



audal



- Innovación**
- Educación ambiental**
- Perfiles - EDGAR VÁSQUEZ**
- Agua: Canal y Turismo**
- Torres de enfriamiento**
- Ahorro energético**
- Adecuación de los sistemas eléctricos de edificios**
- Seguridad en la planta termoeléctrica**

Editorial

Saludamos a nuestros muy apreciados colaboradores de la Revista Digital Caudal, su primer espacio digital especializado en temas de ambiente, agua y energía. Hoy publicamos la edición número 6.0, lo que nos llena de mucha satisfacción, y este honor es compartido con todos nuestros lectores, quienes día a día llenan de vida esta iniciativa de información y comunicación preparada con ustedes y para ustedes, muchas gracias por participar.

La forma en que propiciamos una revolución en materia de innovación en nuestra vicepresidencia, puede ser observada por medio de indicadores sencillos que dan cuenta que, en este tema, vamos avanzando en la dirección correcta y que se expresa en los excelentes resultados de cada una de nuestras tres divisiones.

La gestión ambiental es un proceso continuo, que involucra instrumentos tales como políticas, normas, planes y programas, a través de los cuales velamos por la conservación de los recursos hídricos de la Cuenca de la Canal de Panamá, y por el cumplimiento de las más estrictas regulaciones sanitarias aplicables, con las cuales aseguramos una operación limpia, sostenible y amigable con el ambiente. Es de nuestro interés, mostrarles como la gestión ambiental y corporativa también requieren de cambios culturales, que solo son posibles a través de un medio por excelencia, denominado educación ambiental.

En materia de agua, la ciencia y la tecnología siempre irán de la mano con el desempeño de nuestros colaboradores. El agua fuente de la vida, es gestionada en concordancia con los más altos estándares internacionales, razón por la cual su venta en bloque al mercado nacional, lleva impreso un sello de excelencia y con este enviamos un mensaje de confianza a la población de que nuestro producto es seguro, confiable y de la mejor calidad.

La generación de energía por la ACP no solo se concibe como una oportunidad de negocio, sino por su aporte significativo a la matriz energética del país, contribuyendo en la reducción de los precios de la energía eléctrica a nivel nacional, con lo que mejoramos el bienestar de todos los panameños y panameñas. Esta es la energía que mueve el Canal y nos sentimos orgullosos de sus logros.

Hoy queremos nuevamente motivarte a que sigas escribiendo y que envíes tus artículos a la siguiente dirección: caudal@pancanal.com / emessina@pancanal.com.

Saludos a todos y todas,

Carlos A. Vargas
Vicepresidencia de
Ambiente, Agua y Energía

La innovación en el ADN de EA

Por: Emilio Messina

La innovación, ha sido parte de nuestro ADN corporativo. “Siempre hemos Innovado”, ha sido una de las frases más representativas cuando se habla de la historia del Canal, los orígenes del Canal actual y del ampliado llevan un sello de Innova Canal. Esta misma característica que llevamos en nuestro ADN corporativo se ha reproducido viralmente, casi a niveles epidémicos en la Vicepresidencia de Ambiente, Agua y Energía.

Innovar no es sinónimo de inventar, realmente consiste en agregar valor a todo lo que hacemos, nuestro proceso de trabajo diario, en nuestros proyectos regulares y de inversión que hacen posible que ambiente, agua y energía, muevan el Canal día a día. Innovación es una actitud, son valores, es una forma de vida que rompe con las ortodoxias y da rienda suelta al pensamiento creativo; pensando fuera de la caja, es, mirar todo de una manera diferente, cambiando de perspectiva y venciendo la trasnochada rutina que atenta contra nuestra propia vida.

Los resultados en el año 2013 hablan de la formación de esta cultura de innovación. Ya que durante el pasado año fiscal, los indicadores muestran que superamos todas las metas y propósitos establecidos con este programa. En cuanto a ideas generadas se registraron en el sistema un total de 84, en toda nuestra vicepresidencia y la meta eran 20. Además, se aprobaron 24 propuestas, superando la meta de 6 ideas aprobadas, y con una meta de 3 ideas para implementación, cuadruplicamos el resultado con 12 ideas implementadas. A todas luces, los números y la actitud de los colaboradores nos indican que nuestro ADN innovador resurge con gran fuerza, pero más que la cantidad de ideas, es el hecho que avanzamos hacia la formación de una cultura de la innovación. Para este Año Fiscal 2014, estamos completamente optimistas de que ampliamente superaremos todas las metas que nos hemos propuesto. De parte del equipo de innovación felicidades a todos y todas!



