

DOSSIER

INVESTIGAR EN LA ANTÁRTIDA

ENTREVISTA A WALTER MAC CORMACK

Walter Mac Cormack es actualmente el director del Instituto Antártico Argentino. Para conocer más a fondo las características de este lugar único, Desde la Patagonia conversó con él.

Por Cecilia Fourés y Mónica de Torres Curth

Desde La Patagonia (DLP): Para que nuestros lectores te conozcan, contanos cuál es tu formación y a qué te dedicás dentro de la ciencia.

Walter Mac Cormack (WMC): Soy biólogo y me especialicé en microbiología y biotecnología; la microbiología como parte del estudio de la biodiversidad microbiana y la biotecnología como la posibilidad de estudiar y aprovechar las adaptaciones de los microorganismos, especialmente de aquellos que viven en ambientes extremos y que por ende tienen mucho interés, más allá de lo académico, en el campo de la microbiología industrial y la biotecnología. Actualmente, y desde hace cuatro años, ocupó el cargo de director en el Instituto Antártico.

DLP: ¿Qué es el Instituto Antártico Argentino?

WMC: El Instituto Antártico es un instituto de investigación científica, de hecho, es el primer instituto del mundo que se creó con el objetivo de hacer ciencia antártica. Se creó en el año 1951, este año ya cumplimos 72 años! Su foco de investigación es todo un continente y tiene programas en las diferentes áreas de las ciencias. Por un lado, las ciencias biológicas en todas sus manifestaciones desde la microbiología hasta los predadores tope, pasando por las macroalgas, el fitoplancton, el zooplancton, las aves, etc. Por otro lado, las ciencias geológicas, también en su amplio espectro, desde la paleontología y la geología estructural a la dinámica de los glaciares y los hielos marinos. Además, las ciencias ambientales, la química ambiental, la oceanografía, la física de la atmósfera y finalmente un área de ciencias sociales, porque el Instituto Antártico también se ocupa del acervo histórico, de todo lo que son monumentos naturales y lo relacionado con derivados de la actividad del hombre, en esa historia tan rica que tiene la Argentina en la Antártida, que es probablemente la historia más extensa en todo el mundo. Porque en 1904 Argentina obtuvo lo que fue un observatorio meteorológico que luego se transformó en la Base Orcadas -que aún hoy continúa- y desde entonces tenemos presencia continua todos los años. El año que viene se cumplen



Imagen: gentileza de W. Mac Cormack.

Walter Mac Cormack.

120 años de presencia ininterrumpida de Argentina en la Antártida, fundamentalmente haciendo investigación. De toda la actividad antártica del país, que tiene varias aristas y muchos perfiles, el Instituto es el encargado de la ciencia. Es parte del Consejo Interinstitucional de Ciencia y Técnica y, como tal, forma recursos humanos calificados en ciencia antártica y, además, es el encargado por ley de coordinar toda la actividad científica en la Antártida. Por eso tenemos colaboraciones con muchas instituciones: diferentes institutos de investigación y Universidades como la del Comahue, del Sur, de Tierra del Fuego, de Córdoba, de La Plata y de Buenos Aires, entre otras. Este es un poco el panorama general de lo que es el instituto y cuál es su misión.

DLP: Cuando se habla de bases en la Antártida, se suele pensar que se trata de bases militares ¿es así?

WMC: Sí, la historia antártica está un poco teñida también de lo militar, fundamentalmente porque la logística de traslado de personal y de carga hacia y desde la Antártida está manejada inevitablemente por las fuerzas. Tanto la Fuerza Aérea, mediante los Hércules y los helicópteros, la Marina en todo lo que es el traslado: rom-

DOSSIER



Imagen: gentileza de W. Mac Cormack.

