

Revista informativa  
del Canal de Panamá

# AVANCES DE LA AMPLIACIÓN



INFORME  
AL PAÍS

¡Vive una  
EXPERIENCIA CANAL!



Ven a los

# Centros de visitantes

MIRAFLORES | AGUA CLARA | GATÚN

Horarios e información en:  
[www.visitcanaldepanama.com](http://www.visitcanaldepanama.com)

   canaldepanama

 elcanaldepanamatv

Para más info: [visitcanaldepanama.com](http://visitcanaldepanama.com)



CANAL DE PANAMÁ



# EL FARO

Abril 2016-No.95

## JUNTA DIRECTIVA:

Roberto Roy – Presidente

Marco A. Ameglio S.

Ricardo Arango

Elías A. Castillo G.

Lourdes Del Carmen Castillo Murillo

Nicolás Corcione

Henri M. Mizrachi K.

Óscar Ramírez

Francisco Sierra

José A. Sosa A.

Alberto Vallarino Clément

Jorge L. Quijano

Administrador

Manuel E. Benítez

Subadministrador

## En esta edición:

5-6-7 **ambiente** Acero, concreto y... un “diminuto” problema.

8-9 **administración** Del mundo para Panamá.

10-11 **documentación** Avance desde las alturas.

12 **inauguración** La fiesta de Panamá.

17-18-19 **empleo** Duos dinámicos.

20-21-22 **esclusas** La flecha es un mensaje.

23-24 **seguridad** Sistemas de seguridad para la protección del Canal ampliado.

25 **reseña** Ampliación atrae atención de los medios.

26 **avances** Avances de la ampliación.



**CANAL DE PANAMÁ**

Vicepresidencia Ejecutiva de Ingeniería y Administración de Programas

Ilya E. de Marotta

Vicepresidenta Ejecutiva

Nadia Madrid

Gerente ejecutiva encargada de Planificación de Recursos y Control de Proyectos

Luis Ferreira K.

Supervisor de Comunicación y Documentación Histórica

Textos:

Vianey Castellón

Jovanka Guardia

Miroslava Herrera

Vanessa Aizpurúa

Fotógrafos:

Javier Conte

Abdiel Julio G.

Edward Ortiz

Clifford Brown

Waldo Chan

Vicepresidencia de Comunicación Corporativa

Abdiel A. Gutiérrez

Vicepresidente de Comunicación Corporativa

Diseño y diagramación:

Giancarlo Bianco

Antonio Salado

[elfaro@pancanal.com](mailto:elfaro@pancanal.com)



### PORTADA

Flecha de señalización ubicada en el Tercer Juego de Esclusas de Agua Clara, en el Atlántico, otro componente más del sistema marítimo del Canal ampliado.

# CUENTA REGRESIVA PARA LA INAUGURACIÓN

El día está anunciado. El próximo 26 de junio ya está marcado para ser una fecha histórica para el Canal, Panamá y el mundo. Ese domingo, por primera vez, un buque neopanamax transitará por la vía acuática, a través del nuevo cauce excavado específicamente para este fin y por las nuevas esclusas construidas en las entradas del Atlántico y del Pacífico.

Panamá, como anfitrión de este memorable evento, lleva meses preparándose para recibir a los miles de panameños que serán testigos del tránsito inaugural y a los invitados extranjeros que han seguido con expectativa el desarrollo de la obra.

Nuevamente, tal como sucedió en el año 1914, el Canal será el foco de atención internacional. Con su ampliación, vuelve a definir los patrones de la industria marítima internacional y el rumbo de nuestra pequeña nación.



# ACERO, CONCRETO Y... UN “DIMINUTO” PROBLEMA

Miles de plántones de mangle rojo, blanco y piñuelo fueron sembrados en la desembocadura del río Chiriquí Viejo.

**La construcción de las nuevas esclusas del Canal de Panamá probó que el éxito de una obra es el resultado de una compleja mezcla de talento, profesionalismo y sentido común, sobre todo en situaciones extrañas.**

**Por Jovanka Guardia**

Las grandes obras de ingeniería enfrentan retos inimaginables. Los hay de todo tipo: desde los tropiezos por el clima hasta los temas financieros que acechan constantemente. Pero, ¿qué pasa cuando el problema es tan diminuto que las “elaboradas estrategias” y los “rigurosos planes de acción” no son suficientes?

Eso ocurrió a más de 400 kilómetros de la ciudad capital y del sitio donde se construyen las nuevas esclusas. Los especialistas ambientales del Canal de Panamá, de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP) y de empresas contratistas locales, trabajaron en resolver un asunto nada común.

De mucho les sirvió la astucia y una gran cuota de creatividad para hacerle frente al azote del “temible” cangrejo, un personaje que amenazaba los intentos por repoblar el manglar de la desembocadura del río Chiriquí Viejo, en la provincia de Chiriquí.



Los cangrejos azotaban el área de siembra de plántones. La reforestación del sitio se convirtió en un reto.

### ¿Reforestar el manglar?

El “sí” general a la ampliación del Canal de Panamá, en el año 2006, trajo consigo el compromiso de proteger el ambiente y en consecuencia, la reforestación se anotó como uno de los aspectos por cumplir. Dos hectáreas por cada una afectada.

En el 2010, varios proyectos habían arrancado, pero ninguno de ellos en un manglar. Nació entonces la reforestación de 50 hectáreas en la desembocadura del río Chiriquí Viejo, en Chiriquí. Se inició, a pesar de que algunas teorías esgrimían que esos sitios “se reforestan solos”.

