

TAPA

# La odisea del Alpha Crucis



El barco realiza su primer test en el mar, luego de la reforma, durante el mes de marzo, en las proximidades de Seattle



El nuevo buque oceanográfico del estado de São Paulo, una plataforma de investigación sobre la biodiversidad, los cambios climáticos y la exploración del petróleo presal, arribó en mayo al puerto de Santos. Su reforma en un astillero estadounidense y su posterior traslado al país implicaron la superación de un sinnúmero de obstáculos técnicos y burocráticos.

**Fabrício Marques**

PUBLICADO EN MAYO DE 2012



**F**altaban pocos minutos para la una de la tarde del día 29 de marzo, cuando Michel Michaelovitch de Mahiques, director del Instituto Oceanográfico de la Universidad de São Paulo (USP), recibió un *e-mail* que preanunciaba un día difícil. “Profesor, entra en Skype que tengo un problema”, decía el mensaje, escrito por Rosely Aparecida Figueiredo Prado, Rose, gerente de importación y exportación de la FAPESP. El mensaje sonaba feo porque, durante los 15 meses anteriores, Mahiques y Rose se esmeraron por resolver una interminable sucesión de inconvenientes relacionados con la adquisición, reforma y traslado a Brasil del nuevo buque oceanográfico del estado de São Paulo. Y precisamente aquel día, estaba programado el comienzo del viaje que conduciría al navío hacia Brasil, partiendo del astillero de Seattle, Estados Unidos, en donde fuera completamente remodelado. Antes de la reforma, su nombre era Moana Wave, tenía bandera estadounidense y brindaba servicios para la Universidad de Hawai.

Exhausto (“llegué a pensar en ocasiones que no lograríamos sacar el barco de Estados Unidos, ante tantos obstáculos que tuvimos que sortear”, dice el profesor), Mahiques no se encontraba en Seattle en aquel momento, pues no había podido aguardar la resolución de un problema detectado luego la reforma, que retuvo a la embarcación, a su tripulación y a investigadores en el astillero durante 43 días, un período en el que Rose, aunque hubiese llevado equipaje para una semana, debió permanecer en Estados Unidos. Pero el profesor respiró hondo y entró en Skype. Y entonces se

llevó una buena sorpresa. “Ya que no estás aquí para ver zarpar al buque, decidí llevarte el buque hasta ahí”, decía Rose, quien había conectado su computadora portátil al cable de internet del astillero y comenzó a transmitir, con la ayuda de una *webcam*, el embarco de la tripulación y los investigadores, y la partida del navío. “Llovía en Seattle, y casi se arruina mi *laptop*; pero el profesor Mahiques, más que cualquiera, merecía verlo. Fue el regalo de cumpleaños que le hice”, explicó Rose. Mahiques cumplía ese día 51 años.

Bautizado como Alpha Crucis, el nombre de la estrella que representa a São Paulo en la bandera brasileña, el buque inició entonces su viaje

inaugural hasta el puerto de Santos, con arribo previsto para mediados de mayo. La primera singladura fue denominada InterOcéanos, y contó con un póster recordatorio. El buque es esperado ansiosamente por docentes y alumnos del Instituto Oceanográfico de la USP y otras instituciones paulistas, ya que propiciará un salto en la calidad de sus investigaciones. Con 64 metros de eslora por 11 de manga, puede permanecer en alta mar, sin reabastecerse, hasta 40 días. Esta autonomía posibilitará viajes transoceánicos, lo cual implica una diferencia importante