Vista del exterior del laboratorio interdisciplinario de la Base Antártica Esperanza. Este laboratorio, junto con otros dos ubicados en las bases Orcadas y San Martín y dos pequeños refugios, fueron construidos recientemente mediante un convenio entre los ministerios de Relaciones Exteriores y Culto, Defensa y Ciencia, Tecnología e Innovación.

pehuelos, traslados de carga en general y de personal; y el Ejército también, porque administra algunas de las bases. Actualmente la coordinación de las actividades de las Fuerzas en Antártida está concentrada en lo que se denomina Comando Conjunto Antártico. La Argentina tiene ya siete bases permanentes: Belgrano, San Martín, Orcadas, Esperanza, Carlini, Marambio y, hoy por hoy, ya podemos considerar a Petrel como una base permanente más. Hay un proyecto actual de puesta en valor de esa base que estaba desactivada y que tiene la ventaja de tener una pista de aviación, alternativa a Marambio, que permitirá un trabajo mucho más fluido de intercambio con el continente. Marambio tiene una serie de inconvenientes climáticos y topográficos: está en una meseta a trecientos metros de altura y tiene un clima complicado, de manera que toda la descarga hay que hacerla por helicóptero porque es imposible bajar la carga con lancha, debido a la ubicación de la base sobre la meseta. De manera que es complicada desde el punto de vista logístico. Por lo que, de alguna manera, Petrel aliviana o soluciona un poco ese aspecto. También hay algunas bases sólo de verano, que se abren cuando algún grupo de investigación lo requiere: Cámara, Decepción, Primavera, Melchior, Brown y Matienzo.

DLP: Supimos que se están haciendo algunos nuevos laboratorios en las bases de la Antártida, ¿es así?

10 WMC: Una de las dificultades que encuentran los grupos de investigación se relaciona con las comodidades desde el punto de vista científico. Hay algunas bases

que tienen una buena infraestructura, por ejemplo, la base Carlini, que tiene un laboratorio bien equipado donde uno puede ir a hacer bastante más que tomar una muestra y guardarla para trabajar en el continente. Se puede ir ahí a procesarla y trabajarla. Por ejemplo, si uno trabaja en microbiología puede hacer ahí el cultivo de los microorganismos o aislar el ADN para hacer estudios de secuenciación. Pero el resto de las bases tiene capacidades más limitadas. Para algunos grupos de investigación es suficiente la parte logística, por ejemplo, los geólogos van a campamentos cerca de Marambio, y quizás no requieren un laboratorio con grandes equipamientos, pero muchas áreas de la biología sí lo requieren. Así que de alguna manera las bases no eran equivalentes en cuanto su capacidad para albergar actividades científicas. Hace un par de años se puso en marcha un programa del Ministerio de Ciencia que se llama Construir Ciencia. En la primera convocatoria, con el Comando Conjunto Antártico que es del Ministerio de Defensa, nos presentamos con la propuesta de la construcción de tres laboratorios en tres de las bases permanentes para mejorar la posibilidad de hacer ciencia en la Antártida. Fuimos beneficiados por este programa como muchos grupos de distintas instituciones. Esta financiación permitió concretar la construcción de los laboratorios que se encuentran en las bases Esperanza, San Martín y Orcadas. También se construyeron dos refugios pequeños que son de apoyo a grupos puntuales de investigación pero que en vez de ir a regiones donde realmente el campamento es riesgoso, van a poder tener un lugar con un poco más de comodidad, tanto para su actividad de trabajo como para poder pernoctar y pasar una temporada ahí. Así que esa primera etapa del programa Construir Ciencia, para nosotros está prácticamente finalizada y realmente ha mejorado mucho las condiciones. Ahora hay que equiparlos, es otra etapa, pero ya disponemos del recinto para poder trabajar de otra manera.

DLP: Los científicos que integran los grupos de investigación, ¿viven allá, o van y vienen al continente?

WMC: La campaña antártica -que es la actividad científica y logística- tendríamos que dividirla en dos grandes etapas. Una es la campaña de verano, que es el período del año donde hay mayor actividad porque las condiciones climáticas y del terreno lo permiten mucho más. Numerosos grupos de investigación van en esa campaña que se extiende -días más, días menos- desde principios o mediados de diciembre hasta fin de marzo o principios de abril; más o menos unos tres meses o un poquito más. En ese período hay una enorme actividad científica de todos los grupos. Pero después está

DOSSIER

la campaña de invierno: hay investigadores -no tantos- que van por todo el año. Van en una temporada de verano y se quedan trabajando hasta la siguiente. En todas las bases permanentes, el Instituto tiene invernales que trabajan en laboratorios interdisciplinarios.