Modelo de Educación Ambiental de la ACP para la cuenca hidrográfica del Canal

Por: Rolando Checa Campos

En el año 2000, la Organización de Naciones Unidas (ONU) promulgó los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), que corresponden a ocho intenciones de desarrollo humano que los 189 países miembros acordaron alcanzar para 2015. Estos objetivos son: 1) Erradicar la pobreza extrema y el hambre, 2) Lograr la enseñanza primaria universal, 3) Promover la igualdad entre los sexos y la autonomía de la mujer, 4) Reducir la mortalidad infantil, 5) Mejorar la salud materna, 6) Combatir el VIH/SIDA, el paludismo y otras enfermedades, 7) Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente, y 8) Fomentar una asociación mundial para el desarrollo.

Por otro lado, desde 2005 hasta el 2014, la UNESCO promueve la “Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible”, con una visión de largo alcance que refleje los retos económicos, sociales y ambientales con los cuales la humanidad se enfrenta en este nuevo milenio.

Entre los principios adoptados por UNESCO para este decenio cuentan: la interdisciplinaria y visión sistémica; promoción de valores, desarrollo del pensamiento crítico y capacidad de resolver problemas; toma de decisión participativa; e información relevante, local, efectiva y contextual. De esta manera, se envía el mensaje de que la educación es el agente primario de transformación hacia el desarrollo sostenible, y que tiene los elementos necesarios para elevar las capacidades propias de las personas y transformar sus visiones en realidad.

Estas dos grandes iniciativas internacionales en pro del desarrollo humano sostenible, requieren de la participación dinámica de la población, desde un contexto local hasta el global. En ese sentido, la Cuenca Hidrográfica del Canal, no escapa de la necesidad de ser entendida y atendida bajo un prisma de integralidad que considere su complejidad organizacional, cultural, social y territorial, de tal manera facilite a sus habitantes su comprensión para generar cambios.

Desde 2005 hasta el 2014, la UNESCO promueve la “Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible”



En 2005, se plantea la necesidad de un estudio para establecer las bases fundamentales de un modelo de educación ambiental en la ACP para la cuenca, con el objetivo de desarrollar en los empleados y en los habitantes de este importante territorio del país, un liderazgo basado en valores y un comportamiento ambiental responsable, de tal manera contribuyeran en ese momento inmediato y a futuro, con la conservación del recurso hídrico y la gobernabilidad ambiental en la región.

De esta manera, se aportaría una herramienta guía para el fortalecimiento del eje transversal de educación ambiental, basado en la Ley 10 de 1992, bajo la responsabilidad del Ministerio de Educación.

En ese sentido, un modelo de educación ambiental es un instrumento que facilita el análisis e intervención sobre la realidad socio ambiental de la comunidad educativa con miras a un manejo sostenible de un territorio en particular. Este modelo debe contemplar: la misión, visión, contexto y su influencia, los objetivos que persigue (a corto, mediano y largo plazo), las estrategias y las acciones, los actores claves, así como el seguimiento y evaluación de sus programas y proyectos.



En un sentido más específico, se constituye en una herramienta teórico- práctico que surge de teorías, principios, paradigmas, y enfoques pedagógicos, andragógicos, sociales y ambientales que orientan en la comunidad educativa, a los distintos actores en la elaboración y desarrollo de proyectos ambientales, así como la sistematización de los procesos; con el fin de contribuir desde distintos ángulos, a adaptarla y utilizarla en el contexto, fortaleciendo la dinámica social y educativa frente al deterioro ambiental.

Un modelo de educación ambiental es un instrumento que facilita el análisis e intervención sobre la realidad socio ambiental de la comunidad educativa con miras a un manejo sostenible de un territorio en particular.

Es importante señalar, que el aprendizaje y desarrollo de un comportamiento ambiental responsable no es innato en el ser humano, se aprende con el tiempo y en función de las experiencias que tenga con el medio natural y social. De tal manera que, las interacciones a corto, mediano y largo plazo deben apoyarse en estrategias y herramientas educativas diferentes, un entorno favorable, un grupo de apoyo, normas sociales claras y el conocimiento y actitudes necesarias para promover el cambio de comportamiento.

La aplicación paulatina del modelo en los distintos procesos y acciones que se desarrollan en la comunidad educativa de la cuenca, ha promovido y logrado la participación activa y comprometida anualmente, de más de 50,000 estudiantes y 2,000 docentes de 153 escuelas miembros de Guardianes de la Cuenca; a través de experiencias exitosas que facilitan la construcción de un sentido de pertenencia y el fortalecimiento de la cultura ambiental en el territorio.



