y Geología. La investigación comprendió una larga serie de estaciones oceanográficas que se iniciaron desde el momento mismo en que el ORION navegaba por el Golfo de Guayaquil en la ruta a Valparaíso-Punta Arenas.

Luego en la travesía del Paso Drake como en el Estrecho Bransfield el programa de investigación fue objeto de especial atención por parte del Grupo Científico, quienes no escatimaron esfuerzos para optimizar el Plan de Observaciones, a fin de obtener datos que tengan mayor valor sobre los cañones submarinos y rasgos geomorfológicos del fondo submarino del Estrecho, contando para ello con un sistema Magnavox 1105 que permite un posicionamiento confiable, sacando como resultado que la cartografía en ese sector es aún imprecisa, por lo que la contribución del Ecuador en este sentido fue de extremo beneficio.

Una de las actividades más importantes que cumplió la Primera Expedición, fue la instalación de un refugio ubicado en Punta Hennequin en el interior de la Bahía Almirantazgo en la Isla Rey Jorge, el mismo que fue inaugurado el 13 de enero de 1988 con la asistencia de Delegaciones de diferentes Países que tienen base o estaciones científicas en el área. Los primeros ocupantes fueron lógicamente científicos ecuatorianos, quedando luego abierto para que ocupen otros lo que regula el Tratado Antártico, en lo que se refiere a la cooperación científica.

Si bien el tránsito que se debe cubrir entre Ecuador y la Antártica es bastante largo, en cambio tiene la ventaja de cruzar por áreas del Pacífico Sur, que son poco estudiadas desde el punto de vista oceanográfico, geológico y geofísico y en este sentido el empleo del ORION debe ser aprovechado y buscar que su operación sea financiada por proyectos internacionales o en base a convenios con países que tengan interés en investigaciones específicas en el Pacífico Sur Oriental.

El empleo del ORION, para cumplir con la Primera Expedición a la Antártica, no hizo sino confirmar la capacidad del buque para operar en

aguas australes e internacionales, resistiendo las condiciones de mar y tiempo adversas. La autonomía de 6.000 millas y velocidad de crucero de 10 nudos, talvés resultan reducidas cuando se trata de cubrir tránsitos largos, a más de que, por lo menos, se debe navegar con el 50% de combustible para mantener las condiciones de seguridad en áreas marítimas con estados de mar muy difíciles (Paso Drake); lo que significa que se acorten los días de estadía en la mar para propósitos de investigación; sin embargo, como el área de operación en la Antártica es relativamente pequeña y las distancia entre estaciones son cortas, se optó por navegar con una sola máquina, lo cual redujo el consumo de combustible a la mitad; de todas maneras si en el futuro se conduce un programa de investigación más extenso, es necesario reabastecerse en Punta Arenas.

En general las condiciones del ORION, en cuanto a buque de investigación propiamente dicho mostraron ser muy efectivas, lo que es una medida de la importancia de la participación ecuatoriana.

El equipo oceanográfico e hidrográfico que se empleó para conducir las tareas de investigación respondió ampliamente a las expectativas pues las previsiones que se tomaron durante la etapa de alistamiento permitieron que todos los sensores funcionaran eficientemente, con pequeños problemas, pero que se solucionaron sin mayores dificultades; pero lo importante es analizar la disponibilidad de sensores dentro del aspecto costo-rendimiento. El enviar un buque de investigación a la Antártica significa una alta inversión, cuyo rendimiento en información científica está con relación directa al número, variedad, calidad y confiabilidad de los sensores; lo que permite que se conduzcan estudios multidisciplinarios y es en este aspecto que el ORION, siendo una excelente plataforma, cuenta con un número aún limitado de sensores científicos que encarece cualquier programa de investigación; de manera que si el país desea continuar empleando el ORION para las Expediciones Antárticas, es una necesidad urgente que se dote al buque de los sensores necesarios para hacer de esta Unidad, una Unidad polivalente que le permitirá llevar a cabo estudios de diferentes naturaleza no sólo en la Antártica, sino en aguas nacionales e internacionales. Por ejemplo, la adquisición del sistema de posicionamiento GPS, de ecosondas de Haz múltiples, de sistemas-

de sísmica, magnetometría, gavimetría, CTD (s) correntómetros, dragas de arrastre entre otros equipos, son necesidades que deben atenderse en corto plazo, de manera que se alcance un mayor rendimiento en la obtención de información científica.

Luego de cumplir con las actividades programadas, la Expedición - Ecuatoriana dejó la Antártica el 31 de enero, trayendo consigo un cúmulo de experiencias adquiridas en actividades de carácter científico, operativo y logístico, pero lo más importante es que el Ecuador plasmó en realidades sus intereses en la Antártica, a través de la participación y cooperación científica, virtudes que constituyen la filosofía misma del Tratado Antártico.

Cabe destacar la cuidadosa planificación de la Expedición, así como el gran espíritu de trabajo y capacidad profesional que durante el largo periplo de 92 días de operación, con 70 días en la mar y un recorrido de cerca de 11.500 millas, pusieron de manifiesto Oficiales, Científicos y Tripulantes, lo que permitió que se conduzca un Plan Científico serio y responsable y el cumplimiento cabal de la Misión impuesta por la Armada, arribando a la Base Naval de Guayaquil, el primero de marzo de 1988, con el orgullo y la satisfacción del deber cumplido y con el mejor de los - ánimos para continuar trabajando en beneficio de los intereses del Ecuador en la Antártica.

3.2.1.4. Plan Científico

a) Introducción

Al llevar a cabo un conjunto de observaciones científicas, el Ecuador plasmaba en realidad el interés - que mantenía desde años atrás por la Antártica y se integraba de esta manera al grupo de Naciones que bajo el espíritu de participación, cooperación y confraternidad conjugan sus esfuerzos en la investigación de dicho Continente.

Dentro de los preparativos de la Expedición se incluía entre otros aspectos, el Plan Científico a desarrollarse, la instalación

de un refugio y la realización de un intenso programa de investigación marítima en el Estrecho Bransfield.

La investigación marítima estuvo a cargo de científicos Miembros del Instituto Oceanográfico de la Armada, con amplia experiencia en los campos de la Oceanografía Física, Biología, Química y Geología. La investigación comprendió una larga serie de estaciones oceanográficas que se iniciaron desde el momento mismo en que el ORION navegaba por el Golfo de Guayaquil en la ruta a Valparaíso; la información permitió evaluar la situación oceanográfica del Pacífico Suroriental.

Posteriormente las observaciones continuaron en el Paso Drake, a fin de obtener información relativa a la compleja circulación de la Corriente Circumpolar Antártica. Mediante las ecosondas que se dispone a bordo se obtuvieron perfiles batimétricos de la faja de Shackleton y de la Cordillera Submarina que atraviesa el sector.

Pero el trabajo de investigación se intensificó en el área Antártica, especialmente en el Estrecho Bransfield y en el margen continental de la Península Antártica, obteniéndose información relativa a las masas de agua, circulación, productividad biológica y morfología de los cañones submarinos formados por antiguos glaciares, corrientes submarinas o erosión de los icebergs. Las investigaciones se llevaron a cabo empleando equipo apropiado y absolutamente confiable.

b) Oceanografía Física

- Area de Estudio

El área de investigación oceanográfica de la Primera Expedición Ecuatoriana a la Antártica, básicamente se la dividió en dos partes: 1)- Cabo de Hornos-Islas Shetland del Sur y 2) Crucero Oceanográfico en el Estrecho Bransfield.

La primera parte se cumplió entre el 2 y 5 de enero y al regreso entre el 31 de enero y 2 de febrero.

Durante la navegación por el Paso Drake la obtención de la información fue densa con el objeto de poder detectar las zonas de convergencia y frentes oceánicos que son los límites característicos de las diversas masas de agua antes de continuar su viaje hacia el norte como agua profunda del Pacífico y Atlántico.

Mientras que la segunda parte se llevó a cabo entre los Meridianos-57° y 63°W cumpliéndose entre el 14 y 26 de enero de 1988. (En el Anexo 1 (Figura 1 y Figura 2) Areas de Estudio.

Durante el Crucero oceanográfico la ejecución de las estaciones oceanográficas fueron combinadas con sondeos hidrográficos, con la finalidad de conocer la batimetría en el área.

Las investigaciones programadas en esta segunda parte se llevaron a cabo sin mayores contratiempos, sin embargo, algunas estaciones no se efectuaron por diversos motivos que señalo a continuación:

Una estación no se pudo ocupar debido a la gran cantidad de hielo , que no permitió el paso del buque; varias estaciones planificadas originalmente no se cumplieron debido a que la batimetría demostró que no existía elevación submarina alguna en el área de dichas estaciones que altere la normal circulación, por consiguiente no tenía mayor trascendencia el efectuar tales observaciones.

- Instrumentos utilizados

Entre los principales instrumentos que utilizó el Laboratorio de Oceanografía, para el desarrollo de su trabajo tenemos los siguientes: Termosolinógrafo, CTD, Roseta de 24 botellas, Contámetro Electrónico, Computador HP85B, XBT, Lectora de Cassette.

- Parámetros Medidos

Durante la navegación se midieron cada hora, los siguientes parámetros: temperatura y salinidad superficial del mar, viento (dirección y

fuerza), temperatura del aire (Seco y húmedo), deriva del buque (dirección y fuerza), rumbo y velocidad del buque. En las estaciones oceanográficas a más de los parámetros mencionados, se efectuaron mediciones de salinidad y temperatura del agua hasta una profundidad de 500 metros, así como tomas de muestras de agua.

Las mediciones se realizaron mediante 17 niveles de muestreo hasta los 500 metros de acuerdo a las profundidades standart convenidas internacionalmente. Las tomas del XBT con el buque en marcha se hizo hasta una profundidad de 500 metros y la información quedó graficada en papel y gravada en cassette.

-Resultados Preliminares

Del primer análisis efectuado a la información del Estrecho Bransfield, se observa que las temperaturas más altas, alrededor de 1.5 grados C, se localizan en el extremo Norte del Estrecho, mientras que en el lado Sur las temperaturas son bajas, alcanzando valores superficiales de hasta -0.2 grados C (Anexo 1 Figura 3). La salinidad también presenta un gradiente paralelo al eje de control, encontrándose valores bajos de salinidad 33.8^o/oo en el extremo Norte y valores altos 34.05^o/oo hacia el lado Sur (Anexo 1 Figura 4).

En forma preliminar y de acuerdo a la información de la deriva del buque se observa la presencia de un flujo hacia el Noreste en el lado Norte del Canal y hacia el Suroeste en el extremo Sur, introduciendo al Canal aguas del mar de Weddel. La distribución de temperatura y salinidad subsuperficial parecen confirmar este esquema de circulación.

e) Oceanografía Biológica

Considerando la importancia del conocimiento de los recursos del mar en la Antártica, el Instituto Oceanográfico de la Armada, inicia una serie de estudios con el propósito de conocer la estructura, distribución y dinámica de las principales poblaciones plactónicas en el

Estrecho Bransfield como aporte al conocimiento del ecosistema pelágico antártico.

- Area de Estudio

Las áreas de estudio de los parámetros biológicos fueron el Estrecho de Bransfield y el Paso Drake en el viaje de retorno.

- Instrumentos usados

Los principales equipos e instrumentos utilizados fueron los siguientes: Flurómetro de Turner, Equipo Optico, Computadora personal, Disco Secchi, Equipo de filtración, Redes de varios tipos.

- Parámetros

Determinación de Clorofila y feopigmentos

Determinación cuantitativa de fitoplacton

Muestreo para análisis cuali-cuantitativo de zooplacton

Para la determinación de la clorofila se utilizó botellas Niskin de una roseta multimuestreadora en los niveles 0; 10; 25 y 50 metros en 23 estaciones. La muestra fue filtrada a través de filtros Gelman de fibra de vidrio, y, la extracción de clorofila se llevó a cabo utilizando acetona al 90% como solvente y la lectura de fluorescencia mediante un flurómetro Turner. Los recipientes fueron protegidos de la luz con papel aluminio y se los mantuvo en congelación por un mínimo de 24 horas para lograr la extracción total del pigmento.