DLP: Aproximadamente ¿qué volumen de gente se mueve ahí?

WMC: Hablando solo de científicos y técnicos, aproximadamente son 200, dependiendo de la campaña. A eso hay que sumarle todo lo que significa lo logístico: las tripulaciones de los buques y de los aviones, más las dotaciones. Cada base tiene una dotación que pasa el año y eso también suma unas cuantas personas por base. Pero los científicos y técnicos, puedo aproximar un número que supera un poco las 200 personas. La mayor parte de ellos va a la campaña de verano, y una parte minoritaria se queda durante todo el año hasta el verano siguiente.

DLP: ¿Por qué es importante la investigación en la Antártida?

WMC: Esta es una pregunta que puede tener diferentes respuestas... Como biólogo y como científico puedo transmitirles que la Antártida es un lugar único de investigación. Es un lugar aún hoy poco explorado. De manera que por el lado académico hay un enorme campo de conocimiento que está todavía virgen allí y eso es válido en menor o mayor medida para prácticamente todas las áreas del conocimiento. A eso le sumo que, además de lo académico, existe en esa biodiversidad, una enorme cantidad de conocimientos por encontrar que pueden llegar a darnos nuevos productos y nuevas actividades que quizás mejoren la vida de todos los habitantes del país y del mundo ¿no? Yo siempre juego con un ejemplo de otros ambientes extremos, y que me parece bastante visual, que es el relacionado con los extremófilos de altas temperaturas o termófilos. Hace ya unos 50 años que un microbiólogo aisló una bacteria que la llamó *Thermus aquaticus* de Yellowstone: una bacteria que crece y vive feliz a 80°C, aunque a uno le parezca mentira. Unos años después alguien aisló de esa bacteria, una enzima como parte de un estudio básico y académico, la taq polimerasa, o sea una enzima que polimeriza ADN. Pero con la particularidad de que esa enzima, como viene de ese bichito, sorprendentemente trabaja a 80°C sin problemas, cuando cualquier polimerasa de otro organismo que vive a temperaturas moderadas se desorganiza y pierde su actividad biológica a esa temperatura. En esta enzima se basa lo que hoy llamamos Reacción en Cadena de la Polimerasa o PCR que se ha mencionado tanto en los últimos tiem-



Imagen: gentileza de W. Mac Cormack.

El Instituto Antártico Argentino, fundado el 17 de abril de 1951, fue el primer instituto científico del mundo creado exclusivamente para realizar investigación científica en las Antártida.

pos, entre otras cosas, porque nos permitió identificar al COVID y nos permite identificar a la gripe aviar, que es un problema muy grave también. Además es una técnica de investigación y de diagnóstico médico que mueve miles de millones de dólares. Este es un ejemplo de las cosas que pueden ocurrir saliendo de la investigación básica y encontrando propiedades que pueden ser aplicadas y tener un gran interés para toda la humanidad. Así que eso también es parte del por qué investigar en la Antártida. Permítanme sumar a eso el aspecto político y diplomático, que no es menor. La Argentina –más allá de que tiene un reclamo soberano sobre una región de la Antártida–, es uno de los 12 países miembros firmantes originales del Tratado Antártico, que establece que la Antártida es una región dedicada a la paz y a la ciencia. Así que también por eso es muy importante desarrollar investigación científica en la Antártida.

DLP: Esto significa que hay interacción entre investigadores de otros países también ¿verdad?

WMC: ¡Sí!, yo mencionaba recién que son 200 los investigadores que se mueven por campaña. Si vos ves el Plan Anual Antártico, que es un documento que todos los años presenta el Estado Nacional con todas las actividades científicas y logísticas que se van a realizar el año próximo, ahí hay planeados 54 o 55 proyectos de investigación con 88 grupos de trabajo (porque algunos proyectos requieren más de un grupo de trabajo en diferentes sitios de Antártida). Todo eso no lo podría realizar el staff de investigadores del Instituto Antártico solo, más allá de que la endogamia no es buena en ningún instituto de investigación. De manera que hay una enorme cooperación, con muchas instituciones nacionales como el INTA, el INTI, el Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR), el Instituto Geográfico Nacional, el Servicio de Hidrografía Naval, un montón de univer-

DOSSIER

Imagen: gentileza de W. Mac Cormack.



