



MONOGRÁFICO
CANAL DE PANAMÁ

NÚMERO
5



www.fundacionareces.tv



Un canal de conocimiento

www.fundacionareces.es





EDITA

Fundación Ramón Areces

DIRECTOR

Raimundo Pérez-Hernández y Torra

CONSEJO ASESOR

Federico Mayor Zaragoza, Julio R. Villanueva,
Juan Velarde Fuertes, Jaime Terceiro Lomba,
Avelino Corma Canós, Juan González-Palomino
Jiménez, Alfonso Novales Cínca

DIRECTOR

Manuel Azcona

SERVICIO DE PUBLICACIONES

Consuelo Moreno Hervás

DISEÑO Y MAQUETACIÓN

Omnívoros Marketing y Comunicación

ADMINISTRACIÓN Y REDACCIÓN

Calle Vitruvio 5. 28006 Madrid.
Teléfono: 91 515 89 80. Fax: 91 564 52 43

WEB

www.fundacionareces.es

WEB TV

www.fundacionareces.tv

ILUSTRACIÓN DE PORTADA

Ezequiel Casamada

FOTOGRAFÍA

Alejandro Amador y Antonio Marcos

FOTOMECÁNICA:

Gamacolor S.G.I.

IMPRESIÓN:

Impresos Izquierdo S.A.

Queda prohibida la reproducción total o parcial
de las informaciones de esta publicación,
cualquiera que sea el medio de reproducción
a utilizar, sin autorización previa o expresa de
Fundación Ramón Areces. La Revista no se hace,
necesariamente, responsable de las opiniones de
sus colaboradores.

Depósito Legal: M-51664-2009

© 2011 Fundación Ramón Areces

ÍNDICE / Núm. 5

Diciembre 2011

5 PRESENTACIÓN

*Por Raimundo Pérez-Hernández y Torra
Director de la Fundación Ramón Areces*

7 *El siglo XX, indisociable de las grandes obras de infraestructuras.*

Por José Blanco, Ministro de Fomento

11 *Panamá, un pequeño gran país.*

*Por Ricardo Martinelli,
Presidente de la República de Panamá*

15 SESIONES CIENTÍFICAS

43 PRIMERA SESIÓN

*La ingeniería y el impacto ambiental
de la ampliación del Canal de Panamá.*

73 SEGUNDA SESIÓN

*El tráfico marítimo: impacto de la ampliación
del Canal de Panamá en el comercio internacional.*

117 TERCERA SESIÓN

La operación del Canal de Panamá.

147 CONCLUSIONES DEL SEMINARIO



RAIMUNDO PÉREZ-HERNÁNDEZ Y TORRA
Director de la Fundación Ramón Areces

Bienvenidos a la sede de la Fundación Ramón Areces, con motivo de la ceremonia de inauguración del Seminario sobre el Canal de Panamá “El reto de la ampliación de la vía interoceánica”.

Excelentísimo Presidente de la República de Panamá, en nombre de la Fundación Ramón Areces quisieramos agradecer de todo corazón su presencia hoy aquí, que constituye para nosotros una grandísima satisfacción y que realza la significación de este Seminario.

Señor Ministro de Fomento del Gobierno de España, la Fundación está especialmente agradecida al Ministerio y a su titular por el apoyo decidido que en todo momento ha demostrado para la organización de este Seminario.

La Fundación Ramón Areces tiene como señas de identidad y como objetivos fundamentales, la promoción de la investigación científica y técnica, la formación de capital humano, la difusión del conocimiento científico en los ámbitos de las ciencias de la vida y de la materia y de las ciencias sociales.

Por consiguiente, el objetivo del Seminario se enmarca plenamente en los fines que persigue esta institución. Además, la Fundación tiene un firme compromiso con la innovación y es un hecho que la ampliación del canal es uno de los ejemplos de la vanguardia de la innovación en el mundo.

Este Seminario pretende constituir un foro para dar a conocer las múltiples proyecciones de esta compleja obra de ingeniería. Tratará muchas de las cuestiones que conforman la temática del canal, como son las proyecciones de tráfico marítimo, las perspectivas para el comercio mundial, el impacto medioambiental, o los múltiples aspectos técnicos de este ambicioso proceso de ingeniería.

El Seminario estará estructurado en tres sesiones, para cada una de las cuales se han invitado a eminentes personalidades internacionales, representativas y expertas de organismos internacionales y nacionales, públicos y privados, así como del mundo científico y académico.

Se trata, en definitiva, de ofrecer una visión integral de lo que es y será la ampliación del Canal de Panamá.

La posición de Panamá, punto estratégico de confluencia de las más importantes rutas marítimas, le confiere unas características singulares, que históricamente han conformado su proyección nacional e internacional.

Vaya nuestro agradecimiento a todas aquellas personas e instituciones que han hecho posible la realización de este Seminario, a los Ministerios de Asuntos Exteriores y de Fomento, a la Autoridad del Canal, a los Embajadores de España en Panamá y de la República de Panamá en España y al coordinador del proyecto, profesor Francisco Montero.

Señor Presidente, muchas personas tanto en Panamá como en España hemos trabajado con una enorme ilusión para que se conociera debidamente todo el esfuerzo, la significación y relevancia de esta gran obra que los panameños están llevando a cabo.

Decía el Premio Nobel Ramón y Cajal que “Las ideas duran poco y hay que hacer algo con ellas”. Nos alegramos de que la idea de este Seminario se haya hecho realidad.

Quisiera terminar agradeciendo al Patronato de la Fundación y en especial a su Presidente, el firme apoyo recibido para la realización de este ambicioso encuentro de expertos que esperamos sea tan fructífero como todos deseamos.

A middle-aged man with grey hair, wearing a dark suit, white shirt, and a red and blue striped tie, stands behind a black podium. A microphone is positioned in front of him. On the podium, there is a laptop and a sign that reads "FUNDACIÓN RAMÓN ARECES". The sign has a red top and bottom section with a white middle section containing the text in red. The background is a plain, light-colored wall.

**FUNDACIÓN
RAMÓN ARECES**



EL SIGLO XX INDISOCIABLE DE LAS GRANDES OBRAS DE INFRAESTRUCTURAS

POR JOSÉ BLANCO
Ministro de Fomento



FUNDACIÓN RAMÓN ARECES, 11 DE JULIO DE 2011

HACE ALGO MÁS DE CUATRO MESES TUVE la fortuna de poder observar, desde una posición privilegiada, una de esas obras que transforman un país: las obras de la ampliación del Canal de Panamá. En aquella ocasión visitaba

José Blanco
Ministro de Fomento

Panamá para participar en el Foro de Empresas Españolas del Sector de las Infraestructuras organizado por el Ministerio

de Fomento, el Instituto de Comercio Exterior y la Embajada de España y en el que contamos con la presencia de representantes de excepción del Gobierno de Panamá y de las empresas españolas. Nos reuníamos en esa ocasión para conocer, de primera mano, las importantes obras incardinadas en el Plan Estratégico para 2010-2014 que lidera el Presidente Martinelli. Todas ellas con una visión de futuro, y en muchas de las cuales participan

empresas españolas. Obras emblemáticas como la ampliación del Canal de Panamá a la que este seminario está dedicado. Pero también otras muchas inversiones que van a tener un impacto inmediato social y económico. Me refiero, por ejemplo, al Metro de Panamá, y a las inversiones en sanidad, vivienda social, saneamiento de aguas, aeropuertos, energía eólica...

Permítame, Señor Presidente de la República, recordar en este foro, aquí, en mi país, ante este cualificado auditorio, lo que le transmití durante nuestra entrevista el pasado mes de febrero: el orgullo que, como español, siento de que las empresas españolas participen en las más importantes obras en Panamá y, también, el orgullo de que las empresas españolas estén calificadas entre las mejores del mundo en sus sectores.

Como muchos de Vds. saben, y cito a una publicación norteamericana especializada del sector, de entre las empresas concesionarias de infraestructuras de transporte en todo el mundo, siete de los diez primeros puestos están ocupados por empresas españolas. Es, permítanme decirlo,

Siete de las diez primeras empresas concesionarias de infraestructuras de transporte en todo el mundo son españolas, según una publicación especializada del sector

una de las consecuencias de un objetivo que España ha perseguido permanentemente



Isidoro Álvarez, Presidente de la Fundación Ramón Areces

durante los últimos 30 años: la modernización de nuestro sistema de infraestructuras de transporte y al que hemos dedicado unos recursos financieros sin precedentes: durante

el periodo 1990-2010 el nivel de inversión de la Administración del Estado se ha movido en torno al 1,4 o 1,5% del PIB como media. Como resultado, España ha pasado a disponer de una de las infraestructuras de transportes más desarrolladas en el ámbito europeo, con una red de carreteras de alta capacidad de más de 14.000 km, una red ferroviaria de alta

velocidad con 2.700 km en funcionamiento, con puertos y aeropuertos capaces de aten-



y José Blanco, Ministro de Fomento

der la demanda pr evisible en un horiz onte de medio plazo... Y nadie pone en duda que esta modernización ha contribuido de forma notable al incremento de la productividad y la competitividad de las empresas españolas, a la vertebración del país y, en suma, al aumento del nivel de vida en España.

Me van a permitir también que no me ateva a disertar sobre el Canal de Panamá, precisamente en este foro, ante este auditorio especializado. Sobre la importancia del Canal de Panamá en el tráfico marítimo mundial, su repercusión indudable en nuev as formas de hacer negocio de las compañías navieras, su impacto en el comercio mundial, la forma de afrontar los retos de ingeniería civil que esta obra monumental supone, las soluciones

Quiero resaltar la influencia que la ampliación del Canal va a tener para la configuración del mundo de este siglo, como lo tuvo el siglo pasado

que van a darse a las cuestiones medioambientales... sobre todos estos temas van a tener cumplida información durante esta jornada y y o sólo lamento no poder acompañarles en la misma como un participante más. Pero lo que sí quiero resaltar es la influencia que la ampliación del Canal va a tener para la configuración del mundo de este siglo, como lo tuvo el siglo pasado.

El siglo XIX y , especialmente, el siglo XX son indisociables de las grandes obras de infraestructuras, y el XXI no va a ser diferente. Visionarios como Ferdinand de Lesseps abogaban por la comunicación entre los pueblos, por acortar distancias, por aproximar regiones. No es casualidad que, humildemente, el lema del Ministerio de Fomento sea también “acortar distancias y acercar personas”. Panamá crecerá con la ampliación del Canal, como España ha crecido con la inversión que hemos realizado en infraestructuras, y Panamá, España y el mundo se van a beneficiar de una obra clave de nuestro siglo. Les confieso que cuando sobrevolaba hace unos meses el lago Gatún y veía desde el aire las esclusas de Miraflores pensaba que estaba no sólo admirando una gran obra de ingeniería, sino, también, una de las que van a conformar el mundo del siglo XXI.



**FUNDACIÓN
RAMÓN ARECES**



PANAMÁ

UN PEQUEÑO GRAN PAÍS

POR RICARDO MARTINELLI
Presidente de la República de Panamá



FUNDACIÓN RAMÓN ARECES, 11 DE JULIO DE 2011

EN PRIMER LUGAR QUISIERA AGRADECER a la Fundación Ramón Areces esta invitación que nos ofrece al gobierno panameño y a la administración del Canal de Panamá la posibilidad de presentar ante tan concurrido grupo de empresarios y ejecutivos, y miembros de la comunidad española, lo que es Panamá y lo que es la expansión del Canal de Panamá.

Ricardo Martinelli
Presidente de la República de Panamá

Panamá es un pequeño gran país que representa mucho para el mundo. Es el punto de encuentro de todas las economías latinoamericanas, es la segunda zona libre de comercio más grande del mundo y un vibrante centro bancario. El turismo es una industria muy vibrante con más de 2 millones de turistas este año. El 6% del comercio mundial pasa por el Canal de Panamá. Tenemos leyes muy amplias e impuestos muy bajos. Acabamos de firmar con España, Francia, Italia



*Ricardo Martinelli
Presidente de la República
de Panamá e Isidoro Álvarez,
Presidente de la Fundación
Ramón Areces*

en este gobierno hemos podido obtener y aumentar el grado de inversión del país, y vamos a seguir mejorando nuestro déficit fiscal, que es inferior al 2%.

Nuestra economía crecerá este año cerca del 10%. Apenas tenemos desempleo. Somos, por tanto, un país que está creciendo, un país que necesita que más empresas españolas y más españoles se instalen e inviertan en Panamá. Y existe una gran posibilidad de seguir incrementando los negocios. Panamá le conviene a España para tenerlo como centro de negocios; no solo por la misma cultura, la misma religión, el mismo idioma, sino por que

y muchos otros países el Tratado de Doble Tributación o Intercambio de Información, tratado por el que Panamá deja de figurar en las listas negras de los paraísos fiscales.

La inversión en infraestructuras en los últimos cinco años supera la inversión realizada en los 40 años anteriores. Esto se explica porque el Gobierno de Panamá está formado por empresarios, es un gobierno que busca la empresa privada como el fin motor para el desarrollo y crecimiento de un país, un gobierno que actúa rápido, un gobierno que está pendiente de las necesidades, con una gran conciencia social. Y es por esto que

es un país seguro, un país donde se recibe con los brazos abiertos a todo aquel que viene a invertir y a vivir.

En este Seminario que ahora inauguramos van a conocer los detalles de la ingeniería de esa maravilla moderna que es el Canal de Panamá y la creatividad con la que ingenieros españoles, italianos, belgas y americanos han abordado la infraestructura más importante que se está construyendo en América Latina, y que es también una de las más importantes que se están construyendo en el mundo.







UNA VISIÓN

INTEGRADORA DEL DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, USO E IMPACTO SOCIO-AMBIENTAL

DEL CANAL DE PANAMÁ

POR FRANCISCO J. MONTERO LLÁCER

Director del Grupo de Investigación “Desarrollo del sector marítimo”
(Universidad de Cádiz)



FUNDACIÓN RAMÓN ARECES, 11 DE JULIO DE 2011

LA POSICIÓN GEOGRÁFICA DE PANAMÁ, punto estratégico y de confluencia de las más importantes rutas marítimas, le confiere unas características singulares que históricamente han conformado su proyección nacional e internacional. Siendo éste un país dedicado eminentemente a la prestación de servicios, las actividades engloba-

das dentro del sector marítimo tienen especial influencia en la economía nacional.

Tres son los elementos fundamentales que conforman su sector marítimo: el canal inter oceánico, el registro de buques y el sistema portuario. Todos ellos han contribuido a la consoli-

El Seminario desarrollado ha versado sobre los retos de Panamá y su Canal, inmerso en una obra de ingeniería extraordinaria

ción de Panamá como potencia y centro internacional de servicios marítimos.

Estados Unidos realizó la transferencia del Canal a Panamá, el 31 de diciembre de 1999, de acuerdo a lo establecido por el Tratado Torrijos-Carter, y sus antecedentes se remontan a la independencia de Panamá de Colombia el 3 de noviembre de 1903. Precisamente, el proyecto de ampliación del Canal de Panamá, tiene sus orígenes en dicho Tratado, que establecía la posibilidad de un “canal a nivel del mar” o de un “tercer juego de esclusas”, reconociendo que *“un canal a nivel del mar puede ser importante en el futuro para la navegación internacional...”*. No obstante, en dicho Tratado quedaba claramente especificado que no se construiría un nuevo canal interoceánico ni en Panamá ni por otra ruta durante la vigencia del mismo, confiriendo a Estados Unidos el derecho a agregar un tercer juego de esclusas al canal existente (Artículo XII).

Diez años después de la entrada en vigor del Tratado se estableció la Comisión de Estudio de Alternativas al Canal de Panamá, integrada por representantes de los gobiernos de Panamá, Estados Unidos y Japón, con el propósito de estudiar las alternativas a medio y largo plazo. Por algo más de 20 años, Panama Canal Commission (PCC), agencia del Gobierno de los Estados Unidos, gestionó la vía interoceánica bajo supervisión del Gobierno y Congreso de los Estados Unidos.

Una vez transferido, la Autoridad del Canal de Panamá (ACP) es la institución que gestiona el Canal como persona jurídica autónoma de derecho público con autonomía financiera, patrimonio propio y derecho de administrarlo.

El proyecto del “Tercer Juego de Esclusas”, con un presupuesto estimado de 5.250 millones de US\$, nació con los objetivos de hacer crecientes y sostenibles los aportes del canal al tesoro nacional; mantener tanto la competitividad del canal como el valor de la ruta marítima de Panamá; aumentar la capacidad para captar la creciente demanda con niveles de servicio apropiados; y hacer que el canal sea más productivo, seguro y eficiente.

El Seminario desarrollado ha versado sobre los retos de Panamá y su Canal, inmerso en una obra de ingeniería extraordinaria. Este magno proyecto incluye tres componentes principales: un tercer juego de esclusas con dimensiones de 427 m de largo, 55 m de ancho y 18,3 m de profundidad, dotado de tinajas de agua que permitirán reutilizar el 60% del agua necesaria para transitar un buque; cauces de acceso a las nuevas esclusas, el ensanche y profundización de los cauces de navegación actuales; y la elevación del nivel máximo de funcionamiento del lago Gatún. Cuando se abra al tráfico, permitirá manejar buques por portacontenedores de hasta 13.000 TEUs con dimensiones máximas de 366 m de eslora, 49 m de manga y 15 m de calado; y otros tipos de buques de hasta 170.000 TPM (Toneladas de Peso Muerto). El canal ampliado tendrá capacidad suficiente para atender la demanda de tráfico más allá de 2025, casi duplicando su capacidad actual CPSU AB (1 CPSU AB representa cien pies cúbicos de capacidad de carga). En la actualidad la capacidad es de 350 millones de toneladas CPSUAB, y una vez ampliado se alcanzarán

casi los 600 millones. Actualmente, pasan buques de hasta 4.400 TEUs, por el canal ampliado pasarán de 13.000 TEUs. Hoy, un buque granelero puede pasar con un máximo de 70.000 TPM y un buque tanque de hasta 50.000 TPM, por el canal ampliado pasarán buques de 120.000 TPM y 125.000 TPM respectivamente. El paso de grandes buques traerá consigo economías de escala, lo que va a resultar en costos de transporte más bajos por unidad de carga transportada. La reducción de costos por la ruta hará más competitivo al Canal y ofrecerá a los navieros que transiten por el mismo la oportunidad de rentabilizar la ruta por Panamá.

El Seminario ha servido de foro para dar a conocer y debatir las proyecciones de esta extraordinaria obra de ingeniería, centrándose en temas de tanto interés como son el proceso de ingeniería de la ampliación, su impacto ambiental y el manejo responsable de su cuenta hídrica siempre respetuosa con el entorno, las proyecciones de tráfico marítimo sobre el nuevo canal ampliado y su siempre complicada y apasionante operación.

El Seminario fue estructurado en tres sesiones. Para cada una hemos contado con eminentes personalidades internacionales, representativas y expertas, de organismos internacionales y nacionales, públicos y privados; así como del mundo científico y académico. Así hemos podido debatir sobre esta



extraordinaria obra del siglo XXI. No era nuestro objetivo mantener discusiones técnicas sobre ningún tema. Más bien intentar mostrar una visión integradora del diseño, construcción, operación, uso e impacto socio-ambiental del canal. Las extraordinarias aportaciones de los ponentes ponen de relieve cómo las diferentes disciplinas interactúan y cómo cada una de ellas puede contribuir a una visión más eficiente de la extraordinaria importancia que para el comercio internacional tendrá el canal ampliado.

La Fundación Ramón Areces nos ha ofrecido su generoso patrocinio fiel a su compromiso con el progreso, la investigación y la cultura

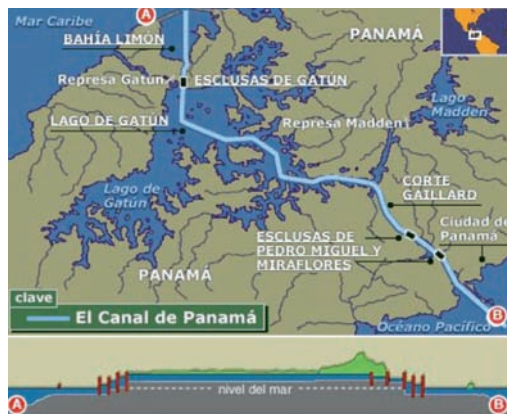
La primera sesión examinó el proyecto de ampliación del Canal de Panamá desde el punto de vista de las peculiaridades del diseño del tercer juego de esclusas y los aspectos más relevantes de su construcción

sobre un tema de enorme repercusión en el comercio mundial y al que han asistido los más importantes responsables del mundo de la ingeniería civil y el transporte marítimo, además de profesionales del sector marítimo y las ciencias del mar; la ingeniería, el derecho, la economía y el comercio, la geografía, y las ciencias ambientales y sociales. La estructura de cada una de las tres sesiones quedó establecida de la siguiente manera:

La ingeniería y el impacto ambiental de la ampliación del Canal de Panamá

La primera sesión examinó el proyecto de ampliación del Canal de Panamá desde el punto de vista de las peculiaridades del diseño del tercer juego de esclusas y los aspectos más relevantes de su construcción. Se explicaron los aspectos relacionados con el dragado, volumen de excavaciones, el diseño de compuertas, las estructuras metálicas, respuestas sísmicas, el sistema de reciclaje de agua, la gestión del agua dulce y la planificación de la ejecución. Asimismo, pudimos comprobar como la ACP promueve la estrategia ambiental y social, la gestión integral de los recursos hídricos para asegurar su disponibilidad en cantidad y calidad garantizando la confianza de la comunidad nacional e internacional en la operación continua de los servicios que

Trazado actual del Canal de Panamá



Fuente: www.bbc.co.uk

brinda, con la participación y colaboración de una población que mejora su calidad de vida satisfaciendo sus necesidades básicas. Se enfatizó sobre las siguientes cuestiones claves: ¿Cuáles son los elementos fundamentales del diseño de la ingeniería de la ampliación? ¿Cómo se establecen las fases del proceso de construcción? ¿Cómo se evalúa el impacto de la intromisión de agua salada y la gestión del agua dulce? ¿Cómo se gestiona la cuenca hidrográfica: hidrología y reforestación?

El tráfico marítimo: impacto de la ampliación del Canal de Panamá en el comercio internacional

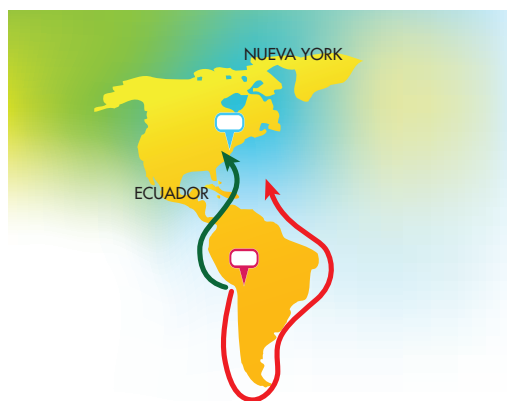
Uno de los principales objetivos del proyecto del tercer juego de esclusas es el aumento de la capacidad del Canal de Panamá para captar la progresiva demanda de tonelaje, con niveles de servicio apropiados para cada segmento de mercado. De esta forma, se daría respuesta al aumento del tráfico de comercio marítimo previsto por la ruta del Canal. Es evidente que la ampliación se jus-

tifica por el número y tamaño de los buques y volumen de carga que podrán transitarlo. En esta sesión se desarrollaron las siguientes cuestiones claves: ¿Cuál será el impacto de la ampliación del canal en el comercio internacional? ¿Qué demanda de tráfico canalero se espera en las próximas décadas? ¿Cómo son los buques tipo postpanamax que podrán transitar el canal? ¿Cuál será el efecto de la ampliación en el peaje?

La operación del Canal de Panamá

En esta sesión se abordó la operación del Canal de Panamá y en la misma se analizaron, entre otras importantes cuestiones, la gestión de los recursos humanos responsable de las operaciones marítimas, el control de tráfico de buques por el canal, sus programas de seguridad, la prevención de la contaminación marina en las aguas del Canal, los medios auxiliares empleados en el tránsito, el practica-je de los buques y la formación marítima

Reducción de distancias usando el Canal de Panamá *Ecuador-Nueva York*



Fuente: Fairplay Worldshipping Encyclopedia

de sus responsables. Las cuestiones clave debatidas fueron: ¿Qué normas se aplican en la prevención de la contaminación producida desde buques? ¿Cómo se gestiona y organiza el tráfico de buques por el canal? ¿Qué diferencias existen entre el Practicaje del Canal y el de España: responsabilidades? ¿Cómo se gestiona la formación en especialidades marítimas en Panamá?

Francisco Joaquín Montero Llácer

Es Capitán de Marina Mercante y Doctor en Ciencias del Mar (Universidad de Sevilla), su tesis versó sobre el "Sector Marítimo de Panamá" y es Doctor "Honoris Causa" por la Universidad Marítima Internacional de Panamá.

Ejerció a bordo de buques hasta ser promovido a Capitán-Inspector de International Maritime Carriers (Hong-Kong). Catedrático, por oposición, en la Escuela Superior de la Marina Civil de Bilbao y Cádiz. Actualmente es Profesor Titular en las Facultades de Ciencias Náuticas y Ciencias del Mar y Ambientales, de la Universidad de Cádiz y Director del Grupo de Investigación "Desarrollo del sector marítimo".

Ha sido Responsable de Asuntos Marítimos de Andalucía; Gobernador de la Universidad Marítima Mundial (Malmö, 1982-87); Director de Proyectos y Representante OMI – Naciones Unidas en Panamá (1988-93); Asesor y Consultor de OMI, PNUD, BID y Banco Mundial.



EL CANAL DE PANAMÁ: **SÍMBOLO** DE ENTENDIMIENTO, CONVIVENCIA Y PAZ ENTRE LAS NACIONES

POR ALBERTO ALEMÁN

Administrador de la Autoridad del Canal de Panamá



FUNDACIÓN RAMÓN ARECES, 11 DE JULIO DE 2011

COMIENZO POR AGRADECER A LA FUNDACIÓN Ramón Areces la cálida recepción que nos han brindado en Madrid, y por hacer de sede para este Seminario Internacional sobre los desafíos que plantea la ampliación del Canal de Panamá.

Como ustedes saben, nuestro país lleva a cabo en estos momentos la empresa de ampliar la infraestructura operativa de la vía interoceánica, tarea que por sus dimensiones emula, en diversos as-

pectos, la obra de su construcción original, completada hace 97 años.

El destino de Panamá estuvo marcado desde siempre por la función de puente entre los mundos. Durante gran parte de su existencia la sociedad humana estuvo constituida por culturas, civilizaciones y grupos que vivían separados, aislados; o que no se comunicaban entre sí. Esta realidad, medida en dimensiones temporales, comenzó a ser superada hace tan sólo

Lo que pudo ser circunstancial, se vio potenciado con la función de puente que Panamá cumple entre los hemisferios

algo más de cinco siglos. El siglo XVI fue el encuentro complejo, y a veces conflictivo, entre Europa, África y América, y luego Asia y Oceanía.

¿Cómo sucedió todo esto? A partir de 1513, cuando desde playas panameñas Vasco Núñez de Balboa descubre el Mar del Sur, Panamá se convierte en puente obligado y eslabón fundamental de la red del transporte y la comunicación entre los vastos espacios oceánicos. En 1534, el emperador Carlos V instruye al gobernador Barrionuevo para que disponga la construcción de una vía que aproxime entre sí al Atlántico y al Pacífico.

Desde entonces la comunicación directa entre ambos océanos fue siempre una empresa de gran aliento hispánico que, convertida en realidad siglos más tarde, tendría gran impacto en la historia contemporánea.

La primera globalización

Fue un encuentro que a través de los cuatro siglos siguientes no cesa de intensificarse. Un acercamiento cuyo resultado final será la civilización universal actual. En ese proceso el istmo panameño desempeña un rol verdaderamente singular al facilitar el intercambio cultural y comercial entre las naciones.

Durante la primera etapa, el cargador esclavo,

la mula y el bongo de río, son los instrumentos que hacen de Panamá la llave de la ruta del oro y de la plata, y de toda suerte de productos y mercaderías. Se desarrolla así el comercio entre el litoral del Pacífico americano y las costas de Europa, sobre todo de España.

Primero fue desde 1519, en un trópico ubérrimo, además de enmarañado y húmedo, el relativamente corto Camino Real entre Panamá, en el Pacífico, y Nombre de Dios, en el Caribe; y desde 1598 hasta Portobelo. Más tarde, una ruta paralela algo más fácil y rápida —el empedrado Camino de Cruces— que lleva desde la capital del istmo hasta el río Chagres, el cual hace posible la navegación fluvial hacia el Caribe.

Tres siglos que van hasta principios de la década de 1850 cuando comienzan los trabajos del Ferrocarril de Panamá, el primer transcontinental del mundo que a tiro de piedra conecta a la ciudad de Panamá con la urbe portuaria de Colón, heredera de la función comercial de Portobelo en el Caribe.

Al inaugurarse en 1855 el corto camino de hierro (80 kilómetros en línea recta) que viene a apurar la conquista del Oeste de Estados Unidos, comienza la segunda etapa, la más breve, de la función de tránsito y comunicación del istmo de Panamá que durará hasta 1914.

Luego de los trabajos titánicos comenzados por los franceses en 1882 y culminados por los norteamericanos, en 1914 se inaugura el Canal de Panamá, que es una vía acuática fluvial: el río Chagres embalsado, dragado y canalizado para que desemboque en ambos océanos después de elevar las naves, mediante inmensas esclusas, al lago Gatún a 26 metros sobre el nivel del mar.

Bisagra del comercio mundial

El Canal de Panamá facilita y dinamiza el comercio mundial al hacer posible el desplazamiento de mercaderías en menos tiempo y a costos menores por el hecho de acortar distancias entre los centros de producción y los de consumo.

Así, además de ser vir al intercambio fluido, constante y expedito entre los distintos países, la vía representa un factor relevante en la economía de muchos de ellos ya que, en unos casos, potencia el valor de sus materias primas y, en otros o en ambos, ayuda a la colocación de su producción industrial en los mercados internacionales.

Esto hace del Canal de Panamá una bisagra del comercio mundial que, a la vez, estimula el entendimiento y la cooperación entre las naciones.

Icono de concordia

El Canal de Panamá es un icono mundial de concordia y de convivencia pacífica. Esto comenzó a darse con la llegada de miles de inmigrantes de diversas partes del mundo, especialmente de las Antillas, que llegaron para tomar parte en los trabajos de construcción de la vía.

Lo que pudo ser circunstancial, se vio potenciado con la función de puente que Panamá



cumple entre los hemisferios, función que además de facilitar las migraciones intercontinentales, permitió el arraigamiento en su suelo de culturas disímiles.

Este verdadero laboratorio social produjo el afincamiento en el istmo de grupos étnicos, religiones, manifestaciones culturales; características y parámetros venidos de los cuatro puntos cardinales.

Hoy comparten con respeto y tolerancia el propósito de generar progreso y bienestar colectivos. La sociedad panameña privilegia el diálogo y es sensiblemente solidaria. Ello ha dado paso a la estabilidad institucional y la

governabilidad democrática alcanzada por el país en las últimas décadas.

Y marca por cierto el progreso pujante que hoy le permite a Panamá vislumbrar uno de los futuros más prometedores entre los países de la región.

Solución pacífica de conflictos

El Canal de Panamá es ejemplo magnífico en la búsqueda de vías pacíficas y la solución armónica de conflictos entre los Estados.

Después de varias décadas de relaciones bilaterales complejas y difíciles en torno a la vía interoceánica, la República de Panamá y los Estados Unidos de Norteamérica emprendieron un largo camino de negociaciones que condujo a la firma, en 1977, de los Tratados Torrijos-Carter, los cuales devolvieron a Panamá plena soberanía sobre la totalidad de su territorio. Este proceso, que permitió conciliar las posiciones de ambos países —cuyas relaciones diplomáticas llegaron inclusive a verse interrumpidas en 1964— es una manifestación, clara e histórica, de la posibilidad de superar diferencias y alcanzar consensos cuando se privilegian la concordia y la paz entre las naciones.

Este entendimiento entre ambos países permitió la transferencia ordenada de la vía interoceánica a la administración panameña. Es, sin duda, una historia de éxito para ambas naciones.

A su vez la sociedad panameña, en un proceso igualmente ejemplar, adoptó mediante consenso de todos los sectores representativos de la vida nacional un modelo para la



administración de este recurso estratégico del país que ha hecho posible su conversión en un verdadero impulsor de Panamá, y que hoy trabaja en función de generar beneficios que contribuyen a elevar y mejorar constantemente la calidad de vida de todos sus habitantes, al tiempo que provee un servicio de calidad a sus clientes y a los países usuarios de la vía.

Orgullo latinoamericano

El Canal de Panamá es administrado y operado por la Autoridad del Canal de Panamá (ACP) desde el 31 de diciembre de 1999. Es una empresa 100% del Estado panameño cuyo modelo de gestión está desarrollado por un marco jurídico que parte de un Capítulo que se adicionó a la Constitución de la República.



El Canal de Panamá es administrado y operado por la Autoridad del Canal de Panamá (ACP) desde el 31 de diciembre de 1999

del país. Cabe señalar que, en apenas diez años, el Canal ha aportado al Estado panameño más de 4.500 millones de dólares frente a los 1.800 recibidos por Panamá durante 85 años de la administración anterior.

De esta manera el Canal vuelca sobre el país los beneficios derivados de su localización hemisférica, lo cual representa el mayor recurso natural de Panamá.

pública en 1994 y de una ley marco conocida como la Ley Orgánica del Canal de 1997.

Su manejo seguro, eficiente y neutral es reconocido y aplaudido por la comunidad internacional, la cual ve en la entidad un modelo de excelencia, tanto por su funcionamiento como por sus prácticas gerenciales.

Entre dichas prácticas pueden mencionarse los procedimientos de la ACP para sus adquisiciones y sus licitaciones públicas. Estos procedimientos sirven hoy de referencia a otros países y a distintos organismos internacionales en virtud de su ética y su transparencia.

Otro aspecto igualmente destacado es que los recursos generados por su operación se destinan al financiamiento de los rubros sociales que mayormente impactan en el desarrollo

Agua: modelo mundial de gestión hídrica

Como entidad rectora del Canal, la ACP tiene también la responsabilidad constitucional de administrar el recurso hídrico de la Cuenca Hidrográfica del Canal. Este recurso estratégico para su operación también es la fuente principal de agua potable para un vasto sector de la población panameña.

Lo anterior implica la administración de unos 7,5 millones de m³ de agua por día. Esto es más de 2,75 billones de m³ anuales que se almacenan y administran en los lagos de la cuenca y que requieren de un manejo integrado para preservar un recurso tan importante y vital como es el agua.

Para llevar a cabo esta administración hídrica, utilizamos prácticas científicas mundiales



mente reconocidas, adaptadas a la realidad local y potenciadas con la incorporación de criterios de carácter sostenibles. Entre otros, el control permanente de la calidad del agua, y el monitoreo y modelaje del sistema hidrológico de la cuenca.

Amigable con el ambiente

Otro factor importante a destacar de la operación del Canal de Panamá es el hecho de que, por ser una ruta toda de agua en la cadena del transporte de mercaderías, contribuye a la reducción de dióxido de carbono (CO₂) producido por el transporte marítimo internacional.

Con el Canal ampliado, será mayor la contribución a esa reducción de los gases efecto in-

vernadero, por cuanto se podrá mover más volumen de carga con menos buques. Esto hace de la ruta por Panamá una de las vías más eficientes en términos de impacto ambiental causado por el desplazamiento de productos. Esto hace de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá una de las más importantes del mundo.

Para lograr una protección sostenible y adecuada de esta cuenca, hemos basado nuestros esquemas en el desarrollo del hombre, de su hábitat y de su familia. Privilegiamos la educación en prácticas innovadoras y sostenibles entre los habitantes de la región, convirtiéndolos en aliados guardianes de la cuenca hidrográfica, a la vez que en productores eficientes, que obtienen beneficios de su trabajo protector.

En este marco, apoyamos el desarrollo social de las comunidades de la Cuenca del Canal con programas que se dirigen al mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes; tales como el de titulación de tierras, el cual se ha convertido en modelo internacional por su eficiencia y su eficacia, así como por el impacto directo para mejorar la economía de estas comunidades.

También llevamos a cabo la iniciativa de incentivos económicos ambientales, que busca mejorar la calidad de vida de las comunidades de la Cuenca y proteger el recurso hídrico de esta importante región del país. A través de varios componentes de este programa se promueve el ordenamiento de las fincas de pe-

queños agricultores y ganaderos. El programa contempla el establecimiento de prácticas de agroforestería, silvopastoriles, reforestación y enriquecimiento de los bosques existentes.

Ello igualmente impactará en la captura de carbono por el incremento en la cubierta vegetal. Este permite anticipar que, en solo cinco años, se recuperen y conserven unos 200 km² adicionales de la cuenca del Canal. Esto se sumará a los 2.060 km² de tierras con cubierta boscosa que ya existen como áreas protegidas y que hoy se conservan en conjunto con otras entidades panameñas. Actualmente casi el 60% de la superficie total de la cuenca contiene una cubierta vegetal protectora.

El aporte del Canal a la lucha contra el calentamiento global será aún mayor cuando sus facilidades actuales hayan sido ampliadas. De hecho, el objetivo del Canal es llevar a cabo una gestión integral que haga, del transporte por Panamá, la Ruta Verde del comercio marítimo internacional.

Este manejo de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá se ha convertido en una referencia reconocida por organismos multilaterales vinculados a la protección de los recursos naturales.

Pionero tecnológico

En los primeros tiempos de la construcción del Canal de Panamá se hizo uso de las prácticas y equipos más avanzados de entonces. Pero las condiciones del terreno selvático, el clima agobiante con una estación lluviosa de más de nueve meses, con precarias condiciones de salubridad, enfermedades tropicales y la exigencia de abrirse paso a través de una elevada cordillera para dar curso a la vía acuá-

Con el Canal ampliado, será mayor la contribución a esa reducción de los gases efecto invernadero, por cuanto se podrá mover más volumen de carga con menos buques

tica, demandaron que en las obras del Canal de Panamá se desarrollaran nuevas tecnologías en diferentes campos, lo que vino a ser una contribución decisiva a las áreas de la ingeniería, la medicina y la construcción, tal como se conocen hoy.