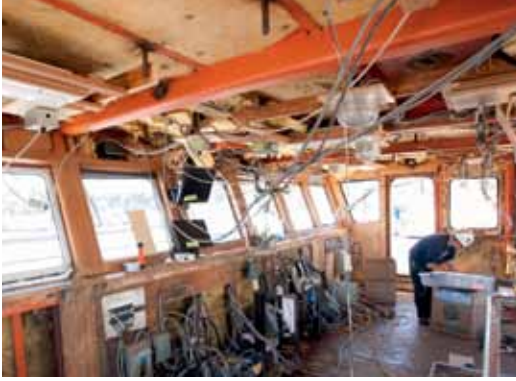
## La embarcación puede transportar 40 personas a bordo, 25 investigadores y 15 tripulantes, 10 más que su antecesor, el Professor W. Bernard

te en relación con su antecesor, el buque Professor W. Bernard, cuya autonomía era de 15 días y, por esa razón, no podía alejarse demasiado de la costa. “Esta adquisición otorgará mayor competitividad a la oceanografía brasileña y permitirá que trabajemos en asociación con países que ya realizan investigaciones en alta mar, en el Atlántico Sur”, dice Frederico Brandini, profesor del Instituto Oceanográfico. “El Atlántico Sur es uno de los océanos menos conocidos del mundo”, añade. El Alpha Crucis puede transportar 40 personas a bordo: 25 investigadores y 15 tripulantes, 10 más que su antecesor. “Esto permitirá que el buque transporte equipos mayores, con expertos de diversas disciplinas. Los estudios sobre el océano son cada vez más multidisciplinarios”, dice Ilson Silveira, docente del Instituto Oceanográfico y uno de los investigadores de la institución que más ha utilizado el Professor W. Bernard.

Dotado con dos motores y un sistema que permite mantenerlo parado en alta mar, el Alpha Crucis también dará lugar a estudios más minu-







El puente de mando del Alpha Crucis en tres secuencias: antes de la reforma (*arriba, a la izquierda*), luego del retiro de los antiguos equipos en el astillero de Seattle (*al lado*) y reequipado (*encima, a la derecha*). En la página anterior, el buque con su antiguo nombre, Moana Wave.

ciosos sobre las corrientes marinas que el Professor W. Bernard, que cuenta solamente con un motor y sufría desplazamientos cuando se detenía para ejecutar una estación oceanográfica. “Contando con un buque de moderna concepción y equipamientos de última generación, el aumento de la calidad de las informaciones recabadas y de las investigaciones será notable”, dice Luiz Nonnato, ingeniero del laboratorio de instrumentación del Instituto Oceanográfico y responsable del diseño de los nuevos equipamientos de la embarcación. Entre ellos, se destaca, por ejemplo, una ecosonda multihaz, que permite obtener imágenes del lecho oceánico para la realización de análisis topográficos. “Nunca tuvimos un aparato de ese tipo y era un antiguo anhelo”, dice Nonnato. También se encuentran instalados dos sistemas acústicos, aptos para el estudio de las corrientes marinas, así como una estación meteorológica muy bien equipada. Una sala de computación coordina los datos recabados por todos los equipamientos, lo que permite que los investigadores utilicen los datos en tiempo real.

El buque comenzará a operar como plataforma de investigaciones en alta mar a partir del segundo semestre y ya tiene programadas varias misiones. Su primera travesía estará abocada al proyecto del Instituto Nacional de Ciencia y Tecnología del Carbono, coordinado por el profesor Frederico Brandini, que apunta a estudiar los flujos de carbono en la costa continental brasileña. La segunda, denominada Atlas-B, se llevará a cabo

en noviembre y tiene por objetivo la instalación en el mar de la primera boya Atlas, construida en Brasil, como parte de las iniciativas financiadas por el CNPq y la FAPESP. “La boya tendrá como meta principal el monitoreo de las condiciones oceánicas y de la atmósfera en la región que se extiende frente a Santa Catarina, donde en 2004 se originó el huracán Catarina”, explica

Edmo Campos, también profesor del Oceanográfico y coordinador del proyecto Atlas-B y de las actividades oceánicas del Instituto Nacional de Ciencia y Tecnología para Cambios Climáticos. Otra travesía, programada para las tres primeras semanas de diciembre, forma parte del Proyecto Samoc, un acuerdo de investigación internacional para el estudio del flujo meridional de calor en el Atlántico Sur. El Samoc es un convenio entre instituciones de Brasil, Sudáfrica, Argentina, Estados Unidos, Francia y otros países europeos. “El componente brasileño está financiado íntegramente por la FAPESP y contribuirá con el monitoreo de la región occidental de una línea transoceánica entre Brasil y Sudáfrica. Estados Unidos, Francia y Sudáfrica son los responsables del resto de la cobertura”, dice Campos, quien también coordina el Samoc.