El Rompehielos ARA Almirante Irizar realiza todos los años la Campaña Antártica, transportando a los científicos y dotaciones a las distintas bases y refugios, así como gran parte de la carga necesaria para su normal funcionamiento.

sidades y además, obviamente, hay cooperación con grupos del exterior, la mayor parte de ellos sostenidos por proyectos de cooperación en conjunto, con muchos países. Una de las características de la Antártida es que se trata de un lugar donde converge el mundo. La base Carlini tiene a unos pocos kilómetros la base de Corea, al lado de ella la de Uruguay; a unos poquitos kilómetros la de China, la de Rusia y la de Chile, y cruzando un glaciar está la de Polonia. O sea que uno tiene una interacción como si el mundo se hubiera achicado a una pequeña región y eso también lleva a una más fácil interacción científica, y por ende se generan muchas actividades en cooperación que quizás podrían ser más difíciles de generar en otros ámbitos. De hecho, la base Carlini tuvo durante 30 años la particularidad de tener un laboratorio conjunto en su territorio, se llamó el laboratorio Dallman y estuvo manejado en cooperación por Alemania y Argentina. Es uno de los pocos ejemplos donde no solo hay grupos que cooperan, sino un laboratorio conjunto en una de las bases, así que Alemania es uno de los países con los que más trabajamos porque tienen una investigación polar también muy fuerte. Pero son más de 20 los países con los cuales tenemos proyectos en desarrollo.

DLP: Esto necesita, obviamente, del aporte del Estado. La inversión del Estado, ¿ha seguido siempre el mismo curso o, al contrario, ha habido períodos de mucha inversión y otros de desinversión?

WMC: Es una pregunta también con montón de respuestas diferentes ¿no? Conocemos lo que es nuestro país históricamente y los vaivenes económicos. Yo tengo 38 años en la ciencia y esos vaivenes han existido siempre. Es cierto que hay etapas de nuestra historia institu-

cional en las que fuimos más perjudicados –o menos beneficiados– y es cierto porque las políticas del apoyo a la ciencia han oscilado mucho y lamentablemente no hay una política de Estado que permita que, independientemente de los gobiernos y de los colores de los gobernantes, haya un apoyo a una política de Estado científica más o menos consistente. Así que sí, hay una oscilación. Corresponde mencionar que en este último periodo, el Ministerio de Ciencia ha apoyado mucho a los investigadores, a los institutos de investigación y lo que les mencioné de los laboratorios en esas tres bases es un ejemplo de ello. Hacía varias décadas que Argentina no construía laboratorios nuevos en la Antártida. Ahora hay además un proyecto similar del Ministerio de Ciencia que se llama Equipar Ciencia y bajo ese proyecto es que estamos en camino de equipar estos laboratorios. Porque tampoco es sencillo y es muy costoso equipar los laboratorios. Así que creo que corresponde mencionar que transcurrimos uno de los períodos donde la investigación en general y en el caso del Instituto en particular, han sido beneficiados con un apoyo importante. Me permito indicar que el Instituto Antártico es la pata científica de una estructura y depende de la Dirección Nacional del Antártico, que es una dependencia de Cancillería, o sea que dependemos del Ministerio de Relaciones Exteriores, justamente por esa cosa tan particular de que no solo es investigación científica sino que la misma debe estar orientada también a los intereses de la nación. Como investigadores eso tiene sus pros y sus contras, depender no solo del Ministerio de Ciencia o del Conicet o de una universidad o ser un ente descentralizado de ciencia, sino depender de un ministerio como el Ministerio de Relaciones Exteriores.

DOSSIER

DLP: ¿Podrías mencionar algunas de las líneas prioritarias de investigación que se desarrollan en el Instituto?