Así lo cuenta Jorge Jaén, biólogo del Ministerio de Ambiente que ha dado seguimiento al proyecto desde “el día 2”, es decir, el momento preciso en que se definía la forma en que se plantarían las especies de mangle.

“La selección de este sitio por parte de la ARAP, en aquel entonces, surge debido a que este sector venía siendo afectado por proyectos agrícolas, la extracción de madera de manglar y la cacería de especies de la fauna silvestre como los loros”, dice Jaén.

El trabajo comenzó con el establecimiento del vivero con plántones de mangle rojo, blanco y piñuelo; unos 1,600 por hectárea, que parecían suficientes, tal como lo establecía el contrato con la empresa panameña Consultores Ambientales y Reforestadores S.A., primera en incursionar en ese sector. No pasó mucho tiempo antes de que surgieran evidencias claras de que la metodología aplicada era infructuosa. Los cangrejos, miles y miles de ellos, acababan con los plántones o propágulos. Usaban sus quelas, pinzas o “tenazas” para derribar el plánton de mangle.

Una nueva estrategia se enfocó en duplicar la densidad de siembra, con la esperanza de “mermar la pérdida por los cangrejos y realizar las limpiezas para controlar el crecimiento del helecho negra jorra en el área de influencia del proyecto”, explica Jaén.

La situación mejoró, pero no lo esperado. “Era un polígono muy extenso, en varios sectores no llegaba el agua frecuentemente y el cangrejo seguía atacando”, recuerda Jaén.

Este crustáceo, de afiladas tenazas, puso a prueba el ingenio de todos los involucrados. A las puertas del tercer año de proyecto, no cabían intentos fallidos.

“Yo recuerdo que nos íbamos del área y cuando volvíamos, los plántones estaban en el suelo por el ataque del cangrejo...era frustrante”, expresa Abdiel Delgado, encargado del proyecto de reforestación por la ampliación.



## Solución definitiva

Finalmente “vimos la luz”, coinciden los expertos. El plan a seguir pondría especial énfasis en que ese sector presenta poca condición de agua, además de otros puntos que se aseguraron de no obviar.

Como resultado de varios ensayos, se eligió la técnica Riley, que consiste en utilizar un material leñoso (bambú) como escudo para proteger el plantón de mangle y cuya característica fundamental es la autodegradación para no afectar el desarrollo del plantón.

Con el pasar del tiempo y los cuidados especiales, mejoraron las noticias. Se consiguió la sobrevivencia de las especies sembradas y algunas otras asociadas al manglar se regeneraron naturalmente, como el alcornoque, alimento de una amplia variedad de animales.

Y a propósito de la biodiversidad, hoy es posible caminar por el área reforestada del manglar de Chiriquí Viejo y encontrar caracoles, conchas, cangrejos, garzas, loros, pericos, carpinteros, patos, pelícanos, gaviotas, iguanas, boas, mapaches, monos aulladores, perezosos, entre muchas más especies.

“La diversidad en la fauna y la flora es una evidencia de que se logró el cometido”, sostiene Delgado.

Sin embargo, el Canal de Panamá busca dejar un legado técnico de las actividades de reforestación y para ello, prepara un monitoreo científico que certifique los aportes biológicos y forestales en al menos tres proyectos desarrollados en distintas áreas del país.



El bambú se convirtió en un gran aliado contra el ataque de los cangrejos.



“Ya estamos preparando todo lo necesario para llevar a cabo un estudio profundo y detallado que nos permita saber los resultados del esfuerzo conjunto del Canal de Panamá, el Ministerio de Ambiente, las empresas contratistas y lo más importante, la comunidad”, agrega.

Los lugareños como Ladislao Aguirre, conocido como “Don Pancho”, ya disfrutan el entorno. Como agricultor y pescador del área, espera ansioso que el impacto de la reforestación se refleje pronto en su economía familiar por el aumento en el número de peces y camarones.

“Este proyecto fue grande porque la capacidad profesional de los especialistas se combinó con nuestra sabiduría tradicional”, se le escucha decir emocionado durante el evento de cierre del proyecto, celebrado en el Consejo Municipal de Puerto Armuelles, el mismo recinto donde en el 2010 fue anunciada su inauguración.

El de Chiriquí Viejo, como los proyectos en el resto del país, sobrepasó los límites de la cuenca para llegar a cientos de familias que, con su trabajo esmerado, fueron parte de la nueva historia panameña a la que llamamos orgullosos “ampliación del Canal de Panamá”.



# DEL MUNDO PARA PANAMÁ

Durante los ocho años y medio de ejecución de la ampliación, casi 4 mil trabajadores procedentes de todo el mundo llegaron a Panamá para participar de esta gran obra.



## Por Vianey Milagros Castellón

En la construcción del Canal de Panamá, hace más de un siglo atrás, la fuerza laboral extranjera fue la mayoría. Desde Jamaica, Barbados, Martinica, Italia, España y Grecia desembarcaron en el Istmo hasta sumar un acumulado de 56 mil trabajadores.

