



# DE DE LA BIBLIOTECA

CULTURA CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

Julio/diciembre 2019

NÚMERO  
**58**

MEDELLÍN › COLOMBIA

ISSN 0123-8094/ISSN-e 2346-3104



Institución Universitaria

Departamento de Biblioteca  
y Extensión Cultural

NATALIA  
JARAMILLO MACHUCA

DE  DE  
LA BIBLIOTECA



**Institución Universitaria**  
Acreditada en Alta Calidad



DE S DE  
LA BIBLIOTECA

-----  
Desde la Biblioteca / Instituto Tecnológico Metropolitano, Departamento de Bibliotecas y Extensión Cultural -- No. 58 (jul.-dic. 2019). -- Medellín: Instituto Tecnológico Metropolitano, 2019.

52 p. : il.

ISSN 0123-8094

ISSN-e 2346-3104

1. Jaramillo Machuca, Natalia -- Crítica e interpretación. 2. Científicos colombianos. 3. Antártida -- investigaciones. 4. Divulgación científica I. Instituto Tecnológico Metropolitano. Departamento de Biblioteca, Extensión Cultural y Fondo Editorial.

Catalogación en la publicación – Biblioteca ITM

-----

**Rector**

JUAN GUILLERMO PÉREZ ROJAS

**Directora Editorial**

SILVIA INÉS JIMÉNEZ GÓMEZ

**Comité Editorial**

SILVIA INÉS JIMÉNEZ GÓMEZ  
JUANA MARÍA ALZATE CÓRDOBA  
LINA YANET ÁLVAREZ ESTRADA  
GUSTAVO OTÁLVARO OCAMPO

**Corrección de textos**

JUANA MARÍA ALZATE CÓRDOBA

**Asistente Editorial**

CAROLINA CASTAÑEDA VERGEL

**Colaboradores**

KATHERINE GIRALDO AGUDELO

**Entrevista**

LILA MARÍA CORTÉS FONNEGRA

**Diagramación y diseño**

ALFONSO TOBÓN BOTERO

**Impresión**

EDICIONES DIARIO ACTUAL

**Solicitud de canje**

Biblioteca ITM  
Calle 73 No. 76A – 354 Medellín – Colombia  
biblioteca@itm.edu.co  
Teléfono: (574) 440 5100 Ext. 5164

**INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO**

Institución Universitaria adscrita al Municipio de Medellín

Calle 73 No. 76A – 354 Medellín – Colombia

Teléfono: (574) 440 5100 – Ext. 5382

E-mail: [fondoeditorial@itm.edu.co](mailto:fondoeditorial@itm.edu.co)

<https://biblioteca.itm.edu.co/>



*El Boletín DESDE LA BIBLIOTECA vincula la ciencia, la tecnología y el arte, en una trilogía que pretende promover cada vez más la cultura científica, tecnológica y artística, mediante la selección y divulgación de textos fundamentales que ayuden a concebir el mundo más integral, más completo para lograr una concepción más organizada de este, en el que el todo y las partes se unen para volver a adquirir el sentido de la unidad.*

*Se imprimen, para el cumplimiento del propósito pedagógico, 2.000 ejemplares para distribución gratuita.*

## TABLA DE CONTENIDO

### PRESENTACIÓN

Silvia Inés Jiménez Gómez.....9

### CARTAS DE ALIENTO PARA MANTENER VIVO EL PLANETA

Gustavo Otálvaro Ocampo.....15

### «PIES, ¿PARA QUÉ LOS QUIERO SI TENGO ALAS PARA VOLAR?»

Juana María Alzate Córdoba .....25

### LA MATERIALIZACIÓN DE UN SUEÑO: LAS EXPEDICIONES

#### COLOMBIANAS A LA ANTÁRTICA

Dirección General Marítima .....33





*Queridos lectores:*

*Esta es una invitación a conocer un poco de la historia detrás de la historia de una persona que durante toda su vida no ha parado de soñar.*

*Natalia Jaramillo*



## PRESENTACIÓN

El Departamento de Biblioteca, Extensión Cultural y Fondo Editorial ITM es un espacio que se proyecta y se posiciona en la Institución como el área que apoya de manera contundente la divulgación del conocimiento, esto es, desde las áreas que componen el Departamento, todas las actividades realizadas tienen un objetivo común: divulgar la ciencia y la tecnología para hacer accesible el conocimiento científico a la sociedad y ampliar la cultura científica, difundiendo información y haciendo de la ciencia un instrumento para el análisis de la realidad.

Es así como el Sistema de Bibliotecas, la Extensión Cultural y el Fondo Editorial ITM brindan las herramientas y los elementos necesarios a toda la comunidad educativa para propender una cultura del saber, encaminada al desarrollo, apuntando a sumar esfuerzos con muy diversos actores sociales en pro del desarrollo humano sustentable. Así, entonces, se trabaja en la generación de espacios y productos que dan cuenta de ese nuevo conocimiento y de su trascendencia para la vida del ser humano y el desarrollo de sus sociedades.

Es el caso de esta publicación que usted ahora tiene en sus manos: *Desde la Biblioteca* en su número 58, con el ciclo: «Mujeres colombianas en la ciencia», sigue resaltando la importancia de científicas, gestoras y divulgadoras de nuestro país, que, gracias a su trabajo por todo el mundo y en todas las disciplinas, contribuyen al desarrollo de la humanidad y a la apropiación social del conocimiento tecnocientífico.

En esta oportunidad hemos dedicado este número 58 a la labor de la científica Natalia Jaramillo Machuca, historiadora, candidata a magister en Geografía e investigadora, piloto de drones, entre muchas más actividades, quien es un ejemplo para la juventud colombiana y para nuestras mujeres que pueden ver en ella una gran posibilidad de hacer ciencia en nuestro país.

Es por ello que este número tiene particular importancia, ya que da cuenta del trabajo científico generado en una de las regiones más importantes de nuestro planeta y sobre la cual estamos en mora de tomar conciencia: la Antártida, última región de la tierra en ser descubierta y colonizada, único lugar en el mundo donde nunca se ha presentado un conflicto bélico y se ha decidido internacionalmente dedicarlo a la paz, a la ciencia y a la cooperación, donde todas las actividades humanas se reducen a la investigación científica, porque los cambios allí generados afectan a todo el planeta y porque el calentamiento global realmente la está poniendo en peligro. Hablamos del continente blanco que lucha para vivir, se derrite, está agonizando y con él nuestras posibilidades de supervivencia en la Tierra y de allí su importancia.

En una primera parte, el lector encontrará un texto que, a partir de una entrevista personal y de forma epistolar, da cuenta de la vida de esta joven investigadora y de cómo llegó hasta el lugar al cual ha llegado. A continuación, encontrará un texto que retoma no solo aspectos de su vida, sino sobre todo de su trabajo. Por último, encontrará el tercer capítulo del libro *Colombia Antártica. Memoria Expedicionaria* escrito por Natalia, que presenta la historia de cómo nuestro país llegó hasta la Antártida y cómo ha consolidado un quehacer científico en este lugar. Por eso, estamos seguros de que este texto será de su completo agrado y brindará una información fundamental para todos.

La publicación *Desde la Biblioteca*, al igual que el programa radial *Desde la Biblioteca. Ciencia y Cultura* del Departamento de Biblioteca y Extensión Cultural del ITM, se constituyen como medios estratégicos de divulgación de la ciencia y

la tecnología. Ambos pueden encontrarlos *online* en los siguientes enlaces:

<https://fondoeditorial.itm.edu.co/desde-la-biblioteca.html>

<https://www.itmradio.edu.co/index.php/programas/desde-la-biblioteca>

La Editora





Desembarco en el Cabo Reclus, Península Antártica, verano austral, 2017-2018.

Fotografía: cortesía de la historiadora Natalia Jaramillo.

*El mar no es el límite, es lo que nos conecta con los otros continentes.*



## CARTAS DE ALIENTO PARA MANTENER VIVO EL PLANETA

Gustavo Otálvaro Ocampo\*

### CARTA PRIMERA

#### Querido Emilio:

El pasado 26 de septiembre, al mediodía, la Antártida perdió uno de sus dientes. Un diente casi siete veces más grande que la ciudad de Buenos Aires. Ese día, un diente de trescientas quince gigatoneladas, una masa de mil seiscientos treinta y seis kilómetros cuadrados y un grosor de más de doscientos metros se precipitó al océano, como aquella vez que estuve en la Argentina, cuando, hace cuatro o cinco años, y sin nada mejor que hacer, me arrojé impetuosamente por encima de las aguas, con la necesidad de planear hacia algún otro lugar. Pero no quiero que te asustes, porque de esta manera es como la naturaleza se mantiene en equilibrio.

¿Te cuento de ese viaje? En ese momento necesitaba aires nuevos, cambiar de paisaje, comer

---

\*Traductor inglés-francés-español de la Universidad de Antioquia. Editor técnico de la revista *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad* del Sistema de Revistas Científicas ITM.  
Correo electrónico: [gustavootalvaro@itm.edu.co](mailto:gustavootalvaro@itm.edu.co)

diferente, hablar con gente diferente, ver y probar cosas distintas, porque no podía más con Bogotá. Claro que cada vez que siento el tedio de estar trabajando mucho tiempo en el mismo sitio, viajo sola, me quedo allá un rato y regreso. Has de saber que me apasiona volar, volar en sueños, en simulador o en aviones, no importa. Y tirarme en paracaídas, allá en Mendoza, me dio la posibilidad de recrear esa sensación de distancia y lejanía, esa sensación que no me cansa, de que la vida se va resolviendo por el camino, sin que uno sepa bien cómo pasa, pero que pasa contra todo pronóstico.

Me pasa con deseos muy profundos, del corazón, que contra todo pronóstico pasan. Así he hecho todas mis expediciones a la Antártida. Sí, a la Antártida, ¿no me crees? Tú sabes que desde niña quise ser piloto y que siempre me gustaron los aviones. Pero las cosas no siempre son como queremos que sean. Las circunstancias en que yo me imaginaba ser la comandante y estar en una cabina, no se dieron con la facilidad con que las había pensado, porque muchos obstáculos aparecieron por el camino, muchos de ellos muy terrenales, no creas que no, como el dinero o los recursos para viajar, porque ir a la Antártida es algo casi imposible.