Para la determinación cuantitativa de fitoplacton, las muestras fueron colocadas en recipientes plásticos, y fijadas con una solución de glucol para ser almacenadas y transportadas de regreso a Guayaquil para su análisis a través de un microscopio invertido en los Laboratorios del Instituto Oceanográfico de la Armada.

Para el análisis cualitativo de fitoplacton se efectuaron arrastres con una red tipo Apstein hasta una profundidad de 50 metros. Las mues -

tras fueron colocadas en recipientes plásticos y fijadas con formol al 4% para ser analizadas en Guayaquil.

Para la determinación cuali-cuantitativa del zooplacton se llevaron a cabo arrastres oblicuos desde la superficie hasta 100 metros de profundidad y a una velocidad de 2 nudos.

Las muestras fueron almacenadas, fijadas y preservadas con formol al 4% neutralizadas con bórax hasta obtener un PH neutro. Su composición será analizada en los Laboratorios del Instituto Oceanográfico de la Armada en Guayaquil.

-Resultados Preliminares

Por cuanto el análisis de clorofila fue realizado a bordo, ha sido posible determinar los resultados preliminares, encontrando en el Estrecho de Bransfield, que el valor más alto de clorofila proviene de la superficie en el sector Noreste del área de investigación con un valor de 10.73 mg/m^3 , mientras que el valor más bajo se registró a 50 metros con 0.16 mg/m^3 en la estación 17. En general podemos indicar que la Zona Central del Estrecho presenta características especiales que nos da la pauta para una investigación futura.

En cuanto a los resultados obtenidos en función de la profundidad, se nota un significativo incremento de pigmento en el nivel de los 25 metros.

Cabe destacar también la poca cantidad de zooplacton capturado en profundidades de hasta 100 metros en el Estrecho Bransfield, contrastado con estudios anteriores evidenciando la gran variabilidad interanual existente en esta zona de estudio.

d) Oceanografía Química

En la Primera Expedición Ecuatoriana a la Antártica fue la Dirección de Oceanografía Química del Departamento Ciencias del Mar la comisionada para la realización de la investigación relacionada con los aspectos químicos del agua del mar.

- Area de Estudio

El área de estudio comprendida en aguas del Paso Drake tanto en el viaje de ida como de regreso y en aguas del Estrecho Bransfield. Se realizó el análisis químico de nutrientes, así como su concentración en las aguas del Paso Drake, mediante la toma de 180 muestras desde la superficie hasta los 500 metros de profundidad.

En el Estrecho Bransfield se realizó el análisis sobre la concentración de oxígeno disuelto mediante la toma de 303 muestras, así como 160 análisis sobre nutrientes:

- Instrumentos utilizados

Espectofotómetros de luz polarizada PMQ-3; además se utilizaron varios reactivos, previamente díssecados y pesados.

- Parámetros

En el Paso Drake los elementos nutrientes a medirse fueron: Nitrito, Nitrato, Fosfato y Silicato. Estos fueron determinados a través del Espectofotómetro mediante el método Strickland y Parson.

En el Estrecho Bransfield a más de los nutrientes anteriormente mencionados también se realizó medición de oxígeno disuelto, el mismo que se determinó mediante la aplicación del método Winkler.

- Resultados

De los análisis realizados con respecto a los nutrientes inorgánicos se obtiene que, en forma general, la concentración de micronutrientes inorgánicos se incrementa conforme se avanza en latitud, alcanzando valores más elevados hacia los 60° de latitud Sur, mientras los valores mínimos fueron localizados en un sector más septentrional aproximadamente en los

55° de latitud Sur.

En cuanto a la distribución de los nutrientes en relación con la temperatura superficial del mar, las aguas de menor temperatura son las que presentan mayor concentración de nutrientes disminuyendo esta concentración conforme aumenta la temperatura y disminuyendo lógicamente la latitud.

Así mismo se logró determinar la concentración de Oxígeno disuelto y establecer la distribución horizontal a varios niveles en el Estrecho Bransfield, y en forma preliminar la relación de este parámetro con la productividad biológica de la zona.

(Anexo 1 Figura 6 Características Químicas de las aguas del Estrecho Bransfield).

e) Oceanografía Geológica

Inicialmente no fue considerado un proyecto geológico específico en el Estrecho Bransfield, sin embargo, un trabajo en este campo fue delineado en base a cartas náuticas existentes del área, dirigiéndose la investigación geológica hacia la obtención batimétrica y algunas muestras de fondo en áreas interesantes para tratar de describir y explicar sus orígenes. Constituyendo ésto un aporte al Conocimiento de la Geomorfología del Estrecho Bransfield.

- Areas de Estudio

El trabajo fue realizado en el Estrecho Bransfield, en el área del Pacífico Oriental y a través del Paso Drake.

Dentro del Estrecho Bransfield se tomaron cuatro muestras de fondo en áreas de los Cañones Submarinos; tres muestras en la Plataforma de las Islas Shetland del Sur y una muestra en la supuesta Cordillera del Estrecho-Bransfield.

- Instrumentos utilizados

Ecosonda Oceanográfica RAYTHEON

Magnawox MX1105 para posicionamiento

Radar de Navegación DECCA
Draga de Caída libre SHIPEK

- Parámetros
- Muestras de fondo y perfiles batimétricos

Las muestras de fondo se tomaron cuando las condiciones oceanográficas lo permitieron ya que las fuertes corrientes de fondo presentaba una falsa información a la draga.

Los registros batimétricos fueron obtenidos a través de una ecosonda oceanográfica Raytheon con el buque a una velocidad de 5 nudos.

- Resultados

Excepto la muestra recuperada en la Estación 5, todas las demás están constituidas por sedimentos arenosos y/o limosos con algún constituyente de gravas y ocasionalmente material grueso lo que nos indica la presencia de una moderada corriente de fondo que permite el depósito de sedimentos. Posiblemente el área de la Estación 5 es una Zona con fuertes corrientes de fondo que no permite una sedimentación abundante y más bien la implantación de una rica vida bentónica que representa una rica macro fauna y flora.

De los registros batimétricos se desprende que no existe la Cordillera Central del Estrecho y peor aún el bajo de 5 metros, pues ésto atentaba a la conformación geológica, producto del tectonismo de la región, tanto de la Península Antártica como de las Islas Shetland, ya que esta Cordillera presentaba una orientación E-W, diferente a lo normal de las Islas y la Península que es SE-NW.

f) Notas Geológicas de Punta Hennequin

La Bahía Almirantazgo ha sido descrita como un fiordo de tres entradas: Martel, Mackellar y Ezcurra. Este fiordo fué formado por los hielos que alguna vez cubrieron más extensamente esta Zona de la Isla Rey Jorge y que se derritieron haciendo subir el nivel del mar y cubriendo los valles

dejados por aquellos, la línea de costa es producto de este proceso y también en menor escala por los deslaves ocurridos desde el Monte Wawel.

Punta Hennequin se encuentra situada en la parte Este de Bahía Almirantazgo, junto a la entrada Martel y al pie del Monte Wawel. La conformación de este Monte es de capas horizontales, alternando entre rocas volcánicas y breccia volcánica (Sedimentos).

Existen depósitos glácidos, retrabajados por los oleajes dando lugar a la formación de cuatro terrazas de no poca extensión y que posiblemente continuen bajo el nivel del mar.

Es en Punta Hennequin el lugar donde se instaló el Primer Refugio Ecuatoriano en la Antártica.

g) Hidrografía

- Area de Estudio

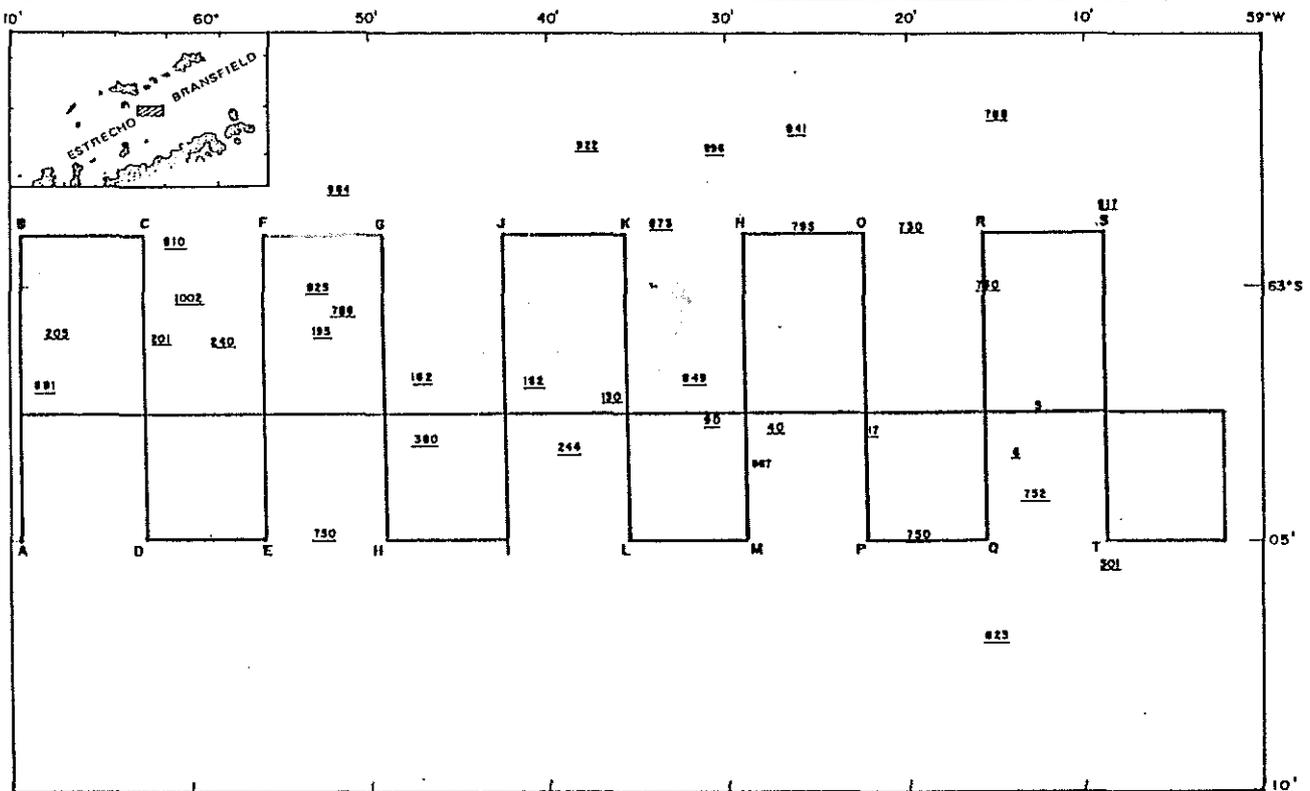
En la Primera Expedición se realizó un levantamiento hidrográfico-fotogramétrico en Punta Hennequin en la Bahía Almirantazgo con la finalidad de determinar la posición geográfica del refugio ecuatoriano y tener un mejor conocimiento batimétrico del área hasta un veril de 200 metros. De igual forma se realizó investigación batimétrica de una posible Cordillera Submarina ubicada en el Centro del Estrecho Bransfield y un montículo en el Centro de la Cuenca Sureste del mismo, luego se hizo batimetría en el área de los cañones submarinos, así como en el área del Paso Drake.

- Instrumentos utilizados:

En fotogrametría se utilizó el equipo JMR-1, cámara fotográfica Inomeya, cuyas exposiciones fueron enviadas al Instituto Oceanográfico Militar para que efectue la respectiva restitución.

En Hidrografía se utilizaron equipos de campo para topografía como son: trípodes, teodolito T-2, taquímetro, nivel, mira de nivelación, mira in-

En igual forma al S-E de la Isla Low y a una distancia de 8 millas - se detectó un montículo submarino por lo cual se planificó también una investigación batimétrica para esta elevación submarina.



Plan de investigación en la cordillera central del Estrecho Bransfield. Batimetría de las cartas náuticas referenciadas.