Aparte de los docentes del Instituto Oceanográfico, la embarcación también será utilizada por investigadores de dos programas de la FAPESP: el de Cambios Climáticos Globales –incluido un proyecto coordinado por el investigador Tércio Ambrizzi, del Instituto de Astronomía, Geofísica

**“El incremento de la calidad de la información recabada será notable”, dice el ingeniero Luiz Nonnato**



Rosely Figueiredo, de la FAPESP, quien pasó dos temporadas en Estados Unidos para destrabar la transferencia del barco

ca y Ciencias Atmosféricas (IAG) de la USP– y el Biota-FAPESP, de estudios sobre la biodiversidad, y por otras instituciones paulistas.

“La autonomía del buque permitirá cubrir áreas más alejadas del continente, cuya biodiversidad es poco conocida”, dice Carlos Joly, docente de la Unicamp y coordinador del Biota-FAPESP. “Promoverá un salto cualitativo en las investigaciones oceánicas, tanto en lo referente a la biodiversidad marina como en la comprensión de la importancia del rol del Atlántico Sur en la regulación del clima actual y futuro. Será fantástico coordinar misiones conjuntas, agrupando a investigadores y alumnos de distintas especialidades, integrando estudios fisicoquímicos, atmosféricos y biológicos”, dice. Naturalmente, la producción de conocimiento propiciada por la embarcación, en temas que van desde la biotecnología hasta la planificación para la instalación de plataformas petroleras en la capa presal, mitigará la saga de suspenso y resiliencia involucrada en su adquisición. Pero el nombre de la gerente de importación y exportación de la FAPESP, Rosely Aparecida Figueiredo Prado, será recordado por quienes hagan uso del barco, ya que está escrito en una placa con la lista de personas que hicieron posible la compra.

La historia de la adquisición del Alpha Crucis se remonta a 2009, cuando Michel Mahiques asumió la dirección del Instituto Oceanográfico y se encontró con un escenario desolador: el buque Professor W. Bernard, luego de décadas de prestar servicios, sufrió un incendio y se hallaba fuera de operación. Mahiques consultó en un astillero de Guarujá, pensando en refaccionarlo, pero llegó a la conclusión de que sería inviable. El astillero estaba saturado de pedidos y no se interesó por el servicio. Sería necesario encontrar un astillero en la costa fluminense o en Santa Catarina y remolcar el buque hasta allí, y era dudoso que éste se hallara en condiciones de realizar el viaje. La compra de un nuevo buque era inviable debido al alto costo,

por encima de los 30 millones de dólares. Pero adquirir una embarcación usada y adaptarla era una opción tentadora.

Ayudado por otros profesores del instituto, Mahiques comenzó a visitar barcos de investigación a la venta en varios países. Algunos eran muy costosos, otros estaban muy deteriorados, pero en su 19º intento encontró al Moana Wave, futuro Alpha Crucis. La embarcación, luego de servir en la Universidad de Hawai, fue adquirida por el astillero Stabbert, de Seattle, y había sido alquilada por el NOAA, la agencia federal estadounidense para meteorología, océanos, atmósfera y clima, que lo envió a una misión en la Antártida. Un grupo de ingenieros y tripulantes del Instituto Oceanográfico visitó el buque cuando éste

se hallaba anclado en Punta Arenas, en Chile, y le agradó lo que vio. El precio también era razonable: 4 millones de dólares. El siguiente paso consistió en conseguir recursos. Se solicitó ayuda al Ministerio de Ciencia y Tecnología, pero la respuesta fue negativa.