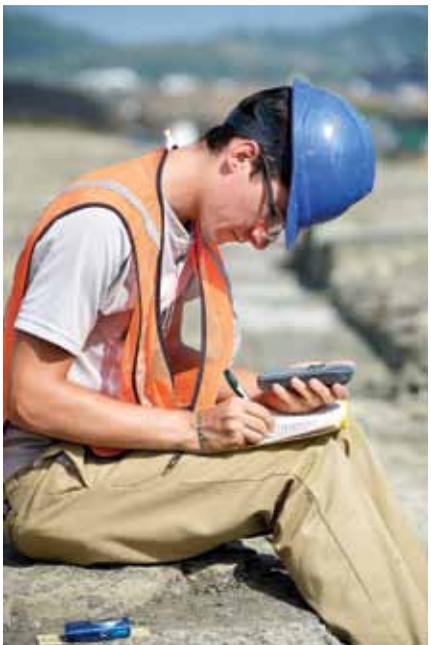
Con la ampliación, la situación ha sido la opuesta. Los nacionales han constituido el 90% de su mano de obra. En números exactos, significa que 37,044 trabajadores han sido panameños y tan solo el 10% restante ha correspondido a extranjeros. Esto se debe a que según las regulaciones, los contratistas de la ampliación solo

pueden contratar hasta un máximo de un 10% de extranjeros, y siempre y cuando la contratación sea justificada.

En total, son 3,987 trabajadores foráneos que han participado en la ampliación, representando a 79 naciones en los cinco continentes. Hay trabajadores de lugares tan distantes como el pequeño reino de Suazilandia, ubicado en el extremo sur de África y con una población que apenas sobrepasa el millón de habitantes, o la distante Islandia, localizada en la segunda isla más grande de Europa al sur del círculo polar ártico.

## LOS 10 PRINCIPALES PAÍSES

PAÍS	CANTIDAD
España	820
Bélgica	465
Portugal	361
Colombia	289
Italia	227
Venezuela	200
México	134
Chile	125
Nicaragua	120
Filipinas	112



Debido al origen de los principales contratistas del Programa de Ampliación, no es de extrañar que los dos primeros países en la lista son España y Bélgica (**ver tabla**). Las empresas españolas Fomento de Construcciones y Contratas (FCC) y Sacyr participaron en los dos principales proyectos: la cuarta fase de excavación seca del Cauce de Acceso del Pacífico y el Tercer Juego de Esclusas, respectivamente.

En el caso de Bélgica, su numerosa representación se debe a los proyectos de dragado. Las empresas Dredging International y Jan De Nul n.v. (JDN) fueron las encargadas de dragar las entradas del Canal en el Pacífico y el Atlántico, así como en el lago Gatún y en la entrada norte del nuevo cauce. Además, JDN forma parte del consorcio a cargo de las esclusas neopanamax.

A nivel latinoamericano, Colombia y Venezuela tienen la mayor representación en la fuerza laboral extranjera.

Durante su estadía en Panamá, muchos de ellos inclusive vieron su familia crecer. Este es el caso



de James Toose, ingeniero australiano que trabajó por cuatro años en la construcción de la presa Borinquen 1E, y cuyos dos hijos nacieron en el Istmo.

“Fue bueno que naciera en Panamá. Ella tiene doble ciudadanía y ojalá tenga la oportunidad de aprender algo de español antes de que nos vayamos”, decía Toose sobre su segunda hija en una entrevista antes de que regresara a su natal Australia, a finales del 2015.

Como él, muchos de los extranjeros que laboraron en nuestro país se llevan el recuerdo del tiempo que Panamá se convirtió en su hogar y la ampliación, en parte de sus vidas.

## PROGRAMA DE AMPLIACIÓN PERSONAL ACUMULADO

Hasta marzo de 2016

GÉNERO	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
PANAMEÑOS	34,930	2,114	37,044
EXTRANJEROS	3,821	166	3,987
<b>TOTAL</b>	<b>38,751</b>	<b>2,280</b>	<b>41,031</b>



# AVANCE DESDE



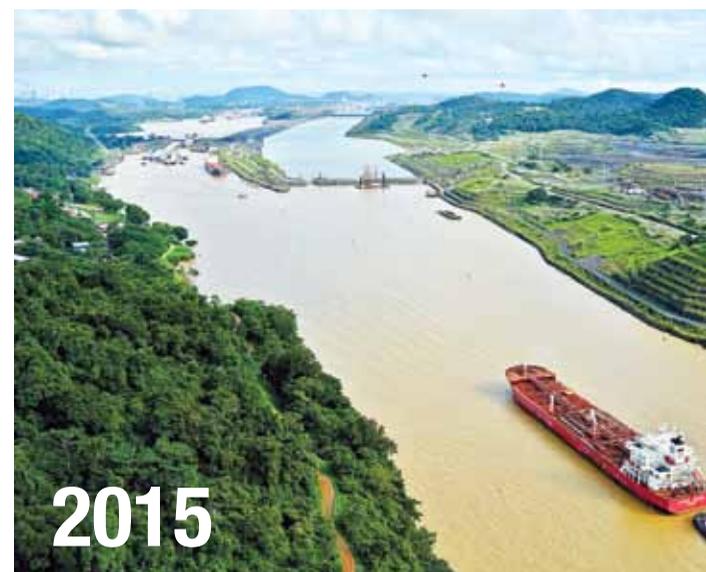
2010



2011



2014



2015

Desde el año 2010, se comenzó a documentar los avances de los proyectos de ampliación en el sector Pacífico desde lo alto del Puente Centenario, a unos 186 metros sobre el nivel del mar –el equivalente a un edificio de 62 pisos.