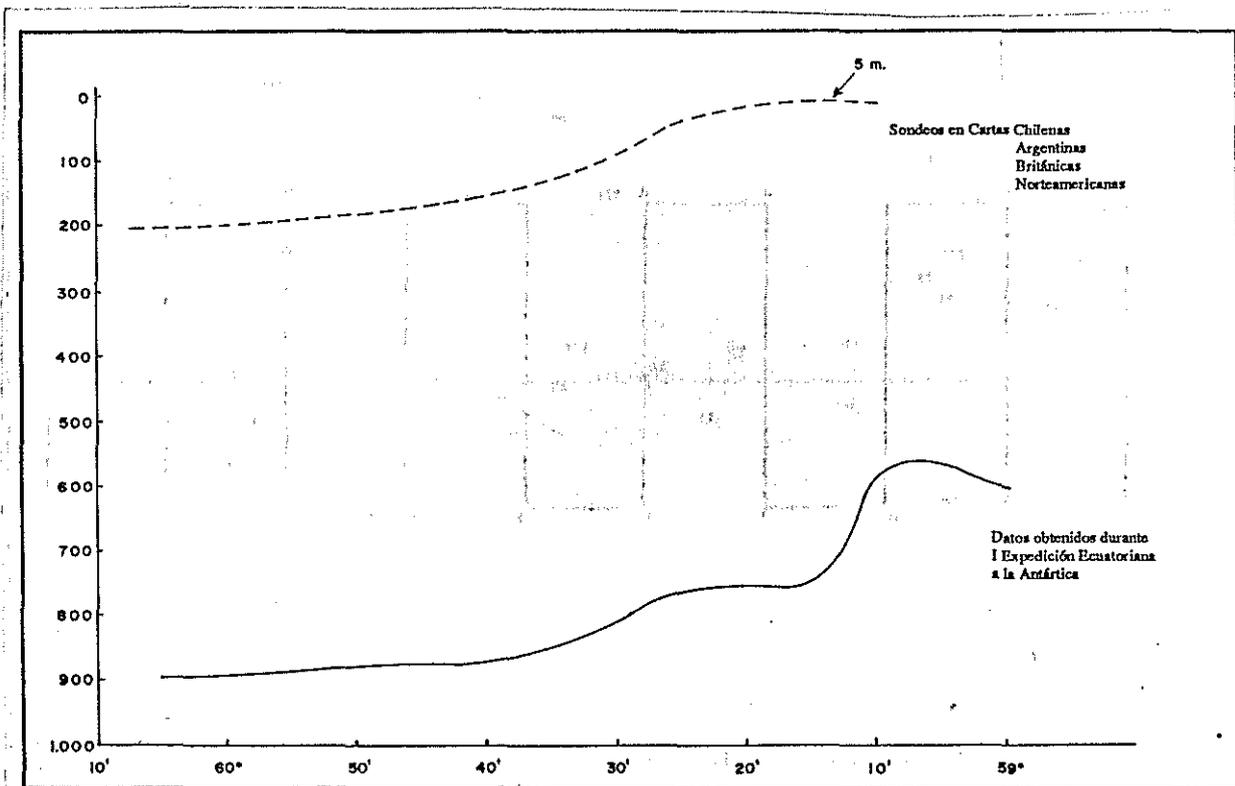
Luego se realizó el sondaje en cada una de las áreas correspondientes a cada uno de los Cañones Submarinos a fin de obtener sus perfiles batimétricos.

- Resultados

Alrededor de Punta Hennequin la pendiente submarina hasta el veril de los 200 metros es constante y con una inclinación aproximada entre 35° y 40° , el veril de 200 se encuentra a 470 metros de la playa y el veril de 50 metros se localizó a 120 metros de la costa, condiciones hidrográficas éstas, que no prestan facilidades para maniobras de fondeo de buques tipo ORION.

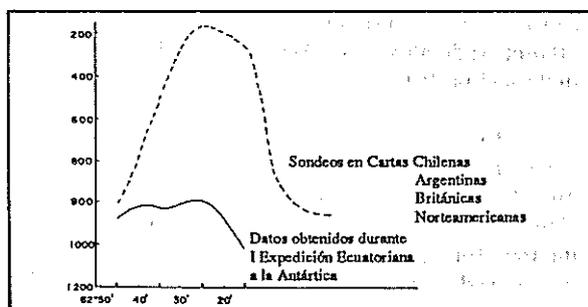
En lo que refiere a la Cordillera Central de 5 metros ubicada en po

sición $63^{\circ}02.5'S$ y $50^{\circ}12'W$, los resultados obtenidos de la investigación batimétrica son muy diferentes a los datos de profundidad registrados en la Carta 1.400 Chilena por lo que se deduce que la Cordillera y el bajode 5 metros, no existen, o fue reportado en una posición errónea, o fue modificado por procesos de erosión o tectónicos como el que dio lugar a la subsidencia de las cuencas centrales del Estecho. A continuación se encuentra el gráfico que nos muestra objteivamente la diferencia entre los perfiles batimétricos entre la Carta chilena y los obtenidos por el BAE ORION.



Comparación entre perfiles batimétricos obtenidos y referenciados en la cordillera central del Estrecho Bransfield.

En cuanto al Montículo Submarino ubicado en la Cuenca Suroeste del Estrecho Bransfield, el mismo que según la Carta Chilena 1.400 llegaba hasta 160 metros de la superficie, pero de los datos obtenidos por el BAE ORION en su investigación batimétrica del perfil del montículo se determina una diferencia aproximada de 700 metros, como se demuestra en la figura a continuación.



Comparación entre perfiles batimétricos obtenidos y referenciados en el área del montículo submarino situado en la cuenca suroeste del Estrecho Bransfield.

De la batimetría efectuada en el área correspondiente a cada uno de los sesis cañones submarinos del Estrecho Bransfield se obtiene los siguientes resultados:

Perfil Cañón A-A1.

Su profundidad máxima es de 461 metros. Es un cañón casi simétrico, sin embargo, sus laderas aparentemente presentan diferente conformación: Ladera NE totalmente erosionada y rocosa con crestas escalonadas; Ladera SW con una pendiente más moderada, sin crestas.

Perfil Cañón B-B1.

Profundidad máxima 887 metros. Es un cañón totalmente simétrico con un vértice prolongado de aproximadamente 2.3 millas y de carácter rocoso y crestas irregulares debido a la erosión por corrientes de fondo.

Perfil Cañón C-C1.

Profundidad máxima 880 metros. Es un cañón simétrico con vértice prolongado de 2.7 millas de carácter rocoso e irregular por la erosión del terreno. Sus laderas presentan una pendiente suave y prolongada propicia para la sedimentación.

Perfil Cañón D-D1.

Profundidad máxima 625 metros. Sus paredes presentan una pendiente moderada y son de carácter rocoso al igual que su fondo.

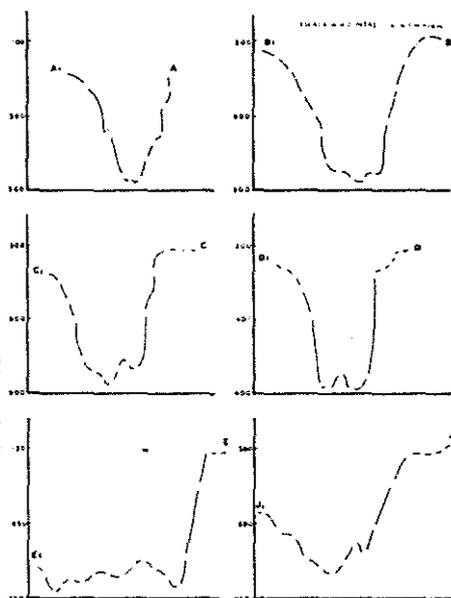
Perfil Cañón E-E1.

Profundidad máxima 885 metros. Aparentemente este cañón ha sido erosionado en sus paredes laterales, tanto como su fondo ya que las profundidades registradas por el BAE ORION no coinciden con las de la costa chilena; debido a témpanos de hielo no fue posible completar su perfil.

Perfil Cañón J-J1.

Profundidad máxima obtenida 862 metros. Es un cañón asimétrico más profundo hacia el Este que parece ser la vía de mayor flujo de corrientes de fondo. Existen muestras de erosión en un montículo grande situado en la ladera Oeste. Este cañón es interesante pues representa posiblemente la entrada de corrientes de fondo desde el Mar de Bellingshausen.

En la figura que se muestra a continuación tenemos los cortes transversales de los perfiles de los cañones investigados.



Cortes transversales de los cañones investigados en la Plataforma Continental de la Península Antártica, Estrecho Bransfield, para la localización. Ver Fig. 8.

h) Metereología

Siendo el área de Operación de la Primera Expedición Antártica, una Zona de alta variabilidad en las condiciones metereológicas y considerando además que todos los trabajos y actividades dependen tanto de aquellas como de las condiciones de mar y hielo, fue de especial preocupación una planificación de la materia, comenzando por la obtención de información previa pertinente al área y la perfecta calibración de sensores metereológicos del buque:

- Instrumentos

Psicrómetro

Termómetros: seco, húmedo, de máxima y mínima.

Barómetro aneróide y barógrafo

Anemómetro

Radiómetro e Higrómetro

Radiofacsimil (JRC)

- Parámetro

Temperatura

Presión

Viento

Radiación y humedad

Mapas de Superficie, nubes y olas.

- Condiciones metereológicas prevaleciente durante la Primera Expedición.

Durante la travesía del Paso Drake un centro de baja se había desplazado hacia el Este ubicándose al Norte de Isla Elefante lo que provocaba vientos W-SW con rachas de hasta 40 nudos, manteniéndose por 24 horas, luego se elevó la presión por lo que en los siguientes días el tiempo se manifestó razonable.

El mar de leva en el Paso Drake es de Oeste a Este de manera que el mejor rumbo a adoptarse debe ser la ola por la aleta de Babor a la ida y por la amura de estribor al regreso. El promedio de la altura es entre 4 metros lo que provoca grandes escoras del buque.

Dentro del Estrecho Bransfield las condiciones metereológicas se presentaron muy razonables favoreciendo el trabajo a realizarse. En esta área es necesario tener en cuenta a mar del estado de tiempo y mar, la presen -

cia de icebergs y brash-ice.

Otro fenómeno común en este sector de la Antártica es la presencia de los vientos Katabáticos.

En general la temperatura durante la estadía en la Antártica osciló entre menos 2°C y 4°C.

3.2.2. Segunda Expedición

3.2.2.1. Plan Antártico II

Luego de 22 años desde la Declaración de la Asamblea Constituyente y especialmente del último quinquenio que es donde cobra vida el proyecto antártico, se continúa ejecutando hitos importantes en nuestra joven historia antártica y desarrollando acciones por parte de la Dirección de Intereses Marítimos, creando conciencia en los niveles de decisión política, ardua tarea que culmina con la adhesión del país al Tratado Antártico.

Ahora con el apoyo económico del Gobierno y bajo el marco legal de un Programa Antártico, con más experiencia y respaldo científico se prepara la Segunda Expedición mediante el Plan Antártico II, en que constan las tareas que deben ejecutarse rigurosamente antes, durante y después de la II Expedición, abarca desde la preparación del buque ORION su material y personal así como de científicos; un plan científico con 38 proyectos científicos en que se incluye no solo el conocimiento antártico, sino también la investigación oceanográfica en el Pacífico Sur oriental; otro aspecto dentro de este plan constituye la construcción de la estación científica ecuatoriana Pedro Vicente Maldonado en la Antártica.

Así mismo el Programa Antártico Ecuatoriano, requirió conversaciones bilaterales con Organismos Públicos y Privados, tanto Nacionales como de Países amigos. Igualmente impulsó y motivó a la Comisión-

sectorial de Investigación de la Antártica COSECANT, para que se integre a la Programación Científica de la Expedición. Es necesario indicar que durante la reunión del Grupo Antártico realizada en París en octubre de 1989, el Ecuador no fue aceptado como Miembro Consultivo, razón por la cual el País y la Armada Nacional, a través del Instituto Oceanográfico, están empeñados en promover y difundir a nivel internacional, especialmente a los Países Miembros Consultivos del Tratado Antártico, las actividades de investigación Antártica que están programadas, las que ejecutan actualmente y las que se llevarán a cabo en el futuro.