Se presentó el proyecto a la FAPESP en el marco de una reunión realizada el día 1º de marzo de 2010, en la que participaron João Grandino Rodas, rector de la USP; el profesor

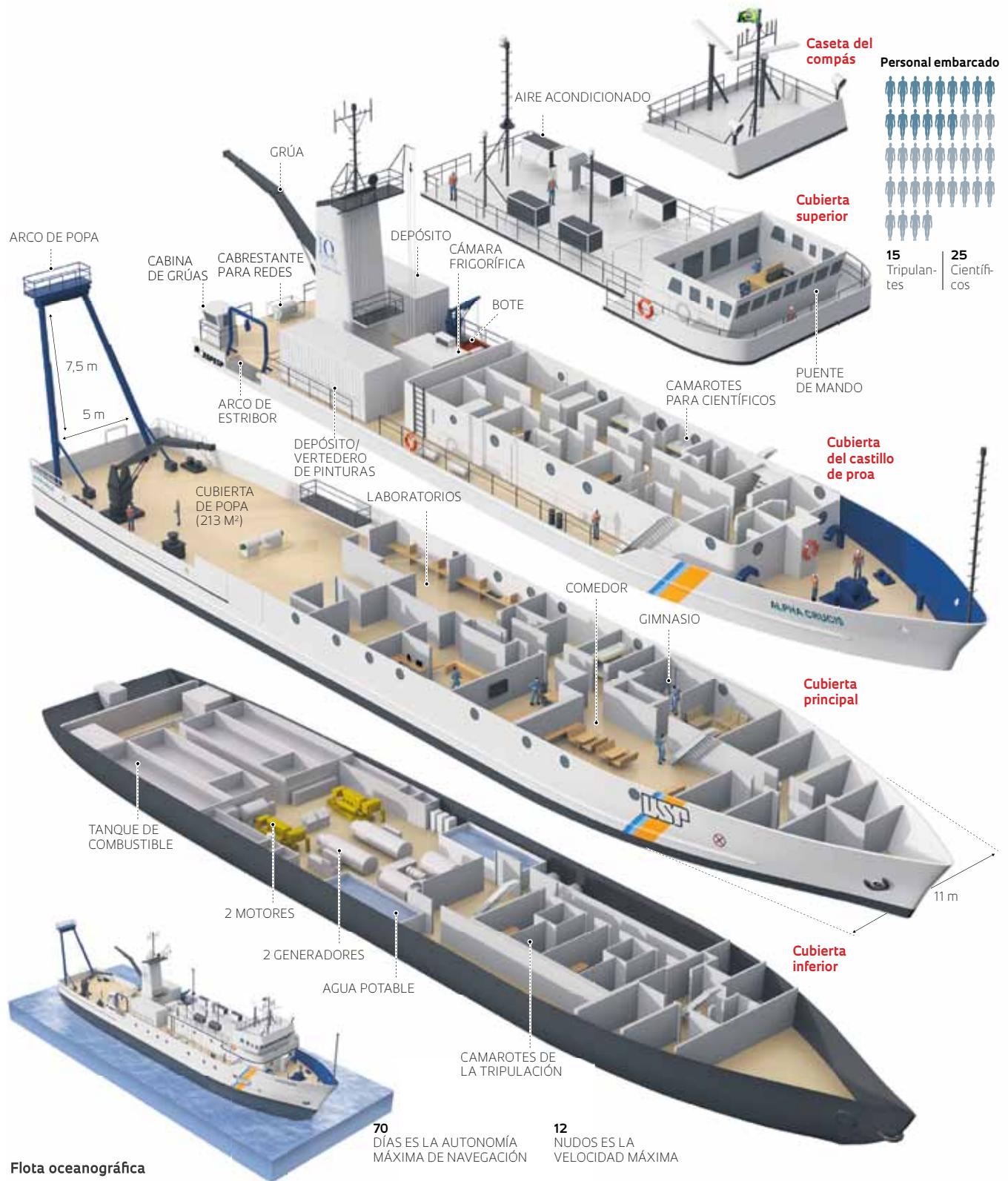
Mahiques; Celso Lafer, presidente de la FAPESP; Carlos Henrique de Brito Cruz y Joaquim J. Camargo Engler, director científico y director administrativo de la Fundación respectivamente; además de Fernando Menezes, asesor de la presidencia. Brito Cruz consideró que “una propuesta con la intención de ampliar la capacidad investigativa en oceanografía, en el estado de São Paulo, garantizando el acceso al buque para todos los científicos potencialmente interesados y con proyectos de investigación aprobados, constituiría un gran avance para el desarrollo científico y tecnológico del estado. Asimismo, debería haber un compromiso, muy bien detallado por la USP, para asegurar el personal y el perfecto mantenimiento del barco”. El rector Grandino Rodas garantizó inmediatamente tal apoyo, formalizado posteriormente, incluso con un aporte de recursos por parte de la USP para el proyecto, que fue evaluado por la Fundación y recibió opiniones favorables de la asesoría internacional consultada. Además, la FAPESP exigió que el barco fuera examinado por la empresa especializada que asesora a los buques