Además de asimilar los cambios constantes dados desde su inauguración, el Canal es un pionero en la concepción y avance de tecnologías adoptadas en el transporte internacional.

Si bien, a simple vista, el Canal mantiene la misma infraestructura de inicios del siglo pasado, la Autoridad del Canal de Panamá ha renovado y modernizado, de manera constante, la planta inaugurada en 1914. Para estos proyectos, la vía interoceánica utiliza tecnología punta haciendo que la mecánica sea reemplazada por la hidráulica y la tarjeta por el microchip.

El nuevo Canal

En la actualidad, Panamá opera el Canal de manera eficiente y competitiva, además de mejorar y modernizar de manera constante la planta inaugurada en 1914. Y, al mismo tiempo, lleva adelante una obra de características similares, por sus dimensiones, a las de su construcción original.

La ampliación impactará los esquemas del transporte global y con ello las economías mundiales, como sucedió a partir de su inauguración en 1914

Se trata de su ampliación mediante la construcción de un tercer juego de esclusas que habrá de aumentar su capacidad para albergar buques que casi triplican en tránsito y volumen a los que hoy transitan la vía. La obra es catalogada como uno de los proyectos de ingeniería más importantes del mundo.

Cabe indicar que, como sucede con el Canal actual, los diferentes aspectos de su expansión observan e incluso superan los estándares nacionales e internacionales más exigentes en cuanto a mitigación y compensación ambientales.

Los trabajos de ampliación, con un costo estimado de 5.250 millones de dólares, tienen tal magnitud que se removerá unos 150 millones de metros cúbicos de materiales de tierra y roca, 75% de lo que demandó su construcción primera. Además se utilizará más de 4,7 millones de metros cúbicos de concreto, que es un 40% más que el utilizado en la construcción original.

Las nuevas esclusas serán un 40% más largas y un 64% más anchas que las actuales, esto quiere decir equivalentes al largo de cuatro canchas de fútbol, mientras su profundidad será similar a la de un edificio de 10 pisos.

Las esclusas actuales requieren de 55 millones de galones (o 208 millones de litros) de agua por cada esclusaje, por lo que otra de

las características importantes de las nuevas esclusas será un sistema de tinas de reutilización de agua que ahorrarán el 60% de agua, y usarán un 7% menos de este vital líquido, en comparación con las esclusas actuales, al tiempo que por sus dimensiones permitirán el tránsito de buques mucho más grandes.

La ampliación, prevista para terminar exactamente cuando el Canal cumpla un siglo de existencia, impactará los esquemas del transporte global y con ello las economías mundiales, como sucedió a partir de su inauguración en 1914.

La edad del mundo

Con la ampliación de su estructura actualmente en marcha, el Canal hará nuevas contribuciones a los avances tecnológicos en distintos campos del conocimiento humano aplicados a la construcción y al transporte marítimo.

Un aspecto sobresaliente que ha traído consigo la ampliación del Canal de Panamá es hoy tema de interés entre la comunidad científica internacional.

Como se sabe, la actual conformación geológica del planeta y sus condiciones climáticas fueron resultado del surgimiento, de las profundidades marinas, del istmo de Panamá. Ese hecho determinó, por ejemplo, la característica estacional del clima de Europa y otras regiones del mundo, al igual que la permanencia anual de la temperatura en los trópicos.

Pues muy bien, hasta hoy ese surgimiento del istmo panameño se fijaba en quince millones de años, mientras que para el cierre de la barrera, propiamente dicha, se establecía un lapso de tres millones de años.

Esa era la edad del mundo conocida, hasta ahora. Porque recientes hallazgos paleontológicos que se han dado durante las excavaciones que se llevan a cabo en los trabajos de ampliación del Canal, hablan de que, en verdad, ese levantamiento de los lechos marinos se habría producido hace más de 22 millones de años.

Las investigaciones sobre este tema son adelantadas por el prestigioso Instituto Smithsonian, como parte del Programa de Ampliación del Canal, y han llamado la atención de científicos de todas partes por cuanto lo que finalmente se establezca definirá las luces sobre la geología y el clima universal.

Subrayo lo anterior para dar una idea más de la seriedad y la responsabilidad con que enfocamos los trabajos para ampliar nuestro Canal, cuidando siempre que no quede ningún ángulo de interés por atender.

Finalmente, estamos convencidos de que cuando la ampliación esté concluida, el Canal de Panamá remarcará su valor como símbolo de cercanía entre los pueblos. Y reafirmará la necesidad de que las naciones se entiendan entre sí, y sus pueblos se beneficien mutuamente.

Así, el Canal maximizará, de manera sostenible, el principal recurso de los panameños: nuestra posición geográfica, al hacer de Panamá el centro más importante de logística y de transporte de las Américas; y plataforma de intercambio internacional.

Tal ha sido el papel que nuestro país ha cumplido por siglos. Esa es la vocación que mantenemos los panameños. Y ello es motivo de orgullo para nosotros, ya que contribuimos al desarrollo de las naciones y a la paz entre todas ellas.

Alberto Alemán Zubieta

Es el Administrador (CEO) de la Autoridad del Canal de Panamá (ACP), agencia autónoma que administra el Canal de Panamá.

El ingeniero Alemán se graduó en las Escuelas de Ingeniería Civil e Industrial de la Universidad de Texas A&M e inició su carrera profesional desde muy joven en el campo de la construcción. Por muchos años fue presidente de una de las compañías constructoras más grandes de la República de Panamá.

Desde 1996 hasta 1999 se desempeñó como Administrador de la extinta Comisión del Canal de Panamá (agencia federal del Gobierno de los Estados Unidos), responsable por la administración y operación del Canal de Panamá hasta el 31 de diciembre de 1999. En 1998, fue designado como Administrador de la ACP, simultaneando ambos cargos a fin de asegurar que las decisiones tomadas bajo la Comisión tuvieran continuidad bajo la nueva Autoridad del Canal. En el 2005 la Junta Directiva lo reeligió para seguir al frente de la ACP hasta agosto del 2012.

Está en posesión de numerosas distinciones y reconocimientos nacionales e internacionales y es miembro de diversas organizaciones internacionales y locales, tales como la Junta Asesora Internacional de la Universidad de Texas A&M, el Consejo Mundial de Negocios para el Desarrollo Sostenible, la Chief Executives Organization (CEO), la Cámara Panameña de la Construcción y la Sociedad Panameña de Ingenieros y Arquitectos (SPIA), entre otros.



TES.

Length.

Cost.

and 1,986 feet	\$140,000,000
and 2,664 feet.	180,400,000
and 4,426 feet.	268,000,000
and 1,380 feet.	206,000,000
.....	120,000,000
.....	130,000,000

ing with Route No. 4.

As it ultimately must be, the
s, will be reduced by 14,000
miles; and to Calcutta, 9,000
sea voyage by the use of the
000 annually to the trade of

“LLEGUÉ AL NOMBRE DE DIOS,
NOMBRE BUENO Y TIERRA MALA,
DONDE ESTÁN LAS CALENTURAS
HECHAS JUESES DE ADUANA”

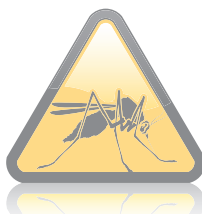
Romance
Mateo Rosas de Oquendo

MAP OF THE ISTHMUS OF PANAMA, SHOWING THE VARIOUS PROPOSED ROUTES.

INFLUENCIA DE LA FIEBRE AMARILLA EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE PANAMÁ

POR RAFAEL NÁJERA

Profesor Emérito de la Escuela Nacional de Sanidad. Madrid



FUNDACIÓN RAMÓN ARECES, 11 DE JULIO DE 2011

EL ISTMO DE PANAMÁ HA SIDO CONOCIDO a lo largo de la historia con distintas denominaciones: “Castilla del Oro”, “Tierra Firme”, “Istmo de América” y el “Istmo de Darién”. Su clima, cálido (25-35 °C) y húmedo (72 a 91% de humedad relativa), así como la abundancia de agua debido a las frecuentes y abundantes lluvias, condiciona la existencia de amplias zonas ideales para la cría de mosquitos, tanto

Anopheles como *Aedes* y por tanto para la transmisión de enfermedades tales como la fiebre amarilla y la malaria.

Rodrigo de Bastida descubrió Panamá en 1501 y Colón recorrió la costa atlántica desde el Golfo de Darién a Bastimentos y Punta Manzasilla en 1502, llamándola Castilla del Oro por la abundancia de este metal, haciéndose el primer asentamiento en 1509

en Nombre de Dios, y en 1513 Vasco Núñez de Balboa recorrió el istmo y descubre el Océano Pacífico. Desde los primeros días de la llegada de los españoles, el istmo de Panamá se hizo famoso por su falta de salubridad, tanto que Nombre de Dios llegó a ser conocido como “Sepultura de Vivos”, y en 1584 el rey ordenó su abandono, trasladándose toda su población a Puerto Bello, en 1597, con la esperanza de alejarse de las fiebres malignas. Sin embargo, Puerto Bello consiguió también, rápidamente, fama de insalubre, denominándose “Porto Malo”, y con ocasión de las ferias que se celebraban a la llegada de los galeones que transportaban los tesoros procedentes del Perú, los marineros enfermaban tanto que los barcos debían zarpar antes de un mes, pues si no, no había hombres disponibles.

El primer transporte de barcos de un océano a otro lo llevó a cabo Balboa, pero por tierra y desarmados, desde el Atlántico al Pacífico en 1517, constituyéndose desde entonces como una ruta del tráfico interoceánico, lo que desarrolló la idea de construir un canal por el valle del Chagres o en la región del Golfo de Darién, llevando en 1534 al Gobernador de Tierra Firme, Andagoya, a la exploración de los valles de Chagres y Tierra Firme para la construcción de un posible canal, pero abandonó la idea al juzgar que el costo sería prohibitivo.

Las revoluciones del azúcar

La caña de azúcar, no más que una hierba en Nueva Guinea, formaba parte de la dieta en China e India desde, al menos, 500 años a.C. Se transformó en el Mediterráneo, en una planta de cultivo mediante trabajo esclavo, y



Rafael Nájera

en el siglo XVI fue introducida en Brasil, que llegó a ser el primer productor de azúcar del mundo a través de un complejo que incluía mano de obra esclava importada, producción a gran escala y monocultivo. Como recoge Curtin (1990), citado por McNeill, “la estrategia más rápida para transformar la luz del sol y los nutrientes del suelo, en dinero”. Desde Brasil fue introducida en el Caribe por los holandeses, llegando a ser “una forma de vida y una forma de muerte”. Para cocer la caña y obtener el azúcar se quemaban enormes cantidades de madera, deforestando amplias zonas, y se importaba una numerosísima mano de obra esclava (la población de Barbados pasó de 1.400 personas en 1629 a 40.000 en 1642 y a más de 60.000 en 1713).

Todo ello condujo a una transformación am-



La enfermedad se presenta con fiebre, dolores musculares y dolor de cabeza, náuseas y vómitos

depósitos de agua, donde proliferaban los mosquitos en un ambiente cálido y húmedo. Así, la primera gran epidemia se documenta entre 1647 y 1652, comenzando en Barbados donde mató a 6.000 personas (una de cada 7), “los vivos llegan apenas a enterrar a los muertos”. Se extendió a Guadalupe, St. Kitts, Cuba, Curacao, Yucatán, Florida y varios puertos de América Central, llegando a matar hasta un 20 a 50% de la población y dejando una gran proporción de personas inmunes, protegidas para los próximos años.

biental con grandes zonas deforestadas para cultivo, y la introducción de ganado para trabajo de campo (producir 8 kg de azúcar precisaba un metro cúbico de madera). En 1671, en Barbados todos los árboles se habían destruido, por lo que necesitaban importar carbón de Inglaterra.

Entre las transformaciones no deseadas, de la revolución del azúcar tenemos la erosión del suelo, escasez de materiales para combustión y proliferación de ratas y lo que fue más importante: la aparición de un ambiente propicio para la proliferación del *Aedes aegypti* importado de África, junto con el virus de la fiebre amarilla en los esclavos. Por otra parte, se crearon las condiciones demográficas para la transmisión de la fiebre amarilla, poblados alrededor de las plantaciones con

La fiebre amarilla. La enfermedad y el virus

Es una enfermedad, conocida por los españoles como “vómito negro”, por su síntoma más característico, vómito con sangre digerida en el estómago, consecuencia de hemorragias. La enfermedad se presenta con fiebre, dolores musculares y dolor de cabeza, náuseas y vómitos. Duran tres o cuatro días y desaparecen, recurriendo en muchos casos con ictericia y hemorragias internas, lo que constituye la fase tóxica, con delirios y vómitos de sangre en parte coagulada, como granos de café, el vómito negro, ya mencionado. La enfermedad está producida por un virus, un Flavivirus, el cual por los estudios

El virus se transmite por la picadura del mosquito *Aedes aegypti* infectado

filogenéticos se piensa tenga una antigüedad de unos 3.000 años, siendo originario de África Oriental o Central, pero estando presente también en África Occidental, de donde se supone pasó a América, ya que las cepas americanas son genéticamente casi idénticas a las de esta parte de África. En los 250 años que pasan entre la primera evidencia de fiebre amarilla en América y 1900, la mortalidad era muy alta, en algunos casos, superior al 85%. Según refiere McNeill (2010), en 1900 una compañía de ópera que visitaba la ciudad brasileña de Belém, para representar *Aida*, con ocasión del 400 aniversario de la fundación de Brasil, fue atacada por la enfermedad, afectando a 29 miembros, de los cuales fallecieron 19 (una mortalidad del 65%).

Transmisión e inmunidad

El virus se transmite por la picadura del mosquito *Aedes aegypti* infectado. Se reproduce en el agua de pozos, cisternas, cubos, barriles abiertos, a través de los huevos depositados por las hembras en las paredes de los recipientes, que contienen agua clara. Como otros mosquitos, sólo las hembras necesitan sangre para la oviposición, esto es, la puesta de los huevos, y para picar precisan una atmósfera húmeda y cálida, por lo que en épocas frías y secas, descansan, no picando y por tanto no transmitiendo la enfermedad. La temperatura ideal estaría entre 27 y 31 °C siendo la eficiencia de la transmisión dependiente de tres factores: la densidad de la población tan-

to de mosquitos como de personas, la diana de la picadura, sólo al hombre o al hombre y otros mamíferos, y la longevidad del mosquito, siendo los más viejos los más peligrosos ya que la probabilidad de que estén infectados, aumenta.

La enfermedad induce una inmunidad duradera por lo que en áreas endémicas la población está mayoritariamente protegida, siendo afectados los que proceden de áreas no infectadas. Esto ya fue reconocido desde principios del siglo XVIII y así Jorge Juan y Antonio de Ulloa en su viaje a Cartagena de Indias en 1735, describen que la “chapetonada” (denominación usada en lo que hoy es Colombia y Venezuela, para referirse a la fiebre amarilla) era peligrosa para los recién llegados, diezmado las tripulaciones de los barcos, mientras que a los criollos no les afectaba. Tanto era así que en Guadalupe se la denominaba “Fiebre europea” ya que atacaba muy especialmente a los europeos recién llegados. Gastelbondo (1752), médico español de Cartagena de Indias, escribe que “solamente assalta á los Europeos recién venidos, y no á los Populares de esta Ciudad” y los negros de Jamaica cantaban:

New-come buckra, (significa blanco)

He get sick,
He tak fever,
He be die,
He be die.

Así, cuando Francis Hosier, Vicealmirante inglés, llega en 1727 a Panamá con intención de bloquear el transporte de plata a España, la tripulación es diezmada por la fiebre amarilla en los barcos, a la altura de Porto Bello, lo que hace que vaya a Jamaica y vuelva con una nueva tripulación, que a su vez es aniquilada, muriendo el propio Hosier y 4.000 hombres sin disparar un solo tiro.

Los ingleses tomaron La Habana por el hecho de que las lluvias se retrasaron dos semanas y los mosquitos no se reprodujeron a tiempo para transmitir la fiebre amarilla, como había pasado en Cartagena o en Porto Bello

Años más tarde, el Almirante Edward Vernon condujo una flota inglesa de 29.000 hombres a Cartagena de Indias con objeto de tomar la población y dominar el comercio a través de Panamá y la geopolítica en el Caribe. A los pocos meses habían fallecido 22.000, siendo incapaz de tomar Cartagena frente a las tropas de Blas de Lezo y Olavarrieta y de Sebastián de Eslava, Virrey de Nueva Granada.

Otro ejemplo, esta vez fallido, lo constituye la toma de La Habana por los ingleses. Un ejército bajo los órdenes de George Keppel, Conde de Albemarle y una flota comandada por el vicealmirante George Pocock, llegaron a La Habana el 7 de junio de 1762, defendida por Juan de Prado Mayera y Portocarrero y Luna, Capitán General de Cuba. Los ingleses tomaron La Habana por el hecho de que las lluvias se retrasaron dos semanas y los mosquitos no se reprodujeron a tiempo para transmitir la fiebre amarilla, como había pasado en Cartagena o en Porto Bello. A las pocas semanas de entrar en La Habana, llovió y las tropas inglesas fueron afectadas por la epidemia de fiebre amarilla,



Monumento a Núñez de Balboa

tanto que el 7 de octubre, Albemarle escribía: “Hemos enterrado más de 3.000 hombres después de la capitulación”. El 18 de octubre, 4.708 hombres habían muerto de enfermedad mientras que sólo 305 habían muerto en acción y 255 a causa de las heridas.

Albemarle había perdido más soldados por la fiebre amarilla en dos meses de paz en La Habana que todo el ejército inglés en toda la Guerra de los Siete Años en toda América del Norte. Lezo y Eslava fueron héroes y por el contrario, Prado fue juzgado y condenado a muerte siendo indultado por el Rey.

Ideas sobre la etiología de la enfermedad y su transmisión anteriores a 1881

No se conocía su etiología ni la forma de transmisión pero sí que atacaba, como hemos visto, a los recién llegados (“enfermedad de extranjeros”), a las zonas infectadas y a algunos niños, fundamentalmente en zonas bajas y próximas a las costas, cálidas pero no tórridas, tanto que había que “aclimatarse o creolizarse”. No parecía transmitirse por contacto y sí se propagaba en los barcos cuando existían personas infectadas. Atacaba con preferencia a los blancos y se creía que los negros eran resistentes o al menos 10 veces menos susceptibles, por observaciones con ocasión de distintas epidemias. En cuanto a la etiología, Finlay, como otros médicos, pensaba que su origen estaba en el aire, especialmente por la alcalinidad del mismo. Por otra parte, Sternberg, un bacteriólogo autodidacta, americano, el “Padre de la Bacteriología Americana”, pretendía haber descubierto la bacteria de la fiebre amarilla, aun cuando prevalecía la idea anticontagionista, basada en la producción por miasmas procedentes de zonas miserables y degradadas y en la observación de que personas en contacto con los enfermos con gran frecuencia, no enfermaban.

Años antes, Josiah C. Nott, un médico importante de Alabama, observó la transportabilidad de la enfermedad al comprobar “cómo había ido viajando, casa por casa, durante un mes, como habría hecho un cobrador de impuestos”. Separó la enfermedad como distinta de muchas fiebres intermitentes, recurrentes y perniciosas, idea que no se aceptaba con facilidad en la época, y emitió su “Teoría de los Insectos”, basada en que la enfermedad estaría producida por ciertos animálculos de comportamiento similar al de los insectos, pero que podrían volar por sí

Josiah C. Nott, un médico importante de Alabama, observó la transportabilidad de la enfermedad al comprobar “cómo había ido viajando, casa por casa, durante un mes, como habría hecho un cobrador de impuestos”

mismos de forma parecida a un insecto, que al posarse o ser inhalado por una persona, produciría la enfermedad.

En 1853, una gran epidemia de fiebre amarilla asoló Nueva Orleans, muriendo 11.000 de sus 146.000 habitantes y siendo combatida como era clásico, haciendo fuegos y explosiones de pólvora en las calles, para que su humo acre ahuyentara los miasmas. Otras grandes epidemias siguieron hasta pasada la Guerra Civil Americana. En 1878, una gran epidemia en el valle del Mississippi afectó a 120.000 personas y produjo 20.000 muertes, afectando a la economía americana en más de 100 millones de dólares, lo que hizo que se constituyera una Comisión de Fiebre Amarilla por el Surgeon General John Woodworth para investigar la epidemia. La idea de que procediera de La Habana por la cantidad de refugiados que la Guerra de los 10 años (1868-1878) había llevado a Estados Unidos, condujo a enviar una comisión a La Habana, en 1879, la Primera Comisión Americana de la Fiebre Amarilla, presidida por Chaille y cuyo secretario era Sternberg, para estudiar la enfermedad en Cuba. A ella se incorporó Finlay, trabajando junto a la Comisión, especialmente con Sternberg. La Comisión no llegó a ninguna conclusión, pero le permitió asistir como delegado de España por Cuba

a la 5ª Conferencia Sanitaria Internacional, que se celebró en Washington en 1881 y donde expuso su idea de que la transmisión de la fiebre amarilla necesitaría de un agente independiente de la enfermedad y del enfermo. Esta idea la maduró y, el 14 de agosto de 1881, leyó su trabajo en la Real Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de La Habana: “El mosquito, hipotéticamente considerado como agente de transmisión de la fiebre amarilla”.

El Canal de Panamá. La experiencia francesa

En 1882, la Compagnie Universelle du Canal Interocéanique, fundada por Fernando de Lesseps (300 millones de francos), comenzó las excavaciones en la zona del canal con trabajadores provenientes de 12 países europeos, pero principalmente de las Indias Occidentales (Jamaica), llegando en 1884 a 19.000 empleados, el 85% negros del Caribe. La llegada de europeos en gran cantidad desató epidemias de fiebre amarilla y malaria, siendo los canales y la vecindad de las casas construidas con sus cisternas y barriles, albergue idóneo para la proliferación de los mosquitos, tanto *Aedes aegypti* como *Anopheles albimanus*. La estimación de las muertes producidas es de 22.189 según Gorgas, lo que supuso una tasa anual del 24% de los empleados de la compañía francesa. Los europeos morían antes, dada su falta total de inmunidad, pero los africanos morían también de neumonía, tuberculosis y disentería, así como de fiebre amarilla y malaria. La mortalidad era tan grande que los franceses trataron de ocultarlo pero muchos ingenieros rehusaron incorporarse y el propio Jules Dingler, Director General a partir de 1883, que opinaba que la enfermedad sólo afectaba a los disipados y borrachos y llevó a su familia, tuvo que sufrir la muerte de su hija



a las pocas semanas de llegar y de su hermano y su propia esposa.

Los franceses construyeron varios hospitales pero sufrieron del desconocimiento de la época y así, como en los hospitales españoles en Cuba, ponían las patas de las camas sobre recipientes con agua para evitar que los insectos subieran a las camas, proporcionando así un criadero adicional de mosquitos, justo a los pies de la cama del enfermo. Por otra parte, organizaron la hospitalización por razas y nacionalidades, con lo que los más susceptibles estaban todos juntos y los más protegidos como jamaicanos y guayaneses, al estar también juntos, no protegían al resto mediante su inmunidad de cruce. Con posterioridad y a la vista de los resultados, Gorgas decía, “si los franceses hubiesen querido producir epidemias en sus hospitales no lo podrían haber hecho mejor”. Finalmente y con el 40% del trabajo hecho, la Compagnie se declaró en bancarrota en 1889.

“La guerra hispano-norteamericana” o “La guerra de Cuba”. Los militares y la ciencia

Conocida de ambas formas, bien sea en EE.UU. o en España, fue para los Estados

La famosa Comisión Americana de la Fiebre Amarilla descubrió la etiología viral de la fiebre amarilla, la primera enfermedad humana producida por virus, así como la transmisión de la misma por mosquitos

Unidos “la espléndida guerrilla del tío Sam”, iniciada por la explosión del Maine (“Remember the Maine! To hell with Spain”. New York Journal, 18 de febrero, 1898), tenía realmente sus antecedentes en el sistema de reconcentración de poblaciones, auténticos campos de concentración, que difundían los intereses americanos en Cuba valorados en más de 50 millones de dólares. Por otra parte, Cuba era la llave para el control del golfo de México y la de un canal interoceánico en América Central, como analiza Cirillo (2004).

El primer desembarco de tropas americanas se produjo en Daiquiri, al este de Santiago el 22 de junio, justo en el momento de apogeo de las fiebres pestilenciales (estación de las lluvias, de abril a septiembre) en contra de la opinión del Surgeon General Stenberg y el General Miles, que predijeron un desastre para el ejército, pero ante la opinión de Juan Guitérrez, experto cubano proamericano en fiebre amarilla, se decidió en contrario. Las tropas, en total 21.855, desembarcaron en Daiquiri y Siboney y avanzaron hacia Santiago, que se rindió tras duros combates el 16 de julio.



Monumento al hundimiento del Maine en La Habana, Cuba

La destrucción de las flotas españolas tanto del Caribe como del Pacífico llevó a España a pedir la paz, que se firmó en París el 10 de diciembre de 1898.

Ya hemos visto cómo las decisiones de la invasión fueron decididas por los militares de las armas en contra del criterio de los médicos militares y así, el 9 de julio la fiebre amarilla apareció en Siboney creando un pánico muy superior al de la guerra, y a pesar de que Finlay, ya en 1881, había emitido su idea de que la fiebre amarilla se transmitía por mosquitos, las personas al mando en Siboney, militares de armas y médicos militares, así como Juan Guitérrez, pensando que los gérmenes de la enfermedad dormían en los edificios, recomendaron quemar la ciudad para



eliminar la enfermedad. Así, evacuaron a los habitantes y el 12 de julio todos los edificios fueron reducidos a cenizas, por orden de los responsables: el Mayor Louis A. La Garde, el cirujano responsable del Hospital de Siboney, el luego famoso cirujano William G. Gorgas, el Dr. Victor C. Vaughan y el Dr. Guitéras, el experto cubano en fiebre amarilla. A pesar de ello, posiblemente favorecido por la eliminación de las casas, hacia fines de julio, cientos de soldados fueron afectados por la fiebre amarilla y la malaria.

Vaughan, años después, publicó sus *A Doctor's Memories* (1926) en que recoge la anécdota, citada por Cirillo, de que años después del incendio, la decisión de quemar Siboney se transformó en un tópico de los bromistas:

“¿tú eres epidemiólogo?, ¿no recomendaste quemar Siboney para erradicar la fiebre amarilla?, ¿cuántos mosquitos matásteis?”.

Al final de la guerra, Gorgas fue enviado a La Habana como Oficial Jefe de Sanidad, dedicándose a limpiar las calles, auténticos basureros, ya que aún se creía que la enfermedad estaba producida por la inmundicia.

Walter Reed fue enviado a Cuba en marzo de 1900 como jefe del U.S. Army Typhoid Board, para investigar la posible eficacia del electrólito como productor de desinfectante. Allí se encontró con Arístides Agramonte y otros amigos americanos, por lo que a raíz del comienzo de la fiebre amarilla el año anterior, Sternberg le ordenó establecer una Comisión para la investigación de las enfermedades infecciosas prevalentes en Cuba, especialmente la fiebre amarilla (conocida como la Comisión Americana de la Fiebre Amarilla, la segunda).

Esta es la famosa Comisión que descubrió la etiología viral de la fiebre amarilla, la primera enfermedad humana producida por virus, así como la transmisión de la misma por mosquitos. Estaba presidida por Walter Reed y compuesta por Dr. James Carroll, Dr. Arístides Agramonte y Dr. Jesse Lazear.

Aplicación práctica de los descubrimientos

A partir de febrero de 1901 el ejército americano basó su estrategia de lucha contra la fiebre amarilla, exclusivamente en la teoría de la transmisión de la enfermedad por los mosquitos, siendo el encargado final el Ma-

yor William C. Gorgas, Oficial Jefe de Sanidad de La Habana. La estrategia se basó en eliminar los mosquitos adultos y las larvas y pupas eliminando los posibles sitios de cría. Todos los edificios donde hubiese habido un caso de enfermedad y los edificios colindantes eran fumigados y una capa de queroseno se rociaba sobre aguas estancadas, charcos y los canalones de los techos. Las zanjas eran drenadas y las cisternas, tanques, barriles y otros reservorios de agua potable, cerrados con tapas de madera y tela metálica fina. Las puertas y ventanas de las casas fueron protegidas con tela metálica a prueba de mosquitos.

Todo ello fue llevado a cabo con una disciplina militar, siendo exhaustiva su realización, de tal forma que si desde 1853 a 1900 había habido 35.952 defunciones por fiebre amarilla en La Habana, en octubre de 1901, desde que empezaron en febrero, no se había producido ni un solo caso. Las tasas de mortalidad en la población nativa se redujeron de 91/1.000 a finales de 1898, a 34 en 1899, a 24 en 1900 y a 22 en 1901. El descenso en las tropas americanas fue todavía más espectacular, en 1898, 68/1.000 fallecieron por enfermedad y en 1902 las tasas cayeron a 7/1.000.

El Canal de Panamá. La experiencia americana

En junio de 1902, el Congreso Americano, con el apoyo del nuevo presidente, Theodore Roosevelt, aprobó la opción de Panamá sobre Nicaragua para la construcción de un canal que uniera el Atlántico con el Pacífico, aprobando también la compra de las concesiones francesas que quedaban después del desastre tras nueve años de esfuerzos y una bancarrota final. Fernando de Lesseps y el esfuer-

Gorgas solicitó ir al Canal para aplicar los métodos de eliminación de los mosquitos, contribuyendo así al saneamiento de la zona y a la construcción del Canal

zo francés no fueron, sin embargo, abatidos por lo extraordinario del proyecto, sino por dos mosquitos y las enfermedades que transmitían, pero fundamentalmente por la falta de conocimiento de la etiología de las enfermedades y la forma de transmisión. Sólo 11 años separan la derrota francesa de los éxitos de Gorgas en La Habana. Más aún, si la idea de Finlay, expuesta en 1881, se hubiese tomado en consideración y se le hubiesen prestado los apoyos necesarios, el esfuerzo francés del Canal de Panamá, que empieza en 1882, se habría podido llevar a cabo sin la carga de enfermedad, como fue posible hacerlo cuando lo toman los americanos, tras los hallazgos de Walter Reed y los éxitos de Gorgas en La Habana.

Gorgas solicitó ir al Canal para aplicar los métodos de eliminación de los mosquitos, contribuyendo así al saneamiento de la zona y a la construcción del Canal. Consciente del reto y estando en una ciudad, Panamá, diez veces menor que La Habana, su plan fue fumigar todas las casas. Lo terminó en un mes pero los casos de fiebre amarilla continuaban, con lo que fumigó una y otra vez, pero la llegada de americanos no inmunes hizo que aumentaran los casos. Gorgas entonces se concentró en eliminar aguas estancadas a los mosquitos tanto en Panamá como en Colón y rociar y fumigar cualquier zanja o reservorio.



rio que pudiera existir, así como pavimentar muchas calles para evitar la acumulación de agua. Todas estas acciones se facilitaron mucho con la llegada de un nuevo ingeniero jefe, John F. Stevens, en 1905, que apoyaba las ideas de Gorgas. De esta forma, consiguió que en mayo de 1906 se detectara en Colón el último caso de fiebre amarilla, no registrándose ningún otro hasta la apertura del Canal en 1914.

Tras la visita del Presidente Roosevelt en noviembre de 1906, Gorgas fue promovido a la categoría de Miembro de la Comisión del Canal, en aprecio a sus servicios. Gorgas fue elegido en 1908 Presidente de la American Medical Association y cuando se terminaron las obras del Canal fue elegido Surgeon General de los Estados Unidos (Director General de Salud Pública), cargo que ostentó hasta su retiro en 1918.

Se ha dicho que Gorgas consiguió luchar en Panamá contra la fiebre amarilla, la malaria y la incompetencia administrativa, siendo capaz de vencer.

Rafael Nájera Morondo

Es profesor emérito de la Escuela Nacional de Sanidad-Instituto de Salud Carlos III, y miembro del Panel de Expertos de la OMS sobre Enfermedades por Virus. Ha sido Director del Centro Colaborador de la OMS en Investigación, Referencia y Formación sobre Caracterización Molecular del VIH, del Comité Asesor de Vacuna frente al SIDA de la OMS-ONUSIDA, Profesor Asociado de Virología en la Universidad Autónoma de Madrid, Director del Centro Nacional de Microbiología y el primer Director General y organizador del Instituto de Salud Carlos III.

Presidente y fundador de la Sociedad Española Interdisciplinaria del SIDA, Director del Centro de Referencia de Gripe de la OMS, fue Presidente de la Sociedad Española de Virología. Introdujo en España, junto con Pérez Gallardo, la vacunación antipolio con la vacuna viva de Sabin, consiguiendo su erradicación, y con sus colaboradores ha descrito ocho formas recombinantes circulantes del VIH de las 44 existentes en el mundo.

Es autor de más de doscientas publicaciones científicas y libros sobre virología. Además de varios premios, ha recibido la Gran Cruz y la Encomienda de la Orden Civil de Sanidad y la Medalla de Oro al Mérito Sanitario de Galicia. Recientemente ha recibido el Premio a la Trayectoria Investigadora de la Fundación para la Investigación y la Prevención del SIDA (FIPSE).



La ingeniería y el impacto ambiental
de la ampliación del Canal de Panamá

LA AMPLIACIÓN

DEL CANAL DE PANAMÁ

POR JORGE QUIJANO

Vicepresidente Ejecutivo de Ingeniería
y Administración de Programas de la Autoridad del Canal de Panamá



FUNDACIÓN RAMÓN ARECES, 11 DE JULIO DE 2011

UNA VEZ AUTORIZADA LA AMPLIACIÓN del Canal de Panamá por medio de un referéndum nacional en octubre de 2006, inmediatamente se empezó el arduo trabajo de elaborar los detalles del programa y empezar su ejecución.

Esto requirió conformar un equipo humano inicial que pudiera encaminar los primeros pasos de esta gran acometida mientras se creaba una nueva organización que pudiera hacerle frente

a los retos que se desencadenarían de la planificación y ejecución de este programa. Ya en diciembre del 2006 se habían destinado suficientes fondos para poner en marcha los estudios de impacto ambiental finales, calidad de agua, los modelos físicos de las esclusas, los diseños de las excavaciones y los dragados, preparaciones de pliegos de cargos para licitaciones, promoción de los proyectos a nivel internacional y gestión para la consecución de la fi-

nanciación necesarios para poder ejecutar la totalidad del programa.

En marzo de 2007 se logró un diseño de organización con la flexibilidad necesaria para su manejo efectivo. Igualmente, nos apoyamos en expertos internacionales en administración de proyectos con el propósito de establecer las mejores prácticas y sistemas para gestionar megaproyectos y dotarnos de un grupo integrado de profesionales que lideraría el programa de ampliación. Con el equipo conformado, en pocos meses se concluyeron diseños y se empezaron a licitar las primeras obras.

Un programa de proyectos

Este programa comprende cuatro principales elementos de ingeniería y construcción como lo son las enormes excavaciones en seco, dragados, construcción de presas y esclusas que se extienden a lo ancho de los 80 km del istmo entre los océanos Pacífico y Atlántico. Estratégicamente, las primeras semanas tras la autorización para ejecutar el programa fueron utilizadas para decidir qué elementos serían diseñados por los ingenieros de la Autoridad del Canal de Panamá y cuáles serían por contratación.

Dado que nuestros ingenieros conocían muy bien la geología del área y su comportamiento en taludes sobre y bajo agua, se decidió que las excavaciones y los dragados de los cauces de navegación los diseñáramos con nuestros propios equipos asistidos por ciertos expertos en presas mientras que las esclusas serían diseñadas por el mismo contratista que las construiría. En 2007 ya teníamos tres licitaciones de obras adjudicadas y otra en licitación.

El programa se subdividió en una serie de

proyectos, cuatro de excavaciones secas (49 millones de metros cúbicos) para el cauce de acceso que conectará las esclusas del Pacífico al corte Culebra, dos de dragados de cauces en las entradas del Pacífico y el Atlántico (8,7 millones de metros cúbicos y 17,6 millones de metros cúbicos respectivamente), uno de dragado en el corte Culebra y los cauces del lago Gatún por un total de 28 millones de metros cúbicos (trabajo éste que se haría principalmente por equipo y personal de la ACP), el diseño y construcción de las esclusas, que incluyen unos 40 millones de metros cúbicos, y por último, un número plural de proyectos de menor escala para la adecuación de las instalaciones del canal actual para permitir la elevación del lago Gatún en 45 cm. Para ilustrar algunos de los retos más significativos de esta obra en cuanto a su ingeniería y construcción he escogido tan solo dos de los múltiples temas que abarca todo el programa.

Piscinas de ahorro de agua en el Canal de Panamá

Una manera práctica de reducir el uso de agua dulce en un sistema de esclusas es proporcionarle al sistema reservorios múltiples para el trasvase del agua. Las cotas de los reservorios están entre las elevaciones de la diferencia de niveles que salva la esclusa entre el reservorio superior e inferior (Figura 1).

Los reservorios adicionales pueden almacenar el agua que usa la esclusa en la operación de subir o bajar una nave. El volumen de agua “ahorrada” es proporcional al número de reservorios adicionales (Figura 2).

El uso de reservorios intermedios para el ahorro del agua no es nuevo, desde finales del siglo XVIII se construyó en Alemania la

esclusa de Minden con cuatro reservorios intermedios de cada lado de la esclusa. Los reservorios pueden construirse apilados (Figura 3) o en terracería como en las esclusas nuevas del Canal de Panamá. (Figura 4).

También se pueden construir de un solo lado o de ambos lados de la esclusa. La experiencia de los alemanes en el diseño y operación de esclusas con piscinas de ahorro de agua la aprovechamos en Panamá. Cabe señalar que, aunque la tecnología tiene varios siglos, es la primera vez que es aplicada a una esclusa del tamaño que estamos construyendo, por lo que una vez terminadas las nuevas esclusas del Canal de Panamá, las mismas tendrán la huella de esclusa más grande del mundo al incluir sus tres cámaras y su sistema de nueve piscinas de ahorro de agua.