3.2.2.2. Alistamiento

En igual forma que en la Primera Expedición, el alistamiento contempló la preparación cuidadosa y exhaustiva tanto del personal como del material que esta ocasión tuvo el apoyo de la experiencia obtenida de la Primera Expedición, todo lo cual le permitió cumplir con eficiencia y oportunidad las tareas impuestas.

En cuanto al personal éste fué rigurosamente seleccionado mediante el cumplimiento de requisitos especiales desde el punto de vista psicológico, físico e intelectual, desempeño profesional y considerando la voluntad manifiesta de integrar la Expedición.

Por cuanto en la travesía y en la Antártica misma la asistencia médica disponible fué limitada se exigió una ficha médica estricta.

Parte del alistamiento, fué un período de entrenamiento intensivo a la dotación del buque a fin de que conozca perfectamente el funcionamiento de los equipos a bordo y vaya con un conocimiento total sobre: Control de Averías, Primeros Auxilios, Metereología Antártica, Motores fuera de borda.

Así mismo, no se puede dejar a un lado el importan

tísimo aspecto de bienestar, que en estas Misiones es un factor preponderante que incide directamente en la moral del personal, la cual arrastra eficiencia en el desarrollo de las actividades, cabe destacar entonces - que fué indispensable una comida variada y bien preparada, videoteca y biblioteca con suficientes cassettes y libros con temas que tuvieron un sentido positivo, optimista y de superación.

Correspondió también, como parte del alistamiento el envío al seno del Tratado Antártico el informe de intercambio de información, que se encuentra estipulado en el Artículo VII del mencionado Tratado.

3.2.2.3. Desarrollo de la Operación Antártica II

Una vez que el Gobierno comprometió la ayuda financiera , la Armada dispone que se lleve adelante el Plan de Actividades del Programa Antártico Ecuatoriano para 1989-1990 que contempla la Segunda Expedición y una nueva presencia ecuatoriana en la Antártica.

La presente Expedición comprendió tres fases: Tránsito, - Investigación y Retorno, complementada con la instalación de la Estación Científica Pedro Vicente Maldonado en la Isla Greenwich.

La Unidad zarpó al área de Operación el 3 de enero de 1990 desde Guayaquil a la Antártica, recalando en Valparaiso y Punta Arenas para reabastecimiento logístico, embarque de prácticos y científicos chilenos invitados para efectuar investigaciones conjuntas.

En lo que respecta a la investigación científica, ésta se realizó durante la travesía por el Pacífico Sudeste desde el zarpe de - Guayaquil de acuerdo al Plan Científico, arribando a Punta Arenas el 26 - de enero donde se reabastece y zarpa hacia la Antártica el 31 de enero, cruza la latitud 60°S ingresando al área del Tratado Antártico el 3 de febrero.

Durante el tránsito por el Paso Drake se realizaron in

investigaciones oceanográficas y estudios para determinar el nivel de contaminación radioactiva en el área. La Unidad fondeó en la rada de la Bahía Chile de la Isla Greenwich el 4 de febrero, iniciando de inmediato la ejecución de los proyectos encomendados, entre ellos la construcción del Primer Módulo de la Estación Científica, en la Punta Fort Williams, la misma que fué inaugurada el 2 de marzo de 1990 con la presencia del señor Comandante General de Marina.

Los proyectos planificados para el Estrecho Bransfield no fue posible ejecutarlos, debido a las condiciones metereológicas adversas presentes esos días. Cumplido el resto del proyecto se procede a la tercera fase El Retorno, zarpando de Punta Fort Williams el 8 de marzo, durante la travesía de regreso por el Paso Drake las condiciones de mar fueron sumamente fuertes, con estados de mar 8 que no permiten una navegación tranquila, debiendo tomar muchas precauciones para evitar accidentes, arribó a Punta Arenas sin novedad el 12 de marzo, para reabastecerse y embarcar al práctico de canales. Zarpa de Punta Arenas el 17 de marzo rumbo a Valparaíso-Guayaquil, realizando investigaciones oceanográficas que contribuirán al estudio de la Corriente de Humbolt y de la circulación oriental de las masas de agua del Hemisferio Sur, dentro del contexto del estudio del fenómeno "El Niño", arribó a Valparaíso el 24 de marzo, donde se recibió la visita de Autoridades Ecuatorianas y Chilenas, luego de reabastecerse de varios ítems logísticos zarpa de Valparaíso el 31 de marzo y arriba a Guayaquil-Ecuador el 8 de abril de 1990.

Limitaciones importantes de la Operación

El 23 de febrero de 1990 en Punta Fort Williams el Sargento Aurelio MONTUFAR sufrió un accidente de trabajo que comprometió su vida por lo que tuvo que ser evacuado primero a las Base March y al día siguiente a Punta Arenas debido a las limitaciones médico-hospitalarias existentes en la Antártica. En cuanto al material, pues, los generadores portátiles, motores fuera de borda tuvieron problemas en su arranque, debido a que las bajas temperaturas afectan su buen funcionamiento.

Las condiciones metereológicas adversas reinantes en los meses de fe

brero e inicios de marzo, pusieron en peligro la seguridad del personal e -
impidieron que se ejecute la totalidad de los proyectos.

3.2.2.4. Plan Científico Segunda Expedición

En la Segunda Expedición Ecuatoriana a la Antártica, se desarrollaron investigaciones, tanto en el Pacífico Suroriental y el Paso Drake, en el tránsito de ida y regreso, como en el sector del Estrecho Bransfield e Islas Shetland del Sur. Durante el tránsito se obtuvo información oceánica atmosférica y de contaminación por radionucleidos del Pacífico Oriental y del Paso Drake.

Ya en la Antártica, se amplió la información obtenida del Estrecho Bransfield durante la Primera Expedición y se iniciaron nuevos trabajos científicos en sectores específicos del área.

Investigaciones durante el tránsito:

Me permito informar que, debido a la Segunda Expedición concluyó recién a mediados del mes de abril, y por lo tanto varios resultados de las investigaciones realizadas y que obligadamente tienen que ser analizadas en los laboratorios de Guayaquil, recién se están concluyendo y no han sido informados oficialmente todavía, razón ésta, por lo que varía la presentación de este ítem con relación al correspondiente de la Primera Expedición.

a) Pacífico Sudoeste

Dado que las condiciones oceanográficas de este sector del Pacífico varían estacionalmente, presentando en ocasiones anomalías, como las que ocurren durante un evento de "El Niño" hay graves perjuicios en la vida social y económica de los Países de la Costa Oeste de Sudamérica.

El estudio constante de parámetros tales como: temperatura, salinidad, clorofila, nos permitirá conocer las características oceanográficas y determinar si existen condiciones que permitan inducir la presencia de un

fenómeno de "El Niño".

Con el objeto de aportar con información de primera mano, se planificaron tareas en base al cubrimiento del área mediante la realización de diversas estaciones con CTD/XBT.

TAREAS:

- Determinación de las temperaturas superficiales y subsuperficiales, hasta 500 metros del Pacífico Sudeste.
- Obtención de información metereológica de la región.
- Determinación cuantitativa de la presencia de radionucleidos en el Pacífico Sudeste.

El cumplimiento de estas tareas se realizó mediante muestreo de las tomas de agua obtenidas en las estaciones oceanográficas planificadas. La temperatura superficial se obtuvo cada 30 millas. La información metereológica se registró cada hora y los CTD/XBT se lanzaron cada dos grados de latitud, las muestras para medición de la contaminación radioactiva se obtuvieron continuamente durante el trayecto.

b) En el Paso Drake

La investigación en el Paso Drake se realizó tanto en el viaje - de ida como en el de retorno, aprovechándose para estudiar la posición de los frentes oceánicos situados en el área para tener un mejor conocimiento de esta región que desempeña un rol de suma importancia en las características oceanográficas del Pacífico Sur Oriental, así como en las condiciones climáticas de los Países Sudamericanos.

Las tareas encomendadas, al ORION, a fin de obtener los datos necesarios para el análisis correspondiente fueron:

- Determinación de los límites y variabilidad de los frentes oceánicos.
- Estudio de la presencia de radionucleidos en el Paso Drake.
- Determinación de las características físicas, químicas y biológicas marinas del área.

Para el cumplimiento de estas tareas se planificaron diversas estaciones oceanográficas (Anexo II Figura 2) y se determinaron acciones específicas como ser: en oceanografía física, determinación de la temperatura superficial y subsuperficial hasta 750 metros mediante lanzamientos de XBT; identificación de las masas de agua e identificación de los frentes oceánicos localizados en el Paso Drake; determinación de la clorofila y otros pigmentos, dentro del campo de la biología marina, en el campo de la oceanografía química, la determinación de la salinidad y nutrientes y la presencia de radionucleidos en el área.

Todos estos datos fueron analizados e interpretados de acuerdo con métodos standart y con equipos que se llevaron a bordo.

c) En el Area Antártica

Las investigaciones científicas para esta etapa se llevaron a cabo en Bahía Discovery, Bahía Almirantazgo, Bahía Fildes y el Estrecho Bransfield, mediante la ejecución de 32 proyectos y en un tiempo aproximado de 30 días.

Los trabajos a efectuarse comprenden investigaciones marinas: hidrográficas, oceanográficas y de contaminación, así como investigaciones terrestres : geológicas, biológicas y geodésicas, sin olvidar aquellas meteorológicas.

En Bahía Discovery se encuentra la Punta Fort Williams, lugar en que se construirá la Estación Científica, siendo por lo tanto importante conocer sus características geológicas y geodésicas en lo terrestre y sus condiciones hidrográficas en lo marítimo, así como la contaminación -

radionucleidos y metales pesados.

En Bahía Almirantazgo, la geología del área ha sido ampliamente estudiada por científicos polacos y brasileros. Sin embargo, la distribución subsuperficial de sedimentos en la Bahía no ha sido estudiada, por lo que un estudio sobre este tópico contribuirá al conocimiento geológico del sector.

Igualmente se busca contribuir al conocimiento del potencial de los recursos marinos del Estrecho de Bransfield, ya que las condiciones oceanográficas influyen en la distribución del Krill, y ya que aquellas varían, no solo estacionalmente, sino también de año a año, el estudio de las características del mar de esta área durante el verano 89/90 contribuirán a un mejor conocimiento del recurso Krill. En la I Expedición ya se hicieron estudios de las condiciones oceanográficas, pues en esta II Expedición se ampliaron los estudios, tratando de conocer las características de las aguas del mar de Weddell.

Finalmente, se estudió la geomorfología de los cañones submarinos situados en la Plataforma Continental de la Península Antártica y características sedimentológicas de Bahía Almirantazgo que en la I Expedición se realizaron someramente.

Por otro lado, se estudió la concentración de radionucleidos, metales pesados y de hidrocarburos de petróleo en las aguas y sedimentos de fondo en la Bahía Fildes.

Para cumplir con el objetivo general que es el conocimiento de las características oceanográficas, hidrográficas, geológicas, geodésicas, la Armada dispuso tareas a cumplir en las áreas mencionadas anteriormente.

La metodología a usarse para el cumplimiento de las tareas específicas fue: el muestreo de las tomas de agua y medición de temperatura a niveles pre-establecidos utilizando la roseta multimuestreadora, medición de perfiles de corrientes, veleteo, toma de muestras de zooplacton y fitoplancton mediante arrastres superficiales, verticales y de deriva; toma -

de muestras de fondo y subfondo con dragas y de sedimentos; reconocimiento pedestre del área de Fort Williams. Se llevará a cabo 120 millas de levantamiento batimétrico en el cañón submarino ubicado en la Plataforma Continental de la Península Antártica.

(En las Figuras 3, 4, 5, 6 y 7 del Anexo III, se muestran las estaciones de las diferentes áreas donde se realizó la obtención de muestreo).