El año pasado, por ejemplo, un día antes de emprender la que sería mi cuarta expedición antártica, una fuente inesperada me hizo llegar el tiquete para Punta Arenas en Chile, donde teníamos que presentarnos. No sé cómo explicártelo. Pero lo cierto es que yo me había esta-

do moviendo y le había escrito una carta al presidente de Avianca, buscando su apoyo, pero me decía a mí misma que yo no era nadie, y que cómo podía un señor tan ocupado, con tantos mensajes que recibiría y con tantas secretarías que lo ayudarían, enterarse de que yo existo. Pero me respondió y me autorizó el viaje, como te digo, un día antes de salir.

Como ves, un día cualquiera me encuentro con que lo único que tengo son las ganas de embarcarme. Las ganas y la actitud. Pero no tengo un solo peso, no tengo patrocinio. No tengo nada. A veces pienso que quizás no me he esforzado lo suficiente o que he dirigido mal mis energías, no estoy segura. Solo sé que un día cualquiera puedo despertarme al otro lado del mundo haciendo algo que me apasiona, algo diferente, como un diente que se precipita fuera de la boca.

Al final, entonces, he aprendido que ciertas cosas se escapan a la voluntad, que están por fuera de nuestro control, y que simplemente pasan. Esta experiencia, aunque pueda parecerte extraño, me ha ayudado a creer, a creer que ciertas cosas que buscamos pasan, que se pueden hacer, pero que rara vez pasan al primer intento; pero, sobre todo, me ha ayudado a creer, a creer de nuevo en Dios, porque me he dado cuenta de que la presencia de Dios puede llenarme de sentido. He vivido momentos de tristeza, de angustia, momentos de incertidumbre en los que una palabra, una reflexión, una oración, un pedido desde el alma, desde el corazón, me reconcilian con todo y dejo de sentir esa especie de vacío, porque sé que

puedo agarrarme de algo o de alguien, bien sea de la fe en otro ser humano, en una energía, si se quiere, o en uno mismo. Creo que es necesario tener fe o esperanza; necesitamos un motor que nos impulse.

Yo me he venido reconciliando con Dios, después de ese problemita que tuvimos, cuando a los doce o trece años me entró una rebeldía antirreligiosa, pues no entendía por qué se había muerto mi abuela Carmen ni para qué me había servido estar orando y orando todo el año para que se recuperara de su enfermedad, si al final se murió intempestivamente. Por esa época, incluso le pedí a mi papá que, en vista de que en el colegio nos daban la opción de elegir si queríamos recibir educación religiosa o no, me autorizara a ver la cátedra de Desarrollo humano, donde nos enseñaban sobre sexualidad y esas cosas. Mi papá era muy relajado con ese asunto, es más, creo que era medio ateo, y por eso le pedí el favor a él; en cambio, mi mamá no me habría dado permiso, ella siempre ha sido más conservadora, más creyente y, junto con mi abuela, nos estaba educando a mí y a mi hermana en los principios católicos.

Sin embargo, yo creo que fui muy afortunada, mi hermana y yo fuimos unas niñas bastante afortunadas, porque uno a veces escucha historias muy fuertes de la infancia de las personas, historias muy tristes que dejan unas marcas muy profundas. Cuando mi hermana y yo nos sentamos a hablar, recordamos una niñez muy bonita, con la presencia de mis papás y de mis abuelos maternos, siempre muy cercanos. Re-

cuerdo mucho los viajes que hacíamos en familia. Y como mis papás trabajaban en una aerolínea comercial, el gusto por viajar y volar es algo que tengo pegado en mi ADN, y creo que por eso me cuesta quedarme mucho tiempo en un solo sitio.

Mis papás, por el contrario, tenían una mentalidad diferente, una según la cual había que conseguir un trabajo y cuidarlo porque debía ser para toda la vida. Pero nosotros, no. Nosotros podemos saltar a muchos lados y de muchas maneras. Mi familia y yo vivíamos en el barrio Zaramora de Bogotá, un barrio de clase media, cerca del aeropuerto, habitado por pilotos, asistentes de vuelo, compañeros de la oficina en la que mis papás trabajaron toda la vida, la misma compañía que durante toda su vida laboral les ofreció desde ruta de transporte particular, pasando por el fondo de ahorro, de vivienda y de empleados hasta la posibilidad de hacer carrera dentro de la empresa. En la casa, incluso las servilletas y los vasos venían marcados con el logo de Avianca. Creo innecesario contarte los detalles de dónde se conocieron mis papás.

## CARTA SEGUNDA

### Querido Emilio:

Las noticias dijeron que la tarde de aquel 26 de septiembre, un iceberg mastodóntico vagaba sereno por las aguas de aquel inmenso océano austral, mientras que yo, desprevenida, me estaría tomando un café o iría camino de la universidad para dar alguna de mis clases. Y de hecho tenemos

pruebas científicas del desprendimiento, gracias a los satélites del programa Copernicus de la Agencia Espacial Europea; además, sabemos que este tipo de desprendimiento es un ciclo regular, que se da cada 60 o 70 años, que no es consecuencia del calentamiento de los océanos y que no afecta ni va a afectar el nivel de las aguas. Como te había dicho, esta es la evidencia de que la naturaleza se mantiene en equilibrio.

¿Sabes de qué no tengo evidencias? De la cantidad de libros de la biblioteca del colegio que se me extraviaron ni del lugar al que pudieron ir a parar. La tecnología satelital nos permite monitorear, por ejemplo, las plataformas de hielo, como la de Amery, donde ocurrió este último evento, y predecir sus consecuencias y actuar en caso de que pudieran ser perjudiciales. Pero muchos de los libros que solía leer, como el de *¡Hurra! Susanita ya tiene dientes*, y muchos otros de la colección Torre de Papel de Norma, que venían diferenciados por edades y por colores, rojitos, azulitos, verdecitos, quedaron para siempre perdidos, flotando a la deriva en las aguas de mi descuido (A propósito de visión tricromática, ¿leíste ya el artículo del profesor Francisco Lopera, que también pasó por estas páginas?).

No sé cuántos libros se me perdieron ni cuántas horas pude haber pasado en la biblioteca leyendo todo lo que podía leer. Desde las historias de Susanita hasta las aventuras de Franz,

un niño alemán al que le pasaban un montón de cosas en los lugares más comunes del mundo como el colegio y la casa. Yo creo que mi mamá tuvo que ir más de un par de veces al colegio a pagar los libros embolados para que nos dieran el paz y salvo y poder pasar al siguiente grado. Pero valoro mucho haber estudiado toda la vida en el mismo colegio, el Instituto Pedagógico Nacional, no solo porque así pude generar unos lazos de amistad muy profundos con personas que ahora son mis amigos del alma, sino también porque fue una institución que le puso mucha atención a todas las disciplinas, porque eran tan importantes las Matemáticas como la Educación Física, el cuidado del cuerpo como las artes.

Allí todos sabíamos tocar algún instrumento. Yo empecé con la guitarra y hacia los 8 años me cambié a la batería. Luego hice parte de la orquesta del colegio y de un grupo de salsa con unos profesores muy especiales a los que recuerdo con cariño. Al profesor Alfredo Ospina, por ejemplo, lo queríamos mucho porque nos tenía tanta confianza que hasta el más negado aprendió a tocar, por lo menos, la flauta dulce. Yo soy una rockera hasta el fondo del corazón. Me gusta mucho el de los años 70 y, por encima de cualquiera, mi banda favorita es The Beatles y eso por culpa de mi papá, que era un rockero mechudo y empedernido. Me recuerdo a los 4 o 5 años viendo sus LP y repitiendo las canciones, especialmente, «I am the

Walrus», la morsa. Las morsas, que al igual que los osos, las liebres y los zorros polares, solo se encuentran en el polo opuesto, en la región ártica.

Y en la Antártida me encuentras a mí. Durante mi época de estudiante en la universidad yo nunca estuve muy interesada en ir a fiestas ni tenía muchos amigos; ahora pienso que esas experiencias pueden ser necesarias, pero por entonces yo tenía una personalidad un poco más cuadrículada, más estricta, quizás porque yo me daba ese lugar de hermana mayor y me exigía mucho, ahorrraba plata, casi no salía, no fumaba. Solo gastaba en libros (y no te imaginas cómo es de grande mi biblioteca). Pero, ¿sabes qué me ayudó mucho? Que mis papás siempre apoyaron mis decisiones, cuando quise ser piloto y cuando quise ir a la Antártida. Por supuesto, se preocupaban y en tono de broma me decían «¿Y con qué nos vas a salir ahora?».

Pero hay cosas que no he logrado terminar, ni siquiera en la Antártida. He leído *La señora Dalloway* unas cuatro o cinco veces; también *El amor en los tiempos del cólera*. Son libros hermosos que tras cada lectura siempre me parecen nuevos, siempre me hablan distinto. Con *Cien años de soledad* no he podido. Imagínate. Estudié Historia y decidí estudiar una maestría en Geografía. Soy piloto de aviones y de aeronaves remotamente tripuladas (drones). Soy investigadora en historia y cartografía de precisión con drones. He asesorado a la Comisión Colombiana del Océano y he participado en cuatro de las cinco expediciones de Colombia a la Antártida.

Soy autora del libro *Colombia Antártica*, escribí mis diarios de viaje y una historia de vampiros en la Antártida (de la que sabrás muy pronto). Soy baterista, correctora de textos y profesora universitaria. Pero ni siquiera durante los tiempos muertos en las bases antárticas ni en medio del aburrimiento he logrado ir más allá de sus primeras doscientas páginas, cuando Amaranta se encierra a llorar su soledad hasta la muerte, después de darle la respuesta perentoria a su pretendiente.