El volumen de agua requerido para elevar una nave desde el nivel del mar hasta el lago Gatún o viceversa es función directa del gradiente, que para los niveles medios es de unos 26 m, y dados el ancho y largo de cámara de esclusa de 55 m

y 460 m, se requieren 657.800 m^3 de agua; toda esta cantidad de agua la tendríamos que reemplazar con agua desde el lago Gatún después de cada operación, si la esclusa fuera de



Jorge Quijano

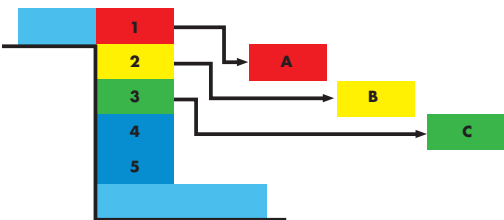


Figura 1. Agua desde la esclusa hacia los reservorios de agua intermedios.

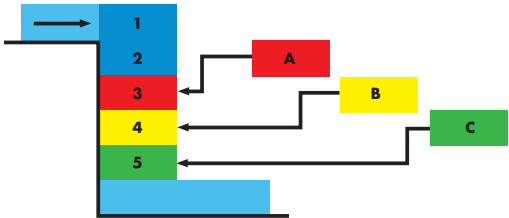


Figura 2. Agua desde los reservorios de agua intermedios hacia la esclusa.

un solo escalón. Con el uso de piscinas de ahorro o de agua adicionalmente ahorramos aún más agua.

Para ahorrar agua, en vez de un solo escalón teníamos tres alternativas: usar tres escalones en serie, el volumen (V) de agua requerido es $V/3$; tener dos esclusas adosadas, como las esclusas existentes del Canal de Panamá, en donde es posible utilizar la esclusa contigua para almacenar la mitad del agua utilizada en la operación, y por último, el uso de piscinas de ahorro de agua.

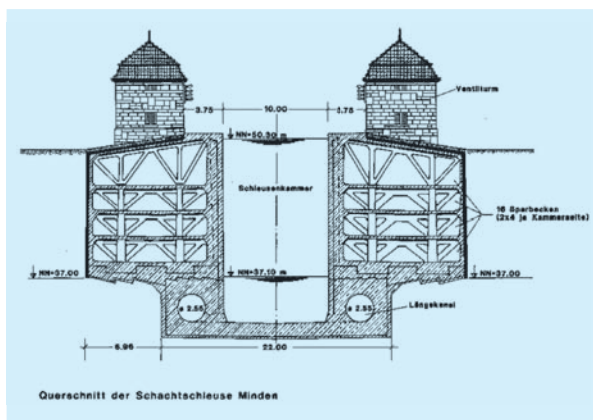


Figura 3: Esclusa de Minden (Alemania)

En el Canal de Panamá tomamos en cuenta la primera y tercera alternativas. El uso del agua en los sistemas de esclusas es inversamente proporcional al número de escalones; la decisión de construir tres escalones de esclusas tomó en cuenta esta realidad y también se decidió construir tres reservorios de agua intermedios en cada escalón para ahorrar el 60% del agua que se consumiría si no se tuvieran los tres reservorios de agua intermedios en cada escalón.

Las piscinas de ahorro de agua no solamente ahorran agua sino que también reducen el gradiente hidráulico, al limitar la turbulencia

en la cámara de la esclusa y las corrientes en las descargas al mar. Al reducir el gradiente hidráulico, las dimensiones de las alcantarillas y válvulas se mantienen dentro del rango de dimensiones de esclusas similar es. La reducción de los volúmenes de agua que hay que trasvasar permite que los caudales y velocidades también se mantengan en valores ya probados en otras esclusas. El diseño aprobado también permite operar las esclusas sin las piscinas de ahorro de agua y en ese caso el gradiente hidráulico es mayor e igual el volumen de agua.

El Canal de Panamá se beneficia de un reser-

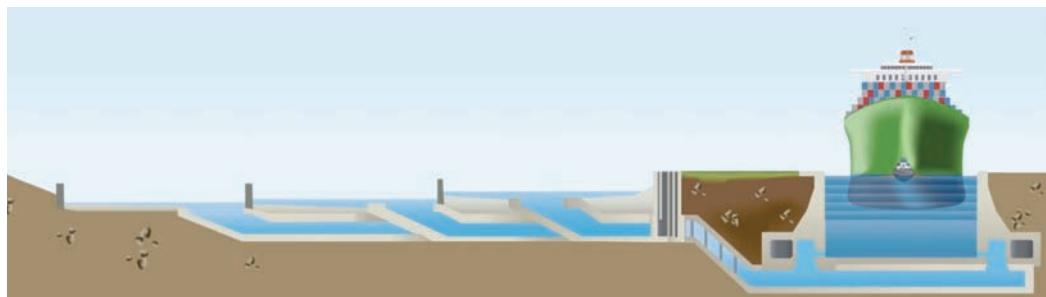


Figura 4: Esclusa y Piscinas de ahorro de agua del Canal de Panamá

vorio principal, el lago Gatún, y el mar como reservorio inferior, en una cuenca hidrológica con precipitaciones medias anuales de 2.600 mm³. En el año 2010, tuvimos que verter directamente al mar la misma cantidad de agua que utilizamos en la operación en todo el año. La diferencia de la calidad del agua de ambos reservorios es muy importante, pues el agua dulce del lago Gatún es la fuente principal para el abastecimiento de agua potable para una gran parte del área metropolitana y la mezcla con agua salada comprometería esta primera prioridad del uso del agua.

El Canal de Panamá realizó varios estudios dirigidos a modelar cuantitativa y cualitativamente el uso del agua operando las esclusas existentes y las nuevas, y en la toma de decisiones final todos los factores mencionados se tomaron en cuenta.

Las piscinas de ahorro de agua se están diseñando con los mismos criterios que los de las esclusas. A saber: el ahorro de agua no debe ser menor de 59%; las velocidades máximas del caudal de agua en las alcantarillas deben ser no mayores de 8 m/s; el llenado de las cámaras se debe hacer en un máximo de 10 minutos si no se operan las piscinas y 17 minutos si se operan; las pendientes de la superficie del agua en las cámaras longitudinales máximas

Las piscinas de ahorro de agua se están diseñando con los mismos criterios que los de las esclusas

son de 14 ‰ y 10 ‰ transversales; el concreto debe tener una vida útil de 100 años. Asimismo, las piscinas de ahorro de agua, al igual que las esclusas, también deben ser operacionales después de eventos sísmicos de dos tipos: con período de retorno de 475 años y con período de retorno de 1.000 años.

Para su diseño se requirió hacer modelos numéricos y construir un modelo físico, similar al modelo que desarrolló el Canal de Panamá en la etapa preliminar conceptual. El contratista contrató al mismo laboratorio que el Canal de Panamá utilizó entre 2005 y 2008: Compagnie Nationale du Rhone (CNR) en Lyon, Francia.

El modelo físico, con la geometría propuesta por el contratista, mejoró la del diseño conceptual de la ACP, se construyó entre agosto de 2009 y mayo de 2010 en una escala de 1:30. Desde mayo de 2010 hasta junio de 2011 se hicieron más de 1.200 pruebas en el modelo, verificadas con el modelo mate-

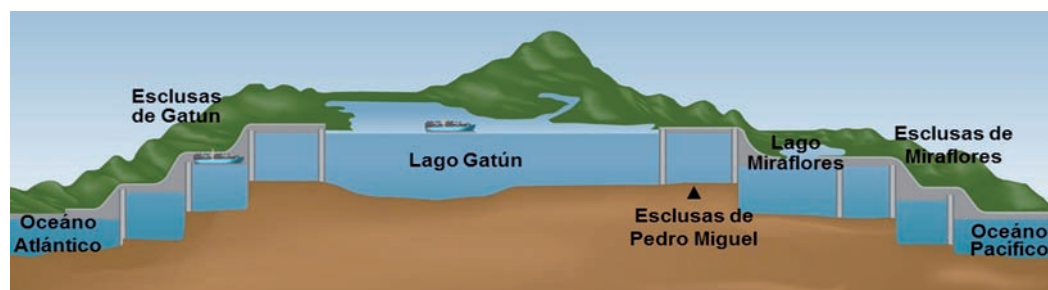


Figura 5: Sistema de esclusas y lagos del Canal de Panamá

mático desarrollado en Argentina, y se ajustó la geometría para minimizar las pérdidas de carga en el sistema de llenado y vaciado.

El Canal de Panamá verificó el desempeño de los modelos, con expertos internos, de Estados Unidos, Bélgica y Holanda.

Presas auxiliares en la ampliación del Canal de Panamá

Elevar los buques de hasta 80.000 toneladas 26 metros desde el nivel del mar para cruzar el istmo de Panamá en su parte más angosta y después bajarlos otra vez al nivel del mar es una operación que realizamos en el Canal de Panamá un promedio de 40 veces al día (Figura 5).

Cada buque requiere del uso de 210.000 m³ de agua dulce almacenada en el lago Gatún.

Para completar el perímetro del embalse del lago Gatún, que en su época fue el lago artificial más grande del mundo, se tuvieron que construir varias presas auxiliares. La presa de Gatún es la más importante en el lado del Atlántico, y en el lado del Pacífico la presa más importante es la de Pedro Miguel.

El arreglo actual del Canal comprende una esclusa de tres escalones en el lado del Atlántico para subir al nivel del lago Gatún, pero en el Pacífico se dividió la subida al nivel del lago Gatún en dos estructuras: la esclusa de Miraflores con dos escalones, un lago intermedio (lago Miraflores) y otra esclusa de un solo escalón, Pedro Miguel.



Hace más de 70 años, los Estados Unidos iniciaron la construcción de un carril adicional de esclusas, esfuerzo que abandonaron cuando entraron en la Segunda Guerra Mundial. En aquella época, el diseño en el Pacífico era similar al sistema actual, una esclusa de dos escalones para ingresar al lago Miraflores y otra para ingresar al nivel del lago Gatún. En el diseño que elaboró la Autoridad del Canal de Panamá en esta ocasión se consolidaron ambas estructuras en una sola esclusa de tres escalones y un canal de circunvalación que conectan directamente la cámara inferior (Océano Pacífico) con el nivel del lago Gatún. De esta manera se logra una mayor eficiencia operativa al eliminar una de las dos aproximaciones y amarres de los buques y además reduce los costos relacionados con la construcción, operación y mantenimiento de dos estructuras separadas ubicadas apenas a un par de kilómetros de distancia.



Este arreglo de esclusa con tres escalones y canal de navegación requiere que se construya una presa como borde Este del canal de circunvalación que mantenga el nivel de las aguas del lago Gatún unos 9 metros sobre el del lago Miraflores

municiones y explosivos de consideración no detonados.

En total son cuatro presas auxiliares, las otras dos evitan que el embalse se extienda por áreas con cobertura boscosa y van a estar en el lado oeste del canal de navegación (Presa 1W y Presa 2W). Todas se van a construir con materiales locales, producto de las excavaciones, y con diseños que toman en cuenta eventos sísmicos con periodos de retorno de hasta 1 en 2.500 años, eventos climáticos con subidas extremas del nivel del lago Gatún, fallas geológicas y hasta impactos de buques.

Este arreglo de esclusa con tres escalones y canal de navegación requieren que se construya una presa como borde Este del canal de circunvalación que mantenga el nivel de las aguas del lago Gatún unos 9 metros sobre el del lago Miraflores. La topografía y geología del área permitió que la presa se dividiera en dos segmentos, 1E y 2E. Ambas tienen estribos en un cerramiento localizado entre ellas. El alineamiento del canal de navegación tuvo varios diseños preliminares propuestos por empresas extranjeras que tomaban en cuenta la infraestructura, la topografía y la geología existente. Finalmente se escogió el alineamiento propuesto por ingenieros panameños que también incluyó en su optimización minimizar el volumen de excavación y alejar el cauce de áreas que fueron utilizadas como polígonos de tiro por los militares de los Estados Unidos durante su presencia en el área canalera y en las que aún se encuentran

Presas al Este del nuevo cauce

Las dos presas que conforman la ladera Este del nuevo canal de navegación tendrán un ancho en la corona de 30 metros y taludes con inclinaciones de 1V :3H, son presas de enrocado con núcleo impermeable de arcilla y filtros que separan la escollera del material del núcleo. La presa más al norte (1E) es de 2,3 km de largo y la segunda más hacia el sur (2E) es de casi 1 km y requieren entre ambas

un volumen de 8,3 millones de m³ de materiales para su construcción.

Tras el arreglo del nuevo canal de navegación quedará la presa 1E y el lago Miraflores, con la esclusa existente de Pedro Miguel al fondo derecho, la ataguía con celdas de tablestacas entre el lago Miraflores y la presa 1E permitirá la construcción en seco de la presa.

Las dos presas que bordean el oeste del canal de acceso a las nuevas esclusas del Pacífico no requieren de una ataguía de tablestacas para su construcción. La segunda presa al este y las dos del oeste del canal de acceso tienen estribos a cerr os al nor te, y en el sur se conectan con los muros de aleta de las nuevas esclusas como aparecen en la figura 6.

El canal de acceso a las nuevas esclusas del Pacífico se ha venido construyendo bajo un esquema de cuatro contratos, tres de ellos ya concluidos y el cuarto que se ha realizado en un 40%. Este último fue otorgado al consorcio ICA-FCC-MECO y es responsable de la construcción de la ataguía y presa de 2,3 km de largo del cauce, y la excavación de 26 Mm³ de material no clasificado que conformarán el cauce de acceso que conectará el corte Culebra (lago Gatún) a las nuevas esclusas en el Pacífico. La construcción de las otras tres presas (2E, 1W y 2W) del cauce está bajo la

responsabilidad del consorcio que construye las esclusas: Sacyr Vallehermoso, Impregilo, Jan De Nul y Constructora Urbana S.A.

Criterios de diseño para las presas

Para las presas, el diseño incluye requerimientos de cizallamiento en las fallas con desplazamientos horizontales de 3 metros y verticales de 0,5 metros para la presa 1E y desplazamientos horizontales de 3 metros y verticales de 0,5 metros para la presa 2E en cualquier lugar de la fundación de la presa que interceptan las fallas de Pedro Miguel y Miraflores respectivamente. Para el núcleo impermeable y filtros inversos el segmento de 100 m de largo en el área del intercepto el ancho de diseño debe incrementarse 1,5 veces.

Además de los desplazamientos en las fallas, las presas están diseñadas para resistir movimientos sísmicos, según análisis probabilísticos que consideran la interacción fundación-estructura para resistir eventos sísmicos con períodos de retorno de 2.500 años, manteniendo el lago Gatún y períodos de retorno de 1.000 años, con daños que se puedan reparar sin dejar de operar el Canal. Este diseño es muy conservador por la importancia que tiene el lago Gatún para el país y el Canal.



Figura 6: Presas adyacentes a las nuevas esclusas del Pacífico

Avances del Programa de Ampliación

Hasta el mes de mayo de 2011 el avance consolidado de los trabajos del Programa de Ampliación del Canal alcanzaba el 25%. En particular, los trabajos de dragados del lago Gatún y el corte Culebra han avanzado un 51%, los dragados de las entradas del Pacífico y el Atlántico han logrado progresos de 71% y 74% respectivamente, el proyecto de diseño y construcción de las esclusas lleva un avance de 12%, el de aumento del nivel del lago Gatún lleva un 4% y el último proyecto del cauce que conectará las esclusas del Pacífico al corte Culebra se aproxima al 40% de progreso. Se espera que varios de estos proyectos se concluyan en el 2012 y el de cauce de acceso al Pacífico se termine en octubre de 2013, dejando únicamente el proyecto de las esclusas para terminar en el último trimestre del 2014.

Al final del mes de junio de 2011 empezaron los vaciados de hormigones marinos en el piso de la cámara superior de la esclusa del Atlántico y se espera que próximamente empiecen en la esclusa del Pacífico. El programa entero avanza a buen ritmo y dentro del presupuesto asignado. Al terminar las obras se habrán excavado y dragado 155 millones de metros cúbicos que representan un 77,5% de los 200 millones de metros cúbicos que se excavarán hasta el 2014 para el canal actual. Se espera que al culminar las obras las estructuras de las nuevas esclusas utilizarán 4,8 millones de metros cúbicos de hormigón que equivale a un 141% del concreto que se utilizó en las esclusas actuales. Estas cifras demuestran lo significativo de los trabajos que se están ejecutando en el Canal de Panamá para ampliar su capacidad operativa y aumentar su competitividad.

Jorge L. Quijano

Es Vicepresidente Ejecutivo de Ingeniería y Administración de Programas de la ACP. Inició sus estudios en el Colegio Javier y su educación secundaria en Yokohama, Japón y Penang, Malasia. Obtuvo el título de Ingeniero Industrial en 1973 y de Maestría en Ingeniería y Administración Industrial en la Universidad de Lamar, Beaumont, Texas en 1974. Además, ha realizado actualizaciones profesionales en Administración Ejecutiva Avanzada, tanto en el Instituto Federal de Ejecutivos en Charlottesville, Virginia, como en la Universidad de Northwestern, Chicago, Illinois.

Su primera experiencia profesional fue con la Refinería de Petróleo de Texaco Panama Inc. Empezó su carrera en el Canal de Panamá como ingeniero industrial y de mantenimiento hace 35 años ascendiendo a puestos gerenciales y ejecutivos con responsabilidades variadas de la entidad.

En mayo de 1999 y por siete años ocupó la posición de Director del Departamento de Operaciones y fue responsable de la supervisión de cinco diferentes divisiones, encargadas de la programación de tránsitos de buques, inspección de naves, arqueo y pilotaje, esclusajes de los buques, remolcadores, etc. Además, gestionó y presidió el Comité Ejecutivo del Sistema de Gestión de Calidad basado en la norma ISO 9001 dentro de la organización canalera.



SUSTAINABLE ENGINEERING DESIGN AND PROJECT DELIVERY FOR THE 21ST CENTURY: A PANAMA CANAL PERSPECTIVE

POR PAUL E. HARDISTY

Experto en EcoNomics de Worley Parsons (Australia)



FUNDACIÓN RAMÓN ARECES, 11 DE JULIO DE 2011

THE CONCEPT OF SUSTAINABILITY HAS been around for a long time. It is almost a generation since the Brundtland Commission released its 1987 report entitled “Our Common Future”¹, a call to the world to start balancing the competing demands of economic development, social progress, and environmental protection, leading to development that “meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their needs”. Since then, the concept of sus-

tainable development has been adopted by literally thousands of governments and organisations around the globe. Over the last thirty years a global consensus has emerged around the central themes of sustainability. Most people now hold as a basic principle that the health of our natural environment is vitally important to our own well-being and prosperity, and that we should conduct ourselves in a way that allows our descendants to live at least as well as we have.

Sustainability's Tangible Impact

However, putting the concept of sustainability into practice in business, in the projects we undertake, the decisions we make, and the way we develop strategy, has been more difficult. On a planetary scale, the last thirty years has seen environmental degradation and natural resource depletion on an unprecedented scale^{2,3,4}. By every measure, the health of the planet has declined during this period, and has in fact been accelerating over the last decade⁵. The emerging evidence of earlier-than-predicted impacts of climate change on the Earth system is exacerbating the situation^{6,7,8}. It is clear that sustainability as a concept alone has not been sufficient to drive substantive change to business as usual.

The Panama Canal, like many organisations, has worked hard over the past several years to begin the journey towards improved sustainability. The Authority has started to put sustainability into practice within their daily operations. In 2010, the authority engaged in an extensive reforestation programme, for instance, planting over a million trees, and continues to drive down solid waste production from operations. Air emissions reduction strategies and baselines are being developed, and engagement with local communities increases in scope and depth each year. Water and energy savings from efficiency measures have saved millions of dollars in the last few years alone. Strong emphasis has also been put on social programmes for staff and community, including education, health and skills training.

But with the new expansion programme, the canal moves into a new era, in which extensive capital works and engineering on a vast scale are required. The expansion will include a series of new locks, channels, and basins, along with all of the infrastructure and facilities to

service the new larger vessels. The sustainability challenges represented by this new phase of the canal's evolution are significant, including managing impacts to the natural environment, air quality, on-going carbon emissions, water, and energy, to name a few. Doing all of this in a way which reduces impacts and actually enhanced the overall environmental, social and economic sustainability of the Canal will require a step-change in thinking.

Moving towards 21st century Engineering and Project Delivery

By any definition, sustainability is a journey of incremental improvement. Once the easy, inexpensive (or cost-saving) measures are taken, other, larger, and more complex issues can be tackled. One such issue is major project delivery, be it in the realm of sustaining capital works, or the development of new infrastructure. One of the factors that stands in the way of more sustainable engineering design and project delivery is the tendency to stick with what has worked – “business-as-usual”. Engineers and accountants are inherently a conservative fraternity, necessarily guided by convention and codes of practice. This approach protects against sub-standard and dangerous designs, and assures quality in the delivery of engineering projects, from civil infrastructure to the construction of passenger aircraft. However, the vast majority of current standards were developed in the 20th century, when energy prices were fundamentally stable, water was free, waste could be freely discharged (dilution was the solution to pollution), and the major emerging concerns of global change, including the need to dramatically and quickly reduce carbon emissions, did not exist⁹. Engineering and economics need to adapt to a new reality – a reality described by the sustainability imperative. Project specifications need to begin to

take wider energy, carbon, water, biodiversity and community issues into explicit consideration. Changing the specifications allows engineers and designers to bring their creative talents to bear, to find better ways of doing just about everything.

Moving to wider sustainability in engineering design and project delivery requires that economics and engineering evolve to deal with the realities of the 21st century. The fundamental economic analysis that governs decision-making must now explicitly take environmental and social sustainability into account, by monetising project impacts on those heretofore external assets and bringing them into the project economics. By doing so, projects can be designed from the outset to maximise profit, overall human welfare, and a multitude of other competing environmental and social issues^{10,11}. Organisations can do this now, using systems such as WorleyParsons EcoNomics™ Assessment and the Delta© suite of environmental and economic sustainability evaluation tools.

An example from the water sector illustrates how business-as-usual designs rarely provide optimal environmental, social and economic outcomes, over the full life-cycle of the asset, if all factors are included and monetised. Equally, it is rare that the most aggressively “green” solution is optimal—often the costs and secondary damages associated with the highest level of environmental and social protection are so high as to outstrip the value of the aggregated benefits. However, almost invariably, and in



Paul E. Hardisty

this example, a more sustainable option can be identified, where not only the environmental and social outcomes and benefits are improved, but the long term internal financial position of the project proponent is ameliorated. Profitable sustainability can be a reality, but requires a different way of examining and assessing the relative performance and merits of design options.

Personal and corporate altruism are not enough to achieve the kind of sustainability we need. If it were, we would have already created a truly sustainable world. Understanding and valuing the impacts on the environment and society, and including them in an

The core specifications for how we undertake complex and basic activities in our capital works programmes will be revised to enshrine sustainability-enhancing outcomes

expanded life-cycle based analysis, will allow businesses to make better, more sustainable and more profitable decisions. They can then set specifications that take sustainability into account and make it a key project consideration, unleashing the creative powers and talents of engineers and designers.

The result will be that operations such as the Panama Canal will design and deliver projects that use energy more efficiently, reduce or eliminate carbon emissions, use less water, reduce waste, and have smaller impacts on biodiversity and local communities, while delivering more robust profitability over the long term. In essence, this approach is about managing business risks of all kinds, especially the emerging risks associated with environmental and social issues, climate change, and rising energy costs. New project alternatives and technology options which hitherto have been deemed non-viable (under conventional 20th century decision-making), will be deployed, and their benefits shared by all stakeholders. Creative options for wider stakeholder participation can be explored and acted upon. The core specifications for how we undertake complex and basic activities in our capital works programmes will be revised to enshrine sustainability-enhancing outcomes. And as a result of all of this, firms will generate more profit, and communities and the environment will be better off.

The kinds of activities which the PCA has undertaken in the last few years to improve sustainability are a great start. The future, however, holds the potential for a significant step change in how major projects are designed and delivered, which will deliver significantly improved economic, environmental and social outcomes.

Conclusion

Sustainability as a notion is widely accepted, but throughout the world, poorly practiced. In engineering and project delivery this is particularly the case. Even when decision-makers intuitively know the right and best course of action, it is rarely taken, usually because the “economics” don’t work. Typically, we fall back on what we know, and what has worked in the past. But every metric of planetary well-being is telling us that we can no longer continue on this course. The impacts of global change are being felt everywhere, by everyone, and are accelerating. The cause of our present predicament is a combination of out-dated economic thinking, obsolete decision-making systems, and previous-century engineering practices and design codes. By explicitly valuing environmental and social sustainability, and including these costs and benefits in a traditional project economic analysis, more sustainable and inherently more profitable and robust project alternatives can be identified. In many cases, these new alternatives will change traditional project specifications, and will require engineering and project delivery that goes beyond business-as-usual.

The economist John Kenneth Galbraith once wrote that “few problems are difficult of solution. The difficulty, all but invariably, is in confronting them. We know what needs to

be done; for reasons of inertia, pecuniary interest, passion or ignorance, we do not wish to say so". More sustainable projects, and a more sustainable world, require that we confront the issues of global change by making them our pecuniary interest. This will provide engineers with the mandate to design and deliver the projects we need for a more sustainable future.

References

1. US Committee on Environment and Natural Resources and the US National Science and Technology Council. 2008. Scientific Assessment of the Effects of Global Change on the United States.
2. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2007. *Fourth Assessment Report. The physical science basis*. Cambridge University Press.
3. United Nations, 2002. *World Population Prospects*. United Nations, New York.
4. UNEP, 2007. *Global Environmental Outlook 4: Environment for Development (GEO-4)*. United Nations Environment Programme, Nairobi, Kenya.
5. Worldwatch Institute, 2007. *State of the World*, 2008. Worldwatch Institute, Washington, DC.
6. Leemans, R. and Eikhout, B., 2004. *Another reason for concern: regional and global impact on ecosystems for different levels of climate change*. *Global Environmental Change*, vol 14.
7. Stern, N. 2006. *The Economics of Climate Change – The Stern Review*. Cambridge University Press.
8. Worldwide Fund for Nature, 2004. *Extreme weather; does nature keep up?* WWF.
9. Thomas, C.D., et al. 2004. *Extinction Risk*

from Climate Change. Nature vol 427.

10. Hardisty, P.E., 2010. *Environmental and Economics Sustainability*. CRC Press, NY,
11. Hardisty, P.E. 2009. *Analysing the Role of Decision-Making for Industry in the Climate Change Era*. *J Management of Environmental Quality*, Vol 20, no 2.

Professor Paul Hardisty

He is Global Director of Sustainability and EcoNomics™ for Worley Parsons, one of the world's largest engineering and project delivery companies. EcoNomics™ is a service which embeds profitable sustainability into all aspects of the project delivery life cycle. Paul has over 20 years of experience advising corporations and governments on environmental and social sustainability. He has particular expertise in environmental strategy and decision making, and the financial and economic aspects of sustainability, climate change, water resources and waste management. Paul is the originator of the *Environmental and Economic Sustainability Assessment (EESA)* method, which quantifies environmental, social and economic issues to support more sustainable decisions. He is a visiting Professor in Environmental Engineering at Imperial College of Science and Technology, London, UK, and an Adjunct Professor at the University of Western Australia School of Business. His newest book "Environmental and Economic Sustainability" has recently been published by CRC Press in New York. Paul is also a Director of Green Cross Australia, an international environmental NGO, and a contributor to President Gorbachev's Climate Change Task Force.



LA RUTA VERDE POR PANAMÁ

MODELO DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL

POR ÓSCAR VALLARINO

Gerente Ejecutivo de la División de Ambiente de la ACP



FUNDACIÓN RAMÓN ARECES, 11 DE JULIO DE 2011

LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE PANAMÁ, en su artículo 316, asigna a la Autoridad del Canal de Panamá (ACP) "...la responsabilidad por la administración, mantenimiento, uso y conservación de los recursos hídricos de la cuenca hidrográfica del Canal de Panamá, constituidos por el agua de los lagos y sus corrientes tributarias, en coordinación con los organismos estatales que la ley determine." Con base en ello, la Ley Orgánica de la ACP (de 19 de junio de 1997) reitera dicha responsabilidad e indica que para salvaguardar estos recursos, la ACP coordinará, con

los organismos gubernamentales y no gubernamentales especializados en la materia y con responsabilidad e intereses sobre los recursos naturales de esta área, su administración, conservación y uso. Además, la misma ley señala que para realizar esta coordinación, la ACP establecerá, reglamentará y dirigirá una comisión interinstitucional de la cuenca hidrográfica del Canal.

En cuanto a su misión, ésta se orienta a producir en forma sostenible el máximo beneficio de la posición geográfica de Panamá. Para lograrlo, la ACP

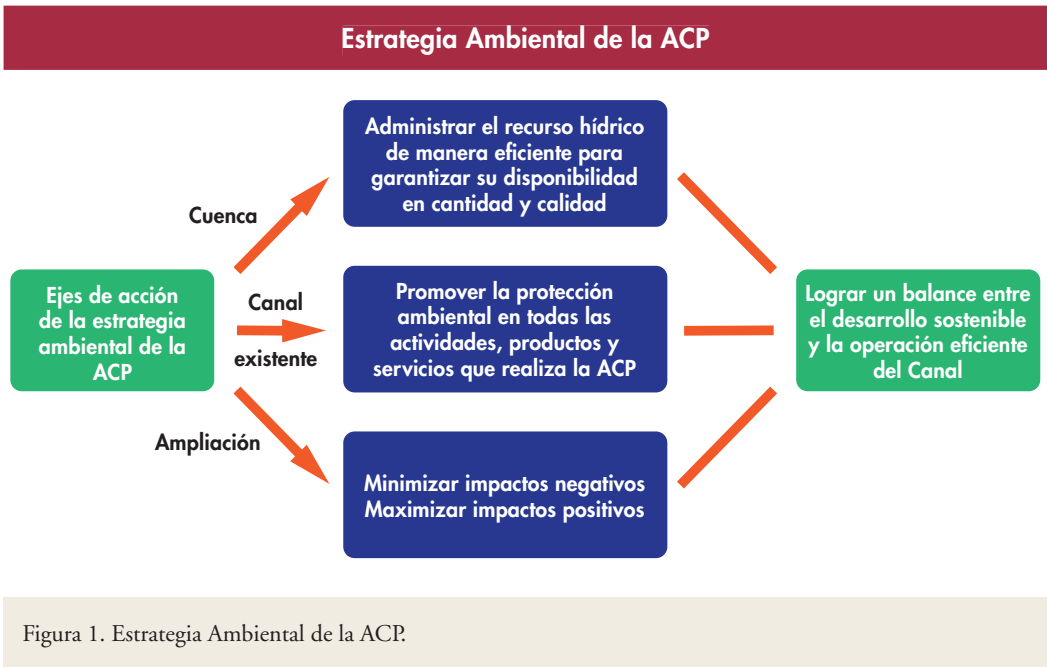
administra y conserva los recursos hídricos, participa activamente en la protección del medio ambiente y en el desarrollo sostenible de la Cuenca Hidrográfica del Canal. Esta misión está sujeta a conceptos de desarrollo sostenible y de gestión integrada de los recursos hídricos; se sustenta en una estrategia ambiental de tres ejes: (1) cumplir con la responsabilidad de manejar y conservar el recurso hídrico; (2) operar eficientemente el Canal; y (3) proteger el ambiente y propiciar el desarrollo sostenible de la cuenca (ver figura 1).

Los tres ejes de acción se concentran en tres áreas:

- Canal existente: armonizar los diferentes criterios operacionales y ambientales necesarios para la realización de mejoras en el Canal. Entre ellos, los recursos hídricos, los cuales deben administrarse de manera tal que se incremente su aprovechamiento y se conserve su calidad, simultáneamente.

LA VISIÓN DEL CANAL A LOS 100 AÑOS DE SU CONSTRUCCIÓN ES SER:

- Líder mundial en servicios a la industria marítima y en el desarrollo sostenible para la conservación de la cuenca del Canal.
- Piedra angular del sistema de transporte global e impulsora del progreso, desarrollo y crecimiento de Panamá.
- Modelo de excelencia, integridad y transparencia en nuestra gestión; comprometida con el desarrollo integral de nuestro equipo humano.



- Cuenca Hidrográfica: cumplir las obligaciones constitucionales de administrar los recursos hídricos de la Cuenca Hidrográfica del Canal y coordinar con las instituciones competentes y las comunidades la administración y conservación de los recursos naturales.

- Programa de Ampliación: llevar a cabo la Ampliación del Canal promoviendo el desarrollo social y cumpliendo con estrictas normas y prácticas de administración ambiental.

OPERACIONES DEL CANAL

La ACP es signataria del Pacto Global de las Naciones Unidas, y es miembro del Consejo Mundial Empresarial para el Desarrollo Sostenible. Además, la ACP se guía por los Principios del Ecuador en lo referente a los estándares en materia de estudios de impacto ambiental y del monitoreo ambientalmente responsable de sus proyectos. En consecuencia, las operaciones del Canal se enmarcan en principios y normas ambientales mundialmente aceptadas del más alto nivel, e incorporan procesos de análisis, selección, consulta, mitigación y seguimiento apropiados.

La ACP a través de su División de Ambiente ha desarrollado un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) de acuerdo con la norma ISO 14001-2004, con el fin de asegurar el cumplimiento de las leyes, normas y reglamentos ambientales aplicables a sus operaciones. El objetivo es lograr la mejora continua de los programas ambientales; prevenir y controlar la contaminación, y propiciar el uso racional y sustentable de los recursos naturales, con énfasis en el recurso hídrico.

El SGA se certificó inicialmente en febrero de 2003. Con base en ello, se cuenta con una política ambiental aprobada, procedien-

A TRAVÉS DE LA DIVISIÓN DE AMBIENTE DE LA ACP SE LLEVAN A CABO:

- Acciones para proteger el ambiente en las áreas operativas y de compatibilidad en el Canal; y
- desarrollo y cumplimiento de las normativas para prevenir, reducir y controlar la contaminación en áreas de operación del Canal. Ejecución de inspecciones y seguimiento ambiental para identificar y analizar posibles actividades contaminantes.

tos operacionales e instrucciones de trabajo documentados en todas las secciones. Se ha identificado una lista de aspectos e impactos ambientales relacionados a la operación del Canal y se han establecido metas y objetivos ambientales.

En cuanto a los procesos de evaluación ambiental, permanentemente se asegura que las operaciones cumplan con requisitos ambientales que cubren aspectos de:

- Ruido y vibraciones
- Calidad del aire
- Manejo de cuenca
- Capacitación y concienciación
- Manejo de residuos sólidos y peligrosos
- Control de la erosión y sedimentación
- Rescate de vida silvestre
- Salud ocupacional e higiene industrial
- Protección de recursos culturales
- Participación pública

La cuenca es un área de 339.649 hectáreas donde se capta el agua que abastece a más de la mitad de la población panameña y permite las operaciones del Canal

Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá

La cuenca es un área de 339.649 hectáreas donde se capta el agua que abastece a más de la mitad de la población panameña y permite las operaciones del Canal. Por ley, la ACP tiene responsabilidades de manejo y conservación de este recurso.

Para cumplir esas responsabilidades es necesario llevar a cabo un manejo socioambiental de este territorio. La forma en que se lleva adelante este esfuerzo es enfocarlo en la relación agua-gente; por un lado, dando seguimiento a aspectos de cantidad y calidad de agua, cobertura vegetal y usos del suelo; y por otro lado, determinando y abordando los temas de usos del agua, factor es de presión sobre el recurso y los efectos en la población.

AGUA Y SUS USOS

El agua en la Cuenca del Canal es aprovechada para fines diversos, como el abastecimiento de agua potable, navegación, generación de energía, actividades agropecuarias, producción industrial, pesca y recreación, e investigación científica. Con base en cálculos hechos a partir de los balances hídricos entre la precipitación y evapotranspiración real de cada subcuenca, se ha estimado que el vó-

lumen anual promedio de agua captada en la Cuenca del Canal es de 4.390 Mm³. Los volúmenes utilizados por las tres actividades principales son los siguientes:

El Canal maneja un promedio de 37 esclusajes diarios, cada uno requiere 191.000 m³. Esto equivale aproximadamente a 7 Mm³/día equivalente a unos 2.580 Mm³/año. Esto representa el 58% del promedio anual de producción de agua.

Se da a través de 7 plantas potabilizadoras: 3 en la provincia de Panamá y otras 4 en la provincia de Colón. Entre todas utilizan unos 325 Mm³/año, poco más de 7% del total de la producción de la Cuenca. Recientemente entró en funcionamiento una nueva planta potabilizadora en La Mendoza, proyecto que beneficia a unas 200.000 personas del distrito de La Chorrera. Esta planta tiene una capacidad de 40 Mgal/día y para el 2017 aumentará hasta 60 Mgal/día.

Se produce en las plantas hidroeléctricas de Madden y de Gatún y utiliza en promedio 115 Mm³/año. Es válido destacar que a partir del año 2000, la ACP se incorporó como un agente autogenerador que vende energía y potencia al mercado eléctrico panameño.

Posteriormente incursionó en el mercado de los contratos; a partir de este momento la ACP ha firmado convenios con agentes distribuidores para la venta de potencia y energía, así como con agentes generadores para la compra y venta de potencia, haciendo posible el cumplimiento de sus contratos. En el mercado eléctrico panameño básicamente se comercializan dos productos, a saber: Energía (kWh) y Potencia (kW). La participación de ACP en el mercado eléctrico ha sido significativa: es aproximadamente un 12% de la generación total en el país.

En términos de gestión de la calidad del agua, la ACP lleva a cabo mediciones y colecta de muestras para análisis de unas 25 características de calidad de agua en más de 40 estaciones de muestreo en los embalses y ríos principales de la cuenca. Se colecta muestras y analiza características físicas, químicas y microbiológicas con una frecuencia mensual (incluyen indicadores como concentración de oxígeno disuelto; la demanda bioquímica de oxígeno; la presencia de bacterias coliformes y *E. coli*; además de pH, turbiedad, temperatura, sólidos suspendidos y totales, nutrientes, cationes mayoritarios, aniones mayoritarios, clorofila a, conductividad, alcalinidad y dureza).

Se utiliza el índice de calidad de agua (ICA), que reúne nueve parámetros para clasificar la calidad de agua en una escala de 0 a 100 como excelente (91-100), buena (71-90), media (51-70), mala (26-50) y muy mala (0-25). De 2003 a 2009, el promedio del ICA global se ha mantenido en el



Óscar Vallarino

rango de buena calidad, con un valor promedio de 86. En la figura 2 se observa que no hay tendencia aparente, sino una estabiliza-

Año	2003	2004	2005	2006*	2007	2008	2009	2003-2009
Max.	94	93	96	-	94	94	94	94
Min.	61	58	67	-	63	57	61	61
Promedio	85	86	88	-	85	86	85	86

*En 2006 no hubo datos suficientes para el cálculo del ICA.