C A P I T U L O I V

4. POLITICAS DEL ECUADOR PARA LA ANTARTICA

4.1. POLITICA NACIONAL

No existe aún una Política propia del Ecuador, oficial, definida, consignada por escrito, conocida y difundida a nivel nacional, local e internacional, sin embargo, en el Acta Oceanográfica del Pacífico, Volúmen 5 No. 1, publicada por el Instituto Oceanográfico de la Armada, a fines de 1989, se emite un Artículo "La Política Nacional del Ecuador para la Antártica", del Autor CPFGE-EM. Hernán MOREANO, que luego de analizar los antecedentes y hechos suscitados desde 1967 hasta la presente fecha, los objetivos en la Antártica, así como los lineamientos del Tratado Antártico y sus convenciones, establece un Concepto de Política Nacional para la Antártica, en los siguientes términos:

"La Política Nacional para Asuntos Antárticos se orienta a afirmar y mantener la presencia ecuatoriana en la Antártica, a la promoción, participación y cooperación en la investigación científica, a evaluar y aprovechar los recursos bajo los lineamientos, consideraciones y compromisos establecidos en el ámbito del Sistema del Tratado Antártico".

4.1.1. Análisis

Este concepto así expresado contiene un fundamento geopolítico y estratégico, porque fundamenta la presencia del Ecuador en el Continente Antártico no sólo a través de expediciones, sino también por el establecimiento de posiciones con la Estación Científica; la posición garantiza en el presente y futuro, los legítimos derechos que el país tiene en ese Continente, a despecho de que el Tratado Antártico deje de tener vigencia. Si consideramos que el Perú mantiene una política similar y que por lo mismo ha establecido ya una posición en la Península Antártica (Estación de Machu Picchu), que le permitiría el control de las Líneas de Comunicaciones Marítimas propias y enemigas en caso de conflicto que cruzan el Paso Drake, así como el de proyectarse usando otros medios no marítimos hacia toda o gran parte de la Antártica, entonces es necesario que el Ecuador busque equilibrar la situación estratégica y en es

te sentido la política propuesta es adecuada. Sin embargo, el pensamiento geopolítico moderno latinoamericano intenta que la Antártica se constituya en una alternativa más para la integración del Continente, de manera que las posiciones tanto del Ecuador, como de los otros Países Sudamericanos sirven para el control de las Líneas de Comunicaciones Marítimas que cruzan el Paso Drake, así como también que se conjuguen y coordinen los medios y esfuerzos para que estos mismos Países proyecten sus actividades hacia todo el Continente Antártico.

En cuanto se refiere a la actividad científica, la política establece que el Ecuador promocionará, participará y cooperará en la investigación científica que se desarrolle en el Continente Antártico, lo que significa que tomará parte activa en los programas y proyectos multinacionales, a la vez que podrá desarrollar los propios, de acuerdo a sus intereses particulares y por esta razón es que la política ha establecido como uno de los mecanismos de aplicación a la Comisión sectorial de investigación para la Antártica.

Finalmente la Política propuesta, establece también la responsabilidad de evaluar y aprovechar los recursos, tanto vivos como no vivos y en este sentido, la actividad que se realice en el campo de la ciencia aplicado tiene un singular valor, sin querer con ésta, desmerecer aquella de la ciencia pura, pero que como país en proceso de desarrollo tiene limitado sus recursos para estas inversiones, de manera que los mismos deben hacerse hacia el campo de la ciencia aplicado a la investigación de recursos, aprovechando el conocimiento de la ciencia pura que disponen los países desarrollados o aquella que provee los proyectos multinacionales de investigación.

Lo importante de la Política propuesta, es que sus limitaciones se conjugan con aquellos que la filosofía del Tratado Antártico establece, - así como, de las convenciones y resoluciones de las Reuniones Consultivas que en conjunto conforman el Sistema del Tratado Antártico.

4.1.2. Política de la Armada

Teniendo como base la Política Nacional propuesta, el Autor

sugiere el siguiente concepto como Política de la Armada para la Antártica: "La Armada a través de la Dirección General de Intereses Marítimos y del Instituto Oceanográfico de la Armada, propenderá a continuar manteniendo la presencia nacional en la Antártica a través del empleo de sus unidades, a promocionar, participar y cooperar en proyectos de cartografía náutica, oceanografía, geología, geofísica y biología marina, meteorología y otros campos que el Instituto Oceanográfico de la Armada esté en capacidad de realizar, así como también de cooperar con Entidades Nacionales e Internacionales en la planificación y ejecución de las actividades para la evaluación y la eventual explotación de los recursos".

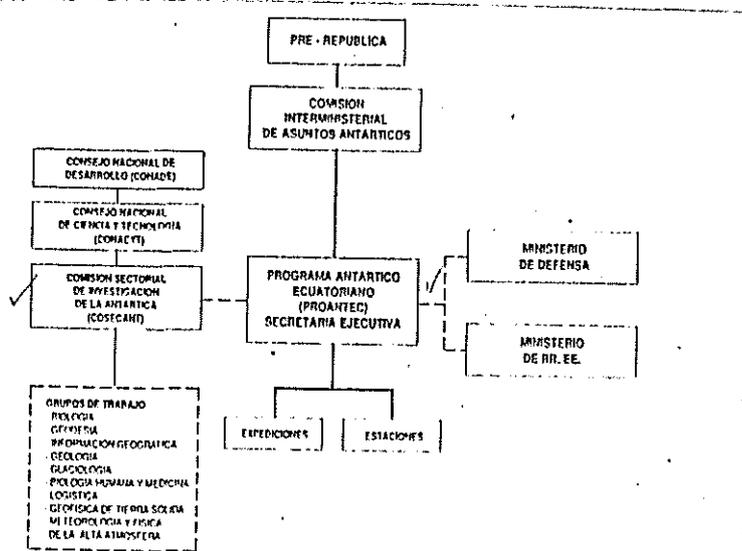
En base a la experiencia hasta el momento obtenida de las dos Expediciones realizadas y por ser un programa muy amplio, que requiere de una mayor participación de personal operativo, científico y medios, lo que permitirá extender el área geográfica en donde se desarrollen las actividades de investigación, se hace necesario que se conjuguen los esfuerzos individuales de las tres Instituciones de las Fuerzas Armadas, lo que servirá para integrar el pensamiento y actitud profesional de sus Miembros y sin lugar a dudas promocionará un fortalecimiento del Programa Antártico Ecuatoriano y lo que es más la Institución Armada, se convertiría en Instrumento Ejecutor de la Geopolítica del Estado en ultramar con lo que contribuirá en forma más decidida en el Desarrollo Nacional.

Si el Continente Antártico será en el futuro un medio importante para el Desarrollo Nacional a través del aprovechamiento de sus recursos, es deseable que el CONADE establezca una Política de Desarrollo fundamentada en la Política Nacional y que se materialice a través del CONACIT y COSECANT.

4.2. MECANISMOS DE APLICACION

El Mecanismo de Aplicación conformado por: Comisión Interministerial de Asuntos Antárticos; Programa Antártico Ecuatoriano con una Secretaría Ejecutiva y la Comisión Sectorial de Investigación de la Antártica, es propuesto por el señor CPFGE-EM. H.MOREANO, al

igual que la Política Nacional; de la misma forma realizaré el análisis respectivo del mencionado mecanismo (Ver Organigrama).



ORGANIGRAMA PROPUESTO

Se considera que la Comisión Interministerial para Asuntos Antárticos (COIMAT) es un Organismo que ocupa una jerarquía adecuada como para que los asuntos antárticos sean tratados y analizados en un alto nivel de manera que tengan el apoyo político necesario para que se conviertan en realidades en favor de los intereses nacionales en la Antártica, sin embargo, será necesario buscar una conformación, la más justa y razonable, evitando un exceso de miembros, lo que podría conducirlo a que sea un organismo de escasa toma de decisiones.

En cuanto se refiere al Organismo Ejecutor de la política, se considera que debe ser el Programa Antártico Ecuatoriano (PROANTEC), Organismo que coordine con las Instituciones de Investigación para atender los asuntos científicos y con los Ministerios de Defensa y de Relaciones Exteriores para atender aquellos relacionados al apoyo logístico, operativo y de política internacional respectivamente. El PROANTEC, dispone de una Secretaría Ejecutiva adscrita al momento al Instituto Oceanográfico de la Armada, mientras se cree el Instituto Ecuatoriano de Estudios Antárticos. Esta Secretaría fue creada por el Ministerio de Defensa Nacional, mediante Acuerdo Ministerial 1508 de agosto de 1988 y teniendo la responsabi

dad de elaborar los programas anuales y quinquenales de actividades que son aprobadas por el COIMAT, financiados por el Ministerio de Finanzas dentro del presupuesto anual del Estado, de manera que los mismos puedan desarrollarse dentro del Programa Antártico Ecuatoriano a través de las Expediciones o de las Estaciones Científicas.

Cabe mencionar que al momento no se encuentra estructurada la COIMAT, lo que indudablemente afecta a que el Programa Antártico tenga el suficiente apoyo político para su continuo desarrollo; además de que la propia Secretaría Ejecutiva del PROANTEC es demasiado dependiente del Instituto Oceanográfico de la Armada, lo que a su vez disminuye su libertad de acción, sobre todo en lo que tiene que ver en la coordinación de la actividad científica en la Antártica. De igual manera carece de un presupuesto que le permita financiar totalmente los proyectos, la logística y las operaciones que exigen el cumplimiento de los mismos; los fondos con que cuenta actualmente son provistos por la Armada, aunque la Comisión de Presupuesto del Congreso Nacional consiguió 60 millones para el ejercicio de 1990, valor que no es suficiente para sufragar los costos del Programa Antártico, pues, la Armada tampoco está en capacidad de seguir aportando en la magnitud que hasta la fecha lo ha venido haciendo, por lo que se recomienda que se estructure lo antes posible la Comisión Interministerial de Asuntos Antárticos a fin de que el programa consiga no solo el apoyo político sino también los fondos necesarios que permitan financiar un plan de actividades científicas serio y responsable; así mismo, se requerirá de la Secretaría Ejecutiva del Programa tenga la jerarquía e independencia necesarios que le permitan coordinar actividades en forma ágil y eficiente.

Es responsabilidad de la Secretaría Ejecutiva establecer una relación estrecha con la Comisión Sectorial de Investigaciones de la Antártica (COSECANT), Organismo creado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) en julio de 1988 que tiene como función básica la de estructurar los Proyectos de Investigación Científica particulares del país y de coparticipar en aquellos de carácter multinacional patrocinados por el SCAR. Si bien la Comisión se encuentra estructurada al haber sido nombrados sus diez Miembros, Titulares y Alternos, es necesari-

rio que se apruebe el Reglamento para su funcionamiento, lo que permitirá que la Comisión trabaje dentro de los lineamientos establecidos por el CONACYT. A pesar de este inconveniente, la Comisión viene laborando con un Reglamento Provisional lo que permitió que se estructure el Plan de Investigaciones que condujo la Segunda Expedición Ecuatoriana a la Antártica.

Otra de las responsabilidades que le compete a la Secretaría Ejecutiva, es la coordinación con el Ministerio de Defensa Nacional, en lo que tiene relación con la provisión de medios de carácter logístico y la conducción de las operaciones antárticas orientadas a satisfacer las demandas de los proyectos científicos y de la administración de las Estaciones Científicas.

Por otro lado deberá coordinar también con el Ministerio de Relaciones Exteriores, a fin de que el mismo conozca de las actividades del programa y los difunda entre los Países Miembros del Tratado Antártico.

Del análisis anterior se concluye que los mecanismos propuestos son realmente simples y prácticos como lo es el Tratado Antártico, a más de que no se intenta de ninguna manera burocratizar los organismos que conformen estos mecanismos, sin embargo, será necesario que en su estructura se tome en cuenta la importancia que cada uno de ellos desempeña para atender los asuntos antárticos en forma responsable, por lo que se requiere se implementen los correctivos señalados en los párrafos precedentes.

C A P I T U L O V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- Como se ha expuesto a través del texto del Trabajo de Investigación Individual. La Antártica es el Continente del futuro donde los problemas políticos, económicos, jurídicos, ecológicos, etc., que sucedan deben ser resueltos bajo la óptica del Tratado Antártico, so lo así los Países Miembros serán capaces de encontrar soluciones de consenso que ha no dudarlos permitirán a la humanidad, aprovechar de sus recursos y evitar que este Continente sea la causa de conflictos, contribuyendo a la coexistencia pacífica de los pueblos.