La posición brinda una perspectiva única para evaluar el progreso de los trabajos en campo y la transformación

de la geografía canalera con el paso de los años. A través de estas imágenes se aprecia la creación de la entrada norte del nuevo cauce del Canal ampliado, la excavación del cauce de 6.1 kilómetros de longitud por el cual transitarán los buques neopanamax y al fondo, la construcción del Tercer Juego de Esclusas del Pacífico.

# LAS ALTURAS



# LA FIESTA DE PANAMÁ

Panamá será nuevamente el centro de atención internacional el próximo domingo 26 de junio con la inauguración de la Ampliación del Canal.

El evento, que será abierto a todo el público, ha sido diseñado para que sea la fiesta de los panameños y refleje el orgullo del país por la conclusión exitosa de este megaproyecto.

Las actividades inician alrededor de las 6:00 a.m. con el tránsito inaugural del primer buque neopanamax por el Tercer Juego de Esclusas de Agua Clara, en el sector Atlántico.

La nave continuará su recorrido por el lago Gatún hasta llegar al sector Pacífico, entrará en el nuevo Cauce de Acceso del Pacífico que se excavó al sur del Puente Centenario y finalmente, arribará al Tercer

Juego de Esclusas de Cocolí aproximadamente a las 3:00 p.m.

Allí se realizará la ceremonia protocolar de inauguración, con la presencia del Presidente de la República, los representantes del Canal de Panamá e invitados internacionales.

El Gobierno panameño anunció que, a través de la Cancillería, ha invitado a más de 70 jefes de Estado.

Por su parte, la ACP realizará una tómbola entre sus principales clientes para elegir al buque neopanamax que navegará por primera vez por las nuevas esclusas del Canal ampliado.

Todos los panameños están invitados a ser parte de este momento histórico.





# Acércate y descubre los nuevos tesoros del MUCI



**UNA GRAN HISTORIA ESPERA POR TI**  
Visita el Museo del Canal Interoceánico de Panamá

*síguenos*



Abierto de martes a domingo, 9:00 AM - 5:00 PM  
Casco Antiguo, Plaza de la Independencia. 211-1649 / 50  
[www.museodelcanal.com](http://www.museodelcanal.com)

**MUSEO  
DEL CANAL  
CASCO ANTIGUO**

# HITOS DE LA

## 2007

### 3 de septiembre

Inicio de los trabajos de ampliación con una voladura protocolar en el cerro Paraiso.



## 2008

### 9 de diciembre

Firma del contrato para el financiamiento de B/.2.3 mil millones para el Programa de Ampliación con cinco agencias multilaterales y bilaterales de crédito.



## 2009

### 15 de julio

Adjudicación del contrato para el diseño y construcción del Tercer Juego de Esclusas al consorcio Grupo Unidos por el Canal. A un costo de B/.3.2 mil millones, este es el proyecto más grande y complejo de la ampliación.



## 2010

### 7 de enero

Adjudicación del contrato para la cuarta fase de excavación seca del cauce de acceso al Pacífico, por un monto de B/.284.2 millones. El consorcio ICA-FCC-Meco, encargado de remover 26 millones de metros cúbicos de material, construyó una presa de 2.3 kilómetros de longitud.



### Enero y febrero

Conclusión de los dos primeros contratos de excavación seca del cauce de acceso del Pacífico. En conjunto, los contratistas Constructora Urbana, S.A. y el Consorcio Cilsa-Panamá Minera María excavaron 15 millones de metros cúbicos de material.



## 2011

### 5 de junio

La empresa costarricense Constructora Meco, S.A. finalizó la tercera fase de excavación seca del cauce que unirá el Tercer Juego de Esclusas del Pacífico con el corte Culebra. En total, removió 8 millones de metros cúbicos de material.



### 1 de julio

Inicio del vaciado de concreto permanente en el proyecto de construcción del Tercer Juego de Esclusas.



### 19 de octubre

Primer llenado parcial del cauce de acceso del Pacífico, por el cual transitarán los buques neopanamax. Se necesitaron 1.4 millones de metros cúbicos de agua para inundar un área de 13 hectáreas.



## 2012

### Marzo

El contratista belga Dredging International Panamá, S.A. completó el dragado de cuatro millones de metros cúbicos de material en las bordadas del cauce, al norte del lago Gatún.



### Septiembre

Conclusión de extensión de 14 compuertas del vertedero de Gatún, componente clave para permitir la elevación del nivel máximo operativo del lago Gatún.



### Octubre

Tras dos años de ejecución y cuatro millones de metros cúbicos removidos, la empresa belga Jan De Nul n.v. finalizó los trabajos en la entrada norte del Cauce de Acceso del Pacífico.



### Diciembre

Personal de la Autoridad del Canal de Panamá completó el dragado de 3.2 millones de metros cúbicos de material en el corte Culebra, la parte más angosta del cauce de navegación de la vía acuática.



## 2013

### Abril y junio

Las entradas del Canal en los lados Atlántico y Pacífico se ensancharon y profundizaron para permitir el tránsito de los buques neopanamax. En total, se dragaron unos 26 millones de metros cúbicos de material.



### 20 de agosto

Llegada de las cuatro primeras compuertas del Tercer Juego de Esclusas.



# AMPLIACIÓN



## 2014

### 12 de noviembre

Llegada de las cuatro últimas compuertas del Tercer Juego de Esclusas.



### 15 de diciembre

Inserción de la primera compuerta en su nicho en las esclusas de Agua Clara, lado Atlántico.