WMC: Como les decía, más allá de que tenemos la misión de desarrollar ciencia en todas las áreas, obviamente las líneas prioritarias están determinadas tanto por los intereses del propio país y del Estado como por lo que representan las líneas de investigación relevantes a nivel científico e internacional. Porque también el Instituto por un lado asesora a todos los estamentos de discusión política y diplomática que tienen relación con la Antártida, fundamentalmente de las reuniones consultivas del Tratado Antártico, donde se toman las decisiones que después deben aplicarse en el área antártica, por debajo del Paralelo 60°. Pero también, por ejemplo, forma parte del Comité Científico de Investigación Antártica (SCAR por sus siglas en inglés, *Scientific Committee on Antarctic Research*) que es el gran estamento internacional del área científica. Las líneas de investigación también tienen prioridades a nivel internacional desde el punto de vista científico, así que de alguna manera compatibilizamos esos dos mundos. Por un lado, una de las líneas prioritarias es el estudio de las conexiones entre la Antártida y el continente Sudamericano porque eso tiene implicancias no solo geológicas o biológicas, sino que esos resultados, que apoyan la continuidad entre ambas regiones, refuerzan la posición del país en cuanto al reclamo de ese territorio. También es prioridad el estudio de la biodiversidad de los diferentes ecosistemas antárticos, la biodiversidad presente y también la del pasado, la paleontología, esto es, cuál era la biodiversidad en otras épocas, o sea que se estudia la biodiversidad en el amplio sentido de la palabra. Por ejemplo, en Antártida hay una diversidad microbiana muy poco conocida que hoy puede explorarse con herramientas mucho más poderosas como son las de la biología molecular. Antes solo se conocían las bacterias que crecían en un medio de cultivo, hoy se sabe que solo un uno por ciento crece en cultivo, o sea que el otro 99% solo puede ser conocido a partir de la posibilidad de tener su información genética y de secuenciarla. Obviamente, otro de los grandes temas que es transversal a todo el Instituto, es el cambio climático y sus efectos. Esto también abarca estudios de los grupos de geología, grupos de biología de las más diversas áreas, gente que estudia la atmósfera y el clima espacial, gente que estudia las corrientes, la oceanografía, etc. El cambio climático es uno de los temas más prioritarios a nivel mundial. Otra de las líneas prioritarias es la conservación del medioambiente, y por ende el monitoreo de la presencia de moléculas contaminantes, así como la posibilidad de biorremediar las áreas afectadas aprovechando la actividad de los microorganismos locales, ya

que no se puede introducir ningún organismo alóctono en la Antártida. Pero sí se puede estudiar la posibilidad de utilizar los microorganismos locales para degradar, por ejemplo, los hidrocarburos, una de las principales fuentes de contaminación en la Antártida. Actualmente también, los micro y los nano plásticos constituyen otro problema global que preocupa mucho al área científica. Por otro lado, en el área de las ciencias sociales, el rescate y la puesta en valor de la memoria antártica en el amplio sentido: en cuanto a todo el registro fílmico, periodístico y también en cuanto al mantenimiento de los sitios históricos de Argentina en la Antártida. Por último, otra de las líneas prioritarias se relaciona en la conservación de los recursos vivos marinos y en ese sentido el instituto hace estudios que aportan y asesoran al Consejo de Protección Ambiental que se desarrolla paralelamente a las reuniones del Tratado Antártico o a la Convención para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos. Así que ese asesoramiento y también la creación de áreas marinas protegidas, constituye una de las líneas prioritarias del Instituto. También, agregó que hoy el Instituto está desarrollando un convenio con la Organización Internacional de Energía Atómica para usos pacíficos. Este organismo está muy interesado en que el Instituto sea uno de los nodos que permita identificar –y de alguna manera palear– el problema de los nano y micro plásticos en la Antártida. Y uno podrá pensar qué tendrá que ver la Organización de Energía Atómica Internacional (ya que el Tratado también prohíbe toda actividad de energía nuclear en la Antártida en lo que respecta a lo que es bélico), pero existen metodologías basadas en isótopos estables que permiten la identificación de una manera muy precisa del tipo de micro y nano plástico que estamos detectando y de ahí en adelante, permiten la posibilidad de tomar medidas para palear ese problema en los mares, que es mundial.