## La reforma resultó más profunda de lo que se preveía, para adecuar el buque a las últimas actualizaciones que exige un convenio internacional de seguridad marítima



# Dentro del Alpha Crucis

El buque adquirido en EE.UU. es el más grande y el más avanzado de la ciencia brasileña





Detalle del buque (arriba) y su tripulación: 40 días de espera en Seattle hasta solucionar un problema en los ejes de propulsión



FOTOS: 1. LUIZ NONNATO 2. CHICO VICENTINI

## La tripulación del buque, la misma del Professor W. Bernard, tuvo que realizar cursos de capacitación para operar esta embarcación de mayor porte

de la National Science Foundation (NSF) de Estados Unidos.

En noviembre de 2010, la gerente de importación y exportación Rose oyó hablar del buque por primera vez. Se formalizó el pago a JMS, la empresa estadounidense de ingeniería naval contratada por la FAPESP para realizar una revisión técnica de la embarcación. La empresa es responsable de los partes periódicos de todos los buques de investigación financiados por la NSF. Mediante la emisión del informe comprobando sus buenas condiciones, dio comienzo el proceso de adquisición, que incluía el cambio de nombre y de bandera, además de la propia importación.

Se trataba de la primera vez en la historia de la Fundación que se importaría una embarcación. “Estoy muy agradecida con los dirigentes de la FAPESP y con el profesor Mahiques por la confianza que depositaron en mí. También fueron importantes el apoyo del equipo de importación y exportación y la comprensión de mis hijos”, afirma Rose. Durante los meses siguientes, los procedimientos ocuparon gran parte del tiempo de la empleada de la Fundación, quien, siempre optimista, tomaba como retos por vencer a las innumerables dificultades que surgían diariamente.

Uno de los mayores desafíos consistió en cambiar, todavía en Estados Unidos, el nombre y la bandera del buque. “Ese procedimiento también fue el causante de uno de los momentos más emocionantes del proceso”, recuerda Rose. El 26 de marzo de 2012, en territorio estadounidense, todos los brasileños a bordo, ataviados con el uniforme oficial,

subieron a cubierta y cantaron el Himno Nacional mientras se izaba, por primera vez, la bandera brasileña. “Aún hoy, me emociono cuando veo la filmación realizada por los investigadores”, dice. El video se encuentra disponible en la dirección electrónica [www.youtube.com/watch?v=qatKbY4EVYM](http://www.youtube.com/watch?v=qatKbY4EVYM).

El presidente de la FAPESP, Celso Lafer, y el director administrativo de la Fundación, Joaquim J. de Camargo Engler, ayudaron en la agilización del contacto con el Ministerio de Relaciones Exteriores y el Consulado general de Brasil en San Francisco. Al cabo de varias negociaciones, en enero de 2012, Rose, en el rol de apoderada del armador, en este caso, la FAPESP, desembarcó en San Francisco para transformar oficialmente al Moana Wave en el Alpha Crucis. En función del huso horario, había una diferencia de 6 horas con respecto a Brasilia, lo cual dejaba un margen de solamente una hora diaria para el trabajo conjunto entre el consulado e Itamaraty. “Gracias a la buena voluntad del cuerpo consular, especialmente del vicecónsul Mauro Peixoto Alves, el registro se hizo efectivo. El Alpha Crucis recibió el número 001, pues era el primer registro de un buque brasileño en el consulado”, recuerda Figueiredo. En San Francisco, ella, en nombre de la FAPESP, nombró al comandante del navío, el Capitán José Helvécio Moraes de Rezende, quien era el comandante del Professor W. Bernard; y a continuación, se nombró a toda la tripulación del

Alpha Crucis. Durante el proceso de adquisición y reforma, parte de esa tripulación debió realizar cursos de capacitación, sin los cuales no podría desempeñarse en el nuevo barco.