## 2015

### 19 de enero

Inserción de la primera compuerta en su nicho en las esclusas de Cocolí, lado Pacífico.



### 28 abril

Todas las compuertas están en los nichos, se instalan las válvulas y componentes electro-mecánicos, se construyen los muros de las tinas y se prepara la inundación de las esclusas de Agua Clara.



### 23 de junio

Cocolí (Pacífico) y Agua Clara (Atlántico) se han inundado para hacer los movimientos de las compuertas. En el Atlántico se realizaron las primeras pruebas operativas que integran los sistemas mecánicos y eléctricos, así como los sensores de posicionamiento y velocidad.



### 24 de junio

Se completó la colocación de los materiales del núcleo de la presa de tierra y enrocado, conocida como Borinquen 1E, la cual forma parte de la cuarta fase de excavación seca del Cauce de Acceso del Pacífico (CAP4) del Canal ampliado.



### 7 de agosto

Culmina la construcción de los tres presas "Borinquen", localizadas al norte del nuevo complejo de esclusas de Cocolí y que fueron construidas por el consorcio GUPCSA. Estas presas son fundamentales para contener el agua del lago Miraflores y formar el nuevo canal de aproximación para la navegación de los buques.



### Agosto

Inician los trabajos de remoción de los tapones en ambos sectores. A inicios de agosto de 2015 se inició con la excavación del tapón sur en Cocolí.



### Septiembre

Empiezan los trabajos de excavación para remover el tapón norte de Agua Clara. El material remanente se retiró por medio de dragado.



### 14 de septiembre

Comienza el llenado del nuevo cauce que conectará el corte Culebra con las esclusas de Cocolí, como parte del proyecto de la cuarta fase de excavación seca del cauce de acceso al Pacífico (CAP4).



### Octubre

Se realizan ajustes en las válvulas para la eculización de las cámaras.



### Noviembre

El Cauce de Acceso al Pacífico, fase cuatro (CAP4), alcanzó el nivel del lago Gatún. El consorcio ICA-FCC-MECO supervisó las operaciones de llenado, a la vez que monitoreó el desempeño de la represa Borinquen 1E, que separa el nuevo cauce del lago Miraflores.



## 2016

### 4 de enero

Empiezan los trabajos de excavación seca para remover el tapón intermedio que divide el cauce de acceso del Pacífico, fase 4 de las esclusas de Cocolí.



### 6 de enero

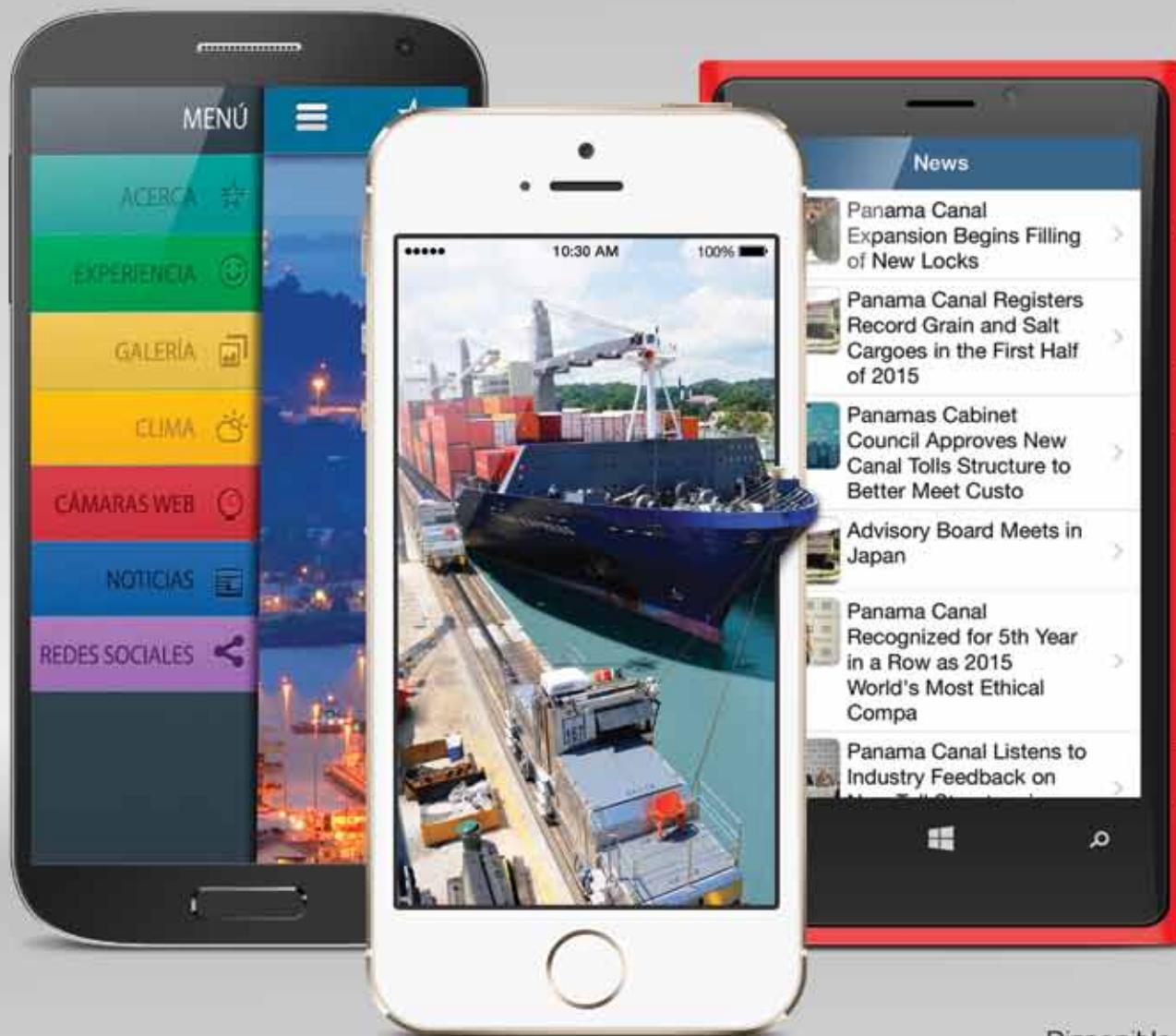
Voladura del tapón norte del Pacífico para remover este dique que unirá el cauce de acceso del Pacífico con el nuevo complejo, las esclusas de Cocolí.