## CARTA TERCERA

### Querido Emilio:

No es inevitable: aunque durante los últimos treinta años la Antártida ha perdido tres billones de toneladas de hielo y, en consecuencia, el nivel de las aguas ha subido unos ocho milímetros, todavía podemos y tenemos que reducir las emisiones de dióxido de carbono para limitar y detener el calentamiento. ¿Sabes?, en realidad no sé si fue al mediodía o en la tarde que ocurrió aquel desprendimiento de septiembre del que te hablé y por el que te pedí que no te preocuparas, pero sí sabemos que las emisiones humanas de gases de invernadero son causantes de una parte de nuestros problemas ambientales. Y eso me asusta.

Dicen que el día en que un piloto no sienta miedo a volar, el día en que se sienta como un héroe, ese día es mejor que no vuele, porque los pilotos necesitamos tener los pies bien puestos en la tierra. Me daría miedo no poder sentir. Me daría miedo, Emilio, no poder

confesarte con tranquilidad que todavía no soy científica, que todavía me falta mucho por conocer, que todavía tengo mucho por hacer. Más bien, me gusta pensar que me habitan muchas *Natalias*, pues las circunstancias de mi vida me han llevado hacer cosas diferentes y he aprendido a adaptarme, y que creo que esa capacidad ha sido uno de los mayores aprendizajes de mi vida universitaria. Pero si nos ponemos serios, diría que muy pocas cosas en mi vida han sido estrictamente planeadas.

Una vez en una conversación con Paola Tello (¿la recuerdas?, también pasó por estas páginas) que es muy estructurada y muy ordenada, me preguntó a mí y a las otras chicas antárticas, que cuáles eran nuestros planes, y que cuáles las metas y qué cuáles logros y que cuáles estos y que cuáles aquellos. Te confieso que solo pude responderle que no tenía ni idea de lo que iba a hacer, porque la vida me ha enseñado a ser muy flexible y a trabajar con lo que tengo. Así terminé en la Antártida, agarrando las oportunidades a las que más adelante les he ido poniendo otras cositas, un poco improvisando, pero esas improvisaciones te hacen explotar muchas capacidades en las que no creías.

Así escribí *Colombia Antártica*, que recoge la historia de todo lo que hicieron los científicos colombianos hasta la tercera expedición. Ese libro fue muy importante para mí, así como lo fueron mi grado en la carrera de Aviación o como la primera vez que me llamaron capitán, capitán Jaramillo. Te ase-

guro que miré para atrás porque no captaba que se estaban dirigiendo a mí. Ni siquiera mi mamá lograba entenderlo. Yo creo que todos esos roles son partes pequeñas de un todo que se llama Natalia, Natalia la profesora, la escritora, la expedicionaria, la aventurera, Natalia la piloto. Pequeñas partes que componen la persona que soy hoy en día.

Déjame decirte que admiro mucho la pasión con que muchas personas han trabajado con las uñas por las ciencias de este país; me siento muy orgullosa de esos científicos que, desde hace treinta o cuarenta años, ayudaron a construir nuestra infraestructura científica, héroes anónimos como el doctor José Lozano, geólogo y pionero de las ciencias del mar en Colombia, o como el doctor Jaime Cantera, biólogo y oceanógrafo, profesor emérito de la Universidad del Valle. Incluso almirantes retirados de la armada, que ahora tienen 80 o 90 años, y que en su momento se fueron en contra de todo para sacar adelante el proyecto de comprar un buque ciencia para estudiar el Caribe o el Pacífico, que conocieron las regiones caminando o a remo, que se enteraron de las realidades del país y que de la nada lograron construir una comunidad científica.

Para ir a la Antártida, he tenido que trabajar duro, he tenido que sacrificarme, he tenido que ponerme al mismo nivel de los oficiales de buque. Pues lo importante es que nos movamos, mi querido Emilio; no podemos escondernos detrás de las excusas; yo quiero que no sea una novedad exótica que

una mujer de un país del tercer mundo se dedique a la ciencia, que nuestro objetivo sea que muchas mujeres, de muchos países, hagan ciencia. Que como colombianos no nos quedemos con los brazos cruzados cuando nos cierran las puertas, que cuando se nos presente una oportunidad nos la juguemos toda, que tratemos de sacarla del estadio, como se dice, porque tenemos capacidad de resistencia y tenemos fortaleza.

La Antártida nos necesita, mi querido amigo. La Convención Marco sobre el Cambio Climático o el Protocolo al Tratado Antártico se escribieron desde los años 90; no son un invento reciente. Y estas mis palabras son una invitación a que no nos quedemos viendo con indiferencia cómo explotan las últimas bombas, a que aceptemos los desafíos de la ciencia, que nos exige compartir y verificar nuestra racionalidad, a que la defendamos de sus enemigos más tenaces, nosotros mismos, cuando intentamos reducirla a nuestra mera opinión. Las ciencias son un motor para el desarrollo sostenible, las ciencias y la construcción de conocimiento nos permiten criticar y analizar la realidad, oxigenarla, para que no se convierta en un mero enfrentamiento ideológico.

Es inevitable, pues, mi querido Emilio: el azul esmeralda de la Antártida, el blanco hueso de tus dientes, el verdito marino de los libros de *Susanita*, un redoble de batería, la potencia de un avión o la ligereza de los drones harán que te acuerdes siempre de mí, Natalia Jaramillo Machuca, nacida en

Bogotá en el hospital Lorencita Villegas de Santos, el 19 de septiembre de 1985, hija de Gabriel y María Teresa y hermana mayor de Cintia, que por cosas de la vida «tuvo una segunda oportunidad sobre la tierra».

## REFERENCIAS

- Alcalde, S. (2019). *Se desprende de la Antártida un iceberg del tamaño de Gran Canaria*. [https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/se-desprende-antartida-iceberg-tamano-gran-canaria\\_14762](https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/se-desprende-antartida-iceberg-tamano-gran-canaria_14762)
- Andrews, R. G. (2019). ¿Por qué algunos icebergs pueden ser de color verde? <https://www.nationalgeographic.com/medio-ambiente/2019/03/por-que-algunos-icebergs-pueden-ser-de-color-verde>
- Comisión Colombiana del Océano (2015). Programa Antártico Colombiano. <http://www.cco.gov.co/programa-antartico-colombiano.html>
- Copernicus EU [CopernicusEU]. (30 september, 2019). The new D28 Iceberg (five times the area of Malta or 1582km<sup>2</sup>) just calved away from Amery ice shelf #Antarctica [Tweet]. <https://twitter.com/CopernicusEU/status/1178717125210497025>
- Crespo Garay, C. (2019). Antártida: se desprende iceberg de más de 1500 kilómetros cuadrados. <https://www.nationalgeographic.com/medio-ambiente/2019/10/antartida-se-desprende-iceberg-de-mas-de-1500-kilometros-cuadrados>

- European Space Agency (2018). La Antártida hace que suba el nivel del mar. [http://www.esa.int/Space\\_in\\_Member\\_States/Spain/La\\_Antartida\\_hace\\_que\\_suba\\_el\\_nivel\\_del\\_mar](http://www.esa.int/Space_in_Member_States/Spain/La_Antartida_hace_que_suba_el_nivel_del_mar)
- García Márquez, G. (2014). *Cien años de soledad*. Literatura Random House.
- García Márquez, G. (2014). *El amor en los tiempos del cólera*. Literatura Random House.
- Jaramillo Machuca, N. (2019). Entrevista personal por L. M. Cortés Fonnegra, Bogotá.
- Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades de España (2019). Protección ambiental. <http://www.ciencia.gob.es/portal/site/MICINN/menuitem.7eeac5cd345b4f34f09dfd1001432ea0/?vgnnextoid=97f2efb8b7c0f210VgnVCM100001d04140aRCRD>
- Mollá, I. (13 de junio de 2018). El ritmo del deshielo de la Antártida se triplica en 30 años. El País. [https://elpais.com/elpais/2018/06/13/ciencia/1528885672\\_779885.html](https://elpais.com/elpais/2018/06/13/ciencia/1528885672_779885.html)
- National Geographic España (2016). El deshielo de la Antártida Occidental podría elevar tres metros el nivel del mar. [https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/el-deshielo-de-la-antartida-occidental-podria-elevar-tres-metros-el-nivel-del-mar\\_9858](https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/el-deshielo-de-la-antartida-occidental-podria-elevar-tres-metros-el-nivel-del-mar_9858)
- National Geographic España (2018). La Antártida se derrite al triple de velocidad que hace 10 años. [https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/actualidad/antartida-se-derrite-triple-velocidad-que-hace-10-anos\\_12862](https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/actualidad/antartida-se-derrite-triple-velocidad-que-hace-10-anos_12862)
- Pardo Ibarra, T. (28 de abril de 2018). Científicos regresan de la Antártida de estudiar el cambio climático. *El Tiempo*. <https://www.eltiempo.com/vida/medio-ambiente/cientificos-colombianos-regresan-de-expedicion-a-la-antartida-210832>
- Pierre-Louis, K. (2018). El deshielo de la Antártida es tres veces mayor que hace una década. <https://www.nytimes.com/es/2018/06/14/antartida-deshielo/>
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2019). Objetivos de Desarrollo Sostenible. Objetivo 13: acción por el clima. <https://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals/goal-13-climate-action.html>
- Woolf, V. (2012). *La señora Dalloway*. Alianza Editorial.



Fotografía: cortesía de la historiadora Natalia Jaramillo.

*Los colombianos somos ciudadanos del mundo.*



## «PIES, ¿PARA QUÉ LOS QUIERO SI TENGO ALAS PARA VOLAR?»\*

Por: Juana María Alzate Córdoba\*\*

*Al par los preceptos del volar le entrega y desconocidas para sus hombros le acomoda las alas. Entre esta obra y los consejos, sus mejillas de anciano se mojaron, y sus manos paternas le temblaron. Dio unos besos al nacido suyo que de nuevo no había de repetir, y con sus alas elevado delante vuela y por su acompañante teme, como la pájara que desde el alto, a su tierna prole ha empujado a los aires, del nido, y les exhorta a seguirla e instruye en las [...] artes*  
*Metamorfosis - Publio Ovidio Nasón*

Esta historia comienza con un sueño, un sueño de infancia que es también familiar; es una historia que nace, precisamente, con uno de los sueños más entrañables del ser humano y que tal vez revela mejor su condición: sus límites, pero también sus inmensas potencialidades: el sueño de volar, la posibilidad de domar el viento, de manejar sus corrientes, de observar de cerca los objetos celestes y contemplar desde arriba, con la perspectiva que da la distancia, los objetos terrestres. Esta historia se abre

---

\* De El diario de Frida Kahlo (2001).