- La Antártica, tiene la particularidad de que permite la integración a través de la cooperación y participación en la actividad científica que desarrollan los países con intereses en este Continente - y ésto es una alternativa que debe ser considerada seriamente como un instrumento de integración sudamericano.

- El Ecuador debe mantener su presencia permanente y efectiva en la Antártica, como consecuencia de los derechos y deberes que le asis ten, a través de la actividad científica, técnica, operativa y logística de envergadura, conducida por el PROANTEC.

- El respaldo político que tenga el Programa Antártico sería un medio aglutinante del esfuerzo nacional y permitirá atender seriamente la actividad antártica, de manera que, se podría conducir proyectos - de investigación en forma cooperativa y coordinada, con un mejor empleo de los recursos humanos y materiales lo que redundará que dichos proyectos alcancen mejores resultados y en un ahorro de recursos económicos.

- La falta de un Reglamento que norme la actividad de la COSE CANT, impide que la misma amplíe sus campos de acción y pueda abarcar to da la compleja y variada actividad científica de modo que el país pueda

participar en la mayoría de todos los proyectos de carácter multinacional que orienta y conduce el SCAR.

- El bajo nivel jerárquico actual de la persona que ocupa la Secretaría Ejecutiva del PROANTEC, dificulta que el desarrollo de sus actividades se desenvuelvan con mayor agilidad y que no tengan la trascendencia necesaria como para formar la conciencia nacional antártica, elemento fundamental para que el país piense y actue como uno solo en la atención de la problemática antártica que demanda permanente preocupación y toma de decisiones.

- La actividad antártica que viene realizando la Armada está restringida a una limitada área geográfica; es necesario la intervención de las otras Fuerzas a fin de que aquellas se amplíen a un mayor sector geográfico, permitiendo con ésto que las Fuerzas Armadas se constituyan en el brazo ejecutor de la Geopolítica del Estado allende sus fronteras, de manera de satisfacer los intereses del país en favor de contribuir a conseguir aquel desarrollo económico y social que redunde en beneficio de todo el pueblo ecuatoriano. Aún más esta participación conjunta será una alternativa adicional para integrar el pensamiento, la actividad profesional y el espíritu de cuerpo de sus miembros.

- La actividad antártica que vienen realizando los Institutos de Investigación de las Fuerzas Armadas, están restringidas al Instituto Oceanográfico de la Armada, a pesar del vasto campo de operación científica; por ésto es necesario que se integren y conjuguen esfuerzos el Instituto Geográfico Militar y el CLIRSEN a fin de fortalecer sobre todo los trabajos en la actividad cartográfica.

5.2. RECOMENDACIONES

- El Ecuador debe realizar los mayores esfuerzos y emplear todos los medios posibles para lograr su ingreso como Miembro Consultivo del Tratado Antártico.

- Los Proyectos Científicos que se desarrollen deben contar con una mayor participación y cooperación sudamericana a fin de que promuevan la integración.

- Desarrollar la Estación Científica Pedro Vicente Maldonado y mantener la periodicidad de las Expediciones.

- Conformar la Comisión Interministerial de Asuntos Antárticos, que proveerá el apoyo político y económico al PROANTEC.

- Que el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología apruebe el Reglamento que norme la actividad de la Comisión Sectorial de Investigación de la Antártica, que fue presentado en su oportunidad.

- Jerarquizar a la Secretaría Ejecutiva del PROANTEC y proporcionarle la autonomía necesaria para que cumpla sus actividades con mayor eficiencia.

- Propender a que las Operaciones Antárticas sean de carácter conjunto, con la intervención activa de las tres Ramas de las Fuerzas Armadas.

- Los Proyectos cartográficos antárticos deben realizarse con la participación del Instituto Oceanográfico de la Armada, del Instituto Geográfico Militar y CLIRSEN.

LISTA DE ANEXOS

ANEXO "A"

AREAS DE ESTUDIOS

FIGURA 1 Y 2

ESTACIONES DE MUESTREO

FIGURA 3 Y 4

ANEXO "B"

ESTACIONES DE MUESTREO EN EL PASO DRAKE

FIGURA 1

ANEXO "C"

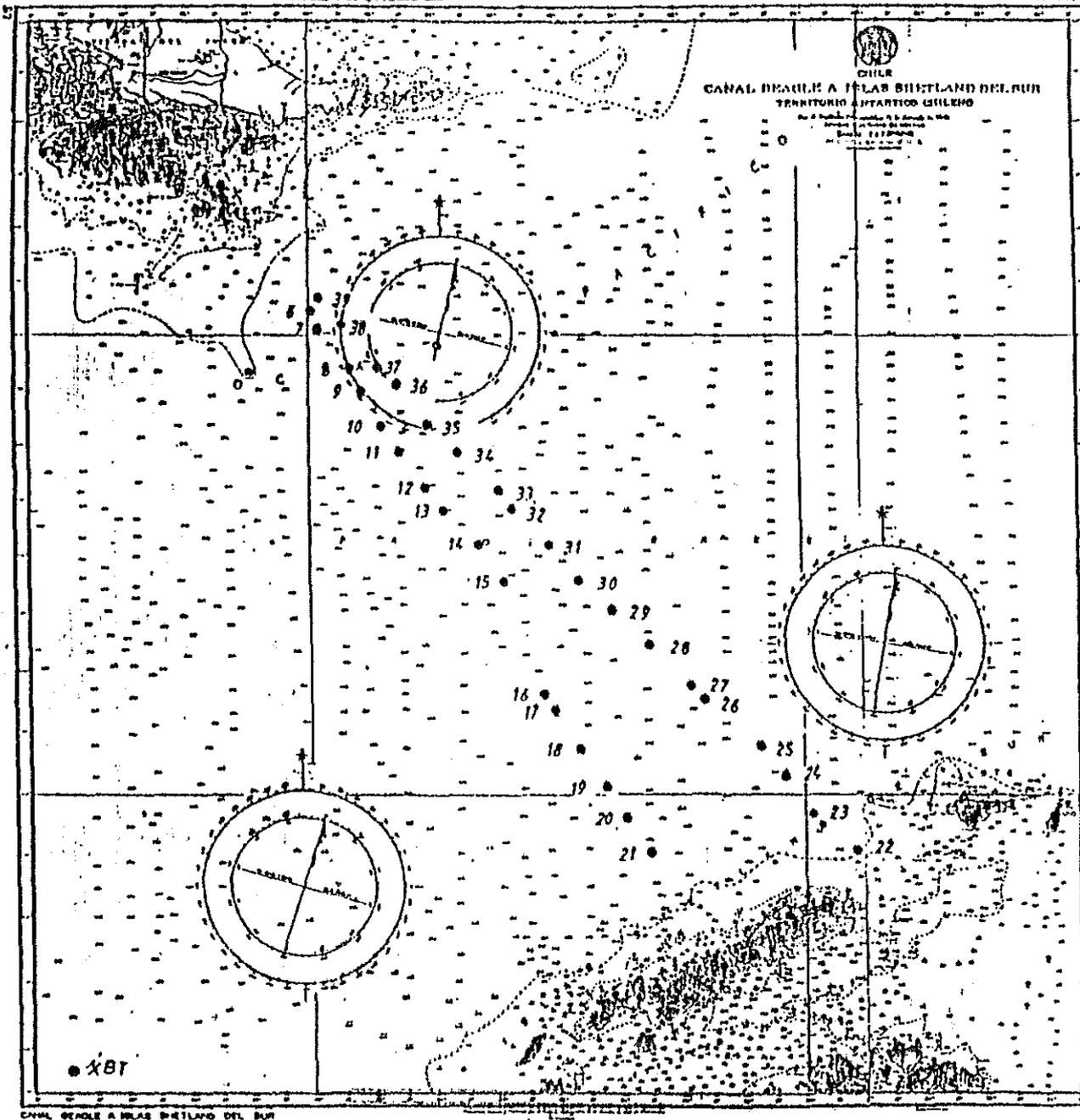
POSICION DE LAS ESTACIONES EN LA ANTARTICA

FIGURA 1, 2, 3, 4 y 5

A N E X O "A"

A R E A S D E E S T U D I O

F I G U R A 1

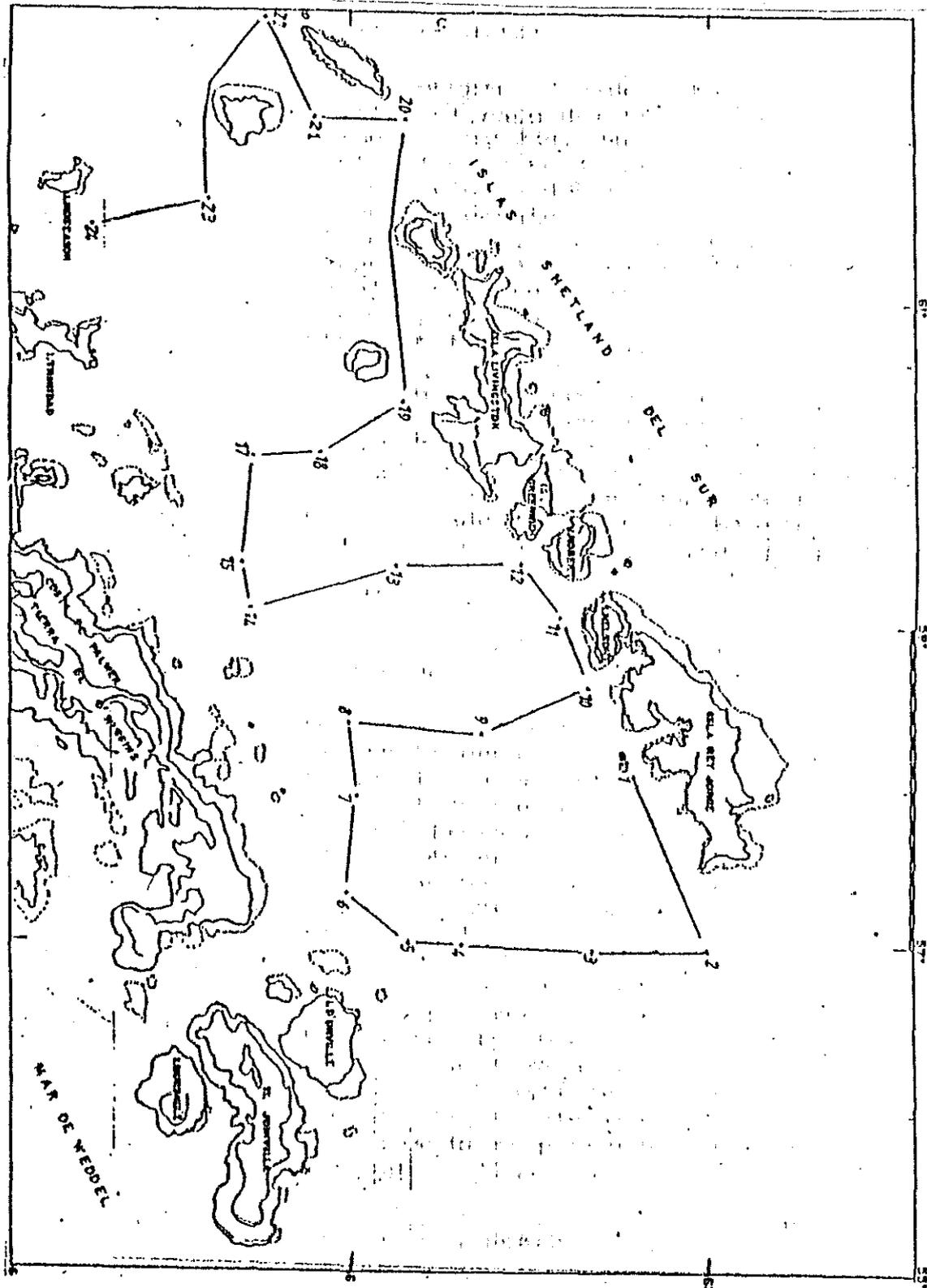


ESTACIONES DE MUESTREO EN EL PASO DRAKE

ANEXO "A"