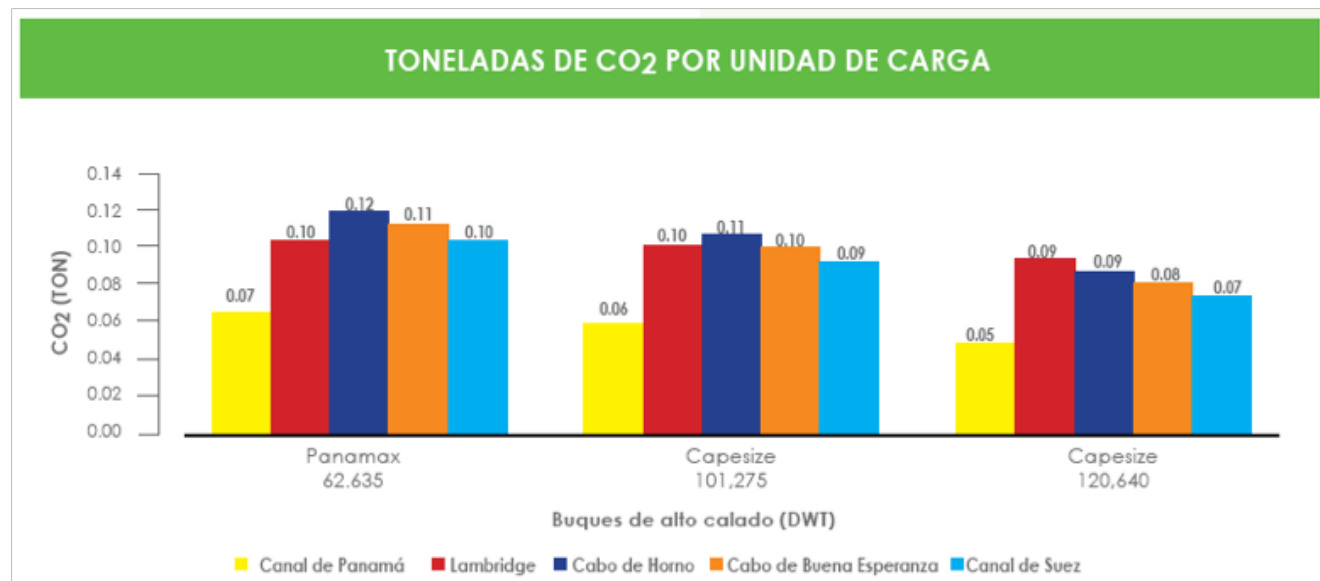
La ruta verde por Panamá

comercialización y autocompensación

Por: Karina Vergara

El Canal ha ofrecido una ruta verde al mundo desde el inicio de su operación, pues ha contribuido en el uso de menos combustible por unidad de carga transportada por los buques que pasan por Panamá, en comparación con rutas alternas inmediatas. Con ello, se ha logrado reducir las emisiones de CO₂ del sector marítimo mundial. El Canal ampliado dará paso a casi el doble de la carga que en la actualidad transita por el Canal, lo cual incrementará el efecto positivo de esta vía en la reducción de emisiones.

La Ruta Verde del Canal de Panamá es una estrategia que involucra en forma coordinada acciones de mitigación, de gestión socioambiental y de operación baja en carbono. En este sentido, la ACP está implementando un plan integral de gestión de carbono, que incluye el desarrollo de una línea base de gases efecto invernadero (GEI) de las operaciones del Canal y el establecimiento de una estrategia para la reducción y compensación de estas emisiones.



La División de Ambiente de la Vicepresidencia de Ambiente, Agua y Energía, desde el año 2000 ha sido la encargada de orientar, verificar, incluir y promover la gestión ambiental en todas las operaciones del Canal de Panamá y de las actividades que se desarrollan en sus áreas de responsabilidad: Áreas operativas y Cuenca del Canal. También, en su búsqueda de mantener al Canal de Panamá en la vanguardia ambiental y contribuir en los

esfuerzos mundiales de reducción de gases de efecto invernadero, a la vez que obtiene apoyo para continuar con proyectos de inversión socioambiental en la Cuenca del Canal y para los ajustes energéticos en sus operaciones, ha impulsado la estrategia conocida como La Ruta Verde del Canal. La Ruta Verde del Canal considera tres grandes ejes donde se desarrollan y planifican acciones específicas:

1. Desarrollo de una estrategia de mitigación de las emisiones de las naves que transitan por el Canal de Panamá, considerando la reducción de emisiones por la aplicación de medidas operacionales en el funcionamiento habitual de los navíos que transitan por el Canal, y la compensación de las emisiones a través de certificados de reducción del mercado voluntario del mercado de carbono, generados por proyectos AFOLU ejecutados en la Cuenca del Canal.
2. Operación baja en carbono que consiste en la optimización de las operaciones de funcionamiento cotidiano del Canal de Panamá, encaminada a reducir emisiones en forma sostenida y sistemática con el propósito de convertir el Canal en una entidad baja en carbono. Esta operación involucra un plan progresivo de generación de energía renovable, ejecución de acciones de eficiencia energética y e inclusión de medidas de construcción sostenible que optimicen el uso de energía en nuevos edificios, y remodelaciones e instalaciones operativas del Canal de Panamá.
3. Gestión Socioambiental, a través de la integración de las comunidades y de los participantes directos en proyectos agroforestales, forestales y de protección de recurso hídrico que capturan carbono.

Adicionalmente, dentro del concepto de la Ruta Verde, se promueven las acciones realizadas en la gestión ambiental de la ACP para realizar todas sus actividades considerando el cumplimiento ambiental; evitando y reduciendo impactos ambientales negativos en la operación y ejecución de nuevos proyectos, y en la evaluación y seguimiento de proyectos que se ejecutan en la Cuenca del Canal.



Como pasos importantes de la Ruta Verde, ACP ha comenzado a ejecutar acciones que serán parte de un plan comprehensivo de gestión de carbono, la ejecución de acciones para mejorar la eficiencia energética, de las cuales algunas acciones tales como la instalación de dispositivos para la iluminación natural de áreas, reemplazo por iluminación más eficiente en postes altos de las esclusas, renovación de artículos de inventario de almacenes por otros con características más eficientes, entre otros, ya han sido ejecutadas; y la compensación de las emisiones a través de la ejecución de proyectos de reforestación y recuperación de áreas degradadas que podrían generar créditos de carbono para la compensación y venta en el mercado voluntario.

También, la ACP ha certificado bajo dos estándares voluntarios de carbono, Climate, Community and Biodiversity (CCB) y el Carbon Fix versión 3.2., sus programas de reforestación y modelos sostenibles de producción, enmarcados en el Programa de Incentivos Económicos Ambientales (PIEA). Estos estándares de carbono, combinan las acciones que se realizan para aumentar la calidad de vida de las comunidades, la conservación de la biodiversidad de la Cuenca y la mitigación de emisiones de GEI. La ACP ha iniciado el proceso para monitorear el desarrollo de las reservas de carbono

producidas por la ejecución de los proyectos de reforestación y agroforestales enmarcados en el PIEA, con el objetivo de utilizar estos créditos de carbono para compensar sus emisiones y vender parte de esos créditos en el mercado de carbono, con lo que se podrán obtener nuevos recursos para replicar el modelo en otras áreas de la Cuenca.

De esta manera, considerando y ejecutando las acciones, proyectos, normativa ambiental y procedimientos de trabajo; y monitoreando la calidad y cantidad del recurso hídrico y la cobertura vegetal que lo protege, el Canal de Panamá se proyecta como La Ruta Verde que contribuye con el comercio internacional, sigue brindando beneficios al país de manera sostenida y contribuye a la conservación ambiental a nivel local y global.



GIZ

COOPERACIÓN INTERNACIONAL

Por: Michelle Szejner

COOPERACIÓN INTERNACIONAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA CUENCA -

AGENCIA ALEMANA DE COOPERACIÓN -
GIZ Programa REDD/CCAD-GIZ

Por: Michelle Szejner

La Agencia Alemana de Cooperación Internacional (GIZ) implementa desde el año 2010 el Programa Regional de Reducción de Emisiones de Deforestación y Degradación en Centroamérica y República Dominicana (REDD/CCAD-GIZ), con el objetivo de mejorar las condiciones marco para ejecutar efectivamente mecanismos de compensación para la reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) provenientes del desmonte y degradación de bosques en los países miembros del Sistema de la Integración Centroamericana (SICA) que incluye a Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá y República Dominicana. El Programa se encuentra en su segunda fase, la cual inició en el año 2014 y se extenderá hasta el 2016.