### 28 de enero

Ingreso de la draga de corte y succión Marco Polo, propiedad de Jan de Nul n.v. al área del tapón intermedio. En total serán removidos 272,000 metros cúbicos de material. La remoción del tapón intermedio permitirá el flujo continuo permanente de las aguas del lago Gatún hacia el complejo de las nuevas esclusas de Cocolí.





Disponible en:



# TU CANAL DONDE ESTÉS

Lleva el Canal de Panamá a todas partes con su nueva aplicación para dispositivos móviles. Disfruta de fotos, videos, información para visitar la vía interoceánica y todas sus novedades.

¡Descárgala ya!

**#CANALAMPLIADO**

   canaldepanama  elcanaldepanamatv

micanaldepanama.com



CANAL DE PANAMÁ

# DUOS DINÁMICOS

Por Miroslava Herrera

Contar con la ayuda y colaboración de un colega es un tesoro en cualquier trabajo. En el Tercer Juego de Esclusas, donde la multidisciplina domina los trabajos, la intersección es siempre la comunicación y determinación de entregar una obra hecha por muchas manos.



## Rangel Alvarado y Didio Muñoz

### Comisionamiento

Alvarado y Muñoz trabajan en el comisionamiento del sistema eléctrico de la maquinaria de las esclusas. Su foco está en realizar pruebas, pruebas y más pruebas. Muñoz, de 23 años, cuenta con la influencia de Alvarado, quien fuera distinguido con un premio de la Secretaría Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación (Senacyt) en el 2010. “Me encanta el trabajo que hago, me esmero con alma, vida y corazón”, nos cuenta Muñoz.



## Carlos Sánchez y Nadiuska Delgado

### Seguridad ocupacional y aseguramiento de calidad

Orgullosos colonenses, este dúo pertenece al equipo de supervisión del proyecto de la construcción de las esclusas de Agua Clara. Mientras que Sánchez se ocupa actualmente de las inspecciones de los trabajos de drenaje, recolección de aceite, edificios y carreteras, Delgado, como especialista en salud y seguridad ocupacional, comprueba que las áreas de trabajo sean seguras. “No sólo verificamos que el acceso sea seguro, sino que también el comportamiento lo sea”, comenta Nadiuska.



## Félix Vega y Hassan Abuzid

### Comisionamiento

Las manos talentosas de Vega, bocatoreño, y Abuzid, colonense, coincidieron en la puesta en marcha de las flechas de las esclusas de Agua Clara. Uno eléctrico y el otro electrónico, se complementaron durante el cableado de los motores, el montaje del panel eléctrico y demás elementos de control. “Esto ha sido una experiencia multicultural”, explica Félix.

## Lladid Miller y José Hurtado

### Control de tráfico

En constante comunicación, José y Lladid controlan el paso de los vehículos sobre la compuerta. Uno mantiene al otro alerta para que el tráfico hacia y desde la Costa Abajo fluya sin problemas. Ambos conocen bien las nuevas esclusas ya que trabajaron como coordinadores de concreto durante la etapa civil. “Este trabajo mío es el orgullo de mi mujer y mi hija”, dice José.



# LA FLECHA ES UN SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN MARÍTIMA DEL

Por Miroslava Herrera

El sistema de señalización marítima de las nuevas esclusas incluye, entre numerosos elementos, la instalación de flechas de señalización en cada extremo de los complejos de Agua Clara y Cocolí.

En el Canal actual, las flechas indican a los prácticos cuál carril han de tomar, este u oeste. Pero, con un solo carril en el Tercer Juego de Esclusas, ¿qué propósito tienen estas flechas?

Gilberto Torres, ingeniero interdisciplinario en las nuevas esclusas de Agua Clara, explica que el principio es el mismo. “La posición de la flecha es un mensaje para el práctico que se acerca al complejo. Los ángulos de la flecha cambian según la necesidad del controlador de la esclusa de comunicarle a la embarcación qué debe hacer”.