AREAS DE ESTUDIO

FIGURA 2

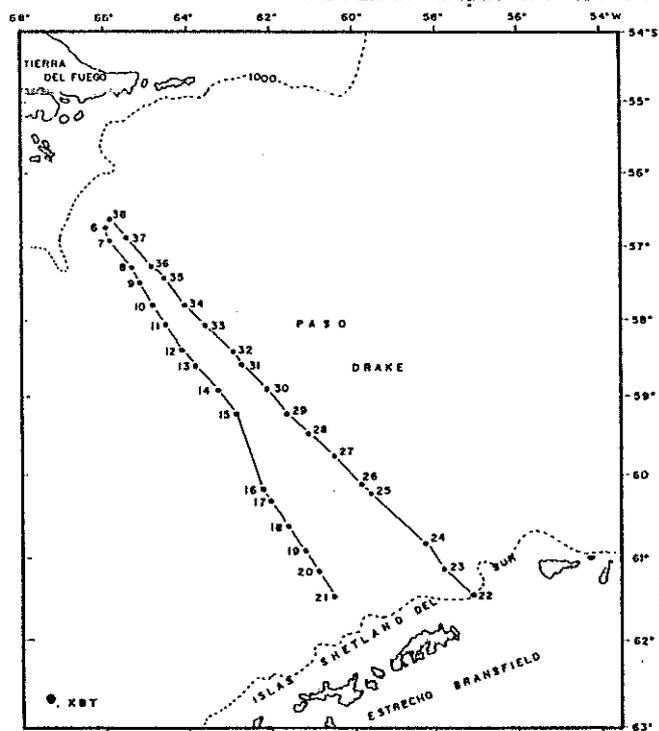


ESTACIONES DEL ESTRECHO BRANSFIELD

A N E X O "B"

ESTACIONES DE MUESTREO EN EL PASO DRAKE

F I G U R A 1

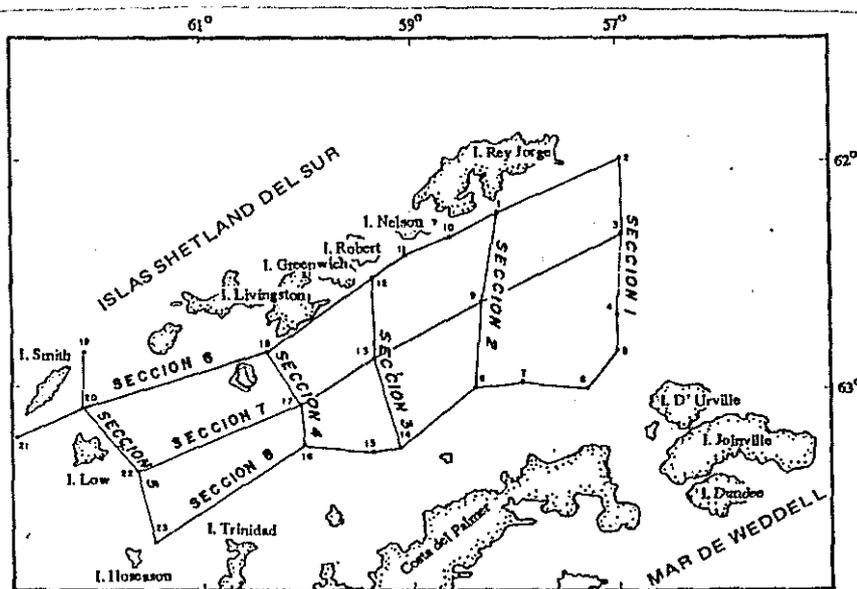
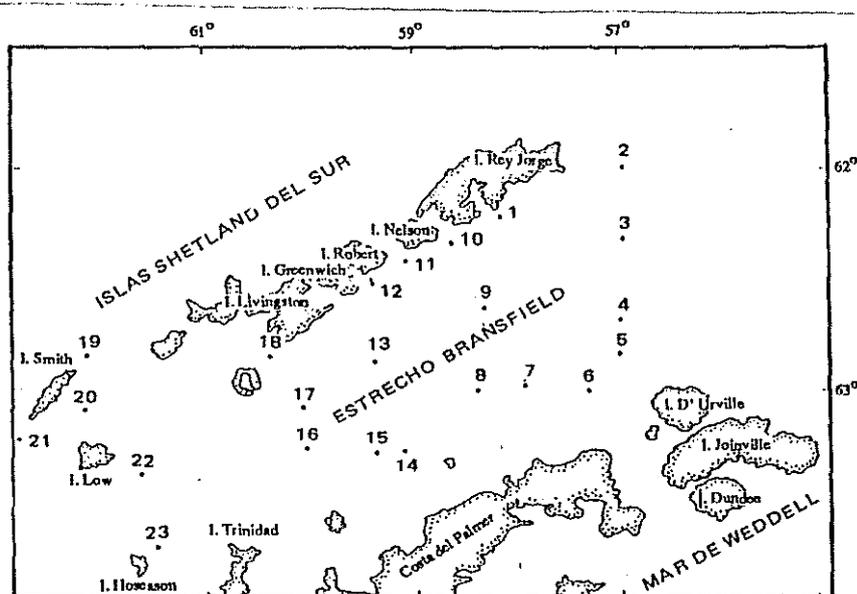


SECCIONES DE XBT EFECTUADAS EN EL PASO DRAKE

A N E X O "C"

POSICION DE LAS ESTACIONES EN LA ANTARTICA

F I G U R A 1

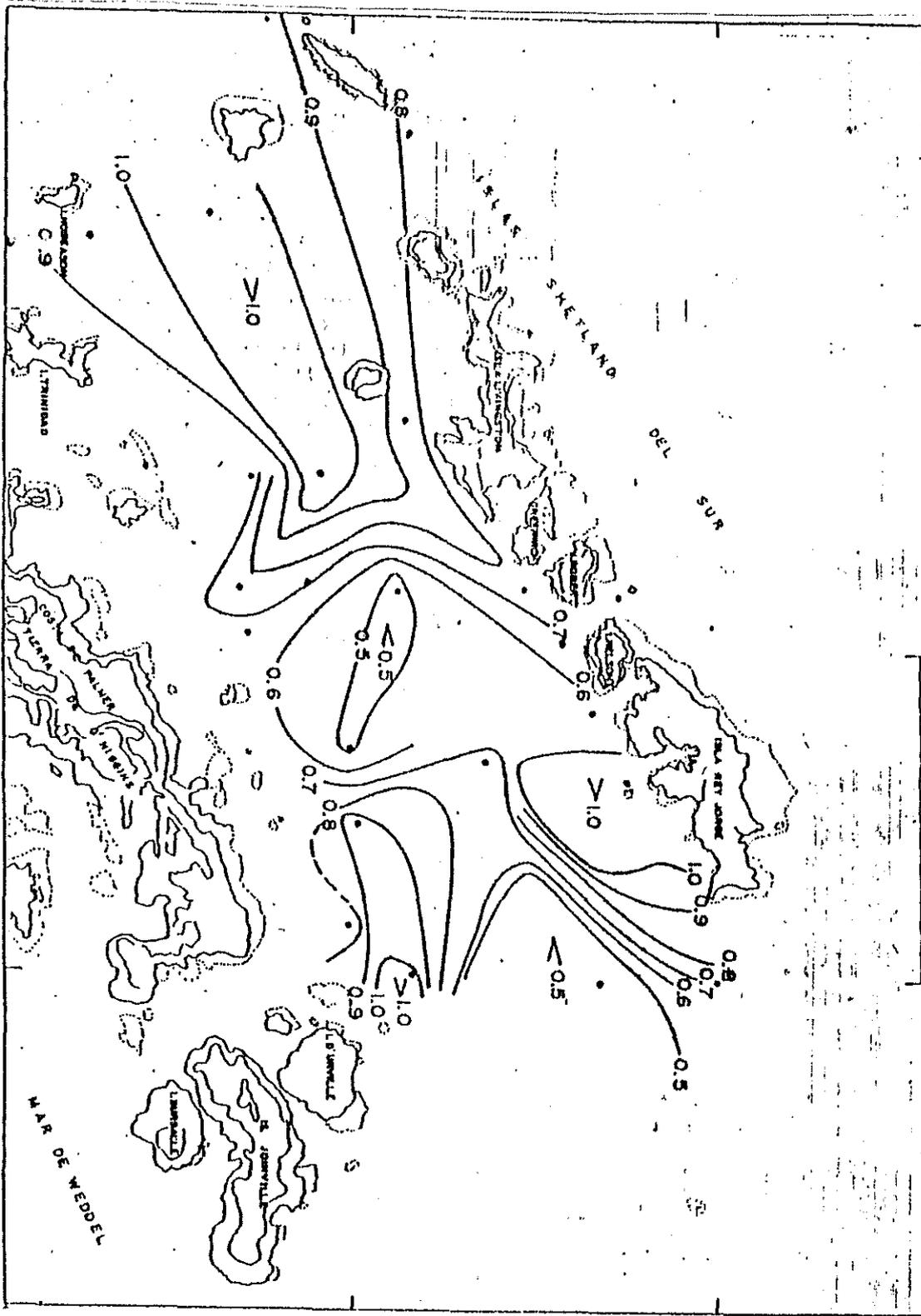


ESTACIONES EN EL ESTRECHO BRANSFIELD

A N E X O "C"

POSICION DE LAS ESTACIONES EN LA ANTARTICA

FIGURA 2

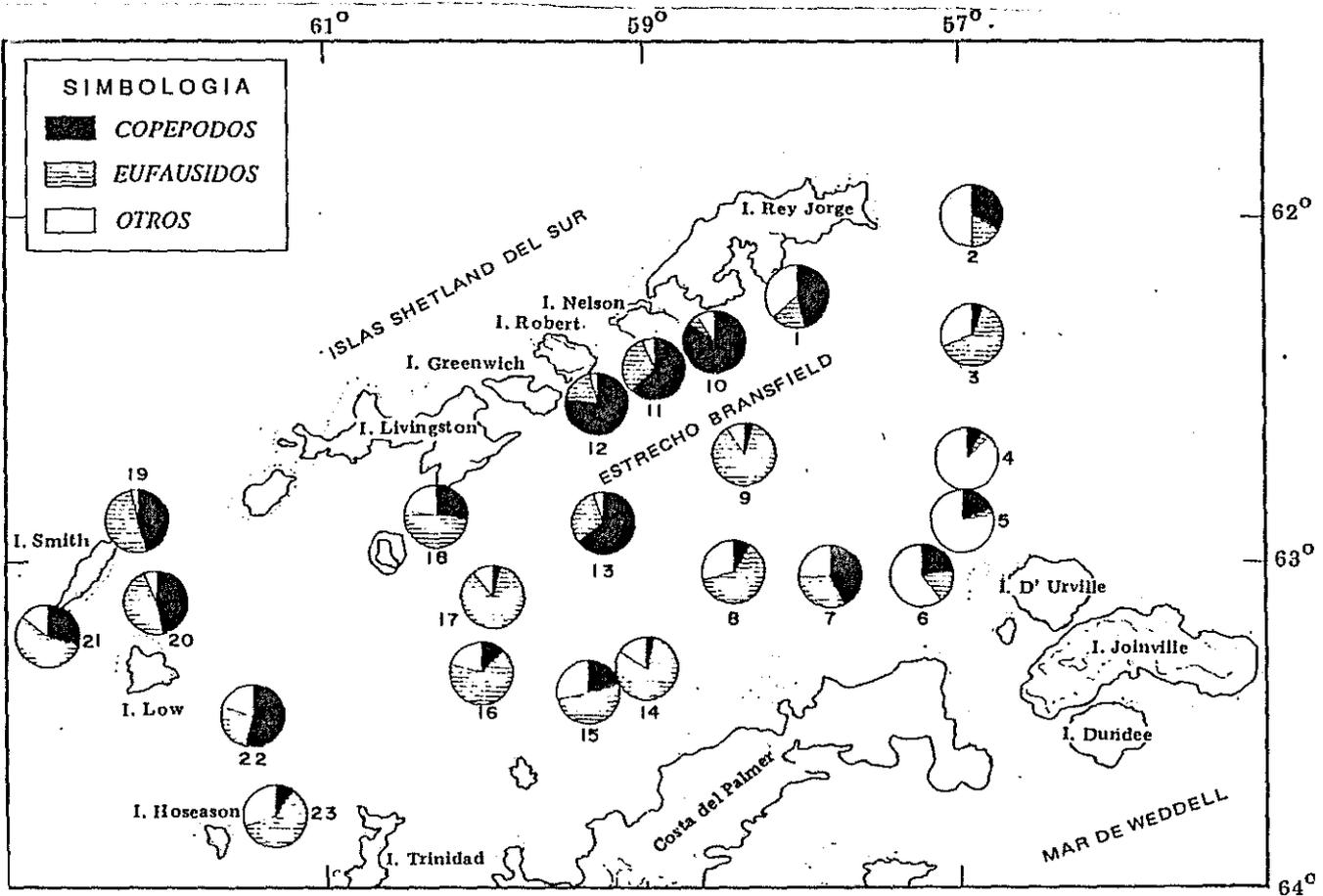


DISTRIBUCION DE CLOROFILA

A N E X O "C"