Figura 2. Promedio mínimo y máximo del ICA de la Cuenca del Canal para el período 2003- 2009

Existen 6 áreas protegidas en la Cuenca del Canal de Panamá, las cuales ocupan el 38,5% del territorio, unos 1.309 km²

ción. Esta estabilidad del ICA sugiere que las actividades de conservación y mitigación han podido tener un impacto positivo.

SUELOS Y BOSQUES

En la Cuenca existe una serie de normativas legales que definen el uso de los suelos. Una de ellas es la Ley N.º 21 de 2 de julio de 1997, que aprueba el Plan Regional para el Desarrollo de la Región Interoceánica y el Plan General de Uso, Conservación y Desarrollo de la Región Interoceánica. El objetivo de la misma es definir los usos de suelo en las

áreas revertidas a la República de Panamá por los Estados Unidos de América, con base en los Tratados Torrijos–Carter de 1977, además del resto de la Cuenca del Canal.

En el 2006, la ACP realizó el estudio “Implementación del Plan Regional de Uso del Suelo de la Ley 21” con el objetivo de establecer la situación actual del territorio de la Región Interoceánica en relación a la implementación de las políticas y metas definidas en dicha Ley. El estudio mostró niveles positivos de implementación del Plan en el 64,1% del territorio, mientras que en el 35,9% restante no se ha implementado. Fue evidente que hay un mayor nivel de implementación en la región que ocupó la antigua zona del Canal de Panamá y un nivel bajo de implementación en el resto de la Cuenca.

Un 48,8% de la Cuenca del Canal está cubierta de bosques maduros y bosques secundarios y el 59,6% de la superficie de la Cuenca está bajo algún tipo de cubierta vegetal protectora.

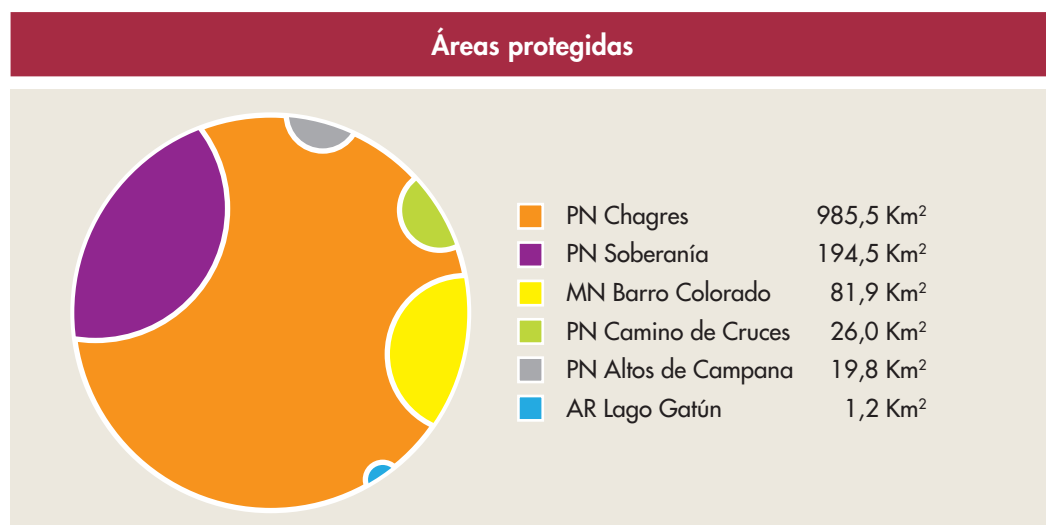


Figura 3. Cobertura vegetal y usos del suelo en la Cuenca del Canal 2008

Los bosques maduros se siguen concentrando principalmente en la región del Alto Chagres, dentro del Parque Nacional Chagres, mientras que los bosques secundarios se localizan en su mayoría en las márgenes del Canal, dentro de áreas protegidas como el Parque Nacional Soberanía, el Parque Nacional Camino de Cruces y el Monumento Natural de Barro Colorado, además de los antiguos campos de tiro en la margen occidental del cauce de la vía interoceánica. Existen 6 áreas protegidas en la Cuenca del Canal de Panamá, las cuales ocupan el 38,5% del territorio, unos 1.309 km² (ver figura 3).

POBLACIÓN

La población de la Cuenca se encuentra distribuida en dos provincias, Panamá y Colón, en unos 7 distritos y 41 corregimientos. En la provincia de Panamá se encuentran 4 distritos y 26 corregimientos, mientras que en Colón se encuentran 3 distritos y 15 corregimientos. Muchos de estos corregimientos yacen completamente dentro de los límites de la Cuenca, mientras que otros sólo de manera parcial.

Al año 2000 la población total en los corregimientos de la Cuenca alcanzó 535.000 habitantes, registrando un aumento de 84% con respecto a 1990. Sin embargo, se estima que dentro de los límites de la Cuenca se encuentran aproximadamente 153.000 personas (ACP, 2006).

La población de la Cuenca no presenta una distribución uniforme. En 1990 el 79% de la población vivía al este del Canal. El 62% de la población de la Cuenca se concentra



a lo largo de la carretera Transístmica. Ello se debe principalmente a la presencia de la carretera y los nuevos proyectos viales en el sector.

ACTIVIDADES ECONÓMICAS

La producción industrial se concentra principalmente a lo largo de la carretera Transístmica. Allí se encuentran las dos fábricas de cemento existentes en el país, fábricas de papel y bloques, planta de gas, plantas de embotellados, plantas embotelladoras de agua potable, canteras, extracciones de grava de río y otras. Existen también agroindustrias, como las de producción porcina y avícola.

En el ámbito interinstitucional, la ACP encabeza la Comisión Interinstitucional de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá (CICH)

DESARROLLO SOSTENIBLE Y GESTIÓN INTEGRADA DE RECURSOS HÍDRICOS DE LA CUENCA DEL CANAL

En 2007 la ACP inició un proceso de consultas con todos los actores con responsabilidades en la Cuenca para diseñar un plan de largo plazo bajo el concepto de sostenibilidad: equilibrio entre lo económico, lo social-cultural y lo ambiental. Así se completó en 2009 el Plan de Desarrollo Sostenible y Gestión Integrada de Recursos Hídricos de la Cuenca del Canal.

En el proceso, participaron representantes de gremios productivos, comités locales, instituciones públicas, instituciones religiosas, organizaciones no gubernamentales, universidades, académicos y organizaciones internacionales.

Por otro lado, también es importante notar que sin la participación de la población de la Cuenca no sería posible gestionar su sostenibilidad. Por ello, desde inicios de la década pasada se emprendió un esfuerzo para establecer una estructura participativa para el manejo de la Cuenca. Así, a la fecha, existen por ejemplo, 29 comités locales y 5 consejos consultivos. Los comités son organizaciones de base comunitaria y los consejos son un espacio más amplio donde también participan los demás sectores presentes en cada subcuenca respectiva.

En el ámbito interinstitucional, la ACP encabeza la Comisión Interinstitucional de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá (CICH), donde participan, además, cinco ministerios y autoridades estatales y dos organizaciones no gubernamentales. A través de la CICH se gestiona la coordinación y participación de los sectores involucrados en el manejo y desarrollo sostenible de la Cuenca. Esto es apoyado mediante diversas iniciativas que adelanta la ACP, por ejemplo:

- Programas anuales para capacitar a organizaciones de base comunitaria, en aspectos que van desde cómo llevar a cabo sus reuniones, lograr acuerdos y consensos, cómo formular y ejecutar proyectos, contabilidad, etc. En cinco años se han organizado 246 cursos con un total de 4.070 egresados y 6.749 certificaciones entregadas.

- Diversos esfuerzos de educación ambiental a través de cursos, charlas, foros, ferias, seminarios, talleres, al igual que encuentros y celebraciones de fechas ambientales. Por ejemplo, en 2010 se realizaron actividades que beneficiaron a más de 2.600 estudiantes, 950 docentes y 159 escuelas dentro de la Cuenca Hidrográfica del Canal.

- Programa para la elaboración de memorabillas, piezas artesanales confeccionadas por mujeres de la Cuenca Hidrográfica del Canal utilizando la técnica del tallado de piedra de basalto, materia prima que proviene de las excavaciones del tercer juego de esclusas.

INCENTIVOS ECONÓMICOS AMBIENTALES

Merece especial mención el ámbito agrobosques en la Cuenca del Canal. Con miras a fomentar el ordenamiento del territorio de

la Cuenca, aumentar y proteger la cobertura boscosa existente y promover el uso adecuado de la tierra de acuerdo a su aptitud, en sitios de importancia estratégica en la Cuenca, en 2008 se estableció el Programa de Incentivos Económicos Ambientales. Con este programa se busca proteger el recurso hídrico tanto para la operación del Canal de Panamá y la producción de agua potable para la población de las principales ciudades del país, como para mejorar la calidad de vida de las comunidades de la Cuenca.

A través de varios componentes se busca ordenar las fincas de pequeños agricultores y ganaderos en la Cuenca. El programa contempla las modalidades de agroforestería, silvopastoril, reforestación comercial, reforestación en áreas continuas y enriquecimiento de bosques:

- El modelo agroforestal consiste en integrar especies forestales en combinación con cultivos agrícolas.
- El modelo silvopastoril consiste en la siembra de pastos mejorados, el uso de cercas vivas y la construcción de bebederos y vados.
- El modelo reforestación comercial trata de plantaciones comerciales en tierras nacionales destinadas a la producción de madera. Tiene como meta el aprovechamiento de suelos de baja productividad agropecuaria con el fin de aprovecharlos para la industria de la madera y sus derivados desincentivando de esta manera la tala sobre zonas boscosas naturales. El Modelo reforestación en áreas continuas y enriquecimiento de bosques tiene el propósito de establecer y manejar coberturas forestales para



proteger el recurso hídrico y restaurar el paisaje natural intervenidos. Se enfoca hacia la recuperación de áreas continuas que no cuentan con cobertura boscosa o estén cubiertas por paja blanca o paja canalera (*Saccharum spontaneum*). Además, el enriquecimiento consiste en plantar especies forestales nativas destinadas a incrementar el valor ecológico del bosque en áreas que fueron aprovechadas con anterioridad.

En términos de investigación, la Cuenca es sede de un proyecto global donde participan el Smithsonian Tropical Research Institute y la ACP, con fondos del HSBC Climate Partnership. La Cuenca del Canal es una de 5 cuencas mundiales en estudio: Canal de Panamá, Amazonas, Yangtze, Ganges, Thames. Se trata de una investigación a 25 años para comprender cómo diferentes tipos de vegetación influyen en la regulación del ciclo del agua en una cuenca. Esta iniciativa aportará conocimiento para mejorar la toma de decisiones sobre usos del suelo en los trópicos

La Cuenca del Canal es una las de 5 cuencas mundiales en estudio: Canal de Panamá, Amazonas, Yangtze, Ganges, Thames

del mundo; el manejo de la biodiversidad; el carbono y el agua en ecosistemas degradados y en ecosistemas de bosques intactos.

VIABILIDAD AMBIENTAL DE LA AMPLIACIÓN DEL CANAL

Para la formulación de la propuesta de ampliación del Canal, la ACP desarrolló una gama multidisciplinaria de estudios ambientales, científicos, sociales y técnicos a nivel de reconocimiento, diagnóstico, prospección, prefactibilidad y evaluación. Los resultados de estas investigaciones fueron utilizados para evaluar y comparar las distintas opciones, determinar los posibles impactos y beneficios de cada una de ellas y para conformar una propuesta equilibrada y ambientalmente responsable.

El proyecto del tercer juego de esclusas se está llevando a cabo dentro de las áreas de funcionamiento del Canal. En el área del proyecto no se encontraron elementos que comprometieran su viabilidad ambiental, tales como comunidades, bosques primarios, parques nacionales o reservas forestales, sitios patrimoniales o arqueológicos relevantes, áreas de producción agropecuaria o industrial, áreas turísticas o portuarias; se determinó que el proyecto no causará impactos permanentes o irreversibles en la calidad del agua o del aire.



El programa de suministro hídrico que se propuso cumple los objetivos de aprovechar al máximo la capacidad hídrica de los lagos Gatún y Alhajuela y de aplicar en las esclusas la tecnología más eficiente en utilización de agua, de tal forma que no se necesitará embalses nuevos.

En términos generales, el proyecto se desarrolla en áreas que han sido previamente afectadas por diversas obras y actividades operativas del Canal. Los impactos ambientales más relevantes serán los usuales en todo trabajo de construcción, tales como ruido, emisiones de equipo de construcción y polvo en suspensión. Todos los posibles impactos ambientales adversos son mitigables con procedimientos y tecnología existente y buenas prácticas de manejo ambiental y no se prevén impactos adversos no mitigables o permanentes a la población o al ecosistema.



El estimado de costos del proyecto del tercer juego de esclusas incluyó los recursos apropiados para la reforestación, limpieza y restauración de sitios de depósito de material de excavación y de áreas de trabajo, así como para el manejo y seguimiento socioambiental, manejo de desechos, control de escorrentías, prevención, rescate y reubicación de vida silvestre, compensación ecológica, seguimiento a la calidad de agua y aire, control de erosión, protección y rescate de hallazgos arqueológicos, culturales o de interés científico (si se encuentran), y para el reemplazo de infraestructura y tratamiento de aguas servidas, entre las acciones de prevención y mitigación más relevantes.

El funcionamiento del tercer juego de esclusas se regirá por los principios y reglamentos ambientales de operación de la ACP y por lo tanto no se anticipa que genere impactos

ambientales o afecte a la población o al ecosistema.

Normas para la prevención de la contaminación producida desde buques

En la ACP la responsabilidad del tránsito de buques por el Canal de Panamá recae sobre el Departamento de Operaciones (OP). Éste cuenta con manuales, planes y reglamentos para la prevención de la contaminación producida por buques, por ejemplo:

- El Manual de Operaciones que contiene un capítulo de Control de la Contaminación.
- Planes de Buques para Manejo de Emergencias en caso de Derrames de Hidrocarburos en Aguas del Canal de Panamá (*Panama canal Shipboard Oil Pollution Emergency Plan-PCSOPEP*).
- El Plan de Contingencia del Canal que abarca aspectos estratégicos, operativos y de apoyo.
- MARPOL, que se aplica a los buques en tránsito, puesto que el Canal no administra puertos.
- Reglamento de Sanidad; Acuerdo 23 de 1999; artículo 40 del Anexo.
- Tareas de recolección de aceite usado en equipos flotantes y talleres de la ACP; tratamiento de aguas oleosas; evaluación de daños ambientales por derrames de hidrocarburos; calentamiento y seguimiento al mantenimiento y reparaciones de los equipos de respuesta a emergencias para asegurar

Para la ACP, la probabilidad de incremento en iones de cloruro en áreas aledañas a las nuevas esclusas, provenientes de su operación, es un tema de suma importancia

su disponibilidad; evaluación de productos químicos para el control de la vegetación acuática y de la contaminación por hidrocarburos; entre otros.

Adicionalmente, la ACP cuenta con el Departamento de Recursos Humanos, que tiene la Unidad de Seguridad e Higiene Industrial (RHSS) que cuenta con Normas de Seguridad Ocupacional e Higiene Industrial como por ejemplo, “Normas de Seguridad para la prevención de la contaminación por basura de equipos flotantes”.

Dentro de la división de Ambiente se da seguimiento a la contaminación producida por embarcaciones e instalaciones propias, y contamos con la Norma 2610-EAC-113, “Uso de Dispersantes Químicos en Derivados de Hidrocarburos”.

Es válido señalar que la contaminación producida desde buques suele ocurrir si el buque está en puerto. Los buques que llegan a puertos panameños están bajo aguas del Canal, pero los puertos son administrados por la Autoridad Marítima de Panamá.

Gestión del agua dulce en el lago Gatún

Tal como lo indica el Estudio de Impacto Am-

biental Categoría III del Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá mediante el Tercer Juego de Esclusas, la ACP llevó a cabo diversas investigaciones (ACP, 2006; URS, 2005; Delft Hydraulics 2005) que indican que la calidad de agua del lago Gatún como lago artificial es buena a excelente. Los reportes de Delft indicaron que las mayores concentraciones de cloruros en el lago han sido medidas en las áreas adyacentes a las esclusas (niveles de salinidad < 0.1 ppt a través del año y 0.2 ppt en el área inmediatamente adyacente a las esclusas de Gatún-estación seca), los cuales se encuentran muy por debajo del estándar de la OMS, para agua potable y de los estándares para vida acuática reportado por URS (2005).

Para la ACP, la probabilidad de incremento en iones de cloruro en áreas aledañas a las nuevas esclusas, provenientes de su operación, es un tema de suma importancia. No obstante, los diversos estudios realizados por la ACP sobre el potencial incremento del contenido de cloruros de las aguas del lago Gatún a consecuencia de la operación del Tercer Juego de Esclusas, muestran que éste no se incrementará de manera importante. Por ello, se ha diseñado un programa de monitoreo de las concentraciones de iones de cloruro en el lago, que ayude a la toma de decisiones dirigidas a mantener la calidad de las aguas dentro de los niveles requeridos para su uso como fuente de agua potable de la ciudad de Panamá, Colón y poblaciones alrededor del lago.

Se estudiaron diferentes medidas para minimizar la posible intromisión de iones de cloruro. Las medidas de mitigación referidas fueron incorporadas a modelos numéricos y se realizaron corridas con el propósito de obtener indicaciones de la posibilidad de aumento de iones de cloruro hacia los lagos Gatún y Miraflores, a través de las esclusas propuestas y existentes. Los resultados de estas investigaciones

están contenidos en una serie de reportes preparados por Delft para la ACP. Los análisis indican que los valores de salinidad para el Proyecto de Ampliación están por debajo de los límites establecidos por organismos internacionales con relación a los cloruros y parámetros relacionados. Estos valores se obtuvieron para la capacidad máxima de 12 esclusajes por día, para buques de 150.000 toneladas. Con base a lo expuesto se concluye que el Proyecto de Ampliación del Tercer Juego de Esclusas, en el horizonte de estudio, y aún más allá con el Canal ampliado operando a su máxima capacidad, no afectará la calidad de agua del lago Gatún.

El lago Gatún conservará su condición de agua dulce tropical con ecosistemas estables, y el agua se mantendrá dentro de los niveles de calidad y estándares apropiados para ser potabilizada y consumida por la población.

En resumen, la significación del impacto potencial se estima que será baja debido a que serán actividades que actualmente se llevan a cabo y han demostrado que no han causado un efecto relevante sobre la calidad del agua, aunque habrá que monitorear la concentración de cloruros por la operación de las nuevas esclusas y tinas de reutilización de agua.

CONCLUSIÓN

Panamá es uno de los mayores administradores de agua en el mundo. Al aprovechar su posición geográfica y el uso de sus aguas, Panamá presta un servicio único al comercio mundial por medio de su Canal. En la cuenca hidrográfica del Canal se almacena este valioso recurso natural. Además de ser la fuente primordial de agua para el tránsito de barcos, la cuenca del Canal provee un 95% del agua potable para



los habitantes de las ciudades de Colón, Panamá, San Miguelito y La Chorrera.

Por lo anterior, para administrar la vía interoceánica, la ACP reconoce la necesidad de hacerlo con criterios que tomen en consideración el progreso de sus accionistas, usuarios, comunidades y demás actores involucrados. Su misión está orientada hacia conceptos de desarrollo y sostenibilidad ambiental para:

- Cumplir con la responsabilidad de manejar y conservar el recurso hídrico de la Cuenca del Canal;
- operar eficientemente el Canal; y
- proteger el ambiente y promover el desarrollo sostenible de la Cuenca.

Como estrategia ambiental y social, la ACP promueve la gestión integral de los recursos hídricos para asegurar su disponibilidad en cantidad y calidad y garantizar la confianza de la comunidad nacional e internacional en la operación continua de los servicios que brinda, con la participación y colaboración de una población que mejora su calidad de vida satisfaciendo sus necesidades básicas.



El tráfico marítimo: impacto de
la ampliación del Canal de Panamá
en el comercio internacional

A UNIQUE STORY OF HUMAN ENDEAVOUR

POR WILLIAM O'NEIL

Chairman of the Advisory Board of the Panama Canal Authority
Secretary-General Emeritus of the International Maritime Organization



FUNDACIÓN RAMÓN ARECES, 11 DE JULIO DE 2011

THE HISTORY OF THE BUILDING OF THE Panama Canal –both its initial construction and the present-day expansion project– tells a unique story of human endeavour, courage and triumph that will continue to fascinate many generations to come. As a civil engineer whose past professional life was closely linked with the not inconsiderable challenges of the construction, day-to-day management, operation and main-

tenance of the Saint Lawrence Seaway linking the Atlantic Ocean with the North American Great Lakes, I have never ceased to be amazed about the Panama Canal's enduring effectiveness. As an ingenious system of cross-isthmus transportation, the Canal has shown itself to be fit for purpose during almost an entire century without needing to be radically restructured or to have the nature of its operation

The present Canal, with its navigation channels and two sets of locks, will continue to be a critical transit route for smaller size ships, which are indispensable for the flexible and speedy delivery of cargoes and goods moved in world trade

changed. First setting the pattern for ships up to World War Two, it then catered for bigger vessel sizes as these increased dramatically in the post-war reconstruction era to quickly reach the 'Panamax' size threshold of 70,000 dwt. In fact, the existing Canal infrastructure will not be replaced or made redundant as a result of the expansion project. The present Canal, with its navigation channels and two sets of locks, will continue to be a critical transit route for smaller size ships, which are indispensable for the flexible and speedy delivery of cargoes and goods moved in world trade. The creation alongside the present Canal of a new (third) traffic lane and a third set of locks with water saving basins and deeper access and navigational channels, will open up the cross-isthmus passage for larger ships, although the latest behemoths on order in the container shipping sector, destined to carry up to 18,000 TEUs, were never meant to use the Canal and in fact will only be handled by a very limited number of ports around the world.

I shall not dwell on engineering aspects of the Canal expansion project, which have been expertly addressed in the previous session. I wish instead to reflect on my experience

as Chairman of the Advisory Board to the Panama Canal Authority, an honorary function that I carry out in close consultation and co-operation with the other members of the Board, all of whom bring a wealth of relevant experience and expertise. The present membership of the board is approximately sixteen-strong and includes top executives of major corporations, large shipping companies, engineers, contractors, economists, lawyers, and so on. I shall return to the work of the Advisory Board later in my address.

When the Panama Canal opened in August 1914...

When the Panama Canal opened in August 1914, a dream that had remained unfulfilled for over 400 years came true, a dream that was also shared by Christopher Columbus, who, on his first voyage to the Americas in 1502, searched in vain along the Caribbean coast for a passage west. Barely a decade later, in 1513, the Spanish explorer Vasco Núñez de Balboa became the first European who caught sight of the Pacific Ocean from a high mountain ridge while crossing the isthmus. The idea of building a canal was subsequently explored by the Spanish crown but surveys were not promising and eventually King Philip II resigned himself to abandoning any such project, reportedly concluding that if God had wanted a canal, he would have built one. The desire to realise new trading opportunities for nation-building purposes was as much at the heart of yesteryear's New World expeditions as it is today at the core of the expansion of the Panama Canal as a commercially profitable waterway—a Canal that contributes to the human, social and economic development of the country and is integrated into the national maritime strategy. However, a unique aspect of

the expansion project is the international collaborative spirit in which it is carried out and the enhanced transparency that flows from it. These characteristics indeed set a very different standard from any monopolist motives that may have driven large-scale public enterprises in centuries past.

It should not come as a surprise that the Panama Canal Authority has been keen on international involvement. The expansion of the Canal ranks among the world's biggest and most complex transport projects, which is expected to double the inter-oceanic transport capacity of the Canal at a cost of some five and a quarter billion US dollars (US\$5.25bn). Incidentally, a similar trend towards multilateral collaboration is noticeable with respect to other high-tech driven human activities that have to rely on bold and intensive investment outlays, such as space-based research and space exploration. In the past, the American and Soviet space missions were primarily driven by concerns of a military strategic nature and an overwhelming desire to establish national supremacy. Nowadays, the international space station is very much the pride of and playground for astronauts from both the USA and Russia, as well as from other countries, working in closely knit teams. While the end of the Cold War certainly was a decisive factor,



so have been mounting cost concerns and the related need to avoid duplication of effort.

As we already heard earlier today, the engineering works for the Panama Canal's expansion are carried out by an international consortium of companies and while being mainly funded by the Canal Authority, are also being underwritten by major lenders from the world's financial markets. International expertise is also sought after by the Panama Canal Authority, which otherwise is very much a Panamanian entity—a govt-owned, state-owned agency, established as an autonomous legal entity under a dedicated

The relevant Article 19 of the Organic Law of the Panama Canal Authority explicitly states that foreign participation is admitted because of “the international public service” that the Canal provides

Panamanian law and assisted by an all-Panamanian Board of Directors. A considerable source of international experience and expertise resides in the Advisory Board of the Panama Canal Authority, which was established in 1999 and of which I have been chairman ever since its inception. It is worth noting that the Authority is by law obliged to have an Advisory Board. This is, as far as I am aware, a unique approach. It is also interesting to note that the law in question stipulates that non-Panamanians may be members alongside Panamanian citizens. The relevant Article 19 of the Organic Law of the Panama Canal Authority explicitly states that foreign participation is admitted because of “the international public service” that the Canal provides.

In carrying out its role...

In carrying out its role, the Advisory Board must at all times respect the overriding principle underlying the Organic Law: this demands that a “highly essential” international public service is provided to the world ma-



ritime community—a service that is of the highest quality in terms of being efficient and reliable and that guarantees the safety of the Canal and “safe, unimpeded navigation” through it. Many other legal stipulations must be heeded, such as Article 5, which stipulates that the Authority has the legal obligation to ensure that the Canal always remains open to “the peaceful and uninterrupted transit of vessels from all nations of the world, without discrimination”.

At the practical level, the Advisory Board members must be cognizant of the many day-to-day responsibilities of the Authority, which range from the management, maintenance, use and conservation of the water resources of the Canal watershed for both the operation of the Canal and the supply of water to surrounding communities, to de-



termining the rules for the admeasurement of ships and setting the tolls to be charged for use of the Canal and rates for services rendered; regulating navigation in the Canal; vessel transit, inspection and control; disaster prevention and control; and stipulating vessel insurance requirements. The list is long, and as Chairman of the Advisory Board, I feel personally responsible to ensure that the Board assumes its role in a manner that helps rather than hinders the Authority to abide by its legal obligations and carry out its duties and responsibilities.

There is, furthermore, the additional consideration of the Canal's strict traffic control regime, which allows the Authority to impose traffic control orders and supervision—including denial of entry—on all vessels and craft transiting or moving in Canal waters,

anchorage and mooring stations, as well as the ports adjacent to the Canal. There is however a flip side to these extensive powers, which extend to pilots and other Canal workers, allowing them to take over the control of a vessel in the performance of their duties and within the scope of those duties. That flip side is the direct channelling of liability to the Authority, which must promptly pay indemnity for damages to vessels or their cargoes, crew or passengers when the cause of such damages has been determined by a recognized accident investigation to be fault or negligence on the part of the Authority or its workers. There is, therefore, a dynamic at play, which simultaneously empowers the Authority while holding those same powers in check. Again, it is important that the Advisory Board members are fully aware of this balance of power—and of the legal framework that defines it—as they go about their task of issuing opinions and making recommendations to the Board of Directors of the Authority.

Having a proper legal framework

Having a proper legal framework in place is important for transparency and longer term certainty in the operational environment of the expanded Canal. Certainty allows all stakeholders and, in particular, the international shipping industry, as the principal Canal user, to know what to expect. Predictability is very important for the smooth conduct of world trade, of which the Canal is a vital artery—facilitating safe and expeditious vessel movements between the high seas of one ocean to those of another. This is particularly significant when we consider

It is against this fast evolving background that the role of the Advisory Board of the Panama Canal Authority is taking on a new significance

the shift to Asia and Latin America as the consumers of energy and raw materials to being the providers of manufactured goods for the whole world. These developments will evolve in parallel with the availability of an enlarged waterway.

It is against this fast evolving background that the role of the Advisory Board of the Panama Canal Authority is taking on a new significance. In my view, the work of the Board will continue to be extremely important after the completion of the expansion project. It represents an unbiased group of dedicated and talented people who voice their views independently from any political interests and who have both the knowledge and experience to turn their mind to all manner of issues and disciplines and transfer that insight to addressing the new Panama Canal setting. The fact that they provide their services on a purely voluntary basis is not only an indication of their passion for the Canal. It also means that they come with no baggage and speak their honest mind. I can assure you that, as the Board's chairman, I have presided over some pretty animated meetings and on occasion have really struggled to deliver a concise, comprehensive report of our meetings with our recommendations to the Board of Directors of the Canal Authority. However, this process of 'creative tension' no doubt has served a good purpose and is also aided by the fact that there is

a flexible approach to agenda setting. While the Authority's Board of Directors puts its questions and concerns to us, we in turn inform them of other matters which we think are relevant, so it is very much an interactive process. The range of our discussion topics is almost limitless, covering safety; financial matters; construction and equipment; vessel measurements; tolls; new transit procedures; vessel inspections; port development; aids to navigation; manpower for and training of Canal operators, including human resources requirements for new transit and lock systems; water management; Panama as a logistics hub; and so on.

Also topping the list of issues demanding continued close attention are the environmental challenges that still lie ahead. These concern the sustainability of water resources conservation for the well-being of Canal watershed communities, as well as that of city residents. It goes without saying that the availability of sufficient amounts of clean water for human consumption impacts directly on human health and the prevention of diseases, which, of course, were major obstacles to the first builders of the Canal in the 1880s as they killed Canal workers by the thousands. Unlike then, environmental impact assessment studies are today a legal requirement. Under the Organic Law, the Panama Canal Authority has a legal obligation to ensure that any regulation it adopts concerning the water resources in the Canal watershed addresses the management of those resources and safeguards its natural resources, especially in critical areas, in the interest of maintaining the "indispensable supply of water" to local communities. The Authority has also adopted an innovative strategy to promote the Canal as the "Green Route of the World" which covers, among other things, the reduction of harmful emissions from international shipping.

Right from its inception, over a decade ago, the Advisory Board was of the unanimous view that the Canal's capacity had to be enlarged. It was a question of 'expand or die'. Sitting on the fence was not an option. Today, we are some three years away from the completion of what has been an extraordinary engineering project. I should like to think that those who were instrumental in the construction of the original Canal, had they still been alive today, would have been overwhelmed to see that the fruits of their fantastic achievement in the face of huge adversity, not least the massive loss of life, but also the absence of the modern technology we take for granted today, live on in the newly enlarged Canal to provide a world-class service to international maritime trade well into the future. Just imagine that these pioneers are all looking down upon us and wishing us well in the continued realisation of the dream we share with them.

William A. O'Neil

William A. O'Neil from Canada, graduated from the University of Toronto with a degree in Civil Engineering in 1949. He then joined the Canadian Federal Department of Transport and was employed in various engineering positions in Ottawa and at the Welland and Lachine Canals. When the Saint Lawrence Seaway Authority was established in 1954, he became one of the nucleus of engineers who started the construction of the Seaway-Great Lakes project. Mr. O'Neil was the Division Engineer on the Welland Canal in charge of all improvements to bring the Canal to Seaway standards and then in 1960 he was given the responsibility for operating and maintaining the Canal.

In 1971, W. O'Neil returned to the Department of Transport as Deputy Administrator, Marine Services, at the Canadian Marine Transportation Administration where he was responsible for the Canadian Coast Guard, among others. In 1975 he led the restructuring of the Coast Guard and was made the First Commissioner of the Organization. Then in 1980 he returned to the Seaway Authority being appointed as its President and Chief Executive Officer, (CEO).

During this period W. O'Neil was also a Director of the Canarctic Shipping Company which was mainly engaged in shipping into and out of the Canadian Eastern Arctic. He was also the President and Member of Bridge Authorities which controlled two major bridges spanning the St. Lawrence River joining Canada and the United States.

W. O'Neil became involved with the International Maritime Organization in 1972 when he was named the Canadian Representative to the Organization. In 1989 he was elected as the Secretary-General of IMO and was re-elected several times retaining that position until his retirement at the end of 2003. At that time the IMO Assembly named him as Secretary-General Emeritus of the Organization.

He is currently in his retirement, the President of Videotel Marine International Limited, a Director of Tsakos Energy Navigation Limited (TEN), the Chairman of the Advisory Board of the Panama Canal Authority. He is a Member of several international organizations and has received numerous national and international decorations and awards.



COMERCIO MARÍTIMO

POR RODOLFO SABONGE

Vicepresidente de Investigación y Análisis de Mercado
de la Autoridad del Canal de Panamá



FUNDACIÓN RAMÓN ARECES, 11 DE JULIO DE 2011

DURANTE EL ÚLTIMO SIGLO EL COMERCIO marítimo mundial creció paulatinamente como resultado de la industrialización, de la evolución del buque, de la industria marítima y del comercio. Vale la pena destacar que en los últimos 10 años, el comercio marítimo mundial ha experimentado un crecimiento mucho más dramático, principalmente producto de la globalización y de la apertura de mercados, lo que ha resultado en mayor tonelaje y millas transportadas.

Analizando el comercio por modo de transporte utilizado, vemos que el transporte marítimo constituye el modo con mayor crecimiento sosteni-

do (interrumpido tan sólo por la crisis económica mundial) y el de mejores expectativas a mediano y largo plazo. Esta evolución en el comercio marítimo internacional es el marco de referencia en el que hay que insertar el proyecto de ampliación del Canal de Panamá y su posible impacto.

El tipo de buque que más rápido ha evolucionado es el buque portacontenedor y esto se ha debido principalmente a dos factores: a la migración creciente de diferentes tipos de carga a ser transportada en contenedor, y al crecimiento orgánico de la demanda producto de la reubicación geográfica de la producción, principalmente a

Las 20 principales navieras a nivel mundial tienen colocadas órdenes de buques portacontenedores postpanamax

Asia. De ahí que los países con mayores flujos de contenedores sean China y uno de los destinos principales, Estados Unidos. Cabe destacar que estos países figuran entre los principales clientes del Canal de Panamá al igual que Japón y Corea del Sur.

Es importante resaltar que una de las regiones que ha venido mostrando crecimiento económico y comercial de manera sostenida en los últimos diez años es Latinoamérica, con tasas de entre 4 y 8 por ciento y movimientos de más de 13 millones de TEUs, lo que cada vez la hace más atractiva, más aún que el comercio transatlántico en cuanto a movimientos de TEUs. En este sentido debemos mencionar que en lo referente al acceso a los mercados latinoamericanos, Panamá es el punto ideal para consolidar la carga y distribuirla eficientemente en la región. Hago este señalamiento porque el proyecto de ampliación del Canal tiene un propósito múltiple para Panamá: *aumentar el valor de la ruta por Panamá como centro de tránsito, pero también como centro logístico y de distribución.*

Industria naviera

A pesar de que la crisis económica de 2008 afectó a corto plazo las órdenes de buques, con una caída significativa en 2009, se puede apreciar que los navieros han continuado ordenando nuevos buques y cada vez más

grandes, específicamente, en el segmento de buques portacontenedores.

De este análisis se desprende que la crisis económica mundial afectó la demanda, por lo que en la actualidad y a mediano plazo va a existir un desbalance entre la capacidad de la flota y la demanda de transporte marítimo. Todo esto se ha traducido en una reducción general en los fletes y en pérdidas financieras significativas para la industria marítima en general. Este tema es importante porque la disminución en los fletes, sumados al aumento en los costos de combustible, obliga a los navieros a buscar economías de escala a través de la utilización de buques más grandes y más eficientes. La ampliación de Canal de Panamá se ejecuta, entonces, en momentos en que la capacidad de la flota de buques postpanamax alcanza cerca de la mitad de la flota de los principales tipos de buque, y el comercio marítimo busca formas de reducir los costos logísticos y de transporte para competir mejor en los mercados globales.

Las 20 principales navieras a nivel mundial tienen colocadas órdenes de buques portacontenedores postpanamax. Cabe destacar que la flota mundial actualmente cuenta con capacidad para más de 16 millones de TEUs y que las nuevas órdenes sobrepasan los 4 millones de TEUs. Estamos ante una situación en que la oferta, a mediano plazo, seguirá siendo mayor que la demanda.

Tráfico por el Canal de Panamá

El principal valor que el Canal aporta a sus usuarios es la reducción en tiempo y costo de transporte. La ruta del Canal es altamente confiable y ofrece conectividad a los diferentes mercados, lo que se traduce en cadenas de suministro más competitivas.

Los buques son elevados 26 metros por encima del nivel del mar mediante un sistema de esclusas que opera totalmente por gravedad, que conecta el océano Atlántico y el Pacífico en el lugar más angosto de las Américas, el istmo de Panamá. Se utilizan alrededor de 52 millones de galones de agua dulce por tránsito. El tiempo de tránsito está determinado en su mayoría por el tiempo que toma mover el agua en las esclusas y navegar por las aguas restringidas del cauce navegable. O sea que la planta del Canal y la mezcla (tamaño y tipos de buques) son determinantes en la cantidad de buques y por ende el tonelaje máximo que puede transitar por el Canal.

Se destaca el hecho de que mientras el número de transitos se ha mantenido casi igual en los últimos 45 años, la cantidad de toneladas CP-SUAB se ha duplicado. Esto se ha debido al aumento en el tamaño promedio de los buques que transitan el Canal, que prácticamente se ha quintuplicado. Los portacontenedores constituyen el principal segmento, seguidos de los graneleros, porta-vehículos, tanqueros, etc.

Según la UNCTAD, Panamá es el país con mejor conectividad de América Latina y esto en gran medida se debe al Canal de Panamá. Cabe destacar que la mayor parte de la carga que transita por el Canal se moviliza en la ruta que une a Asia con la costa este y del



Rodolfo Sabonge

Golfo en los Estados Unidos. Las otras dos rutas que le siguen en importancia son las que unen los mercados europeos con Suramérica y la costa oeste de Norteamérica.