Otro escollo se relacionó con la exigencia de innumerables certificados, necesarios para la concesión del permiso de viaje a Brasil. Por ello se realizaron frecuentes contactos con el departamento de Puertos y Costas (DPC), dependiente del Ministerio de Marina. Se exigía, por ejemplo, que la embarcación contase con un telégrafo de máquinas, para la comunicación de los tripulantes entre el puente de mando y la sala de máquinas, en caso de falta de energía en el buque. Luego de una extensa negociación, en la cual se demostró que el Alpha Crucis cuenta con un sistema de comunicación más sofisticado y seguro, el DPC autorizó la navegación hacia Brasil, aunque en junio, debe solicitarse la exención definitiva en lo referente al telégrafo. “Los capitanes de mar y guerra del DPC nos orientaron en forma profesional y paciente”, dice Figueiredo.

Muchos de los problemas enfrentados residían en el hecho de que el Moana Wave fue construido en Estados Unidos en 1974, bajo una legislación que le concedía la exención de varios certificados. Al modificarse el propietario, la bandera y el nombre, existía la obligatoriedad de ceñirse a la legislación internacional –y a la convención brasileña vigente–, denominada Solas (sigla inglesa por Safety of Life at Sea). Eso hizo que la reforma debiera ser más profunda que lo imaginado en un principio. La remodelación comenzó en abril de 2011 y se le encomendó al propio astillero Stabbert que e había adquirido el buque a la Universidad de Hawai. Ahí mismo, se sustituyó todo el mobiliario y el revestimiento, cambiando la madera por materiales no inflamables. También se instalaron diversos nuevos equipamientos. El costo final de la embarcación fue de 11 millones de dólares, entre recursos aportados por la FAPESP y la USP.

Pero la planificación no impidió que ocurriesen sorpresas. El American Bureau of Shipping (ABS), la agencia calificadora internacional que controló la reforma, indicó una dificultad cuando el remodelado ya se consideraba finalizado e informó que no permitiría la emisión de los certificados necesarios para la navegación. Los cilindros de dióxido de carbono del sistema anti-incendio instalados junto a la sala de máquinas, deberían situarse en cubierta, al aire libre. Esta alteración aumentó el área útil del navío y, consecuentemente, la documentación tuvo que rehacerse.

Como apoderada de la propietaria del buque, Figueiredo desembarcó en Seattle en febrero de 2012 para cumplir con otra exigencia, la de oficializar el embarque del comandante del barco, pero aún habría una difícil prueba en el camino. Antes de la partida, surgió un problema: se detectó un escape en los ejes de propulsión que preocupó al comandante. “Decidimos permanecer en Seattle hasta que el problema fuera solucionado, aunque el personal del astillero aseguraba que el buque siempre había funcionado así”, dice Rose. “Entonces, allí me encontraba, en una sala de reuniones, frente a un público estadounidense de gente altamente capacitada en el área. Me presenté, les expliqué que no entendía el lenguaje técnico, pero que estaba ahí para organizar los próximos pasos que tendrían que ser resueltos con prioridad por el astillero. Me convertí en la voz del profesor Mahiques, del comandante Rezende y de la tripulación. Cuando necesitaba algo, les decía: tengo tarea para ustedes. Me apodaron *homework*”, recuerda ella. “Se vivieron momentos tensos”, dice Mahiques.