\*\* Licenciada en Filosofía y Letras de la Universidad Pontificia Bolivariana, Máster en Edición, Universidad Pompeu Fabra Correctora de textos del Fondo Editorial ITM. Correo electrónico: juanaalzate@itm.edu.co

pues con el sueño de una mujer y con la inmensa importancia de soñar; el sueño de una mujer que, como Dédalo y su hijo Ícaro en el mito griego de Ovidio, tiene un inmenso deseo por dominar el cielo que, a su vez, es un profundo deseo por conocer, por saber más.

Y con el sueño de volar también está el sueño de viajar... de transportarse en el espacio físico, pero también en el espacio histórico, viajar por la historia y viajar por la escritura. Viajar por la escritura cartográfica y también por la escritura literaria. Volar y viajar de todas las formas posibles...

Natalia Jaramillo Machuca es la protagonista de este cuento en el que literalmente se cumple el sueño humano de volar; un sueño que ha cumplido de múltiples formas, ya que como ella misma dice: «hay muchas Natalias» y en cada una de ellas muchos sueños por cumplir y, a su vez, muchas formas de alcanzarlos. Aunque se nota la madurez que posee, tiene la ilusión en la voz y, como dijo Stevenson hablando del arte, posee la seriedad de los niños al jugar, pero en este caso, la seriedad de los niños para soñar y, especialmente, para hacer realidad el sueño de volar.

Con una infancia privilegiada, llena de amor y presencia familiar, Natalia creció en un mundo en el cual volar y viajar era algo cotidiano: sus padres, empleados de una importante aerolínea, formaron su hogar en el barrio adjunto al aeropuerto de

la capital, en el cual su hija forjó la proyección de su futuro en el vuelo y, aunque en un primer momento no pudo lograrlo, empezó a volar de otras formas, por otros cielos y descubrió otros horizontes que luego le abrirían nuevas puertas. Como ella misma lo expresa, la profesión de sus padres la marcó profundamente porque viajar hace parte de su ADN, es su inquietud constante, por la que no puede permanecer en un solo lugar y busca siempre el movimiento. Así, consciente de su energía, encontró en la historia otros caminos para volar, y en esa historia descubrió que podía viajar entre las palabras, entre los discursos y los textos. Luego llegaría la geografía, como ese conocimiento que la complementaría en sus vuelos, viajes y expediciones.

La vida no siempre nos presenta lo que queremos, como queremos y cuando queremos; es más, casi nunca funciona así. Por ello, saber y poder viajar entre las posibilidades, lograr volar entre las perspectivas y miradas de algo, es un gran valor y una virtud indispensable para quien quiere vivir con inteligencia y sacar de cada circunstancia lo mejor. En ese sentido, la protagonista de nuestra historia, con una mirada abierta y su condición de viajera, dispuesta a lo nuevo por descubrir, pudo entender que debía cumplir su sueño por otros caminos, acercarse de otras formas y aprovechar otros aprendizajes en función de esa pasión original.

El sueño de ser piloto no demoró en cumplirse, pero para ese momento su perspectiva era otra y ese conocimiento lo utilizó, no para volar aviones comerciales, sino para consolidar un saber científico, encaminado a ayudar a la humanidad y a la vida en la Tierra. Tremendo cambio misional... En vez de hacer vuelos, quizá más cómodos y rentables, o de quedarse enseñando en la universidad, Natalia prefirió viajar de otra forma, ser una expedicionaria de la ciencia, una investigadora que no replica el conocimiento, sino que lo encuentra y que, a modo de heroína, entrega su vida y sus días para viajar hasta el fin del mundo, entre círculos masculinos, a veces cerrados y difíciles, pasando por paisajes inhóspitos y peligrosos para la supervivencia, en medio de una profunda soledad, donde el hombre dimensiona su insignificancia, porque entiende la importancia de ese conocimiento, no solo para el ser humano y su evolución, sino especialmente para el planeta y su preservación.

### EL CONTINENTE BLANCO

Teniendo ya configurada la protagonista de esta historia, podemos dibujar el espacio en el que va a ocurrir una importante parte de ella. Este escenario, para complementar lo fantástico de la narración, aparece como un lugar má-

gico, bosque blanco al final del mundo, lleno de misterios y posibilidades, que el ser humano apenas empieza a dimensionar. Inmensamente bella y al mismo tiempo difícil, la Antártida, el continente blanco, es el cuarto más grande y más elevado de la Tierra, inefable y recóndito, donde el día y la noche duran seis meses respectivamente y donde todo parece salido de una película de ciencia ficción.

Sin embargo, el continente antártico no es solo el lugar que genera mitos y misterios, que inspira, asombra y maravilla con su belleza, sino que además es una de las más grandes e inestimables regiones naturales del mundo, ya que representa el 80 % de la reserva de agua del planeta, por lo que es también uno de los lugares más frágiles, delicados y de allí la importancia de su preservación. Este continente, extraordinariamente indómito y magnífico, es también la zona menos poblada, menos contaminada y su historia natural lo hace un sistema único.<sup>1</sup>

Es entonces a este lugar al cual llegan los sueños de Natalia y en el cual se siguen haciendo realidad. Es en este continente blanco donde tiene la sensación de haber llegado a la luna y donde encuentra todo un universo para descubrir, para recorrer y sobre el cual volar.

<sup>1</sup> La trascendencia de la Antártida en la agenda internacional está relacionada con el daño generado como consecuencia de los fenómenos globales que suceden en este sitio geográfico, por lo que es muy importante entender las variaciones del clima y sus consecuencias, para contribuir al desarrollo sostenible, la protección ambiental, la seguridad marítima, el crecimiento económico, el bienestar social y la conservación de la zona (Dimar, 2017, p. 16).

## COLOMBIA EN EL CONTINENTE BLANCO

En un principio parece una idea descabellada y es difícil relacionar nuestro país con ese lugar al sur del planeta, que se nos hace tan lejano, recóndito e incluso ajeno. Sin embargo, precisamente la ciencia permite esos viajes y así como el aleteo de una mariposa puede afectar un ecosistema al otro lado de la Tierra, ya tenemos la certeza de que estamos completamente entrelazados en cuanto a la dinámica, y que lo que suceda en este lugar, por más alejado que esté, generará importantes movimientos y fenómenos en el nuestro.

Como la misma Natalia lo afirma con convicción, los colombianos somos ciudadanos del mundo y por tanto debemos hacer parte de todo aquello que es importante para nuestro futuro y el de nuestro entorno:

En el verano austral de 2014-2015 Colombia llegó por primera vez a la Antártica con una delegación completa de científicos y una plataforma propia, tripulada por personal de la Armada Nacional. Este esfuerzo se hizo realidad gracias a la creación del Programa Antártico Colombiano (PAC), que fue el resultado de más de 30 años de esfuerzos institucionales mancomunados.

La investigación científica es la estrategia de nuestro país para convertirse en Miembro Consultivo del Tratado Antártico, condición que le permitiría a Colombia participar y ser influyente en las decisiones que se tomen sobre la gestión y el manejo del continente. Es decir, podríamos tener una voz activa frente a los procesos como circulación oceánica, regulación del

clima y regulación atmosférica terrestre (Jaramillo Machuca, 2018).

Así, este lugar del planeta es para nuestra nación y su cultura científica, el paso y la oportunidad para hacer parte de la investigación mundial, fortalecer sus conocimientos, colaborar con la solución a las problemáticas y tener un lugar más determinante en las decisiones internacionales. «Los retos incluyen el análisis de diversas variables ambientales, atmosféricas, climáticas, oceanográficas y sistémicas que afectan los procesos biológicos y sociales de nuestras costas» (Jaramillo Machuca, 2018).

## UNA MUJER HACIENDO CIENCIA DESDE LA HISTORIA

«La ciencia es un motor para el desarrollo. La creación de conocimiento es muy importante para rebatir las ideas encarnadas y que necesitan de oxigenación. El conocimiento nos permite movilizarnos por otras cosas» (Jaramillo Machuca, 2019).

Es evidente que lo que se necesita realmente para generar un conocimiento científico es una incansable curiosidad. En ese aspecto, Natalia es una mujer profundamente inquieta y ávida de conocimiento, siempre en busca de nuevas cosas y propiciando ese movimiento, ese viaje que tanto disfruta, también entre las ideas y los pensamientos para generar otras cosas, otros fenómenos, otras miradas más acordes con la vida y con el mundo actual.

Aunque dice que aún no es una científica, su actitud, su infinita curiosidad y disposición a las nuevas ideas y formas, la hacen una investigadora y una mujer científica real, que indaga constantemente todas las ideas, propias o ajenas, para encontrar cada vez la mejor forma de entender la realidad de nuestro entorno.

Un científico tiene en su vocación, no una avidez por conocimiento puro, sino un deseo real de que ese conocimiento pueda cambiar y mejorar mentalidades, costumbres y vidas. Un verdadero científico se empeña en que su conocimiento propenda a la evolución de los seres vivos, de su entorno y de sus condiciones vitales. En ese camino se puede percibir que está la voluntad de la protagonista de nuestra historia, en la sintonía de trabajar en ese conocimiento para que nos proyecte un futuro mejor.