La principal mercadería con origen y destino Europa que transita por el Canal es la carga contenerizada. En cuanto a servicios de línea, la mayoría del comercio se da desde la costa oeste de Suramérica. También se registran servicios péndulo y servicios que unen a la costa oeste de los Estados Unidos con Europa.

La conectividad que ofrece Panamá se extiende no solamente a los puertos sino a las áreas urbanas interiores interconectadas por ferrocarriles y carreteras

De los puertos panameños, también se transporta carga hacia Europa que no transita por el Canal de Panamá. Estos buques llegan a puertos tales como: Algeciras, Valencia, Barcelona y Bilbao. La conectividad que ofrece Panamá se extiende no solamente a los puertos sino a las áreas urbanas interiores interconectadas por ferrocarriles y carreteras.

Panamá en la actualidad está liderando un estudio para el desarrollo de rutas de Transporte Marítimo de Corta Distancia en la región Mesoamericana, con el propósito de facilitar el comercio regional y hacer a la región más competitiva a nivel global.

La mayoría de los servicios de línea que llegan a Europa transportan carga procedente de Asia que no utiliza el Canal de Panamá, ya que éste no se encuentra dentro de nuestra principal área de influencia. Para esta ruta, el Canal de Suez es la mejor alternativa.

Impacto del Canal ampliado

A largo plazo, se están pronosticando cambios importantes en la jerarquización de países de acuerdo a su Producto Interno Bruto, lo que modificará significativamente la geopolítica y las rutas de comercio internacional. Es evidente de esta proyección que el papel que las eco-



nomías emergentes van a jugar en la economía mundial va a ser cada vez más relevante.

Para el Canal de Panamá resulta muy positivo que sus principales clientes, Estados Unidos y China, continúen jugando un rol preponderante en la economía mundial dentro de los próximos 20 años, y que un país latinoamericano como Brasil, con gran capacidad de exportación, se coloque dentro de los primeros lugares.

Un impulsor importante del comercio es la demografía de los países. En los Estados Unidos, el mayor crecimiento poblacional se mantendrá en la costa sureste y del Golfo con los porcentajes de crecimiento y población más significativos durante el periodo de 2010 a 2030. La principal ruta del Canal de Panamá es la que une a Asia con la costa este y del Golfo de los Estados Unidos. El crecimiento



poblacional en estas áreas es una ventaja para el Canal, ya que fortalece su sostenibilidad a mediano y largo plazo.

Igualmente, el crecimiento en la población que experimentará América Latina durante el periodo comprendido entre 2010 y 2030, que alcanzará 700 millones de habitantes, deja ver la pujanza de este mercado.

Panamá juega un papel fundamental como eje principal de transporte para servir los mercados este-oeste y norte-sur de América. La existencia del Canal, junto con un sistema portuario moderno y eficiente, hacen del país el lugar ideal para consolidar y distribuir carga desde y hacia estos mercados.

Mientras tanto, los pronósticos de crecimiento poblacional en Europa son mucho más conservadores, con un aumento esperado de

sólo 6%. Es el momento ideal para que Europa se concentre en el potencial de mercado que representa América Latina. Las economías emergentes continuarán creciendo a tasas mayores que las economías avanzadas. El pronóstico a nivel mundial continúa mejorando. Los países con mayor crecimiento en América Latina son Argentina, Brasil, Perú, Uruguay y Panamá.

Ventajas que ofrece el Canal ampliado

El Canal ampliado traerá grandes ventajas a la cadena de suministros global. Entre ellas se encuentran la reducción de los costos de transporte, una mejor utilización de los activos del naviero, el potencial para desarrollar aún más a Panamá como centro de transporte y logística hacia diferentes mercados, en especial el latinoamericano, y el desarrollo de una cadena de suministros más competitiva y diversificada.

El Canal ampliado podrá manejar buques con 49 metros de manga, 366 de eslora y un calado de 15 metros. En el caso de los portacontenedores, el Canal podrá manejar buques de 12.600 TEUs cuando hoy en día maneja buques de 4.400 TEUs.

El área de influencia del Canal se expandirá. Esto se debe a que al utilizar portacontenedores más grandes, se reducen los costos de transporte, lo que para los buques portacontenedores se puede traducir en ahorros hasta de \$100 por TEU, lo que hace más económico utilizar el Canal para llegar a mercados interiores más alejados de las costas. Para los puertos de la costa este, el Canal de Panamá es la puerta de entrada desde Oriente.

El crecimiento de la carga contenerizada en Panamá ha sido notable en los últimos 14 años, como resultado del incremento en la actividad de trasbordo de contenedores, el cual a su vez fue posible por la eficiencia y eficacia de nuestros puertos en el manejo de la carga contenerizada. Las expectativas para 2015 son de un 50% de incremento en relación con el año 2010.

Redes (networks) de transporte

Un concepto básico en las economías de red de transporte, es que para recorrer largas distancias, resulta mejor utilizar vehículos más grandes, como sería el caso de un buque postpanamax, mientras que los vehículos más pequeños son más aptos para distancias menores en las que los flujos y densidad de carga sean menores.

Por lo tanto, es mucho más económico utilizar buques pequeños para el transporte regional y buques postpanamax para los trayectos largos para acceder a mercados como Asia desde Estados Unidos, o desde Latinoamérica a Europa.

Siguiendo este concepto, proyectamos que una vez el Canal ampliado esté operando, los buques postpanamax transiten por el Canal en dirección este-oeste, y el acceso a los mercados de Latinoamérica, en dirección nort-sur, se dé utilizando buques alimentadores más pequeños y servicios de Transporte Marítimo de Corta Distancia.

La ampliación del Canal de Panamá resultará en reducciones de costos para las navieras y embarcadores, y en cambios en la cadena de transporte y logística. Pero surgen cuestiones sobre cómo aprovechará el naviero estas ventajas. ¿Estará dispuesto a repositionar parte

de su flota a la ruta toda agua? ¿Mantendrá el ahorro generado o se lo traspasará al embarcador?

Otros segmentos de mercado

El Canal beneficiará también a otros segmentos de mercado, como los graneles secos, que podrán transportar el doble de la carga en buques *capsize*. Por lo tanto, el comercio de granos entre el Golfo de los Estados Unidos y Asia será más competitivo por el uso de buques más grandes. Existe también el potencial de que Colombia y Venezuela aprovechen el Canal ampliado para exportar carbón y mineral de hierro en buques postpanamax a China. Un posible nuevo negocio que se vislumbra es el «top-off» de carga como el carbón, que luego de transitar el Canal puede ser trasbordada en mayores cantidades para seguir el trayecto a Asia, aprovechando las economías de escala de los buques más grandes.

Los buques cisterna también podrán aprovechar la ampliación del Canal transportando el doble de la carga. Se proyecta que se dé el emplazamiento de buques cisterna tipo *afamax*, de hasta 120.000 toneladas de peso muerto (TPM) con un calado de hasta 49 pies para transportar petróleo crudo y productos destilados como el diesel y la gasolina. La ampliación del Canal hará más competitivos los embarques de crudo entre Ecuador y el Golfo de los Estados Unidos en comparación con las alternativas (i.e., Nigeria). Podría desarrollarse una nueva ruta entre Venezuela-China. Se espera que los flujos comerciales entre Asia y la costa este de los Estados Unidos y el Golfo aumenten.

Un segmento nuevo para el Canal de Panamá serían los buques gaseeros de LNG (*Liquefied Natural Gas*). Las principales empresas de ex-

plotación, distribución y transporte de LNG han manifestado un gran interés en utilizar el Canal para transportar LNG desde el Golfo con destino Asia, y desde Trinidad y Tobago a Chile.

Otras mejoras e inversiones del Estado panameño

El Canal de Panamá ha posibilitado el desarrollo de otras actividades que han agregado valor a la plataforma logística y de transporte de Panamá. Panamá es el centro de transporte y logística de las Américas, desde donde se consolida y distribuye carga y se proveen servicios de valor agregado tanto a la carga como al buque.

El gobierno panameño continúa invirtiendo fuertemente en la mejora de los sistemas de transporte del país y en los elementos claves que consolidarán a Panamá como centro de transporte y logística de las Américas, además de las grandes inversiones en los temas de salud y seguridad.

Un total de B/. 2.677,6 millones se están invirtiendo en la renovación de las carreteras del país y en la construcción de un Metro para mejorar las condiciones de transporte para el bienestar de los panameños y de los millones de visitantes que se esperan con el desarrollo paralelo del sector turismo.

Los buques continuarán aprovechando las ventajas que ofrece el país para abastecerse de servicios como combustible, mantenimiento y reparación de buques. Otros servicios que conforman el conglomerado de transporte incluyen servicios de financiamiento y seguros a través del sólido sistema bancario y asegurador del país, el abanderamiento de naves y servicios legales.

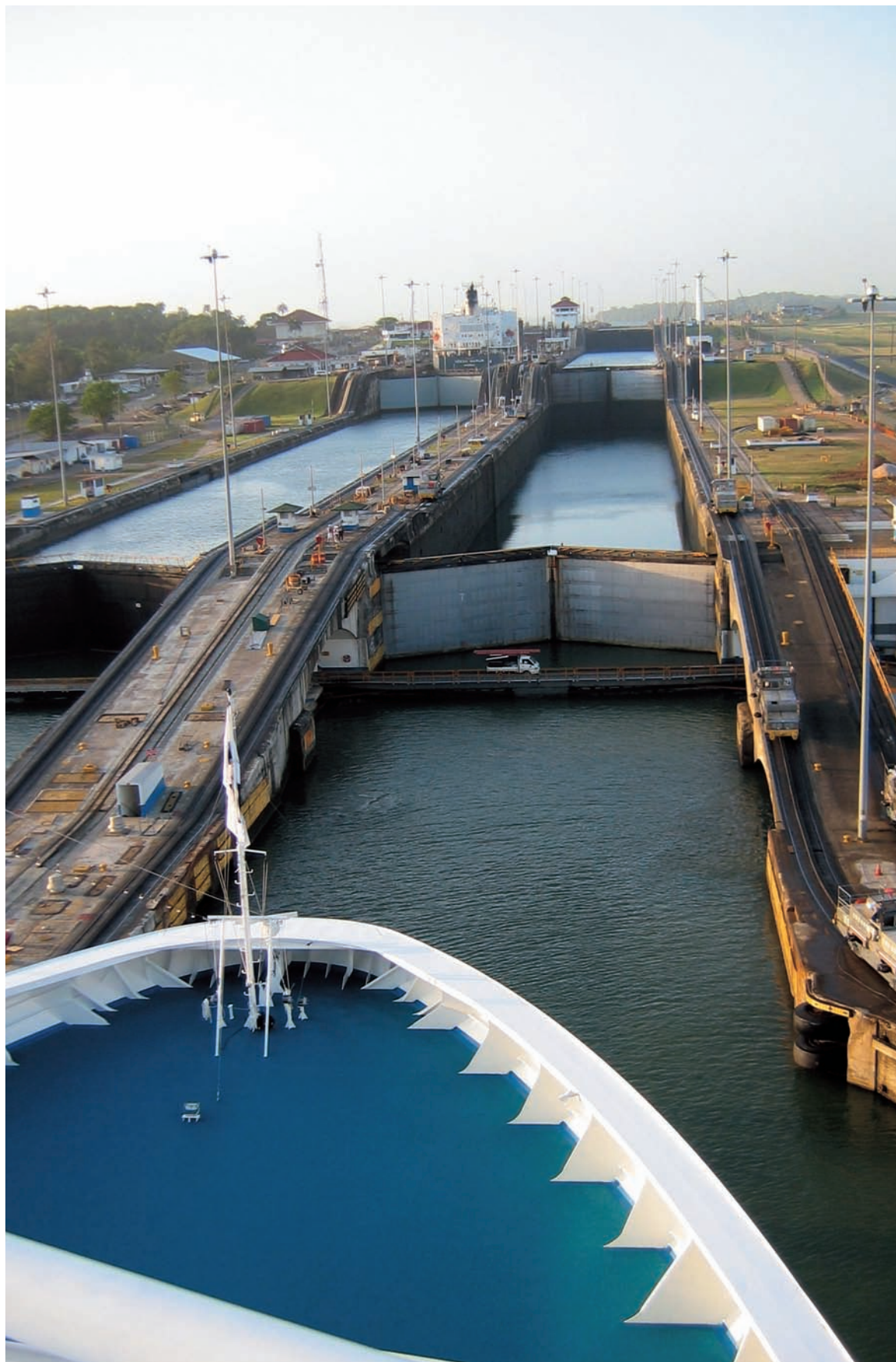
Desde la perspectiva de Panamá, la ampliación del Canal va a facilitar el crecimiento y la consolidación del conglomerado marítimo y logístico panameño, lo que va a posicionar a Panamá como el Singapur de las Américas.

Rodolfo R. Sabonge Chamorro

Es el Vicepresidente de la Oficina de Investigación y Análisis de Mercado de la Autoridad del Canal de Panamá, posee una Licenciatura en Ingeniería Mecánica de la Universidad de Notre Dame, una Maestría de Desarrollo Marítimo de la Universidad de Panamá y estudios de postgrado en Administración de Empresas por la Universidad de Miami, Universidad de Harvard, Universidad de Stanford y Universidad George Washington.

En 1986 inicia labores en el Canal de Panamá. Hasta el año 1993, el ingeniero Sabonge ocupa diversos puestos claves en la administración y operación de la vía interoceánica hasta que es transferido a la Oficina de Planificación Ejecutiva donde lidera la antigua Oficina de Transición, responsable de la efectiva coordinación de aquellas actividades que llevaron a la transferencia del Canal a manos panameñas. En 1999 se le designa como Director de Planificación Corporativa y Mercadeo.

Ha sido Gerente General del Ferrocarril de Panamá y en el campo académico, profesor de estudios de postgrado en dos universidades privadas dentro de la República de Panamá y orador en los más importantes foros del mundo marítimo.

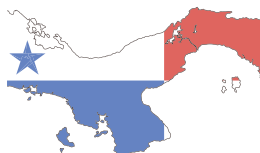


LA AMPLIACIÓN DEL CANAL

¿UNA OPORTUNIDAD PARA LOS NAVIEROS EUROPEOS?

POR JUAN RIVA FRANCOS

Presidente de European Community Shipowners' Associations (ECSA)



FUNDACIÓN RAMÓN ARECES, 11 DE JULIO DE 2011

SEGÚN DATOS PUBLICADOS POR LA AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ (ACP), cuatro tipos de buques se repartieron, en 2010, la mayoría del tráfico de la flota mercante de transporte a través del canal de Panamá: portacontenedores, graneleros, petroleros y cargueros frigoríficos.

Como muestra la Tabla 1, estos cuatro segmentos de la flota realizaron en 2010 el 79,9% de los tránsitos, supusieron el 78,3% de las toneladas de los buques (según el sistema de arqueo

del canal), aportaron el 83,5% de los peajes y transportaron el 90,1% de las toneladas de carga que se movieron a través del canal. Por ello, para analizar el impacto de la ampliación del canal en el comercio internacional, se han analizado estos cuatro tipos de buques, considerando que suponen una muestra más que significativa de la flota mercante mundial que atraviesa el canal.

Por otra parte, tomando como base nuevamente los datos publicados por

la ACP, se han identificado las rutas principales de cada uno de los tipos de buques citados, hasta un porcentaje de al menos un 70% de las cargas transportadas por los mismos. El resultado se ha resumido en la Tabla 2.

Tendencias generales de la demanda

Una vez superada a nivel global la crisis financiera, el comercio marítimo mundial creció en 2010 un 7,6%, cifra sensiblemente

superior al incremento del producto interior bruto mundial (5,0%). A medio y largo plazo, las perspectivas de crecimiento del tráfico marítimo podrían situarse entre un 3 y un 4% anual.

Es evidente, sin embargo, que los crecimientos van a ser diferentes en los distintos tráfico, probablemente en línea con la evolución de los 10 últimos años, en que el comercio marítimo de crudo y productos del petróleo aumentó moderadamente (+26%), mientras que se registró un fuerte aumento, del 60%,

Tabla 1: Tipos de buques más relevantes para el Canal de Panamá (2010) - Fuente: ACP

Tipo de buque	Nº tránsitos	Cargados	En lastre	TOTAL
Petroleros	Nº tránsitos	1.452	603	2.055
	TN (CP/SUAB, miles)	29.505	13.330	42.835
	Peajes (miles de \$)	116.119	41.706	157.825
	Carga (miles de tm largas) (**)	42.647	325	42.972
Graneleros	Nº tránsitos	2.275	759	3.034
	TN (CP/SUAB, miles)	51.517	20.516	72.033
	Peajes (miles de \$)	189.150	59.617	248.767
	Carga (miles de tm largas) (**)	86.230	175	86.405
Porta-contenedores celulares	Nº tránsitos	3.003	28	3.031
	TN (CP/SUAB, miles)	104.160	427	104.587
	Peajes (miles de \$)	761.598	2.390	763.988
	Carga (miles de tm largas) (**)	50.267	42	50.309
Cargueros Frigoríficos	Nº tránsitos	1.353	365	1.718
	TN (CP/SUAB, miles)	11.836	2.751	14.587
	Peajes (miles de \$)	53.515	8.207	61.722
	Carga (miles de tm largas) (**)	4.805	6	4.811
TOTAL(*)	Nº tránsitos	10.195	2.113	12.308
	TN (CP/SUAB, miles)	251.654	47.251	298.905
	Peajes (miles de \$)	1.332.645	142.845	1.475.490
	Carga (miles de tm largas) (**)	204.129	559	204.688
% respecto del total	Nº tránsitos	79,3%	83,1%	79,9%
	TN (CP/SUAB, miles)	78,3%	78,4%	78,3%
	Peajes (miles de \$)	84,1%	78,4%	83,5%
	Carga (miles de tm largas) (**)	90,1%	98,0%	90,1%
(*) Sólo se incluye la flota mercante de transporte, ni barcasas, ni dragas, ni otros tipos de buques				
(**) 1 tonelada larga = 1.016 kg				

en el transporte de graneles sólidos y, muy especialmente, en el de carga en contenedores, que creció un 115%.

Del mismo modo, es previsible que continúe la tendencia a un mayor crecimiento de los tráficos con origen o destino en Asia, junto con un aumento mucho más moderado de los tráficos europeos y norteamericanos. Las tasas de crecimiento de los puertos de Latinoamérica se situarán, previsiblemente, en tasas intermedias.

A muy largo plazo, más allá de 2050, está aún por ver en qué medida la lucha contra el cambio climático pueda traducirse, no sólo en la aplicación de medidas tecnológicas y de mercado que supongan mayores costes de transporte, sino eventualmente en una tendencia forzada a la “desglobalización”, en el sentido de volver a una producción más próxima a los centros de consumo y reduzca drásticamente, por tanto, las distancias de transporte. Esto, que puede sonar en estos momentos a ciencia ficción, podría llegar a ser una realidad, pero a mi entender sólo a muy largo plazo.

Portacontenedores

En 2010, el 24,1% de los tránsitos realizados a través del canal fueron realizados por buques portacontenedores, que supusieron el 24,6% de las toneladas de carga y nada menos que el 51,6% de los ingresos por peajes,



Juan Riva Francos

lo que sitúa a este segmento de la flota como el de mayor relevancia económica para el canal. Su crecimiento ha sido, además, muy rápido, ya que en 2003 los ingresos derivados de los mismos sólo supusieron el 33% de los peajes.

La ampliación del canal será vital para este segmento de flota puesto que según los datos publicados en el Informe Anual de BRS-AlphaLiner, a 1 de enero de 2011, más del 40% de la capacidad de la flota de portacontenedores del mundo, y nada menos que el 79% de su cartera de pedidos, está compuesta por buques que no caben a través del canal.

Tabla 2: Principales tráficos del Canal de Panamá por tipos de buques (2010) - Fuente: ACP

Tipo de mercancía	Tráficos	Miles de Toneladas Largas	% sobre el total
Graneles Sólidos	Asia - Costa este EE.UU.	35.924	41,6
	Costa este EE.UU. - Costa oeste Suramérica	10.301	11,9
	Costa este EE.UU. - Costa oeste Centroamérica	5.949	6,9
	Costa a costa Suramérica	4.705	5,4
	Costa oeste Suramérica – Europa	3.100	3,6
	Europa - costa oeste EE.UU. / Canadá	2.513	2,9
	Subtotal	62.492	72,0
Graneles Líquidos	Asia - Costa este EE.UU.	9.826	22,9
	Costa este EE.UU. - Costa oeste Suramérica	9.091	21,2
	Costa este EE.UU. - Costa oeste Centroamérica	3.864	9,0
	Europa - costa oeste EE.UU. / Canadá	2.166	5,0
	Costa oeste EE.UU. - Europa	2.142	5,0
	Costa a costa Suramérica	2.036	4,7
	Antillas - Costa oeste Centroamérica	1.386	3,2
	Subtotal	30.511	71,0
Contenedores	Asia - Costa este EE.UU.	22.434	44,6
	Costa oeste Suramérica - Europa	6.098	12,1
	Costa este EE.UU. - Costa oeste Suramérica	2.859	5,7
	Europa - costa oeste EE.UU. / Canadá	2.575	5,1
	Costa oeste EE.UU. - Europa	2.461	4,9
	Subtotal	36.427	72,0
Otros	Asia - Costa este EE.UU.	7.863	31,4
	Costa oeste Suramérica - Europa	4.918	19,7
	Europa - costa oeste EE.UU. / Canadá	2.094	8,4
	Costa este EE.UU. - Costa oeste Suramérica	1.740	7,0
	Costa oeste de Canadá - Europa	1.301	5,2
	Subtotal	17.916	72,0

La principal ruta comercial que atraviesa el canal es la que une Asia con la costa este de los Estados Unidos, que representa el 44,1% del tonelaje movido en contenedores a través del canal. Su más directo competidor es el sistema intermodal norteamericano. Las ventajas del uso del canal son fundamentalmente de ahorro de costes, mientras que el sistema intermodal permite un ahorro teórico de 8 a 10 días, pero que en la práctica se reduce a 5 por la congestión de los tráficoes. Pasar de buques de 4.500 a los hasta 13.000 o más TEUs de capacidad que permitirá la amplia-

ción supondrá una considerable reducción de los costes unitarios del transporte.

Por otra parte, la navegación lenta, determinada por el excedente de oferta que se generó con la crisis financiera, afectaba a comienzos de este año ya sólo al 2,3% de los portacontenedores, pero podría volver a generalizarse si continúa la subida en los precios de los combustibles o se impone finalmente una tasa sobre el combustible para reducir las emisiones de CO₂. Esto aumentará la duración de los viajes, lo que podría impulsar a

Tabla 3: Dimensiones máximas actuales y anunciadas de los buques para cruzar el canal

Buques		Eslora Máx (m)	Manga Máx (m)	Calado Máx (m)
Panamax	actual	294,13	32,31	12,04
Nuevo	Panamax	366,00	49,00	15,20

los cargadores a estudiar rutas alternativas en algunos tráficos.

Las dimensiones máximas actuales de los portacontenedores que pueden circular por el canal (Tabla 3) equivalen a una capacidad de unos 4.500 TEUs. La nueva generación de portacontenedores panamax (366 m x 49 m x 15,2 m), podría aumentar su capacidad hasta unos 13.000 o incluso 14.000 TEUs.

En efecto, gracias a la disposición general más moderna (en dos islas, con la maquinaria más a popa y el puente más a proa) es posible maximizar el número de contenedores transportados, de tal modo que, con las dimensiones máximas indicadas, es ya posible superar los 13.000 TEUs.

Como referencia concreta, Maersk acaba de incorporar a su flota una serie de buques de 13.092 TEUs de capacidad, construidos en Hyundai por el armador alemán Rickmers, quien los ha fletado a Maersk. Sus nombres son *Maersk Edmonton*, *Maersk Elba*, *Maersk Edinburgh*, *Maersk Emden*, *Maersk Eindhoven*, *Maersk Essen*, *Maersk Evora* y *Maersk Essex*. Tienen L = 366 m (precisamente la eslora máxima de los nuevos panamax); B = 48,2 m; H = 29,85 m; T_{max} = 15,5 m y 140.580 tpm.

Estos buques pueden transportar hasta 6.018 TEUs en bodegas (cuentan con 800 enchufes para contenedores frigoríficos) y 7.074 TEUs

sobre la cubierta. Aunque el calado máximo (de escantillado) alcanza los 15,5 m, la propia naviera Maersk ha anunciado que estos buques son muy flexibles y podrán cruzar con el calado máximo de 15,1 m por las nuevas esclusas de Panamá. Llevan instalado un motor Sulzer de 68.840 kW que les permite alcanzar una velocidad máxima de 24,6 nudos.

Aun así, las dimensiones máximas finales parecen estar todavía sometidas a debate puesto que, dada la anchura de las nuevas esclusas (55 m), resulta con la manga máxima anunciada, de 49 m, un margen de 6 m, que parece bastante conservador. Este margen en principio está destinado a la operación de los remolcadores, pero desde un comienzo ha existido la impresión de que posiblemente podría ajustarse para permitir el paso de portacontenedores con una fila adicional de contenedores en el sentido de la manga.

De hecho, un número muy elevado de los portacontenedores que se han entregado en los últimos años y de los que se encuentran en cartera de pedidos con L = 366 m (es decir, construidos pensando en las nuevas esclusas), tienen una manga de 51,0 o 51,2 m. Estos buques, con calados de escantillado entre 15,5 y 16,0 m, tienen una capacidad de hasta 14.000 TEUs (caso de los buques *MSC Alexandra*, *MSC Savona*, *MSC Genova*, *MSC La Spezia*, etc.), lo que supone casi un 7% más de capacidad de carga que los citados buques de Maersk.



Los operadores de portacontenedores están ya dispuestos a apurar todo lo posible las dimensiones máximas anunciadas, e incluso a regatear para ver si pueden aumentarlas un poco más

Puente de las Américas, pero no bajo el de Bayonne.

Afortunadamente, el pasado mes de marzo de este mismo año, la Autoridad Portuaria de Nueva York/Nueva Jersey anunció su decisión de poner en marcha un proyecto de 1.000 millones de dólares para elevar el tablero del puente de Bayonne, desde los 46 m actuales hasta 65 m, que en principio estará listo en 2016. Esto demuestra, entre otras cosas, el carácter de máxima prioridad que dan los EE.UU. a poder aprovechar al máximo el potencial de las nuevas esclusas del canal.

De todo lo anterior, resulta evidente que los operadores de portacontenedores están ya dispuestos a apurar todo lo posible las dimensiones máximas anunciadas, e incluso a regatear para ver si pueden aumentarlas un poco más. A la vista del elevado número de buques que se están construyendo con 51,2 m de manga, parece probable que finalmente se autorice el paso de portacontenedores de hasta dicha cifra.

Ahora bien, junto con las restricciones de las nuevas esclusas, hay que tener en cuenta que la altura máxima del buque sobre el agua (lo que se llama *air draft* o “calado aéreo”) está limitada en la zona del canal por el Puente de las Américas en Balboa, que seguirá siendo de 57,91 m (190 pies). Ésta no parece una limitación muy seria, pero los buques que pretendan servir la costa este de los EE.UU. (y, en particular, Nueva York/Nueva Jersey) deberán pasar bajo otros dos puentes, el de Verrazano y el de Bayonne, situado en la misma entrada a la terminal de contenedores de Nueva Jersey. El primero no supone problema ninguno, pues tiene una luz de 69 m, pero el de Bayonne tiene una altura libre de sólo 46 m, lo que sí podría limitar el número máximo de contenedores a transportar en altura.

Los proyectistas tendrán que tenerlo muy en cuenta, porque, sin ir más lejos, los buques de Rickmers-Maersk tienen un “calado aéreo” de 55 m, que le permitirá cruzar bajo el

Graneleros

En 2010, el 42,2% de las toneladas de carga que atravesaron el canal fueron graneleros sólidos.

dos, que aportaron el 16,9% de los peajes, sólo superados por los buques portacontenedores. El tráfico principal son exportaciones de grano desde el Golfo de los EE.UU. hacia Asia.

A día de hoy, existen unos 5.500 buques graneleros que podrían atravesar el Canal de Panamá, que suponen un 28% de la capacidad mundial de este tipo de buque, mientras que, con la ampliación prevista, este porcentaje aumentará a más del 40% de las unidades de la flota actual.

Los mayores graneleros con la manga panamax actual (32,2 m) alcanzan en estos momentos las 83.400 tpm (aunque hay alguno incluso mayor).

Existe ya una nueva generación de graneleros, en el rango entre 90.000 y 98.000 tpm, que hasta muy recientemente era muy poco utilizado, pero del que se están construyendo bastantes unidades en estos últimos tiempos. De hecho, en ese rango, la flota actual de graneleros cuenta sólo con 134 unidades, de las cuales más de la mitad se han entregado en 2010 o en los primeros meses de 2011, y en cartera de pedidos hay otros 115 buques para su entrega entre 2011 y 2012. Se trata de buques con esloras entre 229 y 250 m y manga casi siempre de 38 m.

Más recientemente aún se están comenzando a construir graneleros con un nuevo tamaño, entre 110.000 y 120.000 tpm, que cumplirán también holgadamente los requisitos para cruzar el canal a plena carga. Existen actualmente sólo unos 30 buques de estas características en el mundo, de ellos uno entregado en 2009, 13 en 2010 y 18 entregados entre enero y junio de 2011. Además hay ya una cartera de pedidos de 60 buques adicionales en ese rango de tpm. La mayoría tienen 43 m de manga.



Un ejemplo de estos buques es el *UBC Ottawa*, entregado en junio de este mismo año 2011, que tiene 260 m de eslora y 43 de manga.

Por tanto, parece que también los actores de este segmento del mercado están ya adaptando sus flotas en previsión de la ampliación. Pero al mismo tiempo es evidente que estos nuevos prototipos de graneleros no apuran al máximo, ni mucho menos, las posibilidades de las nuevas esclusas panamax, tanto por eslora como por manga.

De hecho, en la relación de graneleros entregados en los últimos 2 años y en cartera hay un enorme “hueco” entre las 120.000 y las 160.000 tpm. Ningún armador se ha animado hasta ahora a construir buques en ese rango.

Si se optase por aprovechar al máximo la manga (49 m), y el calado (15,1) con una

El viaje entre Itaqui y Qingdao en China es unas 850 millas más corto (alrededor de tres días de navegación) a través del Canal de Panamá que por el Cabo de Buena Esperanza

proporción L/B = 6,5, razonablemente alta para buques de este tipo, resultaría una eslora de casi 320 m y un peso muerto de unas 210.000 tpm.

¿Cuáles podrían ser las nuevas rutas para estos nuevos y mayores graneleros panamax? ¿Piensan los armadores en cambios en las relaciones actuales origen/destino, o simplemente en aumentar algo el porte de los buques en los tráficos actuales para conseguir economías de escala?

Una posibilidad a considerar sería el aumento de las exportaciones de mineral de hierro desde Brasil hacia China por el canal, sobre todo si tenemos en cuenta que la calidad del mineral de hierro de la brasileña Vale dos Rios (Vale) es algo mejor que la del australiano. Sin embargo, la mayor terminal exportadora de mineral de hierro de Vale en Brasil se encuentra en Tubarao y, tanto la distancia en millas como el tiempo de navegación, son mayores por la ruta a través del Canal de Panamá que utilizando la vía del Cabo de Buena Esperanza, en la cual no hay restricción alguna de tamaño.

Vale cuenta con otras dos grandes terminales de exportación de mineral de hierro en el Norte de Brasil: en los puertos de Itaqui y Sepetiba. Sepetiba se encuentra todavía más al sur que Tubarao, por lo que el viaje a través

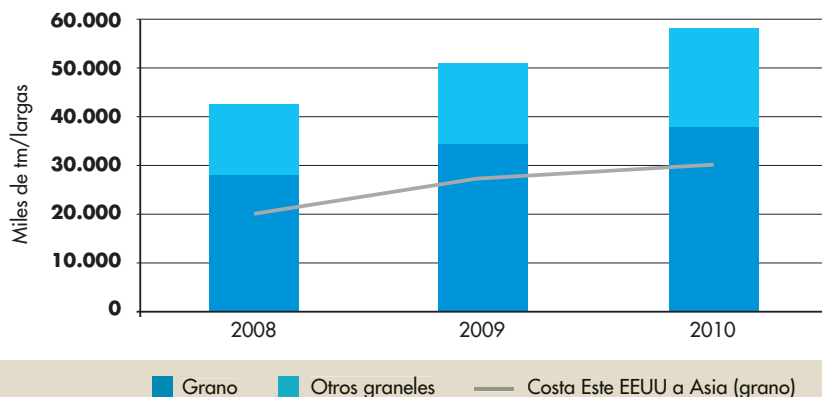
del Canal supone aún más millas de diferencia. Ahora bien, el tráfico de la terminal de Itaqui está aumentando mucho, ya que en 2010 movió 110 millones de toneladas de mineral de hierro, habiendo superado ya a Tubarao en tráfico total. El viaje entre Itaqui y Qingdao en China es unas 850 millas más corto (alrededor de tres días de navegación) a través del Canal de Panamá que por el Cabo de Buena Esperanza.

Pero hay que tener en cuenta también el coste de los peajes para atravesar el Canal y las restricciones en el tamaño de los buques, que no permitirán que lo utilicen los actuales *capesizes* (proyectados normalmente con calados de 17,5 a 18 m). No resulta, por tanto, probable que la ampliación vaya a dar lugar a serios cambios en las rutas de este sector del mercado.

De hecho, Vale tiene en cartera de pedidos una treintena de graneleros chinamax, de 400.000 tpm, que hace unos años fue su apuesta para competir frente a Australia por las importaciones de mineral de hierro de China. Si bien es cierto que el pasado año Vale negoció la cancelación de algunas de estas unidades, el primer buque de estas características, el *Vale Brasil*, se ha incorporado al mercado en marzo de este mismo año, y existen otros 13 con entrega prevista en 2011 y 15 en 2012. Según Equasis, Vale cuenta en junio de 2011 con una flota en propiedad de 6 graneleros: el mencionado *Vale Brasil*, un *capesize* nuevo que le han entregado en enero de este mismo año, y cuatro *capesizes* de segunda mano adquiridos también este año. Ninguno de ellos podrá transitar a plena carga por el Canal de Panamá ampliado, lo que parece confirmar la anterior conclusión.

Tampoco parece haber mucho optimismo

Tráfico de graneles sólidos a través del Canal de Panamá en 2010 (en sentido Atlántico - Pacífico)



sobre una posible reorientación de las rutas por las que se mueve el carbón, por ejemplo en el tráfico Colombia/China. Esta carga también se transporta actualmente en graneleros *capsize* de unas 180.000 tpm. Muchos tendrían que repuntar los fletes de estos buques para que los cargadores se decidieran a utilizar buques de menor porte que pudieran hacer la ruta a través del canal, y no es hacia un repunte, precisamente, hacia donde apuntan la mayoría de las previsiones a medio plazo. Bien es cierto que, en este caso, la distancia puede jugar un factor clave a medio plazo, ya que el viaje desde Colombia (cuarto país exportador de carbón) a China es 5.000 millas más corto a través del Canal, nada menos que 16 días menos a 13 nudos. En todo caso, las exportaciones de Colombia se dirigen en la actualidad fundamentalmente hacia Europa, y es previsible que así siga siendo a corto plazo.

Por tanto, ¿qué cargas se pretende transportar en la nueva generación de panamax en cartera? La conclusión es que probablemente las mismas cargas y en los mismos tráfico

que hasta ahora, es decir, principalmente las exportaciones de grano de EE.UU. En 2011, por primera vez en la historia, China desbancará a Canadá como principal destino de los productos de la agricultura de EE.UU., fundamentalmente grano. El grano supuso, en 2010, el 65% de los graneles sólidos que transitaban el Canal de Panamá hacia el oeste, el 80% del cual se movió entre EE.UU. (Golfo) y Asia. Se trata de un tráfico en fuerte crecimiento, ya que en los dos últimos años (de 2008 a 2010) aumentó un 50,5%, aunque por otro lado con muchas incertidumbres. Mucho dependerá del consumo de China y de su propia producción.

De lo que no hay ninguna duda es que la ampliación del canal en estos tráfico supondrá una gran ventaja para este tráfico. El viaje por el Cabo de Buena Esperanza es 5.000 millas y 16 días más largo (suponiendo una velocidad de 13 nudos). Es por tanto más probable que si la demanda de China sigue fuerte, muchos de estos nuevos panamax de 90.000 y hasta 120.000 tpm se utilicen en esta ruta.

Esto justificaría también que el crecimiento de los graneleros en ese rango esté siendo limitado, ya que actualmente no son habituales partidas de grano por encima de las 100.000 toneladas.

Petroleros

Las actuales dimensiones del Canal de Panamá permiten transitar por el mismo a petroleros de hasta unas 80.000 tpm, que suponen actualmente el 25% de la flota mundial de petroleros de crudo en número de buques.

La ampliación permitirá navegar por sus aguas a los aframaxes (un 33% más en número de buques) y a algunos suezmaxes pequeños, que suponen un 16% adicional de la flota mundial actual, siendo la principal restricción para éstos de nuevo el calado.

A primera vista, estos datos parecen prometedores. Sin embargo, existen algunos obstáculos que hacen improbable el desarrollo de nuevas rutas tras la ampliación, fundamentalmente, las características del crudo y las restricciones de dimensiones existentes en los puertos de origen y destino.

Por un lado, las refinerías de la Costa Oeste de los EE.UU. están cada vez más interesadas en el crudo procedente del oleoducto ruso que

conecta Siberia Oriental con el océano Pacífico (*Eastern Siberia Pacific Ocean, ESPO*), que es más ligero y contiene menos azufre que el crudo procedente de Venezuela, lo que reduce sensiblemente el potencial de la ruta Caribe-Costa Oeste de EE.UU.

Además, la mayoría de puertos de la Costa Oeste de EE.UU. presentan restricciones de tamaño. Salvo Los Ángeles, no existe ningún



Tabla 4: Estimación del coste de transporte por barril de crudo transportado en la ruta Venezuela – China (v=13 nudos)

Buque	Ruta	Distancia (millas)	Días	T/C (\$/día)	Consumo combustible (tm/día)	Capacidad carga (tm)	Coste total \$/tm
Aframax	Panamá	9.286	29,8	15.000	37	100.000	13,2
VLCC	Buena Esperanza	13.609	43,6	24.000	55	300.000	11,1



otro puerto en esta zona capaz de acoger a un suezmax a plena carga. Aligerar el buque, teniendo en cuenta el coste, no se puede contemplar como una alternativa.