POSICION DE LAS ESTACIONES EN LA ANTARTICA

F I G U R A 3

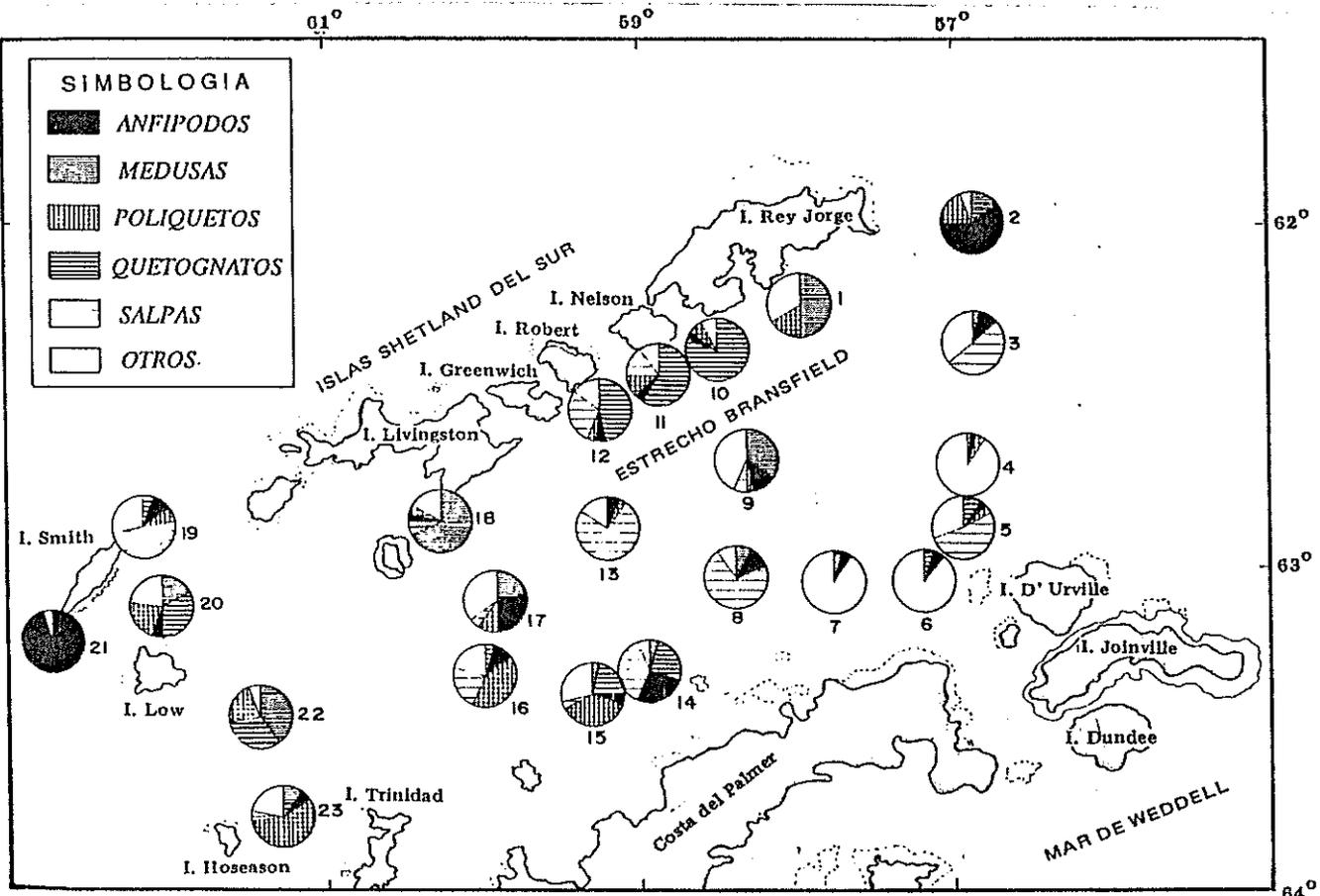


DISTRIBUCION DE LA ABUNDANCIA RELATIVA DE COPEPODOS Y EUFAUSIDOS

A N E X O "C"

POSICION DE LAS ESTACIONES EN LA ANTARTICA

F I G U R A 4

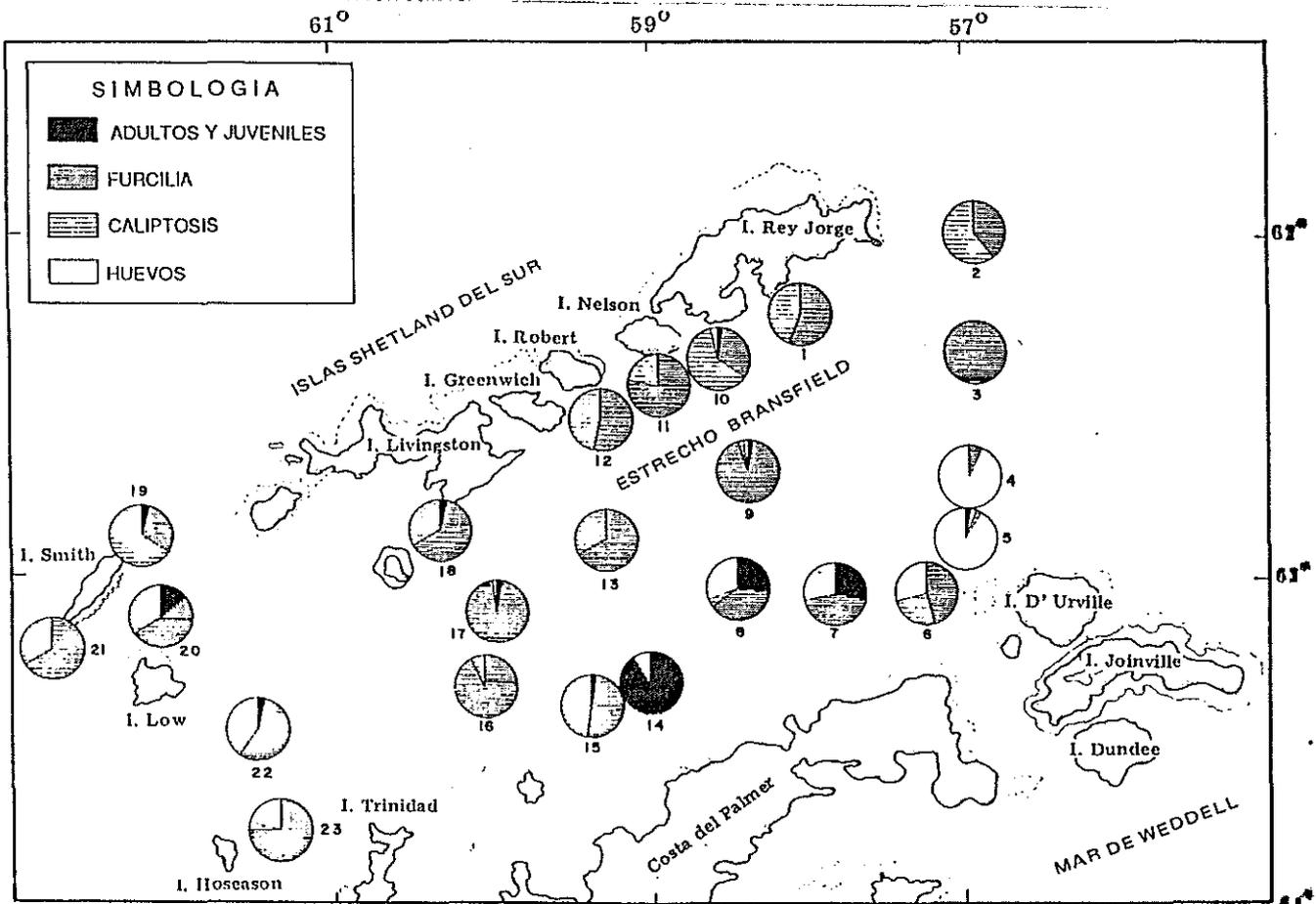


DISTRIBUCION DE LA ABUNDANCIA RELATIVA DE ALGUNOS GRUPOS
CON RELACION AL RESTO DEL ZOOPLANCTON

A N E X O "C"

POSICION DE LAS ESTACIONES EN LA ANTARTICA

FIGURA 5



DISTRIBUCION DE LA COMPOSICION PORCENTUAL DE DESARROLLO DE EUFAUSIDOS

B I B L I O G R A F I A

Antártica Buenos Aires febrero 1984, Ferrero Andrés 1982. La Antártica como fin de una Estrategia.

Actividad Científica, 1985-1986, Instituto Antártico Uruguayo.

Presencia Ecuatoriana en la Antártica 1986, Instituto de Diplomacia y Ciencias Internacionales.

Primera Expedición Ecuatoriana a la Antártica, enero-febrero 1988, Programa Antártico, Informe Preliminar.

Acta Antártica Ecuatoriana Volumen 1, 1989, Hernán MOREANO H., La Política Nacional del Ecuador para la Antártica.

Acta Oceanográfica del Pacífico, Hernán MOREANO, 1989.

La Primera Expedición y la Política Nacional del Ecuador para la Antártica, Revista Fuerzas Armadas del Ecuador, julio 1989.

Segunda Expedición Ecuatoriana a la Antártica, Revista Fuerzas Armadas del Ecuador, octubre 1989.

Actividades de la República del Ecuador en la Antártica, 1989-1990, - PROANTEC.

Introducción a la Geopolítica Antártica, CALM. Jorge Alberto FRAGA (Argentina).

Plan Antártico II, Segunda Expedición Ecuatoriana a la Antártica, enero - abril 1990.

Síntesis Antártica, PROANTEC.

Propuesta para una Política Conjunta, Latinoamericano en la Antártica - Sudamericana, Gral. (Retirado) Jorge E. LEAL.

Antartic Treaty Sistem Sixth edition, abril 1989.

La Antártica, Revista Fuerzas Armadas del Ecuador, febrero 1990.

La Antártica, La Liebre Ilustrada, 18 febrero de 1990.

Misión inicia trabajo en la Antártica, Diario Hoy, 6 de febrero 1990.

Ecuador y la Antártica, Mensaje, mayo 1990. Ministerio de Defensa.

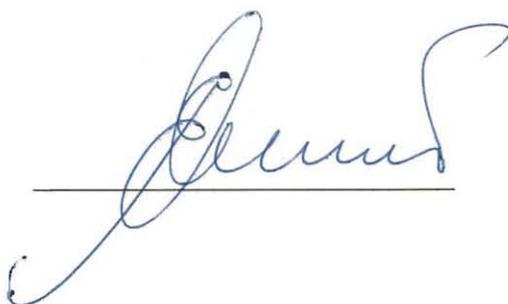
ANEXO "F" A LA DIRECTIVA IAEN-DE-019-XVII-CSSND

"MODELO DE AUTORIZACION DE PUBLICACION"

AUTORIZACION DE PUBLICACION

Autorizo al Instituto de Altos Estudios Nacionales la publicación de este Trabajo, de su bibliografía y anexos, como artículo de la Revista o como artículos para lectura seleccionada.

Quito julio 1990

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Marcelo Paez Chacon', is written over a horizontal line. The signature is highly stylized and cursive.

MARCELO PAEZ CHACON
Capitán de Fragata-EM.