Con la actitud de una verdadera científica, Natalia supo ver la oportunidad que se le presentaba, pudo leer su sueño en ella y encontró un sentido realmente humano. Y con un montón de inquietudes, temores y emociones, emprendió esta empresa en la cual continuó dándole forma al sueño de volar. Inicialmente, en la segunda expedición colombiana a la Antártida, llamada «Almirante Lemaître», se embarcó en el buque «Aguiles» que la Armada chilena comisionó para uso científico, en el cual pudo empezar a estudiar el

continentes de embarcarse en la expedición denominada «Almirante Padilla» pudo vivir en el continente, en una estación argentina en la que dimensionó mejor su naturaleza y el proyecto que para el siguiente viaje, en la expedición «Almirante Tono», iba a plantear, teniendo ya el conocimiento de pilotar drones y la tarea de probar su funcionamiento en aquellas tierras. Finalmente, y para la última expedición que se ha hecho, nombrada «Almirante Campos», Natalia pudo hacer confluír todos sus sueños: el vuelo, la historia, los viajes, la geografía... Entonces, ya con el conocimiento y la pasión por volar, en este caso drones, planteó el proyecto de generar mapas de este continente, de difícil acceso, a través de estas herramientas y de sus distintos desarrollos tecnológicos, logrando generar un conocimiento que no estaba disponible y que es fundamental para hacer estudios de cambio climático y proteger mejor esta importante parte del planeta.

Además, como divulgadora de la ciencia, Natalia ha tenido un papel fundamental en estas expediciones, ya que tuvo la posibilidad de conjugarlas con otra pasión que ha cultivado durante toda su vida, especialmente al estudiar historia: la pasión por escribir. Entonces fue encargada para escribir el libro, el gran libro que serviría de memoria y para dar cuenta de los logros y que ha hecho la determinación de Colombia por hacer parte del sistema Antártico. Gran tarea la de desarrollar la memoria objetiva de todos los esfuerzos hechos durante más de 40 años por entidades

estatales, privadas y por la academia, para que Colombia sea miembro consultivo en el Tratado Antártico. Tomar la palabra para poder comunicar una historia fundamental en la que las páginas se van llenando de experiencias exitosas, avances gratificantes y aportes contundentes de tripulaciones de investigadores calificados, que posicionan a nuestro país y a los colombianos como verdaderos ciudadanos del mundo, que generan conocimiento en pro del bienestar de los seres humanos y del planeta Tierra.

### Y SEGUIR VOLANDO...

Entre sueños cumplidos y otros por cumplir, en medio de una tierra mágica y llena de tesoros para el ser humano, con una joven protagonista, verdadera aventurera que defiende y persigue su pasión con tenacidad, esta historia se nos presenta como un ejemplo, como una puerta que abre infinitas posibilidades para los seres humanos y, especialmente, para las mujeres colombianas que, en medio de un mundo predominantemente masculino y de una nación que se ha demorado para llegar a la ciencia, pueden generar nuevo conocimiento y hacer parte importante del saber de nuestro planeta. Esta historia se nos devela como una oportunidad para que los jóvenes entien-

dan que la facultad la tienen ellos, que está en sus manos, y que el futuro de lo bueno o malo que le pase a nuestro planeta, su hogar, está en sus manos.

Finalmente, y en sintonía con la certeza anterior, terminamos evocando un fragmento de *Así habló Zaratustra* de Friedrich Nietzsche:

Vosotros miráis hacia arriba cuando deseáis elevación. Y yo miro hacia abajo, porque estoy elevado. ¿Quién de vosotros puede a la vez reír y estar elevado? Quien asciende a las montañas más altas se ríe de todas las tragedias, de las del teatro y de las de la vida. Valerosos, despreocupados, irónicos, violentos —así nos quiere la sabiduría: es una mujer y ama siempre únicamente a un guerrero.

### REFERENCIAS

- Dimar (2017). *Memoria Expedicionaria Colombia Antártica*. Dirección General Marítima. Ed. Dimar.
- Jaramillo Machuca, N. (2018). Colombia avanza en sus conocimientos sobre la Antártica. *Revista Semana*. <https://www.semana.com/contenidos-editoriales/fuerzas-armadas-marcha-hacia-la-paz/articulo/colombia-antartica/574847>
- \_\_\_\_\_ (2019). Entrevista personal por L. M. Cortés Fonnegra, Bogotá.
- Ovidio, P. N. (1983). *Metamorfosis*. Editorial Bruguera.



Archivo fotográfico Departamento de Biblioteca, Extensión Cultural y Fondo Editorial.  
Participación en el evento: Los cuatro elementos en la Antártida  
Historias de expedicionarias colombianas.

*El aire es una biblioteca y registro de todas las vidas vividas, de todas las frases dichas,  
de todas la palabras que aún reverberan.*

*La luz que no puedes ver. Anthony Doerr (2014).*



## CAPÍTULO III

### LA MATERIALIZACIÓN DE UN SUEÑO: LAS EXPEDICIONES COLOMBIANAS A LA ANTÁRTICA\*

El Programa Antártico Colombiano (PAC), como hoja de ruta que orienta las acciones del país en el Continente Blanco, define en cinco etapas la estrategia nacional para cambiar su estatus de miembro adherente a consultivo del Tratado Antártico.

La primera etapa de consolidación del PAC se enmarca en los esfuerzos políticos, institucionales y logísticos realizados por el país, durante las casi tres décadas referidas en los capítulos anteriores. La segunda cobró vida a partir de la realización de la I Expedición Científica de Colombia a la Antártica Expedición «Caldas».

#### 3.1 LA EXPEDICIÓN «CALDAS»

Entre 2012 y 2014 las instituciones integrantes de la Comisión Nacional de Asuntos Antárticos (CNAA) dirigieron sus esfuerzos a la realización de la Primera Expedición Científica de

---

\* Texto correspondiente al capítulo III de DIMAR (2017). *Memoria Expedicionaria Colombia Antártica*. (Formatos impresos y e-book). Dirección General Marítima. Ed. Dimar. Bogotá, D.C. Colombia.  
<https://www.oceandocs.org/handle/1834/14717>

Colombia a la Antártica. Con la participación de la delegación colombiana en las reuniones del Tratado Antártico, se inició el proceso de consolidación de lo que hasta entonces solo había sido una iniciativa científica.

Aunque durante la etapa de planeación de la operación entre 2012 y 2014 se propuso como plataforma de investigación para la expedición científica el buque oceanográfico ARC «Malpelo», en mayo de 2014 y ante recomendaciones de excomandantes de buques de la marina chilena destinados a las misiones antárticas (Agregado Naval de Chile en Colombia, 2014) y concepto de Cotecmar (Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Naval Marítima y Fluvial), la Armada Nacional decidió destacar para la expedición al buque ARC «20 de Julio», teniendo en cuenta las restricciones de los buques oceanográficos de la Autoridad Marítima Colombiana, en razón a las exigencias técnicas del ambiente antártico. Lo anterior obligó a adecuar un buque de guerra como plataforma para fines de investigación oceanográfica, mediante el diseño y construcción de un Laboratorio Oceanográfico Móvil Embarcado (LOME) y de una Plataforma para la Maniobra Oceanográfica (PMO); además, fue necesaria la instalación a bordo de una ecosonda monohaz de aguas profundas y de una estación meteorológica. Esta infraestructura básica de investigación permitió el desarrollo de los proyectos de las

actividades de investigación propuestas para la Expedición (Dirección General Marítima, 2014-2015).

### 3.1.1 ARC «20 de Julio»

El 16 de diciembre de 2014, en el muelle principal de la Base Naval ARC «Bolívar» (Cartagena de Indias) inició la travesía científica más grande emprendida por Colombia desde la Comisión Corográfica de mediados del siglo XIX. El ARC «20 de Julio», un buque de fabricación colombiana, fue la plataforma elegida para transportar a las 102 personas que entre tripulantes, científicos y periodistas integraban la Primera Expedición Científica de Colombia a la Antártica.

Construida para la defensa, la seguridad, la atención humanitaria, las operaciones de búsqueda y rescate, y la protección del medio ambiente marino (Cotecmar, Descripción ARC «20 de Julio»), esta embarcación dejó atrás las cálidas aguas del Caribe para surcar el peligroso estrecho de Drake y adentrarse en las gélidas aguas antárticas en una misión de ciencia, paz y conocimiento, en donde fueron puestas a prueba sus capacidades para desempeñarse en un rol muy distinto al que fue concebido cinco años atrás.

### Sus inicios

La entrada del ARC «20 de Julio» al país fue producto de las necesidades que en aquel entonces tenía Colombia en materia de seguridad, frente a lo cual la Armada Nacional formu-

ló el Plan Orión 2007–2011, como una estrategia militar que tenía la intención de fortalecer las capacidades navales, aeronavales, de guardacostas fluviales y terrestres de la marina colombiana. En este plan se incluyó la repotenciación de la flota de guerra, que contempló la construcción de patrulleros oceánicos para la zona económica exclusiva (ZEE) (Carreño Moreno, 2007).

Debido a la corta edad de los astilleros nacionales, en especial Cotecmar, y a la falta de profesionales con las capacidades para armar y diseñar un buque de gran tamaño, la Armada Nacional inició en el exterior la búsqueda de industrias navales con experiencia en el diseño y construcción de naves que pudieran ser ideales para que Colombia comenzara la tarea de aprender a construir sus propias embarcaciones de gran tamaño y con ellas, su propia cultura marítima y naval.

Luego de revisar las propuestas de varios astilleros europeos, se seleccionó a la firma Fassmer; una empresa familiar alemana localizada en Berne, por ser la que mejor se ajustaba a la realidad colombiana para realizar un proceso de transferencia de tecnología. De este modo se concretó el proyecto OPV-80 (*Offshore Patrol Vessel*), de 80 m de eslora.

El programa completo del proyecto incluyó, además de la licencia de diseño, la capacitación previa del personal colombiano, asistencia técnica,

acompañamiento en su construcción y la adquisición de materiales (Altamar, 2016).

El encargado de realizar este programa de transferencia de tecnología fue el entonces Capitán de Navío Jorge Enrique Carreño Moreno, quien se desempeñó como Jefe del Grupo de Nuevas Construcciones, entre el primero de octubre de 2007 y el 30 de septiembre de 2008 (Congreso de la República de Colombia, 2016).