Si consideramos China, si bien es cierto que allí existe una demanda creciente de crudo del Caribe (fundamentalmente de Venezuela), no es probable que se contemple mayoritariamente la opción de utilizar petroleros suezmax, que deberían ser aligerados para pasar por el Canal de Panamá, teniendo en cuenta el mayor coste que supondría frente a la alternativa de utilizar buques VLCCs. Hay quien es más optimista, teniendo en cuenta la diferencia de unas 4.300 millas de viaje entre las rutas por el Canal de Panamá y por el Canal de Suez, que suponen que esta ruta suponga casi 14 días adicionales. En parte dependerá de la evolución del precio del crudo,

En consecuencia, tampoco parece previsible, al menos en estos momentos, que las dimensiones de las nuevas esclusas den origen a nuevos prototipos de petroleros proyectados expresamente para las mismas

aunque la diferencia de capacidad de carga entre un aframax y un suezmax y las restricciones del Canal de Panamá para éstos últimos podrían ser finalmente un factor determinante.

En la Tabla 4 se resumen los resultados de un análisis de estimación del coste por tonelada transportada en esta ruta y en la situación del mercado existente a finales de junio, de la que se deduce que el coste por tonelada de crudo transportada en la opción a través del Canal de Panamá (únicamente se incluye el coste del viaje marítimo por lo que los costes portuarios no varían en función de la ruta) es un 35% superior que si se utiliza un buque más grande, aunque las millas recorridas aumenten también considerablemente. Y eso sin tener en cuenta el coste de tránsito por el Canal, que obviamente habría que sumar si fuera esta la opción utilizada.

En el anexo se incluyen el detalle de los cálculos, análisis de sensibilidad frente a las variaciones de la velocidad, los fletes y el coste de combustible, así como las fuentes de los datos utilizados.

De dicho análisis se deducen las siguientes conclusiones:

Tabla 5: Navieras necesarias para sumar el 50% de la capacidad total de portacontenedores

1995	2000	2005	2011
1 Maersk - Sealand	1 Maersk - Sealand	1 Maersk - Sealand	1 Maersk - Sealand
2 Evergreen	2 Evergreen	2 MSC	2 MSC
3 Cosco	3 P&O Nedlloyd	3 Evergreen	3 CMA - CGM
4 Sea - Land	4 Hanjin	4 CMA - CGM	4 Evergreen
5 NYK	5 MSC	5 Hapag - Lloyd	5 Hapag - Lloyd
6 P&O Nedlloyd	6 Cosco	6 NOL/APL	6 APL
7 Hanjin	7 NOL/APL	7 Cosco	7 CSAV
8 P&O Containers	8 NYK		
9 Mitsui OSK	9 CP Ships		
10 K - Line			
11 Zim			
12 Hapag - Lloyd			
13 NOL/APL			
14 DSR Senator			
15 MSC			
16 Yangming			
En negrita las navieras europeas			

- El transporte en VLCC, a pesar de la distancia mucho mayor, conduce a unos costes totales menor es, incluso incluyendo el coste financiero derivado de la “inmovilización” durante 43 días de los fondos invertidos en la partida de unos 2 millones de barriles de crudo (unos 220 millones de euros al precio actual). En la situación actual de los mercados de fletes, precios de combustible y crudo, dicha diferencia es del orden del 20%.

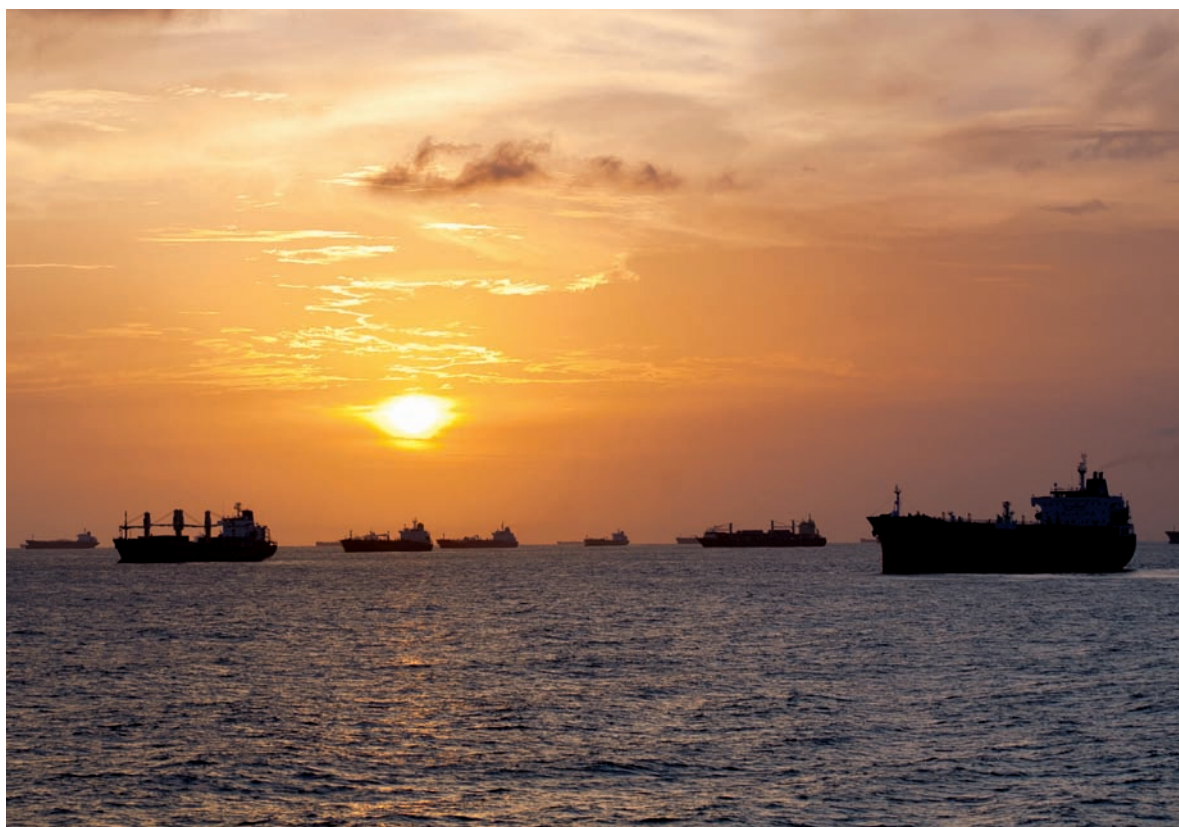
- La reducción de la velocidad operativa favorecería a la opción de utilizar el canal con buques aframes. Para 10 nudos de velocidad, la diferencia se reduce a un 13%, para 16 nudos aumenta a un 24%.

- El aumento del coste del combustible o de los fletes favorece a la opción aframes por el canal. Sin embargo, sólo en condiciones de

fletes extremadamente altos, los costes llegarían a igualarse.

Realmente, las opciones existentes son mucho más complejas, ya que cabría incluir en el análisis el transporte en buques suezmax por el Canal de Suez. Y, como en el caso de los portacontenedores, podría haber factores “externos”, como el creciente problema de la piratería, que podría disuadir a algunos para decidirse a utilizar esta posibilidad por la peligrosidad de la costa africana.

En todo caso, aunque es posible que surja alguna nueva ruta, por ejemplo, entre las costas occidentales de África y de EE.UU., no parece probable que la ampliación del Canal vaya a tener un impacto reseñable en los tráficos de crudo de petróleo. En consecuencia, tampoco parece previsible, al menos en estos momentos, que las dimensiones de las nuevas esclusas



den origen a nuevos prototipos de petroleros proyectados exprefeso para las mismas.

Cargueros frigoríficos

El mayor carguero frigorífico que existe en la actualidad es el *Ocean Phoenix*. Se trata de un buque de 19.286 tpm, construido en 1964 y que navega bajo bandera de EE.UU., probablemente dedicado a los tráfi cos de cabotaje en ese país.

En todo caso, cuenta con una eslora de 203,82 m, una manga de 27,49 m y un calado de 7,9 m; es decir, sin ninguna restricción para transitar por el Canal de Panamá actual.

Existen actualmente menos de una quince-
na de cargueros frigoríficos en el mundo con
más de 15.000 tpm (Fuente: Lloyd's Regis-

ter) y en 2010 se entr egó un único buque
de estas características, el *Baltic Klipper*, que
tiene unas dimensiones, eslora x manga x ca-
lado, de 165 x 25 x 7,9 m.

No parece por tanto que la ampliación del
Canal de Panamá vaya a tener ninguna reper-
cusión en el comer cio internacional de este
tipo de buques.

A modo de r ecapitulación quisiera destacar
que es evidente que los tráfi cos con origen
y/o destino en los EE.UU. seguirán consti-
tuyendo una parte fundamental en la opera-
ción del canal. Los tráfi cos de contenedores,
además de ser los que han experimentado un
mayor crecimiento en los últimos años, son
los que, previsiblemente, van a aprovechar en
mayor medida, y desde el primer momento,
el aumento de las dimensiones de las esclu-
sas. Eso v a permitir a las opciones “ todo

De las conclusiones esbozadas se deduce que los tráficos más beneficiados por la ampliación serán los relacionados con los EE.UU. y, en particular, los de contenedores. ¿Qué participación pueden tener las navieras europeas en dichos tráficos?

marítimo” ganar competitividad de forma significativa frente al sistema intermodal carretera-ferrocarril de los EE.UU.

En este contexto, las estimaciones de la ACP, basadas en las perspectivas de crecimiento de los EE.UU., de que durante los próximos 20 años el volumen de carga que transita por el Canal crecerá a un promedio del 3% anual, parecen conservadoras. El crecimiento real podría ser sensiblemente superior.

Por el contrario, en los demás tráficos (principalmente graneles sólidos y líquidos), la ampliación del Canal va a suponer, sin duda, una consolidación de los tráficos actuales, pero no parece que vaya a propiciar un gran crecimiento de los mismos por encima de su crecimiento vegetativo ni la captación de nuevos tráficos significativos.

¿Oportunidades para los navieros europeos?

De las conclusiones esbozadas se deduce que



los tráficos más beneficiados por la ampliación serán los relacionados con los EE.UU. y, en particular, los de contenedores. ¿Qué participación pueden tener las navieras europeas en dichos tráficos?

Pues, sin duda, una participación muy relevante. En la Tabla 5, se incluyen las navieras operadoras de líneas regulares internacionales que eran necesarias en cada momento para sumar el 50% de la flota mundial de portacontenedores. De la misma se deduce, por una parte, que se ha producido un proceso de fuerte consolidación en este mercado: si en 1995 eran necesarias 16 navieras, ahora basta con 7. Pero lo más llamativo es la progresión tan positiva que han tenido en ese ranking las navieras europeas, que han ido escalando puestos en el mismo hasta el punto de que, actualmente, de las 5 principales operadoras, 4 son europeas: Maersk, MSC, CMA-CGM y Hapag-Lloyd.



Este proceso de consolidación, en el que las empresas navieras europeas están teniendo tanto éxito, se basa además en una competencia extraordinaria por cuota de mercado, de modo que estas mismas navieras son las que tienen mayor capacidad financiera y las que más están ya invirtiendo para adaptar sus flotas con estos nuevos buques. En una parte muy mayoritaria de sus tráficos, estas grandes líneas actúan como “cross-traders”, por lo que todas ellas están ya sin duda participando en las líneas entre Asia y la Costa Este de EE.UU. La ampliación del Canal es para ellas una gran oportunidad para consolidar y reforzar sus posiciones comerciales con nuevos buques más competitivos.

Como español, me gustaría que pudiese haber también navieras españolas en este ranking, pero lamentablemente no es así.

Estoy seguro, sin embargo, de que algunas

navieras españolas que operan principalmente graneleros y cuyos buques ya utilizan regularmente el Canal, como es el caso, por ejemplo, de la empresa naviera Elcano, sabrán aprovechar las oportunidades que les ofrece la ampliación del Canal.

Juan Riva Francos

Madrileño, Presidente de la Asociación de Armadores de la Comunidad Europea (ECSA), es abogado y posee un Máster en Negocio Marítimo por el IME, es diplomado en Mediación de Seguros por el Ministerio de Economía y Hacienda, así como diplomado en Análisis Financiero.

Juan Riva es Consejero Delegado de las empresas que componen el Grupo Suardiaz dedicadas al transporte marítimo, aéreo y terrestre y Presidente de Flota Suardiaz.

En julio de 2003 fue elegido Presidente de la Asociación de Navieros Españoles (ANAVE), cargo que ostentó hasta junio de 2009.

En la actualidad es Presidente de European Community Shipowners' Associations (ECSA), organización que agrupa a las asociaciones nacionales de navieros de la UE y Noruega, cuyas flotas suponen en total el 41% del tonelaje de la flota mercante mundial.



LA SELECCIÓN Y ATRACTIVIDAD PORTUARIA:

LAS EXPECTATIVAS ESPAÑOLAS ANTE LA AMPLIACIÓN DEL CANAL DE PANAMÁ

POR FERNANDO GONZÁLEZ-LAXE
Presidente de Puertos del Estado, Ministerio de Fomento



FUNDACIÓN RAMÓN ARECES, 11 DE JULIO DE 2011

LA LOCALIZACIÓN DE LOS TRÁFICOS PORTUARIOS permite analizar la distribución espacial de las verdaderas “puertas” de entrada/salida de las mercancías. La organización portuaria mundial se ha ido conformando a lo largo de los últimos treinta años. A finales de los años 70, los principales polos correspondían a las potencias comerciales de la Triada. Más tarde, emergen los países del Golfo debido a la relevancia de sus exportaciones de petróleo;

y, posteriormente, los países de Asia del sur y del sudeste asiático junto a ciertos países africanos destacan por las exportaciones de materias primas. Pero, sin duda alguna, en dicha década los tráfico de petróleo constituyen la esencia de los flujos comerciales a la vez que se empieza a detectar una corriente exportadora de los países asiáticos que comienzan a vender bienes manufacturados y a importar materias primas y energía para su producción.

El periodo 1990-2005 se caracteriza por la eclosión del contenedor y, en consecuencia, del auge de los tráficos del Asia del sur y del este hacia los continentes americano y europeo

La década de los ochenta comienza con *shock* del petróleo y los tráficos procedentes del Golfo se reducen y la entrada en escena de las economías asiáticas facilita las exportaciones de materias primas y de productos manufacturados. El periodo 1990-2005 se caracteriza por la eclosión del contenedor y, en consecuencia, del auge de los tráficos del Asia del sur y del este hacia los continentes americano y europeo. Se despliegan en el

continente asiático grandes áreas de desarrollo y se observa una reducción del peso relativo de EE.UU. y de la UE en lo tocante al transporte marítimo, convirtiéndose los mencionados espacios en áreas importadoras o receptoras de bienes asiáticos.

El transporte marítimo de contenedor muestra varios rasgos: se determinan un número muy cualificado de líneas regulares y con ello la lógica de la distribución emerge con robustez; se difunden nuevas tecnologías tanto en lo que se refiere a la carga como en el tratamiento de la información, seguimiento y comunicación; se exigen nuevos condicionantes infraestructurales y de equipamientos para albergar buques de mayores tamaños y singularidades; y, finalmente, lo relevante es alcanzar importantes economías de escala en el negocio marítimo-portuario.

Es decir, el transporte de contenedores estandariza un modo de funcionamiento en todas

Cuadro nº 1. Movimientos de tráficos marítimos atendiendo a las rutas (expresados en millones de TEUs)

	Asia EEUU	EEUU Asia Eur	Asia opa	Europa Asia Eur	EEUU opa	Europa EEUU
1995	4,0	3,5	2,8	2,3	1,2	2,4
1998	5,2	3,3	3,5	2,7	1,3	2,7
2000	5,6	3,3	4,5	3,6	2,2	2,9
2001	7,2	3,9	5,9	4,0	2,7	3,6
2002	8,8	3,9	6,1	4,2	1,5	2,6
2003	10,2	4,1	7,3	4,9	1,7	2,9
2004	12,4	4,2	8,9	5,2	1,7	3,2
2005	12,4	4,4	10,8	5,5	2,1	3,8
2006	15,0	4,7	15,3	9,1	2,5	4,4
2007	15,2	5,0	17,2	10,1	2,7	4,5
2008	14,5	5,6	16,7	10,5	2,9	4,3
2009	11,5	6,9	11,5	5,5	2,5	5,3

Fte: UNCTAD

las cadenas de suministro, mejora la regularidad y la seguridad del transporte. Estos rasgos alientan la mejor coordinación entre el transporte marítimo y los otros modos de transporte; o sea, se fomenta la intermodalidad.

Dicha regularidad y estructuración permite evitar los inmovilizados y acelera los flujos comerciales. Consecuencia de ello son las nuevas formas de regulación del transporte marítimo y la conformación de redes que hacen de los puertos los auténticos “puertos de entradas/salidas” de flujos comerciales; o sea, los nuevos *gateways* de la economía.

Fruto de estos cambios son las modificaciones y las orientaciones de los flujos. Por ejemplo, los balances de las rutas arrojan diferentes trazos. Se constata una preponderancia de los flujos exportadores de Asia tanto hacia EE.UU., como a Europa en contraste con las direcciones opuestas. Estas rutas son mucho más importantes que las expediciones transatlánticas que presentan un saldo más favorable en la dirección Europa-EE.UU. que en sentido inverso. Y finalmente, es apreciable una fuerte corriente exportadora europea hacia el continente asiático pero que se vio frustrada a raíz de la crisis económica, presentando una caída espectacular en el año 2009 (Cuadro 1).

En cuanto a la clasificación de los puertos, Guerrero (2010) enumera tres niveles: a) los



Fernando González-Laxe

pioneros de espacios centrales, que son los antiguos centros de difusión de los contenedores; pues están situados en la Triada y se caracterizan por progresar en los años 70-80 y retroceder a partir de dichas fechas; b) los correspondientes a la primera ola de diferenciación regional, que están situados en la periferia de la Triada. Están asociados al golfo pérsico, alejados de los grandes *hubs* y próximos a las rutas Este-Oeste.; c) los ajustados a la segunda ola de difusión global; son los puertos que presentan amplios crecimientos, situados en la periferia de la Triada; y en los

Cuadro n° 2. Tipologías portuarias

Tipos de puertos	Características
Puertos locales pequeños	Una sola terminal que maneja carga contenedorizada, graneles secos y carga fraccionada. Posee instalaciones básicas. Los usuarios manejan buques pequeños y la carga tiene origen/destino para los mercados locales. Finalmente, estos puertos son cruciales para las economías regionales.
Grandes puertos locales	Poseen más demandas que los anteriores para justificar la construcción de terminales especializadas. Las instalaciones son multi-propósito. Se enfrentan a la competencia de puertos próximos. Pueden ser un <i>hub</i> de distribución.
Grandes puertos regionales	Manejan niveles significativos de tráficos internacionales. Se requieren fuertes inversiones en terminales e instalaciones específicas. Las zonas interiores están conectadas con actividades logísticas y de distribución.
Centros regionales de distribución	Son los grandes puertos del mundo. Son <i>hubs</i> del sistema internacional de distribución de mercancías.

Fte: Fernando González-Laxe.

años 90 alternan fases de crecimiento/rece-
sión; siendo muy sensibles a la competencia
y a las coyunturas.

Una precisión de esta clasificación es la que
exponemos en el Cuadro 2. En ella especifi-
camos las diferentes maneras de especializa-
ción y de inserción internacional.

Otra forma de estructurar el análisis de los
puertos es cuando se hace mención no solo a
su evolución y especialización, sino a la dis-
tribución y a la atribución de competencias.
Un esquema muy nítido es el que exponemos
en el Cuadro 3.

Los primeros interrogantes nos encaminan a
reflexionar en torno a dos cuestiones básicas.
La primera radica en que el desarrollo de los
puertos está siendo examinado y evaluado a
través de su inserción en las redes marítimas

(Rimmer, 1998; Fremont & Ducret, 2004;
Yap & Lam, 2006); y, sobre todo, por me-
dio de las nuevas relaciones de competencia,
rivalidad y complementariedad tanto en los
espacios marítimos como terrestres. La se-
gunda hace mención a que es fácil encontrar
una asimetría entre las distintas fachadas y
áreas, lo que pone de manifiesto las distintas
intensidades de tráfico y el alcance de di-
chos fenómenos y procesos de organización.
Estas dinámicas intensifican la dinámica de
tráficos especializados, las formación de *redes*
hubs & spoke; y la especialización de puertos
transshipment.

En suma, es preciso clasificar los lugares por-
tuarios más privilegiados entre el conjunto
de la pléyade de puertos mundiales y a la luz
de los recientes incrementos de los tráfico.
Como afirma Guerrero (2010): “La organiza-
ción geográfica de los puertos está lejos de ser

Cuadro n° 3. Clasificación de los puertos atendiendo a sus atribuciones competenciales

	Puerto Service Puer	to Tool Puer	to Land lord Puer	to Privado
Características generales	Tierra, Infra y superestructuras estatales. Operaciones portuarias ejecutadas por funcionarios.	Tierra, Infra y equipamientos estatales. Control y operaciones de equipamientos estatales. Servicios portuarios privados (licencias y concesiones).	Tierra, infra y superestructuras privadas. Concesiones en plazo definido.	Tierra, infra y superestructuras privadas. Mercado auto-regulado.
Puntos fuertes	La superestructura y el manejo es responsabilidad de la organización. Interés público.	Mayor eficiencia que los constatados en los <i>service-port</i> . Se aprecia competencia entre terminales.	Fuerte competencia entre puertos. Notable inversión privada.	Flexibilidad en las operaciones y de inversión. El foco de atención se centra en el cliente. Abundante en recursos privados.
Puntos débiles	Escasa flexibilidad. Baja innovación. Baja eficiencia. Inversión conforme a la disponibilidad del gobierno.	Conflicto de responsabilidades entre los servicios públicos y privados.	Supone un negocio de alto riesgo. Garantiza la coordinación de agentes. Se requieren pautas de regulación.	Existe un riesgo de monopolio. El objetivo es el lucro en detrimento del interés público.

Fte: Fernando González-Laxe.

fija”. La reorganización de los intercambios marítimos ofrece la posibilidad de acentuar los rasgos más atractivos y selectivos sobre aquellos otros que subrayan el aislamiento.

Criterios de atraktividad

Para mantener su posición en el mercado un puerto debe aumentar su competitividad y lograr permanecer por delante de sus puertos rivales. De esta manera, un puerto debe responder a las nuevas demandas de las compañías marítimas y poder convertirse en un sólido pilar de las acciones industriales y territoriales del área próxima.

¿Qué factores han determinado la elección portuaria por parte de los usuarios? Algunas corrientes del pensamiento portuario se han centrado en afirmar que es la operativa de los fletantes quienes determinan la selección portuaria y, en segundo término, el escalado de los buques se convierte en un eslabón determinante de la atraktividad portuaria (Slack, 1985; Murphy & Daley, 1994; Nair *et al.*, 2003; Yeo *et al.*, 2004). Es decir, los últimos estudios se dedican a analizar el rol de los actores a la hora de decidir las escalas que, en definitiva, vienen determinadas por las decisiones estratégicas de carácter interno. Lee & Kim (2009) encontraron que la orientación portuaria en lo referente a las cadenas de su-

Conclusión, los puertos que aspiren a convertirse en *hubs*, así como los *hubs* ya existentes necesitan prestar más atención a la provisión de mayores servicios globales y de valor añadido para las compañías marítimas

ministro tienen un limitado efecto sobre los grados de satisfacción del cliente o sobre la competitividad portuaria; y han mostrado “que unas relaciones más estrechas con las compañías marítimas y un servicio de valor añadido innovador podrían funcionar como componente importante para los puertos de contenedores y las terminales de cara a aumentar la competitividad”. Por el contrario, otras escuelas efectúan un análisis de la selección portuaria desde la perspectiva de las compañías marítimas y su posicionamiento en la geografía y espacios económicos (Ducruet *et al.*, 2010).

Lago *et al.* (2001) examinaron las rutas de los buques a lo largo de la costa oeste de los EE.UU. entre 1993-1999 y encontraron que los transportistas tendían a escoger el número de puertos antes que especificar los propios puertos. Kim *et al.* (2004) diferenciaban, por su parte, los factores externos de los internos de un puerto para dar explicación al proceso de elección. Mientras que los internos permanecían invariables, los externos sí se modificaban constantemente, lo que permitía extraer como conclusión que eran estos últimos quienes contribuían a modificar la escala de jerarquía y atraktividad.

Ng (2006) investigó la importancia de los diferentes factores de atraktividad desde la visión de los usuarios y demostró que el componente monetario no es el único componente que subraya la atraktividad. Otras investigaciones relevantes como la de Liu (2000) analiza los servicios logísticos y las dimensiones estratégicas de las compañías marítimas en lo tocante a los servicios de valor añadido, promoción y equipamientos.

Por su parte, Tongzon y Sawant (2007) hacen mención a los costes portuarios y a la gama de servicios como factores claves de la elección portuaria. Y Lirn *et al.* (2004) reúnen en su estudio cinco características para determinar los criterios de la elección portuaria: a) el coste de manejo de las mercancías; la proximidad a las principales rutas de navegación; la proximidad a las áreas de importación/exportación; las condiciones de las infraestructuras; y la existencia de las redes *feeders*. Posteriormente, Chang *et al.* (2008) al efectuar una encuesta a las compañías marítimas extrae conclusiones de alto valor estratégico. En primer lugar, el factor que se revela como de mayor índice de atraktividad es el volumen de mercancías que se manejan en el puerto; seguido de las tarifas en el manejo de las mercancías, la disponibilidad de atraques, la localización del puerto, el volumen de tránsitos y las conexiones *feeders*. Estas seis variables son las claves a la hora de seleccionar los puertos. Por tanto, se puede concluir que los aspectos primordiales son el tamaño del mercado y las condiciones físicas, por un lado; y en segundo nivel, se sitúan los aspectos operacionales y los servicios avanzados.

Apuntando a las conclusiones de Chang *et al.* (2008), podemos distinguir entre las compañías marítimas que sirven a las rutas principales y aquellas otras compañías que operan con *feeders*. El Cuadro 4 subraya los factores

Cuadro n° 4. Criterios de selección portuaria

	Compañías en rutas principales o globales	Compañías que prestan servicios interasiáticos
Variables más importantes en la selección portuaria	Volumen de mercancías Tarifas manejo terminal Conexiones terrestres Fiabilidad servicios Localización portuaria Disponibilidad de atraques Calado Conexiones <i>feeders</i> Volumen de tránsito Rentabilidad mercancías	Volumen de mercancías Disponibilidad de atraques Tarifas manejo terminal Volumen de tránsito Localización portuaria

Fte: Elaboración propia a partir de Chang *et al.* (2008)

más importantes en lo que se refiere a la selección portuaria.

De resultados de este análisis se puede decir que en las rutas principales se tienen en cuenta más factores que en las líneas *feeders*; y que estas últimas se preocupan más de encontrar cargas disponibles y capacidades del puerto que otros factores. Por parte de las compañías marítimas en las rutas principales sitúan como elementos principales tanto las conexiones terrestres, las conexiones *feeders*, la fiabilidad de los servicios y la localización portuaria.

La comparación entre los factores de selección portuaria indica que la comparación entre los que operan en las rutas globales se enfrentan a una competencia más agreste e intensa, demandando (en consecuencia) unos servicios globales y de más valor añadido que los proveedores de servicios *feeders*.

Este comportamiento tiene evidentes repercusiones políticas para los puertos. De ahí la relevancia del fortalecimiento de los mecanismos, el *hinterland* y la mejora de incentivos para que los fabricantes locales, ser socios

logísticos y proveedores extranjeros tengan su base de operaciones alrededor del puerto.

Conclusión, los puertos que aspiran a convertirse en *hubs*, así como los *hubs* ya existentes necesitan prestar más atención a la provisión de mayores servicios globales y de valor añadido para las compañías marítimas.

La incidencia del ensanchamiento del Canal de Panamá para los puertos españoles

Las nuevas obras en el Canal de Panamá abren un nuevo escenario para el transporte marítimo internacional y para las operaciones portuarias. Permiten ensanchar rutas marítimas a la vez que conectar nuevos puertos. A la vez, garantizan la posibilidad de incrementar los flujos comerciales y facilitan la opción de multiplicar las ofertas de mercado a todos los segmentos productivos. Esto es, facilita la inserción y coadyuv a tener que formalizar acuerdos, alianzas y conexiones cada vez más profundas y robustas entre los distintos agentes marítimos-portuarios.

Estudios encargados por el organismo Puertos del Estado demuestran que las posibilidades de inserción son amplias dados los distintos rasgos de indudable valor que posee el sistema portuario español. Entre ellos citaremos, a modo de ejemplo, los siguientes: a) la posición geográfica favorable; b) las características de las infraestructuras portuarias (calado, equipamientos y superficie de almacenamiento); c) los niveles de conectividad; d) el papel de centro de distribución regional Euro-África; e) el nuevo marco legal portuario, flexible y basado en criterios de eficiencia; f) el alto *know-how* portuario.

La conectividad entre Panamá y Europa es, hasta el momento, reducida. En el estudio encargado por Puertos del Estado se realiza una descripción cualitativa y cuantitativa de los operadores marítimos que ofrecen servicios de transporte contenedorizado entre ambas zonas geográficas. La mayoría de los movimientos de mercancías se realizan en líneas con un tránsito, y los casos de viajes directos son muy escasos. Así, sobre la base de datos del Lloyd's Shipping Register, entre los transportes directos figura en primer lugar la operadora Maersk, con el 25% de las ofertas disponibles, seguida de las compañías ZIM y LIBRA. Por su parte, en lo que hace referencia a los servicios con tránsito en un puerto intermedio se registran diferentes ofertas en función del tramo considerado. Teniendo origen Europa, los operadores LIBRA, CSAV y DAL ofrecen cada uno aproximadamente el 13% de las rutas, situándose en cuarto lugar Maersk con un 8,55% de la cuota total. Cuando el origen es Panamá, las principales compañías que realizan fletes hacia Europa son Evergreen (21%), Maersk (19,9%), Hamburg-Sud (15,4%) y MOL (13,7%).

Si el análisis lo efectuamos para evaluar los



principales puertos de origen/destino Panamá-Europa y los movimientos de mercancías efectuados por los operadores logísticos, con la información disponible recogida del Lloyd's Shipping Register, se observa que la ruta Panamá Canal/ New York/ Le Havre, a través de los operadores logísticos Yang Ming Lines (YML) y Evergreen, es la que presta más servicios, seguida por las rutas Manzanillo/Hamburgo/Lisboa operada por Hamburg-Sud y Deutsche Afrikanische Linien (DAL).

En lo que respecta a los puertos españoles, los mayores movimientos de contenedores con Panamá tienen lugar desde los puertos de Valencia y de Barcelona.

Normalmente, las líneas de transporte marítimo proveen más de un tránsito y los puertos con mayores servicios de este tipo entre Panamá y Europa (y viceversa) son en primer



La apuesta logística del Sistema Portuario Español también suma opciones en lo que concierne al aprovechamiento de las ventajas derivadas del Canal de Panamá

to a las conexiones directas entre los grandes *hubs* del Mar Caribe y Europa. Y, evidentemente, España apuesta en esta dirección.

lugar Rotterdam (con el 19,7% de estos servicios), seguido de Cartagena de Indias (con el 10,7%) y Nueva York (5,6%). Después le siguen Amberes, Savannah, Livorno, Ningbo, Shanghai y Yantian. El primer puerto español de esta clasificación es Valencia que ocupa el décimo lugar en la selección de puertos con más operaciones de tránsito de contenedores entre Panamá y Europa.

Como conclusión se puede afirmar que tanto la parte del Pacífico de los puertos panameños (Balboa) como la parte atlántica (Colón) están conectadas con Europa más bien a través de servicios con transbordo en otros puertos intermedios que directamente. Esta realidad es la que permite augurar que el mantenimiento de unas altas tasas de crecimiento de la economía panameña y la próxima apertura del Canal a buques de más de 4.400 TEUs asegurarán una creciente importancia respec-

Aprovechando dichas ventajas, las apuestas españolas de cara a utilizar, de manera provechosa, las obras de ensanchamiento y ampliación del Canal van a permitir apuntar las estrategias de los operadores españoles en varias direcciones. De una parte, el Sistema Portuario Español podrá asegurar mediante “convenios y memorandos” particulares unos mayores niveles de compromiso en aras a fidelizar tráfico y facilitar las conexiones marítimas. De otra parte, los mencionados acuerdos podrían contribuir a facilitar los marcos de colaboración privada entre los distintos usuarios, ya sean enfocados al propio transporte, ya sea en lo referente a la gestión de las actividades portuarias, ya sean a la implementación de convenios entre los servicios náuticos-técnicos (remolcadores, practaje, etc.).

La apuesta logística del Sistema Portuario Español también suma opciones en lo que concierne al aprovechamiento de las ventajas derivadas del Canal de Panamá. En este sentido, no se puede obviar la proximidad relativa de España respecto a Panamá y las amplias opciones en lo que respecta a los sistemas de distribución logística. David Hummels nos

Como recordamos reiteradamente (González-Laxe, 2011), los puertos contribuyen a la realización de actividades tanto en tierra como en mar

advierte que la puesta en disposición de una mercancía en el mercado antes que el rival nos hace ganar posiciones en el mercado. Pues bien, la experiencia de determinadas empresas españolas tanto en el campo de la distribución como en lo que hace referencia a su posicionamiento en los segmentos más relevantes y de mayor valor agregado en el mercado internacional, hacen posible que los puertos españoles se conviertan en plataformas logísticas complementarias de las propias actividades ya existentes y a desarrollar en Panamá.

Como recordamos reiteradamente (González-Laxe, 2011), los puertos contribuyen a la realización de actividades tanto en tierra como en mar. Son un eslabón de una cadena de suministro global. En este sentido, la apertura de nuevas posibilidades de tráfico, de abrir nuevas expectativas de negocio, y de consolidar, por medio del posicionamiento estratégico, el rol de las autoridades portuarias, permite concluir que estamos entrando en una fase de renacimiento portuario.

Y este renacimiento portuario es coincidente no solo con el ensanchamiento del Canal y el nuevo papel que va a desempeñar Panamá en el concierto marítimo, sino que asimismo también lo es con la apuesta estratégica que se formula desde España con la aprobación de la nueva Ley de Puertos (Ley 33/2010). Ambas combinaciones hacen que una nue-

va cultura anide entre los agentes y usuarios portuarios, al igual que dicha nueva estrategia constituye la base de las actuaciones de las administraciones portuarias de ambos países de cara al aprovechamiento pleno de la condición de lugar geográfico que une al mundo.

Bibliografía

Chang, Y.T.; Lee, S.Y.; Tongzon, J.L. (2008). "Ports selection factors by shipping lines: different perspectives between trunk liners and feeders service providers". *Marine Policy*, 32, 877-885.

Ducruet; Lee; Ng. (2010). "Centrality and vulnerability in liner shipping networks". *Maritime Policy and Management*, 37(1), 17-36.

Frémont, A. ; Ducruet, C. (2004). "Logiques reticulaires et territoriales au sein de les villes portuaires: le cas de Busan". *L'espace géographique*, 3(33), 193-210.

González-Laxe, F. (2011). "La accesibilidad y conectividad portuaria". *Boletín Económico de ICE*, nº 3011, 55-46.

Kim, Y.; Hong, G.; Shin, C. (2004). "An empirical study on port selection criteria". *Journal of Navigation and Port Research*, 28(6), 525-530.

Lago, A.; Malchow, M.; Kanafani, A. (2001). "An analysis of carriers schedule and the impact on port selection", in IAME 2001 Annual Conference.

Lirn, T.C.; Thanopoulou, H.A.; Beynon, M.J.; Beresford, A.N.C. (2004). "An application of AHP on transshipment port selection:

a global perspective". *Maritime Economics & Logistics*, 6, 70-91.

Lu, C. (2003). "Logistics services in Taiwanese maritime firms". *Transportation Research Part E*, 36, 79-96.

Malchow, M.; Kanafani, A. (2001). "A disaggregate analysis of factors influencing port selection". *Maritime Policy and Management*, 28(3), 265-277.

Murphy, P.; Daley, J. (1994). "Comparative analysis of port selection factors". *Transportation Journal*, 30(2), 165-173.

Ng, K.Y. (2006). "Assessing the attractiveness of ports in the North European Container transshipment market: an agenda for future research in port competition". *Maritime Economics and Logistics*, 8(3), 234-241.

Nir, A.; Lin, K.; Liang, G. (2003). "Port choice behavior: from the perspective of the shipper". *Maritime Policy and Management*, 30(2), 165-173.

Rimmer, J. (1998). "Ocean Liner shipping services: corporate restructuring and port selection/competition". *Asian Pacific Viewpoint*, 39(2), 193-208.

Sang-Yoon, L.; Yong-Hee, K. (2009). "Effectiveness of supply chain orientation in container ports: liner's perspective". *Journal of International Logistics and Trade*, 7 (1), 25-37.

Slack, B. (1985). "Containerization, inter-port competition and port selection". *Maritime Policy and Management*, 12 (4), 293-303.

Tongzon, J.L.; Sawant, L. (2007). "Port choice in a competitive environment: from

the shipping lines' perspective". *Applied Economics*, 39, 477-492.

Yap, W.Y.; Lam, J.S. (2006). "Competition dynamics between container ports in East Asia". *Transportation Research. Part A. Policy and Practice*, 40(1), 35-51

Yeo, K.; Lee, H.; Oh, S. (2004). "Extraction of port selection factors for increasing shippers attraction of small and medium ports". *Journal of Shipping and Logistics*, 43(4), 33-53.

Fernando González-Laxe

Es el Presidente del organismo público Puertos del Estado. Ministerio de Fomento.

Nacido en 1952 en A Coruña, es Doctor en Ciencias Económicas y Catedrático de Economía Aplicada en la Universidad de A Coruña.

Fue Teniente Alcalde del Ayuntamiento de A Coruña, Director General de Ordenación Pesquera, Presidente de la Xunta de Galicia, Senador y miembro de la Asamblea Parlamentaria del Consejo de Europa y Director del Instituto Universitario de Estudios Marítimos.