No obstante, la resolución del problema no era cosa sencilla y demandó 40 días. Mahiques debió regresar a Brasil y Rose permaneció en Seattle. El 5 de marzo, la visa por 28 días de los 14 tripulantes expiró y fue necesaria la retención de sus pasaportes. Figueiredo quedó como responsable de la guarda de todos los documentos. A partir de ese momento, ningún tripulante podía salir del barco. “Fue una de las situaciones más angustiantes que viví durante todo el proceso de adquisición”, dice ella. “Por otra parte, fue gratificante oír a los tripulantes decir que sólo regresarían a Brasil en el buque”, agrega. Eso fue lo que sucedió en aquella mañana lluviosa del 29 de marzo de 2012, a las nueve y media de la mañana, hora de Seattle, las una y media de la tarde en Brasilia. ■

Listo para zarpar en Seattle: financiado por la FAPESP y la USP





# El Alpha Delphini en el astillero

Aparte del Alpha Crucis, el Instituto Oceanográfico contará a partir de septiembre con un nuevo barco capaz de realizar investigaciones hasta a 200 millas de la costa brasileña. Bautizado con el nombre de Alpha Delphini, el barco oceanográfico es el primero de su género construido en Brasil. Con 27 metros de eslora, podrá transportar a 20 alumnos y dos profesores, además de la tripulación. Su autonomía es de 10 a 15 días, dependiendo de la cantidad de personas embarcadas. “Las mejores instituciones de investigación oceanográfica cuentan con uno o dos barcos y también embarcaciones menores para trabajar en regiones costeras”, dice Rolf Roland Weber, docente del departamento de oceanografía del Instituto Oceanográfico de la USP. “El barco podrá estudiar toda la plataforma continental de São Paulo, incluyendo el área de la capa presa”, afirma.

La construcción del barco forma parte de un proyecto de aumento de la capacidad de investigación del Instituto Oceanográfico que cuenta con el apoyo de la FAPESP, en el marco del Programa Equipamientos Multiusuarios (EMU). El costo total del barco será de 4,75 millones de reales. La FAPESP destinará 4 millones de reales y el resto – correspondiente a los motores y a una serie de equipamientos científicos – será financiado por el Instituto Oceanográfico. Como forma parte del programa Equipamientos Multiusuarios, el barco podrá ser requerido para la realización de investigaciones por cualquier universidad del estado de São Paulo, incluidas las privadas. Aunque el reglamento prioriza ciertos casos, tales como los proyectos financiados por la FAPESP.

Inicialmente, el Instituto Oceanográfico evaluó la posibilidad de la compra y reforma de un barco usado, a semejanza de lo hecho con el Alpha Crucis. “Llegamos a ver barcos hasta en Turquía y Nueva Zelanda. Pero no había embarcaciones pequeñas a la venta en buen estado, y entonces optamos por construirlo aquí”, dice Weber. Con excepción de los componentes electrónicos de

navegación y los instrumentos oceanográficos específicos, la mayor parte del equipamiento es nacional. “Constituirá una plataforma de trabajo intermedia entre un navío oceanográfico y un barco pequeño. Actualmente contamos con barcos pesqueros de madera, adaptados. En el caso del nuevo barco, no habrá adaptaciones. Se está construyendo específicamente para fines investigativos”, afirma.

Weber sostiene que el barco es sencillo para operar y de bajo costo en relación con el buque oceanográfico. Los costos operativos serán de aproximadamente 4 mil a 5 mil dólares

diarios, mientras que el costo diario del Alpha Crucis variará entre 15 mil y 16 mil dólares. La construcción de la embarcación se está llevando a cabo en el astillero Inace, en Fortaleza (Ceará). Su entrega, prevista para el mes de julio, fue postergada hasta septiembre debido a un retraso en la fabricación de cabrestantes, a cargo de una empresa de Petrópolis. Fue Weber quien escogió el nombre. “Optamos por bautizar al barco con el nombre de una estrella, tal como ocurriera con el Alpha Crucis. Y Alpha Delphini, que es una estrella de la constelación Delphinus, me parece un nombre muy simpático”, afirma.



El casco de la embarcación en el astillero Inace, en Ceará: con entrega prevista para el mes de septiembre