Una vez realizado el proceso de capacitación y finalizada la revisión de las condiciones del proceso de construcción del buque por parte de la empresa Fassmer, el 4 de marzo del 2009, se hizo el primer corte de láminas en la planta de Cotecmar ubicada en Mamonal (Cartagena). La ceremonia de corte fue encabezada por el Contralmirante Luis Alberto Ordóñez Rubio, Director de la Escuela Naval de Cadetes Almirante Padilla para ese entonces (Armada República de Colombia, 2011). La embarcación era la más grande y compleja que hasta ese entonces se había construido en Colombia.

Las diferentes partes de la embarcación fueron construidas por separado (cubiertas, castillo de proa y de popa, puente, roda, codaste, etc.), luego fueron acopladas en un solo armazón (Cotecmar, Estrategia constructiva OPV, 2014) y, posteriormente, se le instalaron las estructuras y sistemas. Por último, se pintó y acondicionó para las pruebas de navegación, ama-

rras y de mar. Este proceso duró alrededor de un año, desde el 4 de marzo de 2009 hasta el 23 de julio de 2010 (Armada República de Colombia, 2011). El casco y todas sus cubiertas con las respectivas cuadernas fueron fabricadas en acero naval, mientras que el puente de mando, el mástil y el hangar fueron construidos en aluminio (Fassmer, Ficha técnica OPV-80) (Armada República de Colombia, 2011).

Una vez concluida la etapa de construcción, siguieron el bautizo y la botadura. El bautizo es la ceremonia donde el buque es adoptado por una madrina, quien le da su nombre, le desea prosperidad y buena fortuna, tanto a la embarcación como a sus futuras tripulaciones (Armada República Mexicana, 2015).

A las 3 de la tarde del 23 de julio de 2010 se inició la ceremonia de bautizo que contó con la asistencia de los altos mandos militares, el Ministro de la Defensa Gabriel Silva Luján y el Comandante en Jefe de la Armada de Chile Almirante Edmundo González Robles, entre otros. Una vez concluido el bautizo, se realizó la botadura que marcó el inicio de su viaje hacia el interior del país (Pinzón, 2010). La señora Lina Moreno de Uribe, entonces Primera Dama de la Nación, fungió como madrina del buque.

La botadura no es solo un momento especial para los constructores y nueva tripulación, sino que es la prueba de fuego que evalúa el proceso de construcción del buque (Armada República Mexicana, 2015). La prime-

ra navegación del ARC «20 de Julio» no se realizó en el mar, sino en el río Magdalena, con motivo de la conmemoración del Grito de Independencia del 20 de Julio de 1810 y de la Campaña Libertadora de Simón Bolívar (Pinzón, 2010). Su nombre responde a la celebración del bicentenario de la independencia nacional.

El ARC «20 de Julio» cuenta con modernos sistemas electrónicos y de radar que permiten desempeñar múltiples tareas enfocadas al control territorial. En su rol de plataforma de defensa, el tamaño de su eslora le permite albergar un total de cien (100) tripulantes, una lancha tipo *Defender*, dos botes tipo *Zodiac* y un helicóptero. Así mismo, tanto la plataforma de vuelo como el hangar, tienen puntos de anclaje que permiten asegurar el helicóptero cuando no se tiene prevista una faena de vuelo.

La embarcación tiene un total de seis (6) cubiertas; tres (3) bajo la cubierta de superficie que alojan las máquinas, tanques, motores, botes y camarotes para la tripulación. En las tres (3) cubiertas restantes se encuentran los camarotes para los oficiales, comedores, el puente de mando y los diferentes equipos para la navegación y desempeño de las misiones.

El escudo de esta embarcación representa varios elementos fundamentales del país y de la embarcación misma. La imagen del Cóndor de los Andes, el ave nacional, sobresale en la parte superior de su escudo. Debajo de ella y

dentro de un escudo interior y de menor tamaño, se encuentran tres blasones con las armas que reflejan no solo la historia del país, sino también los valores que esta embarcación defiende y conmemora con su nombre; el gorro frigio simbolizando la libertad y el republicanismo. Bajo él se encuentran dos manos con cadenas rotas, simbolizando el inicio de la libertad nacional. Junto a él está la Constitución Nacional, la cual se preserva y se protege en todas las operaciones que realice la unidad. Arriba del Cóndor se encuentran dos estrellas de ocho puntas que remarcan el hecho de que es la segunda embarcación con el nombre ARC «20 de Julio»; estos elementos son encerrados en un cabo que forma un círculo exterior. El escudo interno, las rosas y el cabo son de color oro, el fondo es de color azur (azul oscuro) (Armada República de Colombia, 2011).

Su tripulación para la Misión Antártica estuvo compuesta por 57 miembros, entre oficiales y suboficiales, que tenían tareas en los departamentos de operaciones, armamento, ingeniería, propulsión, logística, artillería, navegación, centro de información y combate / control de tiro (CIC y CT), auxiliares, cubierta, comunicaciones, maestros, contramaestres, navegantes, cocineros, artilleros y motoristas. También iban a bordo dos (2) uniformados de la Armada Nacional como personal de sanidad naval; cinco (5) uniformados del Comando de Aviación Naval, quienes hacían parte de la tripulación del helicóptero; un grupo

de tres (3) uniformados del Grupo de Comunicaciones Estratégicas de ARC y tres (3) periodistas no uniformados que cubrían la Expedición, así como tres uniformados de la Armada de Chile como personal de apoyo, para un total de 73 tripulantes embarcados.

### 3.1.2 Coloquio en Asuntos Antárticos

Teniendo en cuenta la inexperiencia del país en los temas antárticos, la Seco organizó en septiembre de 2014 el Primer Coloquio Antártico que contó con la participación de oficiales navales de Brasil y Chile, y los integrantes de la Primera Expedición Científica de Colombia a Antártica. Fue este el escenario para que oficiales navales colombianos, que en el pasado se embarcaron en buques de las marinas de Chile y Perú, compartieran sus experiencias y aprendizaje.

De la misma forma, los investigadores colombianos que abrieron el camino a la investigación en los mares australes compartieron sus experiencias profesionales y de vida. Este ejercicio académico facilitó la comprensión del ambiente antártico y dio un abrebocas a los expedicionarios de lo que sería su experiencia en el Continente Blanco (Dirección General Marítima, 2014-2015).

### 3.1.3 Equipos de investigación

Aparte del LOME y del PMO, Dimar aportó otros equipos destinados a los trabajos de oceanografía física y

química entre los que se destacan los perfiladores de parámetros físicos *CTD 19 plus (6869)*, *CTD SBE25 (0510)* y *CTD SBE25 (0511)*, usados para la obtención de datos de temperatura, conductividad, presión, fluorometría, densidad, oxígeno y turbidez.

Para los estudios de batimetría se tuvieron a disposición las ecosondas *Kongsberg EA600* y *EA400*. Teniendo en cuenta que el ARC «20 de Julio» no es un buque oceanográfico, su ecosonda original no era la adecuada para realizar levantamientos cartográficos, debido a que no se ajustaba a las exigencias de las tareas a realizar en el marco de los proyectos de investigación hidrográfica. Por ello, la ecosonda debió ser reemplazada por una *Kongsberg EA600*, cuya instalación requirió el traslado del buque a dique seco, donde tras muchos esfuerzos técnicos y logísticos el cambio se realizó con éxito. Como complemento a la instalación de la ecosonda, se debió adaptar una pantalla repetidora en el puente de mando para uso y guía del timonel del buque y una oficina que funcionó como laboratorio (Guzmán, 2016).

La segunda ecosonda instalada a bordo, la *EA400*, diferente a la anterior únicamente por sus cualidades portables, fue una herramienta de gran utilidad para la obtención de datos hidrográficos en zonas de baja profundidad. Con el uso de botes tipo *Defender* y *Zodiac*, adaptados para el uso de la ecosonda, se logró el levantamiento de datos en lugares donde el acceso del

ARC «20 de Julio» estuvo restringido. Estos equipos fueron complementados con un perfilador de velocidad del sonido, empleado para el procesamiento de la información batimétrica denominada SPV; así como con un perfilador de corrientes acústico *ADCP*, por medio del cual fue posible obtener mediciones de magnitud y dirección de la corriente en diferentes segmentos de la columna de agua, celdas de medición (Molares B., 2015).

Para los estudios de oceanografía se contó con una roseta de botellas de muestreo, cuyos comandos electrónicos permitían abrir cada una de las botellas a la profundidad deseada, o preprogramar las profundidades antes del lanzamiento del equipo. Así mismo, se contó con una draga *Chypeck* o *Shypek*, que se activaba por efecto de la gravedad una vez alcanzaba el lecho marino, con la que se recogieron muestras de sedimentos; de igual forma se contó con una estación meteorológica automática, con capacidad para transmisión de datos vía GPRS e Inmarsat, y almacenamiento interno de 1 GB. Contaba con calefacción interna regulada por medio de un termostato y sensores de viento ultrasónico, presión barométrica, temperatura y humedad relativa (Molares B., 2015).

Por su parte, la Universidad del Norte (Uninorte) suministró un correntómetro tipo *ACDP*, un perfilador de temperatura, salinidad y velocidad del sonido, *Cast Away CTD*, para ser usado en aguas someras de hasta 100 m de profundidad. Este instrumento re-

gistra la conductividad, temperatura y presión en la columna de agua estudiada a una tasa de 5 Hz y permite obtener mediciones de gran precisión y alta resolución espacial (Molares B., 2015).

El Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras «José Benito Vives de Andrés» (Invemar) llevó a bordo un perfilador de conductividad, presión, temperatura y densidad, con sensores adicionales para oxígeno y fluorómetro tipo *CTD SEABIRD 39 PLUS*, y un equipo para la recolección de muestras de sedimento denominado *Multi-corer-Uwitec*. Este equipo cuenta con un sistema de suspensión de liberación automática y palancas de fijación que sujetan las barras de distancia y los tubos guías de extensión, que con el lastre aferran un tubo de PVC que contiene el núcleo de sedimento (Molares B., 2015).