Autor de numerosas colaboraciones científicas relacionadas con las actividades marítimas y portuarias. Pertenece a diversas organizaciones internacionales del campo económico. Entre sus obras más recientes reseñamos *Lecciones de Economía Marítima*, *Economía del Transporte Marítimo* y su último libro *Tráfico Marítimo y Economía Global*.



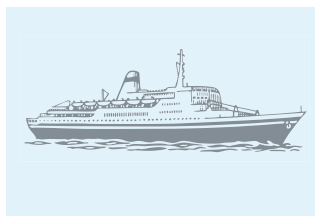
La operación del Canal de Panamá

EL ESQUEMA DE PRACTICAJE

EN EL CANAL DE PANAMÁ

POR MIGUEL F. RODRÍGUEZ

Gerente Ejecutivo de Operaciones de Tránsito
de la Autoridad del Canal de Panamá



FUNDACIÓN RAMÓN ARECES, 11 DE JULIO DE 2011

EL TRÁFICO POR EL CANAL DE PANAMÁ se gestiona y controla de una manera muy particular y diferente a la forma en que se realiza el control del tráfico en el resto del mundo. Cuando el Canal inicia operaciones en el año 1914, se implementó un sistema de control combinado, en el cual el práctico del Canal asumía el control total del buque durante su paso por las esclusas, y el capitán lo navegaba, bajo asesoría del práctico, por los canales. Sin embargo, este formato cambia cuando en 1953 se decide que el practica-

je por el Canal de Panamá sería diferente. Ya los prácticos del Canal no ejercerían más sus funciones en calidad de asesores como se hace en el resto del mundo, sino que asumirían el control total del movimiento y navegación de los buques en tránsito, relevando así en efecto al capitán del buque.

Este concepto único en el mundo, aparte de ser importantísimo para garantizar la eficiencia, eficacia y seguridad del Canal, al igual que la de los buques que lo transitan, es también

El Canal cuenta con una oficina de Arqueo de Buques, encargada de la inspección y medición de las naves con el propósito de efectuar el cálculo del peaje y realizar la facturación por los tránsitos

clave para garantizar la eficiencia y control total de la programación y ejecución de los tránsitos, al igual que para resguardar y proteger tanto la integridad de nuestras instalaciones, así como las embarcaciones de nuestros clientes.

Dada la complejidad de las operaciones del Canal y los puertos terminales, aunado al concepto único de practicaje en el Canal de Panamá, a diferencia de los sistemas convencionales de VTS (*Vessel Traffic Service*), el sistema utilizado provee los servicios de control de tráfico a través de su Centro de Control de Tráfico Marítimo (CCTM). Este centro tiene como funciones la generación de la programación y de los recursos que se asignan a cada buque para su tránsito, la programación de los prácticos que transitarán dichos buques, y el monitoreo del cumplimiento de esta programación y disponibilidad de recursos para que los tránsitos se lleven a cabo eficientemente y de forma segura.

Dado que los prácticos del Canal son empleados de la empresa, el control real del tráfico se traslada en efecto al práctico a bordo de las naves en tránsito, ya que su función es entonces la de llevar a cabo, en representación del Canal, el tránsito eficiente, seguro, y expedito,

siguiendo instrucciones y directrices sobre horarios y recursos provistas por los controladores de tráfico del CCTM, los cuales realizan funciones principalmente de programación, coordinación y de proveer información.

Como parte del sistema de VTS del Canal, también se cuenta con dos Capitanías de Puerto, una en cada extremo del Canal, de turno 24/7, las cuales se encargan de vigilar y asegurar el buen desempeño operativo del Canal, y de resolver cualquier incidente o emergencia que ocurra con los buques en tránsito, coordinando las acciones y recursos que sean necesarios.

El tráfico por el Canal se organiza de dos formas: por orden de llegada de los buques, pero tomando en cuenta las restricciones que se le imponga al buque por tamaño, carga, o peligrosidad de su carga; y utilizando un sistema de reservas a través del cual los buques pueden comprar una reserva para transitar en un día específico, y en la cual el Canal se compromete a que su tránsito ocurrirá en esa fecha y concluirá antes de 18 horas tras haberse iniciado.

Además, el Canal cuenta con una oficina de Arqueo de Buques, encargada de la inspección y medición de las naves con el propósito de efectuar el cálculo del peaje y realizar la facturación por los tránsitos. En el Canal se utiliza como referencia los lineamientos de la Convención Internacional sobre Arqueo de Buques de 1969 de la OMI para el establecimiento de las toneladas del Canal, las cuales son una expresión volumétrica de la capacidad de carga del buque, y que se han utilizado tradicionalmente para el establecimiento de los peajes que se cobran por el tránsito.

El control de los buques postpanamax no debe variar considerablemente de lo que exis-

te hoy día, por lo menos en la forma y en los procesos. Lo que sí va a cambiar es el Centro de Control de Tráfico Marítimo, con la construcción de un nuevo centro que incorpore todo lo que sea necesario para manejar eficientemente los nuevos canales de navegación, las nuevas bifurcaciones que se están creando con la ampliación del Canal, al igual que los nuevos retos de encuentros y navegación de los buques postpanamax. Al mismo tiempo que crece el Canal, igual lo hace toda la industria alrededor de este, tal como los puertos terminales, lo que ha incrementado el nivel de tráfico en las entradas al Canal y los canales de navegación, requiriendo la utilización de nuestros prácticos y del control de tráfico del Canal.



Miguel F. Rodríguez

Paralelamente a la construcción del nuevo Centro de Control de Tráfico, se estaría reemplazando el Sistema de Administración del Control de Tráfico, el cual no solo sirve para controlar el tráfico por el Canal, sino para programar dichos tránsitos, prácticos y demás recursos necesarios, al igual que para administrar la facturación a nuestros clientes por los servicios brindados de remolcadores, lanchas, prácticos y demás. Este sistema, sumamente complejo, también es el que administra el sistema de reservaciones, y provee información en línea a nuestros clientes.

El Canal fue pionero en la utilización de Unidades Portátiles (PPU) por sus prácticos

como ayuda para realizar su trabajo de forma segura y expedita, iniciando su desarrollo y uso desde 1996. A aquellos aparatos, que en ese entonces se conocían como CTAN (*Canal Tracking and Navigation System*), aprovechan hoy día el sistema AIS (*Automatic Identification System*) con que cuentan todos los buques SOLAS. Estas herramientas utilizan sistemas de posicionamiento global, conjuntamente con sistemas terrestres de comunicación que hemos implementado para distribuir la información sobre todos los buques en tránsito por el Canal de forma rápida y confiable a todos los usuarios. Desde sus inicios, esta herramienta ha sido constantemente actualizada y renovada para incorpo-

El practica je es una de las más antiguas y menos conocidas profesiones; sin embargo, es una de las profesiones más importantes para la seguridad marítima

rar la última tecnología disponible en materia de posicionamiento y navegación segura de buques, y poder continuar navegando y monitoreando, en cualquier condición climatólogica, a todos los otros buques en tránsito, programar encuentros seguros en los canales, así como medir de forma sumamente exacta las distancias a estructuras en el canal, orillas, o paredes de las esclusas.

El posicionamiento de los buques en las cámaras de las nuevas esclusas se llevará a cabo con la asistencia de remolcadores, a diferencia de cómo se realiza hoy en día, utilizando locomotoras como sistema de posicionamiento. En las nuevas esclusas los remolcadores ingresarán a las cámaras junto con los buques en tránsito, y los acompañarán y asistirán durante el esclusaje. Dependiendo de los sistemas de propulsión que tengan los buques, de la disponibilidad o no de motores transversales en proa y popa, y de su maniobrabilidad, se establecerá el número de remolcadores requeridos para los esclusajes, al igual que para las maniobras de aproximación a las nuevas esclusas. Las paredes de las nuevas cámaras estarán protegidas por defensas longitudinales a lo largo de las mismas en los dos niveles de agua.

El practica je es una de las más antiguas y menos conocidas profesiones; sin embargo, es una de las profesiones más importantes para

la seguridad marítima. Los riesgos económicos y ambientales que presentan los enormes buques de hoy día hacen que el papel del práctico se haya convertido en esencial. A diferencia que en España o en el resto del mundo, el práctico del Canal de Panamá no realiza funciones de asesor ni pasa a ser parte de la tripulación ni del equipo del puente; el práctico del Canal, en efecto, asume el control total de la navegación y movimiento del buque y por ende, en representación del Canal, también la responsabilidad por sus acciones.

La situación de responsabilidad legal en el Canal por daños ocurridos a los buques como resultado de su tránsito también es diferente. Dado que en el Canal de Panamá el práctico toma el control de la navegación y movimiento del buque, el Canal podría asumir responsabilidad por daños a buques que ocurriesen durante sus tránsitos si, luego de una investigación formal por parte de la Junta de Inspectores del Canal de Panamá, se determina que en efecto hubo falta por parte del práctico o de cualquier equipo o empleado del Canal relacionado al tránsito de dicho buque. Este ente de mediación es igualmente único a nivel mundial, y se ha dedicado desde 1909 a realizar investigaciones y audiencias para emitir opiniones técnicas que establecen las responsabilidades por daños en casos de accidentes marítimos en el Canal de Panamá.

Después de la reversión del Canal en 1999, el Canal de Panamá decidió mantener este método de resolución alternativo para resolver casos de accidentes marítimos entre el Canal y sus clientes de manera amistosa, sin tener así que recurrir a demandas y largos litigios en las cortes marítimas. En efecto, dicho sistema goza de muy alta reputación y respeto en la comunidad marítima internacional como un medio serio y profesional, con total independencia, tal cual lo ha demostrado la historia.

Los riesgos económicos y ambientales que presentan los enormes buques de hoy día hacen que el papel del práctico se haya convertido en esencial

En contraste, cuando el práctico se limita a proveer asesoría al capitán de los buques en tránsito, la responsabilidad de la navegación y maniobra permanece con el capitán, quien es el único responsable por cualquier daño o accidente de cualquier tipo que resultase por motivo de la navegación o maniobra del buque. El dueño u operador del buque asume generalmente la responsabilidad y costos por daños que resulten de actos de negligencia u omisiones de un práctico al brindar el servicio de asesoría al capitán, con muy poca o ninguna posibilidad de recuperación por los daños, independientemente de que el practicante fuese obligatorio en esas aguas.

La gestión de la formación en especialidades marítimas en la ACP, tiene su principal interés en cómo recluta a sus prácticos y capitanes de remolcador principalmente de la fuente de oficiales panameños que se encuentran navegando y los capacita a través de los programas, que tienen una duración aproximada de 2 años. Una vez obtienen su certificación, en el caso específico de los prácticos, éstos progresan del nivel 1 al 9, a través de aproximadamente 9 años, finalmente convirtiéndose en prácticos ilimitados y calificados para transitar cualquier buque por el Canal.

Esta capacitación es impartida totalmente en instalaciones del Canal, principalmente a tra-

vés de su Centro de Simulación y Desarrollo Marítimo del Canal (SIDMAR), el cual se encuentra certificado por la Autoridad Marítima de Panamá bajo los esquemas del Convenio Internacional sobre Normas de Formación, Titulación y Guardia para la Gente de Mar, 1978 (Convenio STCW).

Miguel F. Rodríguez

Es Capitán de Operaciones del Canal y Gerente Ejecutivo de Operaciones de Tránsito de la Autoridad del Canal de Panamá.

Realizó sus estudios en la Academia Naval de los Estados Unidos, Anápolis, y posee el título de Ingeniero de Sistemas (1982); asimismo realizó estudios de postgrado en la Kellogg School of Management, Northwestern University (2007).

Ha ocupado diferentes posiciones en la estructura del Canal de Panamá: Capitán de Remolcadores (1982 a 1987); Práctico del Canal (1987 a 1997); Capitán de Puerto del Canal (1997 a 1998), y Presidente de la Junta de Inspectores (1999 a 2007), hasta alcanzar su posición actual en 2007.

Miembro desde 1999 de la Delegación de la República de Panamá, en representación del Canal de Panamá en las reuniones periódicas del Comité de Seguridad Marítima y el Subcomité de Seguridad de la Navegación de la Organización Marítima Internacional (OMI) en su sede en Londres.

Vicepresidente desde 2004 a 2008 del Foro Internacional de Investigadores de Accidentes Marítimos (MAIIF).



EL PRACTICAJE EN ESPAÑA

POR MANUEL CARRILLO CASAL

Práctico del Puerto de Las Palmas de Gran Canaria



FUNDACIÓN RAMÓN ARECES, 11 DE JULIO DE 2011

LA APARICIÓN DEL PRÁCTICO EN LA HISTORIA de la navegación será siempre objeto de controversia. Las primeras noticias escritas aparecen en el Libro de Ezequiel, capítulo 27; allí la figura del práctico se menciona cuatro veces. Asimismo, tanto Homero en la *Iliada* y la *Odisea*, como Ovidio en su *Eneida*, también mencionan al práctico. Hay constancia escrita por parte de Flavio Arriano, cuando en su relato del viaje de la flota de Alejandro Magno, comandada por Nearco, desde la India al Golfo Pérsico, éste tiene que servirse de los servicios del práctico Hydra-

ces, del pueblo de Gedrosia, para que guíe la flota durante la navegación por aquellas aguas, para los macedonios, desconocidas.

Existen documentos fenicios como el manuscrito de *El Periplo por la Mar Eritrea*, capítulo 44, que describe la existencia de pescadores conocedores de aquellas aguas que estaban al servicio del rey y cuyo cometido era guiar los barcos durante un trayecto de 20 millas, desde la entrada del río Narmada hasta la ciudad de Bharuch. Es sabido que Marco Polo, en 1275, se

Actualmente, el practica je se regula por el Real Decreto 393/1996 de 1 de marzo que desarrolla el nuevo Reglamento de Practica je, dentro del marco de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante

servió de los prácticos del lugar para arribar a la corte del Gran Khan. O, como Vasco de Gama, en su periplo por el cabo de Buena Esperanza, también utilizó prácticos.

Una teoría clásica mantiene que gran parte de la derrota sufrida por la Armada Invencible en 1588, fue debida al hecho de no haber podido embarcar prácticos para que éstos les hubiesen pilotado por el canal de entrada, llamado de Wielingen, hasta el puerto de Flushing y así poder fortificarse en Amberes.

Sin embargo, no es hasta entrado el siglo XVII, en 1633, cuando los holandeses regulan la profesión de práctico. Hasta este momento, el práctico siempre está presente en los textos y normativas en los que compete su figura, pero en forma testimonial; es decir, se le cita constantemente, pero sin otorgársele categoría jurídica alguna.

Las primeras normas referidas al servicio de practica je, aunque no merecería mucha atención por parte de las mismas, fueron: *El Libro del Consulado del Mar*, que data de la Edad Media; las Ordenanzas francesas de la Marina de 1681, donde ya se hablaba del pilotaje diferenciando "*le pilote hauturier*", encargado de la dirección técnica de la navegación, del

"*pilote lamanneur*" que era el que se encargaba de pilotar la nave a la entrada y salida de los puertos, o las Ordenanzas de Bilbao de 1737 y fundamentalmente las Ordenanzas de la Armada de Carlos III de 1793.

En España, es en las Ordenanzas Generales del Consulado de Bilbao de 1737, que beben y se influyen de las fuentes de la Ordenanza francesa de 1681, donde se regula, por primera vez, la figura del práctico, lo cual tiene una enorme trascendencia en el Derecho Marítimo de la época.

La progresiva complejidad de las operaciones náutico portuarias, la proliferación de puertos y las dimensiones que iban adoptando los buques, así como las especificidades y peligrosidad de las diferentes cargas transportadas, fue obligando a las diferentes administraciones a intervenir, cada vez con mayor intensidad, con el objeto de ordenar la actividad del practica je en aras de satisfacer los intereses implicados en el negocio marítimo. Así pues, la primera reglamentación donde se ordena el servicio de practica je, con una intervención administrativa decididamente relevante, es en la Real Ordenanza de 1885, que afrontará la regulación del servicio desde tres aspectos importantes, a saber: el establecimiento de la obligatoriedad del servicio de practica je en todos los lugares habilitados para el servicio marítimo; el control, por parte de la Administración Marítima, de los conocimientos exigibles a los prácticos, así como el establecimiento de las correspondientes oposiciones de acceso y la creación de la Junta Local del Puerto, cuyo objeto es el de elaborar un reglamento de prestación del servicio de practica je en cada puerto.

Después, y a lo largo del tiempo, se van sucediendo diferentes normativas entre las que cabe destacar el Reglamento de 1958 que

viene a unificar, en todos los puertos españoles, la normativa a aplicar con respecto del servicio de practica, corrigiendo el confusionismo que se derivaba de la R.O de 1885 con la creación de las Juntas Locales para cada puerto.

Actualmente, el practica se regula por el Real Decreto 393/1996 de 1 de marzo que desarrolla el nuevo Reglamento de Practica, dentro del marco de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante. En este Reglamento, se define al práctico como:

“La persona que, previa su correspondiente habilitación y nombramiento, asesora a los capitanes de los buques y artefactos flotantes para facilitar su entrada y salida de los puertos, rías o barras, fondeaderos, boyas, cargaderos exteriores y diques, en los movimientos tanto interiores como exteriores de los buques, en fondeos, atraques y desatraques, así como en otras áreas, indicando la derrota conveniente de la nave y las maniobras necesarias para una mayor seguridad de la navegación.”

A su vez, en el art. 102 de la LP EyMM, se define el servicio de practica como:

“El servicio de asesoramiento a los capitanes de buques y artefactos flotantes, para facilitar su entrada y salida a puerto y las maniobras náuticas dentro de éste, en condiciones de seguridad y en los términos que se establezcan en esta Ley,



Manuel Carrillo Casal

en la reglamentación general que regule el servicio, así como en aquellas otras disposiciones normativas o contractuales que le sean de aplicación.”

Inciendo en el carácter de asesor del práctico, el Proyecto de Ley General de Navegación, en su art. 357; “Preeminencia del Capitán”, dice así: “La presencia de práctico a bordo, no exime al oficial encargado de la guardia, de los deberes que le incumben en relación con la seguridad de la navegación, ni sustituye la superior autoridad del capitán en todo lo que tiene que ver con el gobierno y dirección náutica, aunque, con su consentimiento expreso o tácito, el práctico ordene directamente la maniobra, o incluso la ejecute por sí mismo.”

No hay que pasar por alto la naturaleza del práctico en la prestación del servicio de practicaaje. ¿Cómo encaja el practicaaje y cuál es su naturaleza en el contexto jurídico?

En Derecho comparado con naciones de nuestro entorno, tales como Francia e Italia, podemos asegurar que, ambos conceptos, son idénticos a los establecidos en sus respectivas legislaciones.

Este nuevo Reglamento de 1996, pone el énfasis, como se desprende de las anteriores definiciones tanto del práctico como del servicio de practicaaje, en el carácter de mero asesor, lo cual no es poco, del capitán, siendo el capitán de la nave, quien ostenta, en todo momento, el mando de la misma y como consecuencia directa, la responsabilidad, dejando el práctico de pilotar, directamente, la nave, tal como se desprendía del Reglamento de 1958 y que en su artículo 1º, definía el concepto de práctico como:

“El Capitán Piloto o Patrón, facultado por el Ministerio de la Marina para pilotar los buques en las entradas y salidas de puertos, rías o barras, en los movimientos dentro de los mismos y en los amarrajes y desamarrajes.”

De una lectura literal de la definición anterior, se desprende que el práctico asumiría la dirección de la nave y subsiguientemente, la responsabilidad, quedando el capitán exonerado de la misma; pues bien, con el Reglamento de 1996, queda clarificado el concepto de asesor del capitán y por lo tan-



to, la asunción de la responsabilidad por el capitán. No obstante todo lo anteriormente desarrollado, hay momentos en los que el capitán no sería responsable y sí el práctico, como por ejemplo, en aquellos casos en que el capitán sea mal asesorado por el práctico, por error u omisión, o que no lo sea debidamente, como en los casos de bajos itinerantes en ríos, barras y entrada de puertos.

Un ejercicio privado, de función pública

También se dan casos de naufragios dentro de los puertos o cualquier otro accidente o acaecimiento muy específico de ese puerto y que, para mayor abundamiento, todavía no haya sido publicado por los departamentos y avisos a los navegantes, ni corregido en las respectivas cartas de navegación por el orga-



nismo competente, en este caso, el Instituto Hidrográfico de la Marina. Asimismo, y aunque el capitán sea responsable ante las autoridades portuarias y judiciales, éste siempre tiene la facultad de repetir contra el práctico con objeto de exigirle la parte alícuota de responsabilidad a que hubiere lugar.

En el supuesto de que el capitán, por las razones que fueren, no siguiese las indicaciones del práctico, es decir, su asesoramiento, éste quedaría exento de toda responsabilidad en el caso de que se produjesen daños al propio buque y/o a terceros. ¿Qué debería hacer el práctico en este supuesto? La ley no exige que este desistimiento del capitán a seguir nuestros consejos tenga que plasmarse por escrito; por tanto, lo que procede es llamar al Centro de Control y comunicar esta eventualidad. Las conversaciones siempre quedan grabadas; además, se anotaría en el diario de trabajo de

dicho centro y como consecuencia directa, el práctico quedaría exonerado.

De todas formas, el caso mencionado, así como cualquier otra razón que aconseje el desistimiento de la prestación del servicio de practicaje, viene contemplado en el art. 24.3 del Reglamento General de Practicaje, que dice:

“Cuando el práctico considere arriesgada una maniobra por razones de calado, mal tiempo, o cualquier otra causa, podrá desaconsejar su realización, paralizando el servicio, justificando su decisión ante la Autoridad Portuaria, quedando la reanudación de la maniobra y la continuación del servicio a resultas de la decisión de aquella. Si el práctico no aceptase la resolución dada, la discrepancia la resolverá el Capitán Marítimo”. Una vez que el Capitán Marítimo ordenase el servicio, el práctico no puede negarse a hacerlo, pues incurriría en una doble responsabilidad:

una contractual con el naviero y otra administrativa para con las autoridades marítimas portuarias.

No quiero pasar por alto la naturaleza del práctico en la prestación del servicio de practicaje. ¿Cómo encaja el practicaje y cuál es su naturaleza en el contexto jurídico? Las Corporaciones de Prácticos estaban reguladas por el Reglamento General de Practicaje de 1958 (Decreto de 4 de julio de 1959 – BOE núm. 206, de 28 de agosto de 1958), y tenían la consideración de Corporaciones de Derecho Público, dependientes, en orden a su organización y gobierno, de la Subsecretaría de la Marina Mercante.

El práctico, en aquel entonces, 1958, era, en el ejercicio de su profesión, un funcionario público, aunque no funcionario del Estado, subordinado a la Autoridad Local de Mari-



y además, y muy importante, nuestras retribuciones no proceden ni van a cargo de los Presupuestos Generales del Estado; y como colofón que hace incuestionable esta doctrina, es que el Tribunal Supremo, en diferentes sentencias, se ha pronunciado en este sentido. En resumen, no somos funcionarios públicos, aunque realicemos una función pública. Pues bien, hecho este inciso, volvamos al asunto que nos ocupa: la responsabilidad del práctico en España y su comparación con la responsabilidad del práctico en el Canal de Panamá.

Responsabilidades de los prácticos españoles vs. los del Canal de Panamá

na. La Corporación tenía la consideración de agrupación profesional. La Ley 27/92, de 24 de noviembre, de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, cambió el régimen jurídico de las Corporaciones de Prácticos. A partir de 1992 y según lo previsto en el Apartado Primero de la Disposición Transitoria Segunda de la Ley 27/92 de Puertos del Estado y de la Marina Mercante *“Las Corporaciones de Prácticos no tendrán el carácter de Corporación de Derecho Público”*.

Doctrinalmente hablando, el servicio de practica je es un ejercicio privado, de función pública, es decir, que nuestra profesión realiza una estricta función pública pero no formamos parte de la estructura jerárquica ni funcionarial de la administración marítima

Me voy a limitar a analizar el aspecto más importante que compete a esta ponencia, que es la diferencia de responsabilidad de los prácticos del Canal con respecto de los prácticos europeos y concretamente, españoles. Esta diferencia estriba en que, en el Canal, toman el mando del buque durante todo el tránsito por el mismo. Esta propiedad se da, solo, dentro de las aguas afectas al tránsito, es decir, las aguas comprendidas entre el rompeolas del sector Atlántico y la boya de mar del sector del Pacífico. En cualquier otra zona de aguas portuarias, la responsabilidad de los prácticos sería exactamente igual que en España. Pasa igual que con las tarifas. En las aguas afectas al tránsito del Canal, la tarifa de practica je va dentro del peaje de tránsito, no así fuera de esta zona, que se rige por tarifas diferentes, tal como en España.

De todas formas, la responsabilidad del práctico en las aguas del Canal no es absoluta ya que si el accidente que ocurriese fuese debido a deficiencias del buque, el práctico no sería responsable

De todas formas, entiendo que la responsabilidad del práctico en las aguas del Canal no es absoluta ya que si el accidente que ocurriese fuese debido a deficiencias del buque, el práctico no sería responsable. En cualquier caso, el organismo arbitral, en estos casos, es la Junta de Inspectores del Canal, que es quien dirimirá si el accidente ocurrido, previa una investigación exhaustiva, es culpa del práctico o de cualquier otro empleado del Canal o es achacable al buque, adjudicando a cada una de las partes sus respectivas responsabilidades alícuotas, tal como viene legislado en el art. 63, Ley nº. 19 de 11 de junio de 1997 en su Capítulo IV, “Naves y Navegación. Sección Segunda–Daños con motivo de la Navegación”.

En relación a la transferencia de responsabilidad del capitán al práctico, no existe un documento que, por activa, dé fe de esa transacción, sino que va implícita. Donde sí existe un documento que el capitán tiene que firmar, exonerando de toda responsabilidad al práctico, y resto de empleados del Canal y por ende, a éste, es en los casos tipificados en el art. 4 del Reglamento para la Navegación en Aguas del Canal de Panamá y que literalmente dice:

“El buque que no reúna los requisitos para transitar de manera normal, solo podrá hacerlo con autorización expresa de la Autoridad, siempre que suscriba un documento mediante el cual se libera de toda responsabilidad y se obliga a indemnizar, tanto a la Autoridad, como a la República de Panamá, por los daños resultantes. Asimismo, quedará obligado a resarcir los daños a terceros que surjan como consecuencia de lo señalado. La omisión de este requisito no eximirá al buque, sus armadores, o cualquier otra persona con intereses en el mismo, de la responsabilidad legal por los daños y perjuicios que pueda ocasionar”.

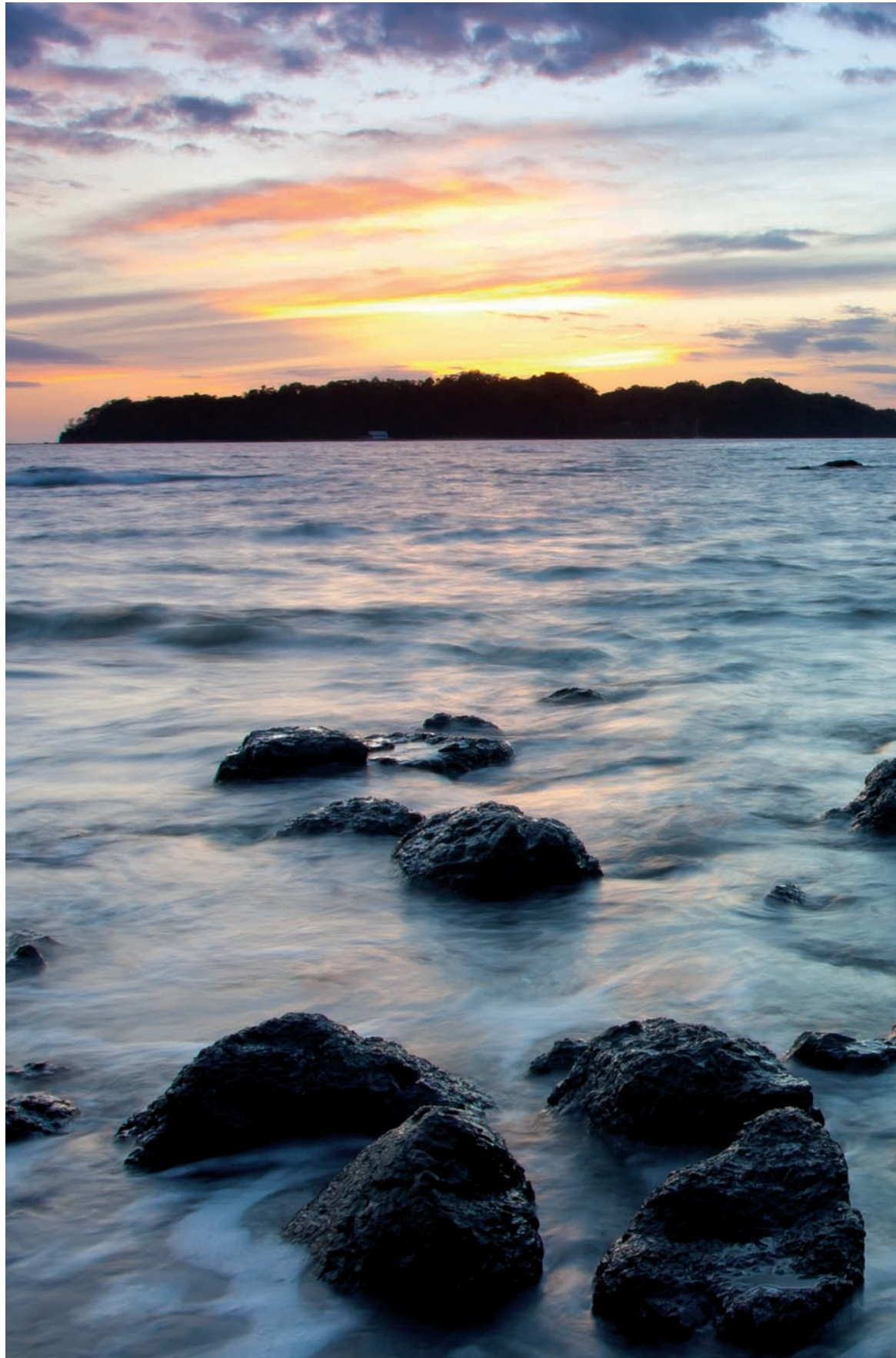
Manuel Carrillo Casal

Es fundamentalmente un hombre de mar. Realizó sus estudios de náutica en la Escuela Oficial de Náutica de Cádiz y alcanzó el grado de Capitán de Marina Mercante.

Ha ejercido su profesión ocupando todas las posiciones a bordo desde cadete a capitán en diferentes tipos de buques. Adquirió una enorme experiencia, de más de 15 años, como capitán al mando de buques de pasaje de diferentes banderas.

Reconocido en el sector como un extraordinario maniobrista de todo tipo de buques, obtuvo su plaza de práctico en el puerto de Las Palmas de Gran Canaria, donde ejerce como tal desde 2003.

El capitán Carrillo ha participado en varias operaciones de salvamento y rescate, resueltas con éxito. Perteneció a diferentes organizaciones nacionales e internacionales.



PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN OCASIONADA POR LOS BUQUES

POR MIGUEL PALOMARES

Ingeniero Naval. Exdirector de la División del Medio Marino, IMO



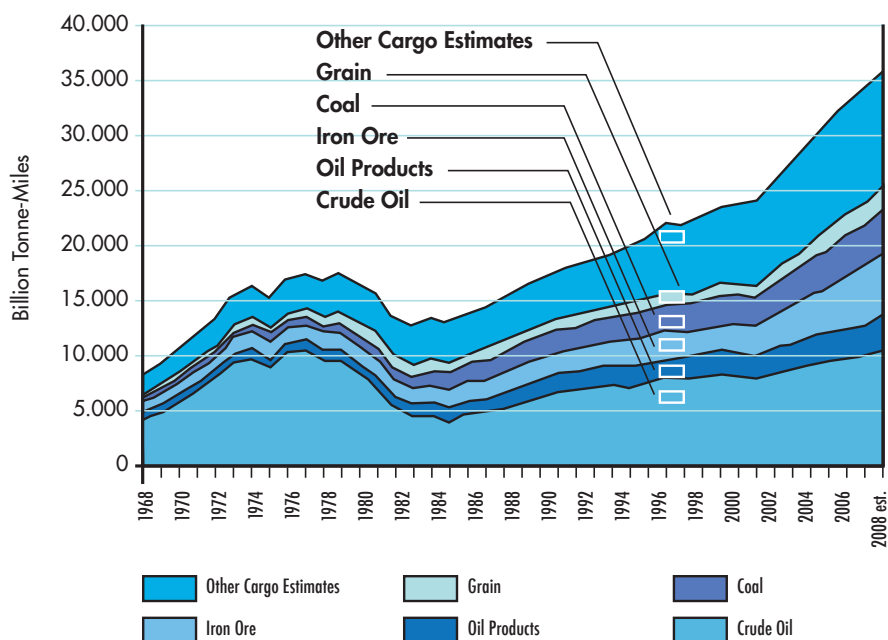
FUNDACIÓN RAMÓN ARECES, 11 DE JULIO DE 2011

LA AMPLIACIÓN DEL CANAL DE PANAMÁ presenta un considerable reto, tanto en los aspectos técnicos de gestión e ingeniería civil como en los desafíos con que se enfrenta Panamá, y en particular la Administración marítima y la Autoridad del Canal, en lo tocante a la preservación de la delicada y rica biodiversidad de sus aguas y la protección del medio ambiente, tanto acuático como terrestre, contra los posibles riesgos asociados con el denso tránsito de buques que a diario utilizan tan trascendental vía de navegación internacional.

La contribución que el transporte marítimo internacional, el más internacional de todos los sectores industriales, hace al comercio mundial, a la economía global y al desarrollo sostenible del planeta es crucial, si se tiene en cuenta que esta industria transporta, de manera segura y ambientalmente consistente, más del 90% de los materiales que transitan por el mundo.

Haciendo omisión de la difícil situación económica que el mundo lleva soportando en los tres últimos años, podemos pronosticar con confianza

Comercio Marítimo Mundial 1968-2008



Source: Fearnley's Review

que el marcado desarrollo del comercio global experimentado en las últimas décadas va a continuar en el futuro, desarrollo que va a llevar consigo un crecimiento en la demanda de servicios marítimos de transporte y, en consecuencia, un incremento del riesgo para la seguridad de los buques y sus tripulaciones y para el medio marino y atmosférico.

En tanto que la ampliación del Canal de Panamá se ha diseñado, entre otras razones, para satisfacer dicha demanda y acomodar el mayor tamaño de los buques modernos, la Administración también deberá abordar los consiguientes retos medioambientales para garantizar la viabilidad del Canal a largo plazo y proteger la biodiversidad de las zonas circundantes, vital para el sostenimiento futuro de la vía marítima, gestionando inte-

gralmente los riesgos derivados de un tráfico de buques más intenso en consonancia con los convenios y otros acuerdos internacionales que se adoptan en el seno de la Organización Marítima Internacional, de los que, en su mayoría, Panamá es parte, como ya veremos más adelante.

La Organización Marítima Internacional

Por su carácter puramente internacional, la industria naviera debe estar gobernada por un régimen normativo global único que garantice igualdad de aplicación a todos los buques, sin discriminación por el pabellón que enarbolan. Del desarrollo y mantenimiento de este régimen es responsable la Organización

ción Marítima Internacional, OMI, el organismo especializado de Naciones Unidas cuyo mandato primordial queda resumido en el lema de la Organización: “una navegación segura, protegida y eficiente en mares limpios”. La OMI está constituida por 169 Estados miembros que se reúnen periódicamente en la sede de la Organización en Londres para debatir y acordar, generalmente por consenso, nuevos tratados o enmendar los ya existentes para mantener su contenido acorde con las necesidades emergentes y las que puedan vislumbrarse en el futuro.

La normativa de la OMI está recogida en un extenso corpus legislativo de más de 50 convenios, protocolos y otros tratados internacionales que abarcan todos los aspectos de seguridad y protección marítimas y, más concretamente para el tema que nos ocupa, la protección del medio marino y atmosférico. Este último aspecto se aborda desde dos perspectivas complementarias: la prevención de la contaminación y la respuesta ante derrames graves.

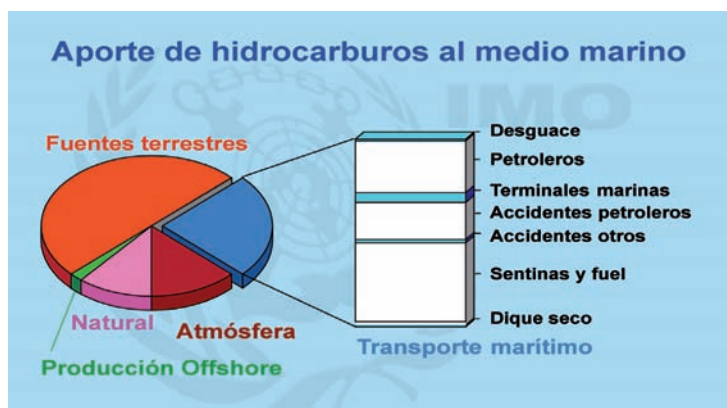
Prevención de la contaminación por los buques

La prevención de la contaminación es sin duda el pilar fundamental sobre el que se basan los trabajos del órgano competente de la OMI, el Comité de Protección del



Miguel Palomares

Medio Marino, que está constituido por representantes de todos los Estados miembros y es responsable de mantener actualizado el convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques, comúnmente conocido como el Convenio MARPOL. Este instrumento, adoptado en 1973 y modificado mediante protocolo en 1978 y 1997, regula todos los aspectos de prevención de la contaminación, tanto operacional como accidental, procedente de los buques. Sus seis anexos tratan específicamente de la prevención de la contaminación por hidrocarburos, sustancias líquidas peligrosas transportadas a granel, sustancias perjudiciales transportadas en bultos, aguas sucias, basuras y gases de escape de las máquinas.