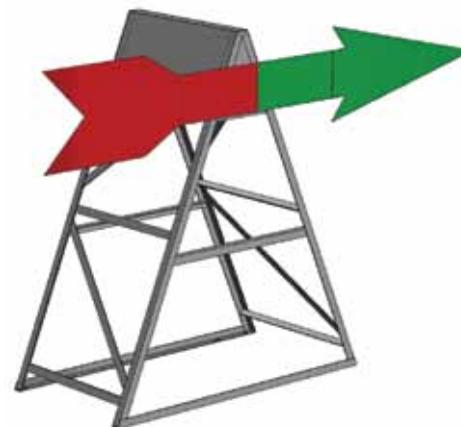
En Agua Clara, si el buque viene del Mar Caribe para ascender al lago Gatún, la flecha está ubicada en el muro de aproximación. Si la embarcación va a bajar desde el lago Gatún hasta el mar, verá la señal en el muro de ala este.



# N MENSAJE

## CANAL AMPLIADO

La flecha en el lado del lago Gatún le indica a las embarcaciones si pueden entrar a las esclusas para descender al Mar Caribe.



### La estructura y sus controles

La señal es un sistema de tres partes: una mecánica, una eléctrica y una electrónica. La parte mecánica se compone de una estructura de soporte, hecha de acero galvanizado y la flecha en sí, hecha de un material compuesto de aluminio y poliestireno de aluminio. La flecha es mitad roja y mitad verde, recubierta por un material reflector.

Lo eléctrico/electrónico incluye: un motor-reductor, un gabinete de controles, un variador de frecuencia, un controlador lógico (PLC), un sistema LED, una botonera y un codificador. Estos son los elementos que junto a la parte informática, mueven la flecha de manera controlada.

De noche, la flecha se ilumina con dos cañones LED en rojo y verde que se encienden para dar visibilidad durante las horas de la noche.

Se trata de una señal inteligente, ya que aun siendo mecánica, su variador de frecuencia controla la velocidad a la que se mueve la flecha sin movimientos bruscos. A la fecha, ya se han realizado pruebas de encendido y apagado, movimiento y calibración.

Félix Vega participa de la puesta en marcha de esta señal verificando el montaje del panel eléctrico, alambrando el motor, el sensor y el codificador. Vega explica que las dos flechas en cada esclusa son iguales, únicamente varían sus posiciones. “Fue emocionante participar de la puesta en marcha del codificador y saber que estaba cableando algo que va a decirle a los buques que pueden entrar al Canal ampliado”, cuenta Vega.



Félix Vega y Hassan Abuzid verifican el gabinete electrónico de la flecha del lago en las esclusas de Agua Clara.

## La operación

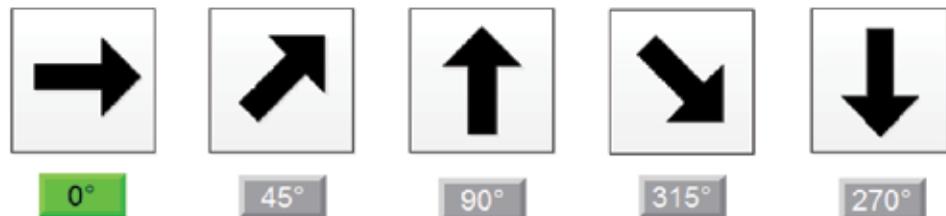
La automatización y operación de la flecha obedecen a la parte de control del sistema, así, el controlador lógico programado (PLC) es el elemento que mueve la flecha en cinco posiciones predeterminadas. Cuando el práctico vea la flecha del océano apuntando a los 0 grados, sabrá que el buque puede entrar a la esclusa.

Las flechas puede ser operadas desde la torre de control (sistema de control de la maquinaria de las esclusas o LMCS, por sus siglas en inglés) o localmente desde el gabinete in situ. Cuando el operador ingresa una orden de cambio de posición, la orden viaja por fibra óptica hasta el variador de frecuencia y la flecha se mueve a la posición requerida. En el modo local, el operador mueve físicamente un interruptor de posiciones que envía la orden al variador de frecuencia.

## Marcando el camino

Aunque es solo un elemento del sistema de señalización marítima, la flecha que señala la entrada al Canal ampliado es

un potente mensaje aun antes de la inauguración. Ella indica un recorrido de varios años, mucho esfuerzo y mucha persistencia.



Posiciones de la flecha ubicada en el lado del océano. La posición de 0 grados indica al práctico que puede entrar a la esclusa.



Posiciones de la flecha en el lado del lago Gatún. En este caso, si la embarcación va a bajar desde el lago hasta el mar, verá la señal en el muro de ala este y la posición de 180 grados indica que la esclusa está lista para recibirla.

# SISTEMAS DE SEGURIDAD PARA LA PROTECCIÓN DEL CANAL AMPLIADO

La seguridad es fundamental para la prevención de amenazas y pérdidas en Agua Clara y Cocolí.



## Por Vanessa del C. Aizpurúa P.

Los nuevos complejos de esclusas de Agua Clara, en el Atlántico, y Cocolí, en el Pacífico, contarán con sistemas para realizar las múltiples funciones que se gestionarán en la ruta interoceánica: la distribución eléctrica, los controles de maquinarias de las esclusas y los sistemas de seguridad. A estos últimos nos referiremos en este artículo.

Un sistema de seguridad es un conjunto de dispositivos instalados en puntos importantes dentro de una determinada área a proteger, conectando

los medios de transmisión con los equipos que monitorizan, registran y procesan las señales emitidas.

Un requisito principal en el plan de diseño y construcción de las nuevas esclusas es la integración de los sistemas de seguridad con total cobertura, permitiendo incluir y aplicar las últimas versiones de las normas internacionales vigentes. El contratista, como parte de los requisitos contractuales, elaboró un estudio de riesgos con el fin de contemplar de manera minuciosa la prevención y la seguridad de todas las instalaciones.