Para la investigación en el área de biología se implementó una red bongo de zooplankton de 200, 300 y 500 micras para recolección de muestras de plancton por arrastre, aportada por la Comisión Colombiana del Océano (CCO). Por su parte, la Fundación Malpelo y Otros Ecosistemas Marinos, y Conservación Internacional (CI), implementaron rifles modificados para la recolección de muestras de piel de mamíferos marinos, los cuales disparan dardos de cabeza metálica con una punta de 1 cm de largo y 0.5 cm de diámetro. Además del rifle, se contó con una cámara fotográfica profesional usada para el registro de los especímenes avistados (Molares B., 2015).

El investigador delegado de la Fuerza Aérea Colombiana (FAC) instaló instrumentos para la realización de pruebas fisiológicas a los tripulantes. Se adaptó un espacio del buque donde fueron ubicados monitores para el control de la frecuencia, variabilidad cardíaca y gasto calórico de los pacientes examinados. Además, se usaron pulsímetros, un biodensiómetro para determinar la composición corporal y un ergoespirómetro para ayudar a determinar la resistencia cardiovascular por medio de una prueba de esfuerzo (Castro Herrera, 2016).

#### 3.1.4 Vestuario polar

Para la Expedición «Caldas» fueron usados implementos térmicos especialmente adaptados a las condiciones climáticas extremas características de la Antártica.

- Chaqueta Triclimat Grey Peak.
- Pantalón polar freedom insulated.
- Botas polares Chilkat II.
- Traje antiexposición.

#### 3.1.5 Retos técnicos

Dadas las condiciones extremas del continente antártico, los retos a los que los investigadores tuvieron que hacer frente no fueron pocos. Se presentaron daños en los cauchos de las botellas muestreadoras de agua causados por la temperatura extrema, cortos circuitos ocasionados por filtraciones de agua en una conexión entre el cable de datos de la roseta y la guaya de izado que disparan-

ban los fusibles de protección (Molares Babra, 2016).

Por otra parte, las condiciones de aeronavegabilidad para la aeronave de la FAC fueron muy restringidas y riesgosas para los tripulantes. Las condiciones meteorológicas como la niebla espesa y la intensidad de los vientos dificultaron las operaciones aéreas que además de los fenómenos magnéticos, contracción de los paralelos por debajo del paralelo 62°S, hacían de la navegación aérea una actividad mucho más compleja de lo normal (Marín Sinisterra, 2016).

La investigadora Sandra Bessudo mencionó que uno de los retos más difíciles de las operaciones fue la restricción de las comunicaciones en territorio antártico, por la dificultad de recepción, debido a la posición de los satélites de comunicación en altas latitudes.

Por otro lado, los riesgos que conlleva desarrollar un proyecto a bordo de una plataforma marina en medio de condiciones extremas, como las que caracterizan a la Antártica, sin duda pone constantemente en peligro la vida misma de investigadores, tripulantes y personal de apoyo logístico. Las impredecibles condiciones atmosféricas y climáticas limitaron las operaciones programadas en incontables ocasiones y pusieron a prueba la capacidad de los investigadores de aprovechar al máximo la limitada salida de los botes para la recolección de muestras y la toma de datos (Bessudo Lyon, 2016). Siempre existió el riesgo de perder algún equipo

de investigación durante la ejecución de alguna faena de muestreo (Restrepo, 2016).

### 3.1.6 La ruta

El buque zarpó de Cartagena el 16 de diciembre del 2014 con rumbo a Guayaquil, Ecuador, adonde llegó el 21 de diciembre y fue recibido por el Almirante Jorge Ayala Salcedo, Jefe de la Escuadra de la Armada de Ecuador y por la Cónsul de Colombia en Guayaquil Gloria Elsa León Perdomo, así como por el Secretario Ejecutivo de la Comisión Permanente del Pacífico Sur Capitán de Navío (RA) Julián Augusto Reyna Moreno. En el marco de las actividades científicas de la Expedición y de acuerdo con lo previamente coordinado, el Jefe Científico e investigadores presentaron los proyectos de investigación a realizarse ante los directivos y personal del Instituto Antártico Ecuatoriano (INAE) y el Instituto Oceanográfico de la Armada de Ecuador (Inocar) (Dirección General Marítima, 2014-2015).

El siguiente puerto visitado fue Valparaíso, en Chile, adonde llegaron seis días después de zarpar de Guayaquil, el 22 de diciembre de 2016. La delegación colombiana, compuesta por el Jefe Científico de la Expedición Antártica, el Comandante del Buque ARC «20 de Julio», así como por el personal de hidrógrafos del CIOH e investigadores, fue recibida en el Servicio Hidrográfico y Orográfico de la Armada de Chile (SHOA) para tratar aspectos

relacionados con las actividades científicas a desarrollar en el estrecho de Gerlache. El 30 de diciembre se llevó a cabo una reunión para coordinar las actividades a realizar con la Universidad Andrés Bello en el estrecho de Gerlache. Durante la reunión se definieron los procedimientos operativos para la obtención de muestras de sedimento y mediciones con perfilador de subfondo en unas bahías del área de estudio. Por otra parte, se efectuó una reunión donde se planearon los levantamientos batimétricos que realizaría el CIOH como aporte a la carta náutica INT 9103. En la reunión participaron además, el Capitán de Navío (RA) Hugo Gordziglia, ex Director del SHOA, ex Director de la Organización Hidrográfica Internacional (OHI) y asesor internacional del SHOA (Dirección General Marítima, 2014- 2015).

En esos puertos también se mostraron las capacidades de la Armada Nacional de Colombia y de Cotecmar, recibiendo a bordo del ARC «20 de Julio» la visita de los oficiales navales y autoridades civiles, lo que se convirtió en una excelente oportunidad para mostrar no solo las capacidades del buque construido en Colombia, sino las soluciones para emplearlo como plataforma científica.

En Valparaíso se recibió la visita a bordo del Señor Contralmirante Felipe García-Huidobro Correa, Comandante en Jefe de la Tercera Zona Naval, donde el Jefe Científico de la Expedición y el Comandante del buque le mostraron las capacidades del

buque y las modificaciones realizadas para las actividades científicas.

En el puerto chileno recibieron el Año Nuevo y el primero de enero de 2015 zarparon rumbo hacia Punta Arenas, Chile, adonde llegaron el 7 de enero de los corrientes. En Punta Arenas se realizó una visita al Instituto Antártico Chileno (Inach). El Inach, en cabeza de su Director (E) y acompañado por los jefes operativo, de investigaciones y de logística antártica, presentaron a la comisión colombiana, conformada por la Ministra Delegada de la Embajada de Colombia Marta Galindo, el Agregado Naval de Colombia en Chile Capitán de Navío Jorge Parra, el Jefe Científico de la Expedición Capitán de Navío Ricardo José Molares Babra y la corresponsal de prensa Ángela María Posada Swafford, el Programa Antártico Chileno con lo que se tuvo una visión general de la organización y administración de la ciencia antártica en el contexto chileno.

Durante la visita, investigadores colombianos y chilenos tuvieron la oportunidad de intercambiar experiencias, conocer los proyectos de ambos países y establecer contactos para futuras actividades de cooperación científica.

En las instalaciones del Inach, el Capitán de Navío Ricardo Molares efectuó la presentación de la expedición científica, así como de la Agenda Científica Antártica Nacional. A la presentación asistieron científicos

y directivos del Inach, así como medios de comunicación nacionales y locales. Por parte de la comisión nacional asistieron la ministra delegada de la Embajada, el Agregado Naval de Colombia en Chile y los Investigadores colombianos embarcados.

De Punta Arenas continuaron el 10 de enero hacia Puerto Williams, adonde llegaron el 12 del mismo mes. Durante la navegación entre Punta Arenas y Puerto Williams, teniendo en cuenta que en Punta Arenas se embarcaron los últimos cuatro investigadores de la Expedición, se realizaron reuniones de coordinación entre los diferentes componentes científicos para definir las cantidades de muestras de agua, tipos de análisis, áreas de estudio que requerirían el desembarque de botes, la metodología y necesidades de cada proyecto de investigación. Con el comandante de la unidad se definió un plan alternativo y medios a emplear durante el muestreo. Durante el tiempo en Puerto Williams se recibió una invitación del Señor Contralmirante Felipe García-Huidobro Correa, Comandante en Jefe de la Tercera Zona Naval, para saludar a la Presidenta de Chile Michelle Bachelet. El Jefe de la Expedición y el Comandante de la unidad se desembarcaron en Puerto Williams para realizar el saludo protocolario y agradecer el apoyo recibido por la Armada de Chile.

De este punto zarparon el mismo día para adentrarse en el Mar de Drake por

dos días y, posteriormente, llegar a la península Antártica, específicamente a Bahía Fildes, el 14 de enero del 2015. Durante la estadía en este lugar, y de acuerdo con lo programado, el grupo de investigadores visitaron la Estación Antártica Escudero de Chile, adonde fueron recibidos por el Jefe de la Estación Ph.D. Mario Lepe, a quien se le entregó información relevante sobre la expedición colombiana y de quien se recibió información acerca de las capacidades logísticas, técnicas y científicas de la estación de investigaciones antártica. A partir del 16 de enero navegaron por el estrecho de Gerlache, lugar donde tomaron las muestras para los diferentes proyectos de investigación, hasta el 7 de febrero, día en el que iniciaron su viaje de regreso hacia Colombia (Dirección General Marítima, 2014-2015).

El buque navegó nuevamente hacia Bahía Fildes adonde llegó el 8 de febrero. En la ruta de regreso, volvieron a cruzar el Paso de Drake, pero esta vez llegaron a Ushuaia, Argentina, el 10 de febrero de 2015. De allí zarparon el 12 de febrero nuevamente hacia Punta Arenas, adonde llegaron el 14 de febrero. En Punta Arenas estuvieron anclados en puerto hasta el 17 del mismo mes, día en que zarparon hacia Valparaíso.

De este punto tomaron rumbo norte hacia El Callao en Perú, adonde llegaron el 3 de marzo. Finalmente, zarparon de este puerto el 5 de marzo con destino a Cartagena de Indias, ciudad

a la que llegaron después de 86 días de travesía, sanos y salvos (Comisión Colombiana del Océano, 2016).