DLP: Uno se imagina la Antártida como un ambiente de hielo y agua, ¿cuáles son los ecosistemas a los que te referís?

WMC: En realidad cuando uno dice agua, aun en la Antártida, pueden diferenciarse varios ecosistemas. Uno de ellos es el ecosistema costero, por ejemplo, en el que se desarrolla el trabajo sobre macroalgas que integra la actividades del IAA. Otro es el ecosistema marino de profundidades mayores, o sea, aquellos que están más lejos de las masas de tierra y tienen particularidades y diversidad completamente diferentes. Con el hielo pasa lo mismo. Hace poquito hubo una noticia bastante confusa acerca del desprendimiento de un glaciar del tamaño de la Argentina. En realidad, era hielo marino,

DOSSIER



Imagen: gentileza de W. Mac Cormack.

La Base Científica Carlini es una de las más activas de nuestro país, especialmente en lo referente a las investigaciones científicas del área de las ciencias biológicas. Se encuentra en la Isla 25 de Mayo, archipiélago de las Shetland del Sur.

hielo marino es el que se genera por congelamiento del mar sobre el seno de agua de mar, que es diferente al hielo glaciar, que es el hielo que está por sobre la tierra y que va fluyendo hacía al mar. No es que estén absolutamente desligados unos de los otros, pero son sistemas muy diferentes. Pensando en el agua solamente, algunos cuerpos de agua de la Antártida, fundamentalmente en el norte de la península, durante el verano se liberan de hielo y se generan lagos y lagunas. Por ejemplo, la base Carlini toma el agua para beber de una laguna que está en estado líquido durante el verano y que en el invierno se congela arriba y abajo no. Por suerte tienen una fuente permanente de agua potable, de agua dulce. Bueno, en esa laguna hay un ecosistema absolutamente diferente a lo que son las aguas marinas costeras. Asimismo, se estudia el ecosistema terrestre, fundamentalmente en el norte de la península, donde hay dos plantas vasculares, solo dos plantitas vasculares muy pequeñas, pero las hay... y una gran variedad de musgos y líquenes también. Un ecosistema muy diferente. Así que hay muchos ecosistemas distintos que son objeto de estudio en la Antártida.

DLP: Nos queda agradecerle por tu tiempo e invitarte a cerrar la nota con lo que gustes.

WMC: Quiero agradecer a ustedes por la inquietud de publicar los trabajos de la gente del Instituto, porque la divulgación para nosotros es muy importante también. Porque lo que no se conoce no se valora y si no se valora, tampoco tiene mucho sentido el trabajo que hacen todos los años los investigadores del Instituto. El trabajo que hacemos no empieza en el campo, o al recibir algo en el laboratorio, sino que nuestras investigaciones

tienen un trabajo muy grande de preparación. Ir a la campaña antártica implica una gran organización, tanto a nivel de la institución como también de los investigadores y los grupos, que tienen que pensar en todo el material, no pueden olvidarse de nada porque no hay posibilidad de ir a comprar algo a un lado. Eso sumado a que a veces es difícil de conseguir los fondos para poder subvencionarlo. Así que apenas termina una campaña, ya se está planeando la próxima precampaña. Nosotros llamamos precampaña a la actividad que se realiza antes de la campaña de verano y tiene que ver, por ejemplo, con la biología de especies que arriban para su ciclo reproductivo ahora en septiembre, de manera que van antes de diciembre, los lobos marinos, los elefantes marinos, muchas de las aves, los pingüinos... y los investigadores ya están saliendo para allá, siendo que la campaña anterior terminó hace muy poquito, a fin de abril... Entonces prácticamente estamos bajando del buque a fines de abril y ya estamos pensando en los invernantes nuevos... Es un trabajo muy arduo, por eso es bueno que se conozca y se valore, no solo por el trabajo, sino por la gente del IAA y de otras instituciones.

DLP: Muchísimas gracias.