Los sistemas de seguridad se enfocan en tres posibles situaciones: la prevención contra incendios, la protección física y la evacuación. En ambos complejos se están implementando los mismos principios, requisitos y normas vigentes que rigen en todas las instalaciones de la Autoridad del Canal de Panamá (ACP), siguiendo el mismo patrón de arquitectura que en las esclusas de Miraflores, Pedro Miguel y Gatún.

“Esto facilita la integración de los sistemas de seguridad de las nuevas esclusas al esquema integrado de protección administrado y operado desde la Unidad de Protección y Vigilancia de la ACP”, explica el ingeniero Rafael Aguilar, de la Sección de Diseño de Esclusas de la vía acuática panameña.

Para la prevención y control de incendio se trabajó con un subcontratista en la fabricación e instalación de los componentes contra siniestro y equipos de extinción. Paralelo a estas instalaciones, se realizan los ensayos de funcionamiento local, de integración con las redes y servicios de seguridad, que darán paso a las pruebas de aceptación.

Si se toma en cuenta la dimensión de cada complejo, de unos 2,000 metros de largo por 400 metros de ancho, se necesitan métodos de detección de intrusos y de vigilancia electrónica de alcance perimetral. En los edificios estarán habilitados controles de acceso vehicular e individual, detección, supresión de incendio, protocolos de evacuación y notificación masiva.

El nuevo trayecto marítimo tendrá un sistema integrado de control y seguridad de avanzada tecnología, con la que se supervisarán los accesos a edificios, el tráfico dentro de las instalaciones y por las compuertas, alarma perimetral, detección de intrusión en edificios, sistema de video y grabación. El uso de alambrado e interconexión con la red de fibra óptica forman parte de la optimización tecnológica que abarcará completamente ambos complejos.

En la actualidad se instalan los componentes de estos sistemas: casetas de seguridad, controles de incendio, tránsito y demás sistemas integrados que son producto de un gran esfuerzo de técnicos y expertos profesionales para poder instaurar la seguridad futura, cuando se inauguren las nuevas esclusas.



## AMPLIACIÓN ATRAE ATENCIÓN DE LOS MEDIOS



En el primer trimestre del año 2016 aumentó el número de medios nacionales e internacionales que visitan las obras de la ampliación para reportar sobre su avance y sobre los preparativos de la inauguración programada para el próximo 26 de junio.

A nivel local, por ejemplo, las cadenas televisivas han recorrido las obras y entrevistado a especialistas del Canal de Panamá como parte de la producción de reportajes especiales y documentales que han sido transmitidos en los últimos meses.

A nivel internacional, los más reconocidos medios periodísticos también han incrementado sus visitas. Medios como la prestigiosa agencia estadounidense de noticias financiera Bloomberg, y las cadenas europeas Arte (Francia), ARD (Alemania) y ORF (Austria), también se han hecho presentes.

En total, 50 medios han visitado la ampliación entre enero y marzo del presente año.





# AVANCES DE LA AMPLIACIÓN



AL 31 DE MARZO DE 2016

## PROGRAMA DE AMPLIACIÓN

Diseño y construcción de las esclusas		96%
Cauce de Acceso del Pacífico fase 1		100%
Cauce de Acceso del Pacífico fase 2		100%
Cauce de Acceso del Pacífico fase 3		100%
Cauce de Acceso del Pacífico fase 4		99%
Dragado de la entrada Pacífica		100%
Dragado de la entrada Atlántica		100%
Profundización y ensanche del lago Gatún y profundización del Corte Culebra		96%
Aumento del nivel máximo operativo del lago Gatún		95%

# INFOCENTROS

## BOCAS DEL TORO

Changuinola, Centro Parroquial  
de Changuinola,  
Planta baja, Tel. 758-7240

## COCLÉ

Aguadulce, Avenida Rodolfo  
Chiari y Avenida Alejandro Tapia  
Edificio Ideal, Tel. 997-0151

## CHIRIQUÍ

David, Biblioteca Pública Santiago  
Anguizola, Tel. 775-4314  
Concepción, Biblioteca Pública  
de Concepción, Tel. 770-5896

## HERRERA

Chitré, Avenida Pérez, Plaza Cerquín  
Local 1, Tel. 996-7634

## LOS SANTOS

Las Tablas, Avenida  
Rogelio Gáez, Tel. 994-0924  
Guararé, Biblioteca  
Virgilio Angulo, Tel. 994-5543

## VERAGUAS

Santiago, Calle 8va., Edificio Don Juan  
Local 2y3 Tel. 998-3160

#CANALAMPLIADO

   canaldepanama  elcanaldepanamatv

micanaldepanama.com



CANAL DE PANAMÁ



## Tu ventana al Canal de Panamá

En tu Canal TV disfrutarás de lo que juntos hacemos por el desarrollo sostenible, por nuestra historia y nuestra cultura. También vivirás cada momento de la gran hazaña que estamos construyendo juntos:  
el **#CanalAmpliado**.

Disponible en:



Canal 26

**Canal 26**  
Televisión digital abierta  
(Panamá, Panamá Oeste y Colón)



**Cable Onda**  
Canal 126 y  
HD 1026 (Próximamente)



CANAL DE PANAMÁ

**#CANALAMPLIADO**

 @canaldepanama

 /canaldepanama

 canaldepanama

 /elcanaldepanamatv