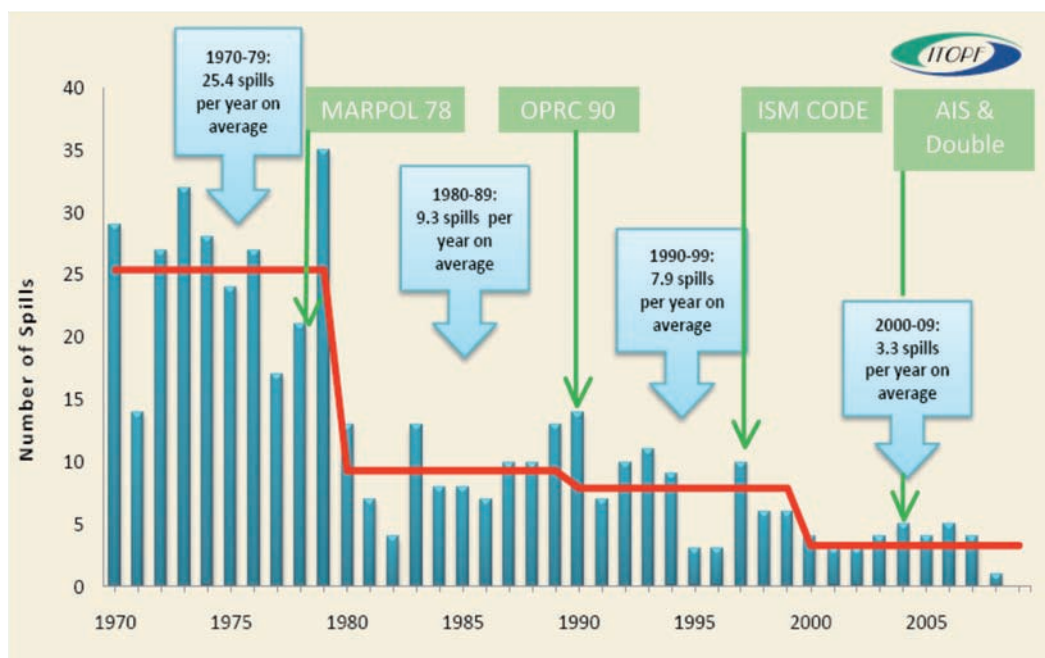
Estas mejoras, unidas a las recientemente introducidas en el Anexo II (sustancias nocivas líquidas a granel), Anexo IV (aguas sucias) y Anexo V (basuras), contribuyen al mantenimiento de un régimen preventivo que reducirá aún más los riesgos de contaminación por las sustancias indicadas.

Según el Convenio MARPOL, todos los buques deben proyectarse, construirse y operarse de manera integrada, con el objetivo de prevenir y, en última instancia, eliminar todas las descargas y emisiones que puedan ser perjudiciales para el medio marino y atmosférico. Este planteamiento holístico abarca todas las operaciones del buque y su posible impacto sobre el medio ambiente, y proporciona al Estado de abanderamiento una herramienta muy útil para asegurarse de que los buques que enarbolan su pabellón pueden operar con el mínimo perjuicio para el medio marino.

El Anexo I, la parte del convenio que versa sobre la prevención de la contaminación por hidrocarburos, tiene por objeto optimizar la gestión de riesgos de manera que los petroleros sean construidos y operados para reducir al mínimo o enteramente eliminar la descarga de hidrocarburos, ya sea por actividades operacionales o en el caso de que el buque sufra un accidente. De las mejoras importantes introducidas en tiempos recientes cabe mencionar la eliminación gradual de petroleros de casco sencillo, la protección adicional de los tanques de combustible y las cámaras de bombas y las medidas para reducir el flujo de hidrocarburos en caso de varada o abordaje.

Merece mención aparte el Anexo VI, que trata de la prevención de la contaminación atmosférica mediante la reducción de emisiones de gases nocivos y en particular de óxidos de nitrógeno y de azufre y de sustancias que dañan la capa de ozono. Este anexo, que quedó enmendado hace ahora un año para imponer a los buques límites de emisiones mucho más rigurosos, es importante para Panamá dada la proximidad a tierra de los buques en tránsito por el Canal y de los que esperan su turno en ambos extremos.

En la actualidad hay sobre la mesa un importante paquete de nuevas enmiendas a este Anexo para introducir normativa cuya aplicación contribuirá a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en los buques, principalmente dióxido de carbono, enmiendas que el Comité de Protección del Medio Marino ha comenzado a debatir hoy mismo con miras a su adopción el próximo viernes día 15. Esta nueva normativa, la primera en el mundo a nivel internacional, va orientada a conseguir que los buques sean proyectados y construidos con la mayor eficiencia energética posible y que sean utilizados con arreglo a un código de mejores prácticas que les permita aumentar al máximo su rendimiento



energético sin perjuicio para las operaciones normales del buque.

Todavía en el capítulo de la prevención, debemos tener presentes el convenio sobre la prevención de la contaminación del mar por vertimiento de desechos y otras materias, 1972, junto con su protocolo de 1996, que prohíbe el vertimiento deliberado en el mar de cualquier materia que pueda ser perjudicial para el medio marino, así como el convenio internacional para el control y la gestión del agua de lastre y los sedimentos de los buques de 2004, instrumento importantísimo para evitar los graves daños que a diario ocasionan en todo el mundo los organismos transportados en el lastre, principalmente de petroleros y graneleros, como son varios tipos de mejillones, cangrejos y medusas que causan estragos allá donde se descarga agua de lastre y cuestan a las economías de los países afectados decenas de miles de millones de dólares al año. Este instrumento no ha entrado aún en vigor, pero

se espera que este año se cumplan los requisitos necesarios y pase a formar parte del régimen general de protección del medio marino. Cabe añadir que dichos requisitos quedarían sobradamente satisfechos si Panamá se adhiriese al convenio.

Otro instrumento que debemos señalar es el convenio internacional sobre el control de los sistemas antiincrustantes perjudiciales en los buques, 2001, cuya aplicación ha dado lugar, entre otras cosas, a que se eliminen las pinturas basadas en tributilestano, una sustancia conocida por sus efectos nocivos especialmente en los biosistemas de puertos y aguas interiores.

Preparación y respuesta ante derrames

Si bien con las mencionadas medidas de prevención, y otras muchas que no hemos abordado, se ha conseguido una drástica

Ejemplos de acuerdos regionales

- **North Sea (1969) – Bonn Agreement**
- **Baltic Sea (1974) – Helsinki Convention**
- **Mediterranean Sea (1978) – Barcelona Convention**
- **ROPME Sea Area / Kuwait Action Plan (1979)**
- **Red Sea and Gulf of Aden (1985)**
- **Caribbean Region (1986)**
- **13 UNEP regional seas covered by UN-sponsored agreements, 5 other affiliated but independent regional seas**



reducción en el número y magnitud de los derrames en las tres últimas décadas, aún suceden accidentes cuyas consecuencias continúan amenazando la salud humana y la supervivencia de los biosistemas costeros de prácticamente todo el mundo.

Es más, el costo de mitigar tales consecuencias puede llegar a ser muy elevado y si se diera un incidente de este tipo en el Canal de Panamá las repercusiones afectarían gravemente, no solo al país sino también al tráfico marítimo internacional. De ahí que sea necesario establecer y mantener un buen nivel de preparación a nivel nacional y regional que garantice una respuesta rápida y eficaz para paliar en la medida de lo posible las citadas consecuencias.

El convenio internacional sobre cooperación, preparación y lucha contra la contaminación por hidrocarburos, 1990, también conocido como Convenio OPRC, proporciona un

marco normativo diseñado para facilitar la cooperación internacional y asistencia mutua entre países ribereños en materia de preparación y respuesta ante incidentes de contaminación graves, así como alentar a los países a que desarrollen sistemas de respuesta de emergencia y mantengan capacidad y recursos adecuados para hacer frente a tales acontecimientos.

Concretamente, el Convenio OPRC exige que los buques lleven a bordo planes de emergencia y procedimientos de notificación mientras se encuentren en aguas territoriales de un Estado. Por su parte, la Administración marítima debe contar con un sistema de emergencia nacional, incluido un plan de contingencias y la designación de una autoridad nacional competente, además de habilitar el necesario personal debidamente capacitado y los recursos suficientes de equipo especializado. El aspecto de mayor relieve de este convenio es la cooperación internacio-

nal, que permite a un Estado requerir ayuda internacional a otros Estados signatarios del convenio y, al mismo tiempo, le obliga a facilitar la entrada y el tránsito de personas y equipo a través de inmigración y aduanas mientras dura la situación de emergencia. De ahí que el convenio insta a los Gobiernos contratantes a que establezcan acuerdos regionales o multilaterales de preparación y respuesta, principalmente con países ribereños vecinos.

A pesar de que los derrames de hidrocarburos siguen siendo la principal amenaza debido al tamaño y capacidad de los buques que los transportan, el riesgo de derrame de productos químicos o “sustancias nocivas y potencialmente peligrosas”, conocidas por las siglas inglesas HNS, va en aumento, ya que el volumen de estas sustancias transportadas por vía marítima se ha incrementado notablemente en los últimos años y sigue creciendo. Además, las sustancias químicas generalmente presentan mayor riesgo que los productos del petróleo, no solo para el medio ambiente sino también para la salud pública. Reconociendo esta creciente amenaza, la OMI adoptó en el año 2000 el protocolo sobre cooperación, preparación y lucha contra los sucesos de contaminación por sustancias nocivas y potencialmente peligrosas, conocido como Protocolo de Cooperación o también OPRC-HNS, que aunque sigue las mismas pautas que el Convenio OPRC, aborda de manera específica las sustancias químicas peligrosas distintas del petróleo.

Estas sustancias presentan otros desafíos concretos por el elevado riesgo que conlleva su transporte y la ingente variedad de productos con diferentes propiedades, comportamiento y nivel de riesgo, y requieren multitud de opciones de respuesta. Dado que muchas de estas sustancias son inflamables, explosi-

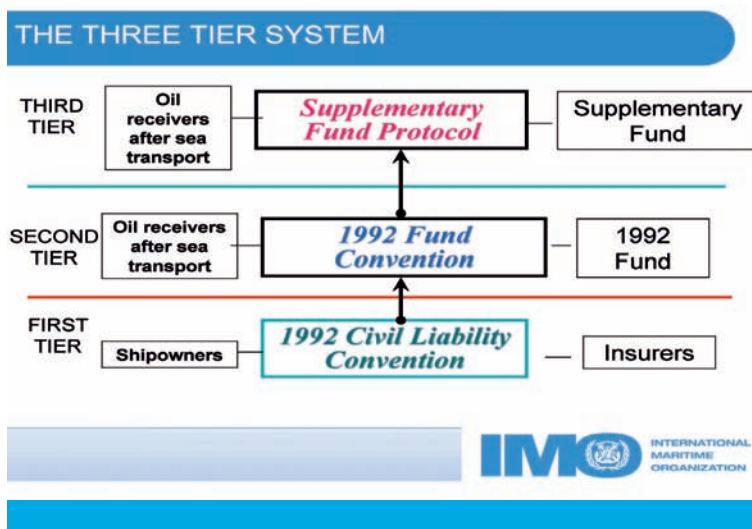
Concretamente, el Convenio OPRC exige que los buques lleven a bordo planes de emergencia y procedimientos de notificación mientras se encuentren en aguas territoriales de un Estado

vas, corrosivas o tóxicas, o bien exhiben una combinación de varias de estas propiedades, la amenaza para la salud humana es considerablemente mayor que en el caso de los productos del petróleo. La pericia que normalmente se requiere en caso de derrame no reside ya tanto en el personal capacitado para responder ante vertidos de hidrocarburos, sino en que hay que recibir la asistencia de personal especializado.

La OMI ha desarrollado directrices y documentos de guía para ayudar a las Administraciones a la hora de implantar los dos instrumentos de respuesta mencionados de manera homogénea y a nivel internacional para facilitar el intercambio de información, personal y equipo.

Responsabilidad civil e indemnización

Tras un suceso grave de contaminación por hidrocarburos, los países afectados pueden acogerse a varios sistemas internacionales de compensación complementarios. El primero de ellos es el convenio internacional sobre responsabilidad civil nacida de daños debidos a contaminación por hidrocarburos, 1969, con sus correspondientes protocolos



en vigor. Naturalmente, para que un Estado pueda acogerse a este régimen debe ser parte en el instrumento que corresponda.

Formación de la gente de mar

En el tiempo disponible hemos tenido ocasión de dar un somero repaso a los principales conv

enios y protocolos de la OMI que tratan de la prevención y el control de la contaminación que pueden ocasionar los buques, instrumentos que tienen por objeto establecer un régimen universal de protección del medio marino y que en la actualidad se aplican a la casi totalidad de la flota mercante mundial. No hemos hecho mención, sin embargo, del eslabón más importante en la cadena del sector marítimo: el elemento humano. La debida formación y capacitación de oficiales y marineros es esencial para reducir riesgos y prevenir los sucesos de contaminación.

El convenio internacional sobre normas de formación, titulación y guardia para la gente de mar, adoptado en la OMI en 1978 y enmendado en varias ocasiones —la última en 2010—, ofrece un marco normativo homogéneo que garantiza un nivel mínimo de formación para el personal de a bordo, tanto en el departamento de puente como en el de máquinas. De este tema se va a tratar en más profundidad hacia el final del Seminario y solo me resta mencionar que en 2010 la OMI celebró el año de la gente de mar para reconocer los sacrificios y abnegación de este colectivo.

Cuando los costes de limpieza y recuperación de las zonas afectadas superan los umbrales de compensación de estos mecanismos, se aplican los protocolos relativos al convenio internacional sobre la constitución de un fondo internacional de indemnización de daños debidos a contaminación por hidrocarburos, 1971, cuyos niveles de compensación van mucho más allá de los seguros de responsabilidad civil antes mencionados.

Panamá y los convenios internacionales

Panamá es parte en todos los instrumentos internacionales mencionados, con excepción del Convenio OPRC 1990, el Protocolo OPRC-HNS 2000, el Protocolo HNS 2010 y el Convenio de gestión de aguas de lastre 2004. Sabemos que la Administración panameña está esforzándose en acelerar el proceso de adhesión a estos convenios y protocolos y debemos esperar que entren en vigor para el país en un futuro próximo. Ello traerá consigo claros beneficios para el medio ambiente del territorio y aumentará la capacidad de respuesta y los niveles de compensación en el caso de derrames importantes si alguna vez se diese un incidente de contaminación grave en aguas territoriales o del Canal.

Observaciones finales

A juzgar por la activa participación de la dedicada delegación de Panamá ante la Organización Marítima Internacional, delegación que incluye altos cargos de la Administración marítima y la Autoridad del Canal, y sabiendo de los esfuerzos que el Gobierno viene haciendo para exigir el cumplimiento de la legislación internacional aplicable, tanto a los buques que enarbolan el pabellón panameño como a los buques extranjeros que transitan las aguas del istmo, no me cabe duda de que, tras la ampliación del Canal, la protección medioambiental en la zona contra los riesgos adicionales que puedan surgir del incremento del tráfico va a seguir estando a la cabeza de las prioridades de la Administración panameña y la Autoridad del Canal, ya que en ello estribará en gran medida la viabilidad operacional futura de tan importante vía de comunicación marítima.

Miguel Palomares

Ingeniero naval, ha trabajado durante 25 años al servicio de la comunidad marítima mundial en la Organización Marítima Internacional (IMO) hasta el 31 de diciembre de 2010, fecha en que se retiró siendo Director de la División del Medio Marino y Secretario del Comité de Protección del Medio Marino, órgano de la IMO que elabora y mantiene la legislación marítima internacional, principalmente el Convenio MARPOL, en lo concerniente a la prevención y control de la contaminación marina y atmosférica ocasionada por los buques en todas sus manifestaciones (hidrocarburos, sustancias químicas peligrosas, aguas sucias, basuras y emisiones de las máquinas), así como de la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

Hasta 2004, como Jefe de la Sección de Tecnología Marina en la División de Seguridad Marítima, fue responsable de la labor normativa de la Secretaría relativa al proyecto, construcción y utilización de buques, principalmente bajo los Convenios SOLAS y Líneas de Carga. Ha sido también Secretario Ejecutivo Adjunto de la Conferencia internacional sobre seguridad de buques graneleros y Secretario Ejecutivo de la Conferencia internacional sobre reciclaje de buques.

Como representante de la IMO en los principales foros internacionales relacionados con la seguridad marítima y la protección del medio marino en todo el mundo, ha presentado multitud de trabajos técnicos, muchos de los cuales han sido publicados.

Miguel Palomares continúa al servicio de la comunidad marítima internacional a través de la Royal Institution of Naval Architects (RINA) del Reino Unido, de cuyo Consejo Rector es miembro, de la Society of Naval Architects and Marine Engineers (SNAME) de Estados Unidos y de la Asociación de Ingenieros Navales y Oceánicos de España.



LA UNIVERSIDAD MARÍTIMA INTERNACIONAL DE PANAMÁ

CENTRO ACADÉMICO DEL HEMISFERIO SOBRE EL SABER MARÍTIMO PORTUARIO

POR LUIS R. FÁBREGA SÁNCHEZ

Rector de la Universidad Marítima Internacional de Panamá



FUNDACIÓN RAMÓN ARECES, 11 DE JULIO DE 2011

LA PRIMERA CONFERENCIA MUNDIAL SOBRE educación superior (UNESCO, 1998), aprobó la declaración denominada “La Educación Superior en el siglo XXI”. En ella se enfatiza que la educación superior debe desarrollar capacidades para impulsar las transformaciones y el progreso de la sociedad. Con posterioridad (UNESCO, 2009), la delegación latinoamericana

logró reafirmar que la educación es un bien público social que permite tener un acceso abierto a todos sin discriminación de ninguna clase. Que la educación superior sea un bien público social significa que debe sustentarse en tres principios: igualdad en el acceso, continuidad en la oferta del servicio, y capacidad de adaptación a nuevas situaciones, para garantizar,

Nuestra ventaja comparativa es insoslayable pero requerimos de otros aspectos para consolidarnos como país marítimo portuario en la región y lograr transformar esas ventajas en ventajas competitivas efectivas

en cualquier contexto, la igualdad y la continuidad.

Nuestra posición geográfica nos otorga indudables ventajas, por lo que el sector marítimo emerge con insuperables posibilidades de desarrollo. Nuestra ventaja comparativa es insoslayable pero requerimos de otros aspectos para consolidarnos como país marítimo portuario en la región y lograr transformar esas ventajas en ventajas competitivas efectivas.

¿Cómo se gestiona la formación en especialidades marítimas en Panamá? Lo que podemos definir como: “La oferta de conocimiento sobre las materias relacionadas y los recursos humanos debidamente formados con los requerimientos de la industria marítima portuaria en la actualidad”.

Las raíces de nuestra institución educativa datan del año 1925; después de expedida la ley que crea el registro abierto de navés, un grupo de profesionales del sector, conscientes de las oportunidades que la nueva legislación traería, deciden abrir la primera Escuela de Marinería de Panamá. Con posterioridad, en 1972, se funda oficialmente la Escuela Náutica de Panamá que por ley 40 de diciembre del 2005 se convierte en lo que es hoy en día

la Universidad Marítima Internacional de Panamá.

La Universidad Marítima Internacional de Panamá tiene entre sus objetivos fundamentales:

1. Formar profesionales y técnicos bilingües de excelencias en las áreas requeridas para el desarrollo del sector marítimo.
2. Desarrollar programas e innovaciones tecnológicas y científicas de vanguardia, que promueven la competitividad dentro del sector marítimo nacional, regional e internacional.
3. Fortalecer la cultura marítima, para lograr el desarrollo del sector marítimo en las áreas que componen los diferentes sectores; los recursos humanos, los recursos marinos y costeros, los puertos y las industrias auxiliares, así como la marina mercante.

Esta administración se encuentra comprometida con la excelencia educativa, lo que involucra un continuo proceso de reingeniería para estar a tono con las necesidades del sector. Así se plasma en el informe final del 4 de abril de 2010 (producto de un proyecto de la UCA dirigido por el Dr. Francisco Montero, nuestro coordinador y moderador hoy) titulado “Revisión de los Planes de Estudio de la Universidad Marítima Internacional de Panamá”, que involucró una revisión integral de nuestros planes de estudio en especialidades marítimas y diseño de nuevas facultades a fin de adaptarlas a los requerimientos internacionales para cubrir las necesidades en la materia por la República de Panamá.

Nuestra oferta académica se compone de una multiplicidad de programas, no sólo a nivel de grados y postgrados universitarios. A ni-

vel técnico, se cuenta con una amplia gama de entrenamiento para el personal que requiere la industria, con participación presencial o a distancia en nuestra plataforma virtual, a la que puede accederse desde nuestra página web de forma gratuita por todos aquellos interesados, ciudadanos de Panamá y la región.

Hemos iniciado este exitoso programa con ofertas tan variadas como el Curso de Marino Ordinario y el Curso de Inglés Técnico Marítimo. Este es sólo el primer paso en que pretendemos revolucionar la educación a distancia en nuestro país, ofreciendo diversos cursos técnicos abiertos a todos y de forma gratuita, esperando con esto cumplir con los fines por los cuales esta institución educativa fue creada y así contribuir a la mejora de la calidad de vida del área.

De acuerdo a las tendencias mundiales dirigidas a mejorar la calidad educativa, nos avocamos a la transformación curricular de nuestra oferta académica actual llevando los programas de licenciatura a grados en Ingeniería con especialización en Navegación, Maquinaria Naval, Construcción y Reparación de Buques.

Adicionalmente ofrecemos licenciaturas en Biología Marina, Administración Marítima en Ecoturismo, Administración Marítima y Portuaria, Gestión Logística y Transpor-



Luis R. Fábrega Sánchez

te Multimodal, Administración Marítima e Industrias Auxiliares entre otras, en horario diurno y nocturno.

Nuestra institución educativa es parte de la dinámica de desarrollo que vive el sector marítimo panameño, y con miras a dar respuesta oportuna a la necesidad de profesionales calificados para afrontar esos retos o más bien aprovechar esas oportunidades, hemos creado una nueva facultad, la Facultad de Ingeniería Civil Marítima. Esta facultad ofrece carreras del todo innovadoras en la región como lo son Ingeniería en Puertos y Canales y la carrera de Ingeniería Ambiental Marítima, ambas según su perfil profesional de gran aceptación en la industria.



En cuanto a nuestros programas de postgrados, la transformación se dirige a identificarlos de acuerdo a la nomenclatura europea ofreciendo titulaciones de Expertos y grados de Máster, como requisitos previos a la obtención del grado de Doctor.

Nuestra oferta en Expertos se compone de postgrados en Alta Gerencia Marítima, Negocios Marítimos, Bunkering, Cadena de Suministro, y Construcción y Reparación de Buques.

En referencia a las titulaciones de grado ofrecemos el Máster en Administración y Negocios Marítimos, Máster en Gestión Logística de la Cadena de Suministros, *Master of Science in International Transportation and Logistics*, Máster en Administración Marítima y Portuaria. Es importante destacar que en la actualidad estamos trabajando en la oferta de postgrado de forma virtual.

Nuestro Gobierno ha hecho un esfuerzo sin precedentes en la historia reciente panameña

por impulsar la modernización de la educación pública, tanto a nivel primario como secundario: se han comprometido por billones multimillonarios para evitar la deserción escolar con programas de ayuda como la beca universal, programas de comidas escolares gratuitas, suministros de útiles escolares, donación de computadoras portátiles a profesores y alumnos y muchas otras medidas para hacer realidad la legítima aspiración de que la educación sea igual para todos.

La educación universitaria es un eslabón de importancia en este proceso. Entre otros empeños, nuestra institución ha participado en la creación del programa de Bachillerato Marítimo con el cual queremos darle a conocer a nuestra juventud desde temprana edad las oportunidades que brinda el sector y así guiarlos desde los estudios secundarios a enfocarse en las carreras prioritarias para el desarrollo del país.

Como lo expresa el Premio Nobel de Economía, Joseph Stiglitz: “En la economía glo-

Estar a la altura de las circunstancias involucra un constante proceso de actualización y evaluación de nuestra oferta a fin de sintonizar con el ritmo en que se desenvuelve el negocio marítimo

bal posterior a la crisis que empezó en el 2008, la educación, la ciencia y la tecnología serán las claves del desarrollo económico de la región latinoamericana. Todo parece indicar que la educación será aún más importante; dado que un aspecto oculto de esta crisis es que además de ser financiera y económica, marcó un punto de quiebre en la economía global, un desplazamiento de las ventajas comparativas. Para prosperar, para ser competitiva, América Latina debe modernizar sus habilidades y mejorar su tecnología. Debemos prepararnos con los conocimientos y habilidades para competir en el mercado global. Vivimos en la era del conocimiento. Hay mucha evidencia a nivel mundial de que el crecimiento económico de los países encuentra su mayor obstáculo en la baja calidad de su oferta educativa”.

Es imperativo aceptar que las organizaciones que no quieren innovar cuando el entorno es propicio, acostumbran a querer hacerlo cuando ya es tarde.

Estar a la altura de las circunstancias involucra un constante proceso de actualización y evaluación de nuestra oferta a fin de sintonizar con el ritmo en que se desenvuelve el negocio marítimo. Al constituir la industria marítima elemento esencial en el proceso de producción y, por ende, en el desarrollo eco-

nómico y social de los pueblos, con especial atención en aquellos cuya situación geográfica convierte al mar en la vía principal de comunicación con el mercado exterior, como es el caso de nuestro país que en este prestigioso foro se complace en abrirles sus puertas.

Luis Ramón Fábrega Sánchez

Es el Rector de la Universidad Marítima Internacional de Panamá (UMIP), es licenciado en Derecho y Ciencias Políticas por la Universidad de Panamá y doctor en Derecho por la Universidad Complutense de Madrid.

Realizó Estudios de Filosofía Política y Política Americana en la Universidad de Harvard, EE.UU., curso superior en Derecho Marítimo por el IME (Madrid) y siguió diferentes programas de postgrado en Reino Unido, Italia, Estados Unidos y China.

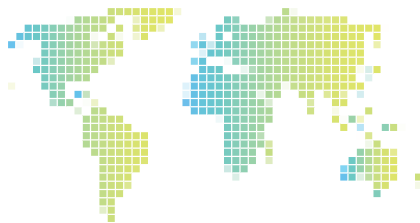
Ha sido Director General de Consular y Naves de Panamá, profesor de Grado y Postgrado de la Facultad de Derecho y profesor visitante de las universidades técnicas de Cataluña y Cádiz.

Magistrado de la Corte de Panamá y Embajador de Panamá ante la Organización Marítima Internacional y Vicepresidente de su Asamblea.

El doctor Fábrega está en posesión de numerosos reconocimientos a nivel nacional e internacional y es miembro de numerosas organizaciones internacionales relacionadas con el derecho, el mundo universitario y el sector marítimo.



CONCLUSIONES DEL SEMINARIO



FUNDACIÓN RAMÓN ARECES, 11 DE JULIO DE 2011

El Canal de Panamá facilita y dinamiza el comercio mundial al hacer posible el desplazamiento de mercancías en menos tiempo y a costos menores por el hecho de acortar distancias entre los centros de producción y los de consumo. Así, además de servir al intercambio fluido, constante y expedito entre los distintos países, la vía representa un factor relevante en la economía de muchos de ellos ya que, en unos casos, potencia el valor de sus materias primas y, en otros o en ambos, ayuda a la colocación de su producción industrial en los mercados internacionales.

El Canal de Panamá es administrado y operado por la Autoridad del Canal de Panamá (ACP) desde el 31 de diciembre de 1999. Es una empresa 100% del Estado panameño cuyo modelo de gestión está desarrollado por un marco jurídico que parte de un Capítulo que se adicionó a la Constitución de la República en 1994 y de una ley marco conocida como la Ley Orgánica del Canal de 1997.

Los recursos generados por su operación se destinan al financiamiento de las áreas sociales que mayormente impactan en el desarrollo del país. Cabe

señalar que, en apenas diez años, el Canal ha aportado al Estado panameño más de 4.500 millones de dólares frente a los 1.800 recibidos por Panamá durante 85 años de la administración anterior.

Una vez autorizada la ampliación del Canal de Panamá por medio de un referéndum nacional en octubre de 2006, inmediatamente se empezó el arduo trabajo de elaborar los detalles del programa y de su ejecución. Este programa comprende cuatro elementos de ingeniería y construcción como son las enormes excavaciones en seco, dragados, construcción de presas y esclusas que se extienden a lo ancho de los 80 km del istmo entre los océanos Pacífico y el Atlántico.

El proyecto del “Tercer Juego de Esclusas”, con un presupuesto estimado de 5.250 millones de US\$, nació con los objetivos de hacer crecientes y sostenibles los aportes del Canal al tesoro nacional; mantener tanto la competitividad del mismo como el valor de la ruta marítima de Panamá; aumentar la capacidad para captar la creciente demanda con niveles de servicio apropiados; y hacer que el Canal sea más productivo, seguro y eficiente.

Este proyecto incluye tres componentes principales: un tercer juego de esclusas con dimensiones de 427 m de largo, 55 m de ancho y 18,3 m de profundidad, dotado de tinas de agua que permitirán reutilizar el 60% del agua necesaria para transitar un buque; cauces de acceso a las nuevas esclusas, el ensanche y profundización de los cauces de navegación actuales; y la elevación del nivel máximo de funcionamiento del lago Gatún. Cuando se abra al tráfico, permitirá manejar buques portacontenedores de hasta 13.000 TEUs con dimensiones máximas de 366 m de eslora, 49 m de manga y 15 m de calado; y otros tipos de buques de hasta 170.000 TPM.

El Canal ampliado tendrá capacidad suficiente para atender la demanda de tráfico más allá de 2025, casi duplicando su capacidad actual. Actualmente, pasan buques de hasta 4.400 TEUs, por el Canal ampliado pasarán de 13.000 TEUs. Hoy, un buque granelero puede pasar con un máximo de 70.000 TPM (Toneladas de Peso Muerto) y un buque tanque de hasta 50.000 TPM, por el Canal ampliado pasarán buques de 120.000 TPM y 125.000 TPM respectivamente.

El paso de grandes buques traerá consigo economías de escala, lo que va a resultar en costos de transporte más bajos por unidad de carga transportada. La reducción de costos por la ruta hará más competitivo al Canal y ofrecerá a los navieros que transiten por el mismo la oportunidad de rentabilizar la ruta por Panamá. Es evidente que los tráficos con origen y/o destino en los EE.UU. seguirán constituyendo una parte fundamental en la operación del Canal.

El crecimiento de la carga contenedorizada en Panamá ha sido notable en los últimos 14 años, como resultado del incremento en la actividad de trasbordo de contenedores, que a su vez fue posible por la eficiencia y eficacia de los puertos en el manejo de dicha carga. Las expectativas para el 2015 son de un 50% de incremento en relación con el año 2010. Eso va a permitir a las opciones “todo marítimo” ganar competitividad de forma significativa frente al sistema intermodal carretera-ferrocarril de los EE.UU.

El Canal beneficiará también a otros segmentos de mercado, como los graneles secos, que podrán transportar el doble de la carga en buques *capsize*. Por lo tanto, el comercio de granos entre el Golfo de los Estados Unidos y Asia será más competitivo por el uso de buques más grandes. Existe también el potencial de

que Colombia y Venezuela aprovechen el Canal ampliado para exportar carbón y mineral de hierro en buques postpanamax a China.

Un posible nuevo negocio sería el del *top-off* de cargas como el carbón, que luego de transitar el Canal puede ser trasbordada en mayores cantidades para seguir el trayecto a Asia, aprovechando las economías de escala de los buques más grandes.

Las empresas navieras europeas están teniendo una competencia extraordinaria por cuota de mercado, de modo que tienen mayor capacidad financiera y están invirtiendo para adaptar sus flotas con nuevos buques. En una parte muy mayoritaria de sus tráficos estas grandes líneas actúan como *cross-traders*, por lo que todas ellas están ya participando en las líneas entre Asia y la costa este de EE.UU. La ampliación del canal es para ellas una gran oportunidad para consolidar y reforzar sus posiciones comerciales con nuevos buques más competitivos.

Desde la perspectiva de Panamá, la ampliación del Canal va a facilitar el crecimiento y la consolidación del conglomerado marítimo y logístico panameño, lo que puede posicionar a Panamá como el Singapur de las Américas.

Hasta mayo de 2011 el avance consolidado de los trabajos del Programa de Ampliación del Canal alcanzaba el 25%. En particular, los trabajos de dragados del lago Gatún y el corte Culebra han avanzado un 51%, los dragados de las entradas del Pacífico y el Atlántico han logrado progresos de 71% y 74% respectivamente, el proyecto de diseño y construcción de las esclusas llevan un avance de 12%, el de aumento del nivel del lago Gatún lleva un 4% y el último proyecto del cauce que conectará las esclusas del Pacífico al corte Culebra se aproxima al 40% de progreso. Se espera que varios de estos proyectos se concluyan en 2012 y el de cauce de ac-

ceso al Pacífico se termine en octubre de 2013, dejando únicamente el proyecto de las esclusas para terminar en el último trimestre de 2014.

Las obras en su totalidad avanzan a buen ritmo y dentro del presupuesto asignado. Al terminar las obras se habrán excavado y dragado 200 millones de metros cúbicos. Se espera que al culminar las obras las estructuras de las nuevas esclusas utilizarán 4,8 millones de metros cúbicos de hormigón que equivale a un 141% del concreto que se utilizó en las esclusas actuales. Estas cifras demuestran lo significativo de los trabajos que se están ejecutando para ampliar su capacidad operativa y aumentar su competitividad.

Panamá es uno de los mayores administradores de agua en el mundo, al aprovechar el uso de sus aguas, presentando un servicio único al comercio mundial por medio de su Canal. En la cuenca hidrográfica del Canal se almacena este valioso recurso natural. Además de ser la fuente primordial de agua para el tránsito de buques, dicha cuenca provee un 95% del agua potable para los habitantes de las ciudades de Colón, Panamá, San Miguelito y La Chorrera.

Por lo anterior, para administrar la vía interoceánica la ACP reconoce la necesidad de hacerlo con criterios que tomen en consideración el progreso de sus accionistas, usuarios, comunidades y demás actores involucrados. Su misión está orientada hacia conceptos de desarrollo y sostenibilidad ambiental para: cumplir con la responsabilidad de manejar y conservar el recurso hídrico de la Cuenca del Canal; operar eficientemente el Canal; y proteger el ambiente y propiciar el desarrollo sostenible de la Cuenca.

Como estrategia ambiental y social, la ACP promueve la gestión integral de los recursos hídricos para asegurar su disponibilidad en

cantidad y calidad y garantizar la confianza de la comunidad nacional e internacional en la operación continua de los servicios que brinda, con la participación y colaboración de una población que mejora su calidad de vida satisfaciendo sus necesidades básicas.

A juzgar por la activa participación de Panamá ante la Organización Marítima Internacional, y sabiendo de los esfuerzos que viene haciendo para exigir el cumplimiento de la legislación internacional aplicable, tanto a los buques que enarbolan el pabellón panameño como a los buques extranjeros que transitan las aguas del istmo, no cabe duda de que, tras la ampliación del Canal, la protección medioambiental en la zona contra los riesgos adicionales que puedan surgir del incremento del tráfico va a seguir estando a la cabeza de las prioridades de la Administración panameña y la Autoridad del Canal, ya que en ello estribará en gran medida la viabilidad operacional futura de tan importante vía de comunicación marítima.

El tráfico por el Canal de Panamá se gestiona y controla de una manera muy particular y diferente a la forma en que se realiza el control del tráfico en las aguas del resto del mundo. Cuando inició operaciones el Canal en el año 1914, se implementó un sistema de control combinado, en el cual el práctico del Canal asumía el control total del buque durante su paso por las esclusas, y el capitán lo navegaba, bajo asesoría del práctico, por los canales. Sin embargo, este formato cambia cuando en 1953 se decidió que el practicaje por el Canal de Panamá sería diferente. Ya los prácticos del Canal no ejercerían más sus funciones en calidad de asesores, como se hace en el resto del mundo, sino que asumirían el control total del movimiento y navegación de los buques en tránsito, relevando así en efecto al capitán del buque.

El control de los buques postpanamax se hará

como hoy y día. Se va a construir un nuevo Centro de Control de Tráfico Marítimo, que incorporará todos los avances tecnológicos necesarios para manejar eficientemente los nuevos canales de navegación, las nuevas bifurcaciones que se están creando con la ampliación del Canal, al igual que los nuevos retos de encuentros y navegación de los buques postpanamax.

El posicionamiento de los buques en las cámaras de las nuevas esclusas se llevará a cabo con la asistencia de remolcadores, a diferencia de cómo se realiza hoy en día utilizando locomotoras como sistema de posicionamiento. En las nuevas esclusas los remolcadores ingresarán a las cámaras junto con los buques en tránsito, y los acompañarán y asistirán durante el escluseje. Dependiendo de los sistemas de propulsión que tengan los buques, de la disponibilidad o no de motores transversales en proa y popa, y de su maniobrabilidad, se establecerá el número de remolcadores requeridos, al igual que para las maniobras de aproximación a las nuevas esclusas.

El importante conjunto de elementos que conforman el sector marítimo de Panamá en general, y el Canal en particular, ha exigido una importante atención a la formación de recursos humanos en especialidades marítimas, a través de los programas específicos de entrenamiento tanto de la propia ACP como de la Universidad Marítima Internacional de Panamá (UMIP). Esta última, a través de sus facultades de Ciencias Náuticas, Transporte Marítimo, Ciencias del Mar e Ingeniería Civil Marítima, forma a nivel de grado y postgrado a nuevas generaciones de panameños responsables de mantener los altos niveles de fiabilidad operacional y gerencial que ofrece el Canal.



Descarga nuestras publicaciones en
www.fundacionareces.es



EL REY Y LA IGLESIA CASTELLANA

Relaciones de poder con Juan II (1406-1454)

Fundación Ramón Areces.



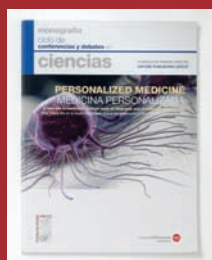
PRESENTE Y FUTURO DE LOS SÍNDROMES EPILÉPTICOS PEDIÁTRICOS

Fundación Ramón Areces-Fundación Síndrome de West.



EL PENSAMIENTO POLÍTICO EN LA EDAD MEDIA

Fundación Ramón Areces.



MEDICINA PERSONALIZADA

**Una nueva era en la medicina. Estado actual del
diagnóstico y tratamiento personalizado.**

*Monografía de las ponencias del Ciclo de Conferencias y
Debates en Ciencias.*

Fundación Ramón Areces-Nature Publishing Group.

www.fundacionareces.es
www.fundacionareces.tv



Vitruvio, 5
28006 Madrid
España