### *Visita oficial*

El 17 de febrero de 2015 el Comandante de la Armada Nacional Almirante Hernando Wills Vélez, la Ministra de Relaciones Exteriores María Ángela Holguín Cuéllar y el Ministro de Defensa Juan Carlos Pinzón Bueno realizaron el viaje hacia Antártica, como parte de la visita protocolaria que acompañó la primera expedición científica de Colombia a la Antártica. Esta visita hizo parte de la estrategia de diversificación de la política exterior que actualmente implementa el Ministerio de Relaciones Exteriores de Colombia. La delegación diplomática llegó a territorio antártico a bordo de la aeronave C-130 Hércules de la Fuerza Aérea Colombiana, que aterrizó en la isla Rey Jorge. El Ministro y la Canciller en una corta ceremonia develaron la placa puesta en territorio antártico en conmemoración de la realización de la Primera Expedición Científica de Colombia a la Antártica.

## **3.2 LA EXPEDICIÓN «ALMIRANTE LEMAITRE»**

### **3.2.1 Antecedentes**

Atendiendo el compromiso presentado por Colombia de realizar expediciones anuales, una vez finalizó la campaña verano austral 2014-2015 y retomando el registro de los documen-

tos IP 23, IP 26 e IP 28 que Colombia depositó durante la XXXVIII RTCA - CPA XVIII realizada en Bulgaria en 2015, y los lazos de cooperación establecidos con varios países durante la Reunión de Administradores de Programas Antárticos Latinoamericanos (Rapal), realizada en Uruguay en octubre del 2015, el PAC planeó la segunda expedición colombiana a la Antártica (Torres Parra, 2016).

Durante el XVI Seminario Nacional de Ciencias y Tecnologías del Mar (Senalmar) y el XVI Congreso Latinoamericano de Ciencias del Mar (Colacmar), celebrados en octubre del 2015 en Santa Marta, se llevó a cabo el lanzamiento oficial de la Expedición “Almirante Lemaître” que lleva su nombre en honor al fallecido Almirante Orlando Enrique Lemaître Torres, comandante de la Armada Nacional de Colombia durante el periodo del 3 de julio de 1964 hasta el 3 de julio de 1967. El Almirante Lemaître fue el responsable de trasladar la Escuela Naval de Cadetes «Almirante Padilla» del sector de Bocagrande a la Isla de Manzanillo, lugar donde se encuentra actualmente, y en la cual construyó un planetario para que los marinos aprendieran sobre navegación astronómica; con el ideal de que la Armada Nacional de Colombia estuviera a la par de las mejores armadas del mundo (Flórez, 2005). Así mismo, en 1967 viendo la necesidad de que los marinos de Colombia tuvieran un buque

adonde aprender a navegar, adquirió el Buque Escuela ARC «Gloria», haciendo cumplir la célebre nota en una servilleta donde el Ministro de Defensa de la época, General Gabriel Rebéiz Pizarro, escribió «vale por un velero». Del mismo modo, en 1964 constituyó el comité organizador de la Cooperativa Naval, una institución creada para brindar apoyo y bienestar a la comunidad naval colombiana. El Almirante Lemaitre fue un comandante que se esmeró por hacer de la marina colombiana una fuerza sobresaliente tanto a nivel militar como educativo.

### 3.2.2 Documentos rectores

Durante el proceso de consolidación de la I Expedición y a partir de la experiencia posterior a ella, el PAC emitió varios documentos que solidificaron las bases construidas por la institucionalidad durante más de treinta años:

- **La Agenda Científica Antártica de Colombia 2014-2035:** presenta las ocho áreas temáticas en las cuales se desarrollará la investigación colombiana en el Continente Blanco, y se definen las prioridades estratégicas y metas de la investigación del PAC.
- **El Programa Antártico Colombiano:** documento que presenta los objetivos, integrantes y el organigrama funcional del PAC. Este define la política antártica, cuyo objetivo está enfocado en posicionar al país como un actor importante dentro del Sistema

del Tratado Antártico (STA), con capacidad de incidencia en la toma de decisiones sobre este territorio.

- **El Manual del Expedicionario Antártico Colombiano:** documento que brinda al investigador colombiano la información necesaria para introducirlo de forma segura y adecuada a una expedición en la Antártica, sea a bordo de un buque o en una base propia o de un país cooperante.

### 3.2.3 Convocatoria de proyectos de investigación

Las convocatorias, realizadas por medio de la Secco, se abrieron el 20 de enero y se cerraron el 15 de septiembre del 2015. De este proceso fueron seleccionados quince proyectos respaldados por once instituciones.

Teniendo en cuenta que esta expedición sería la primera en realizarse sin una plataforma propia, los desafíos eran distintos, pero no menos complejos que los de su antecesora. La participación de los expedicionarios debía estar alineada con los intereses investigativos de los países cooperantes que brindarían el apoyo logístico a Colombia para el desarrollo de su segunda campaña antártica, y ello hacía muy limitados los cupos para los investigadores nacionales en bases o plataformas investigativas de países amigos. Sin embargo, el espíritu cooperativo entre el PAC y los programas antárticos internacionales permitió no solo la rea-

lización de la expedición colombiana sino la integración del conocimiento humano y científico entre los pares investigadores.

En esta ocasión se buscaron puntos comunes entre los proyectos colombianos y los que venían desarrollando los países cooperantes. Para ello se alinearon las áreas temáticas del país cooperante con las de los proyectos colombianos, lo que facilitó la obtención de cupos en las plataformas de Chile, Ecuador, Italia y Argentina, que permitieron desarrollar las investigaciones y hacer gala del espíritu de libertad de información y de cooperación que promueve el Tratado Antártico. Estos países cooperantes pusieron a disposición de los investigadores colombianos sus plataformas de investigación, su conocimiento y experiencia en el ambiente antártico. Durante esta Expedición, las áreas temáticas de los proyectos se diversificaron en relación con la Primera, pasando de una expedición enmarcada en las ciencias exactas y biológicas a propuestas desde las Ciencias Sociales, Humanas y de la Comunicación (Soltau Ospina, Entrega Informe Pretemporada II Expedición Antártica, 2016).

En esta oportunidad se establecieron algunos procedimientos construidos a partir de la primera experiencia como el Curso preantártico, diseñado para preparar a los investigadores para la experiencia antártica. Este fue realizado con la colaboración del Ejército Nacional de Colombia y la Organización

para la Educación y Protección Ambiental (OpEPA) en Bogotá, y consistió en una preparación de cinco días en los que los investigadores se reunieron para recibir capacitación básica en primeros auxilios, reacciones en caso de emergencia, ejercicios de natación de búsqueda y rescate, maniobras en embarcaciones, simulación de rescate desde un helicóptero e introducción al ambiente antártico (Soltau Ospina, 2016). En el espacio del curso se crearon alianzas con instituciones, nacionales e internacionales y se resolvieron dudas relacionadas con la logística de la expedición.

### 3.2.4 Plataformas

Las plataformas en las cuales fueron recibidos los expedicionarios fueron muy diversas. La República Argentina destinó cupos para catorce investigadores en las bases Cámara, en la Isla Media Luna; Carlini, en las Islas Shetland del Sur; Marambío, en la isla Seymour; Petrel, en la isla Dundee; el Instituto de Medicina Aeronáutica y Aeroespacial, y el buque ARA Puerto Deseado de la Armada Argentina (Torres Parra, 2016); (XXXIX RCTA, 2016).

Chile fue el segundo país que más cupos otorgó a los miembros de la delegación colombiana, dando asignación a 6 investigadores quienes estuvieron repartidos en las bases Profesor Julio Escudero y Presidente Frei Montalva, y en los buques AP-41

Aquiles y AP-46 Óscar Viel (Torres Parra, 2016); (XXXIX RCTA, 2016).

Ecuador albergó a un investigador colombiano en su base Pedro Vicente Maldonado, que llegó por vía marítima y salió por vía aérea gracias al apoyo brindado por la Armada y Fuerza Aérea de Chile (Altamar, «Estudio del comportamiento de materiales metálicos de uso naval en condiciones propias de la permanencia en el ambiente antártico, 2016).

Italia, por medio de la *Agenzia Nazionale per le Nuove Tecnologie, l'Energia e lo Sviluppo Economico*

*Sostenibile*, reservó un cupo para un proyecto colombiano en su buque «Itálica», que zarpó de la ciudad de Christchurch, en Nueva Zelanda, con rumbo a la base Mario Zuchelli en el mar de Ross (XXXIX RCTA, 2016).

Todas las gestiones realizadas en el marco de la cooperación internacional fueron posibles gracias al eficiente trabajo del Ministerio de Relaciones Exteriores de Colombia y de la Secco, instituciones que pusieron toda su capacidad de gestión al servicio de la ciencia en una titánica carrera contra el tiempo.



Celebración de año nuevo 2018-2019 en la Base científica  
St Kliment Ohrid del Instituto Antártico de Bulgaria.  
Fotografía: cortesía de la historiadora Natalia Jaramillo.

*Los mejores momentos de la vida siempre llegan de sorpresa.*



Participación en el evento  
«Los cuatro elementos en la Antártida. Historias de expedicionarias colombianas».  
Archivo fotográfico Departamento de Biblioteca, Extensión Cultural y Fondo Editorial.

*No hay nada en el mundo que una mujer no pueda lograr.*



Así comienzan los sueños... Primer viaje en una cabina de vuelo. Febrero de 1997.

Fotografía: cortesía de la historiadora Natalia Jaramillo.



De vuelta a casa. Regreso del ARC 20 de julio a Cartagena. Marzo de 2017.

Fotografía: cortesía de la historiadora Natalia Jaramillo.



Selfie aérea. Isla Livingston, Península Antártica. Enero de 2018.

Fotografía: cortesía de la historiadora Natalia Jaramillo.



Anochecer en la Isla Media Luna. Diciembre de 2015.

Fotografía: cortesía de la historiadora Natalia Jaramillo.



DE S DE  
LA BIBLIOTECA

Se terminó de imprimir en EDICIONES DIARIO ACTUAL  
en el mes de diciembre de 2019.