Durante el año 2012 la Autoridad del Canal de Panamá (ACP), la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) y la Agencia Alemana de Cooperación Internacional (GIZ) suscribieron un Acuerdo de Cooperación Técnica destinado a generar experiencias piloto en la Cuenca del Canal de Panamá, integrando aspectos técnicos forestales y elementos de los mercados de carbono internacionales. En este contexto, el acuerdo señalado busca aportar actividades complementarias que mejoren el manejo de los recursos forestales, garantizando con ello la provisión del recurso hídrico, con el objetivo de establecer mecanismos de mitigación de emisiones en el marco de la Ruta Verde del Canal de Panamá.

La Ruta Verde como estrategia encaminada a disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero que se generan en el Canal de Panamá, involucra acciones de mitigación, de gestión socioambiental y de operación baja en carbono. El objetivo es contribuir con las iniciativas mundiales para reducir las emisiones de la industria marítima, implementando acciones que aseguren el manejo ambiental en las operaciones del Canal, cumpliendo con el compromiso de una gestión socioambiental integral en la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá.

En el transcurso de los años 2012 y 2013 ACP, ANAM y GIZ han centrado sus esfuerzos en el desarrollo de tres líneas de trabajo (consulta y participación, mecanismo de compensación, y monitoreo y reporte), las cuales han generado importantes insumos para la definición de una línea base para la posterior implementación de acciones piloto en la cuenca concordantes con la estrategia de la Ruta Verde. A continuación se

detallan las principales actividades desarrolladas hasta la fecha y aquellas planificadas para el 2014 en el marco de las 3 líneas de acción señaladas.

Consulta y Participación: Es el eje socioambiental transversal a todas las actividades que se implementarán en el contexto de la Ruta Verde del Canal de Panamá. El primer paso fue desarrollar un diagnóstico de la actual Plataforma de Consulta y Participación de la ACP. Este estudio derivó en una Estrategia de Consulta y Participación, la cual integró una estrategia de comunicación y divulgación, que contiene una propuesta de los mensajes y contenidos a divulgar; un análisis y recomendaciones para el fortalecimiento y la autogestión de los Consejos Consultivos; y la situación actual y recomendaciones futuras, considerando salvaguardas, para el abordaje del tema de género, pueblos indígenas y resolución de conflictos.

trabajo se enfoca en el fortalecimiento de la estrategia de la Ruta Verde impulsada por ACP, para generar alternativas de integración de acciones ambientalmente sostenibles en distintos ámbitos de la operación del Canal de Panamá. La GIZ ha brindado asesoría técnica en la elaboración de propuestas técnicas para la obtención de fondos destinados principalmente a elaborar estudios de base para el adecuado diseño de los distintos elementos que componen la Ruta Verde, como por ejemplo, de ello es la estructuración de bases técnicas para definir requerimientos y acciones de las navieras para reducir sus emisiones en el paso por el Canal.

Por último, considerando la necesidad de que la totalidad de las acciones de mitigación que se emprendan cuenten con una certificación internacional, GIZ ya cuenta con un convenio de trabajo con los Estándares del Mercado Voluntario de Carbono Verified Carbon Standard (VCS) y Gold Standard para avanzar en el desarrollo de enfoques metodológicos adecuados a las necesidades de cada iniciativa piloto, en este caso La Ruta Verde.





Monitoreo y Reporte: Para poder cuantificar de manera fidedigna y con bajos niveles de error los contenidos de CO2 depositados en las diferentes coberturas vegetales de la cuenca del Canal de Panamá, se requiere establecer una línea base que sirva como referencia para su posterior monitoreo, reporte y verificación. Con el apoyo del Programa REDD/CCAD-GIZ se ha iniciado el diseño e implementación del monitoreo y reporte de la Ruta Verde. Durante el año 2013 se llevó a cabo el muestreo o fase preparatoria del inventario forestal de la cuenca, el cual aportó los insumos necesarios para la planificación y diseño del inventario forestal definitivo el cual se ejecutará durante el año 2014 en todos los bosques naturales e intervenidos de la zona. En este diseño se incluye el inventario de existencias de carbono en las áreas incorporadas en la iniciativa para la generación de los primeros bonos de carbono forestal en la Cuenca del Canal de Panamá, certificados por Carbon Fix. En esta iniciativa se consideran cuatro unidades de manejo vinculadas al Programa de Incentivos Económicos Ambientales (PIEA): plantación comercial, conservación, sistema silvopastoril y agroforestal. El objetivo del inventario es generar una línea base sólida para la verificación de las capturas de CO2 de forma sistemática.

Bajo estos ejes mencionados la GIZ refuerza el compromiso con la sostenibilidad de una Cuenca Verde para una Ruta Verde.

Edgar Vásquez



AMIGO DE SIEMPRE Y PARA SIEMPRE

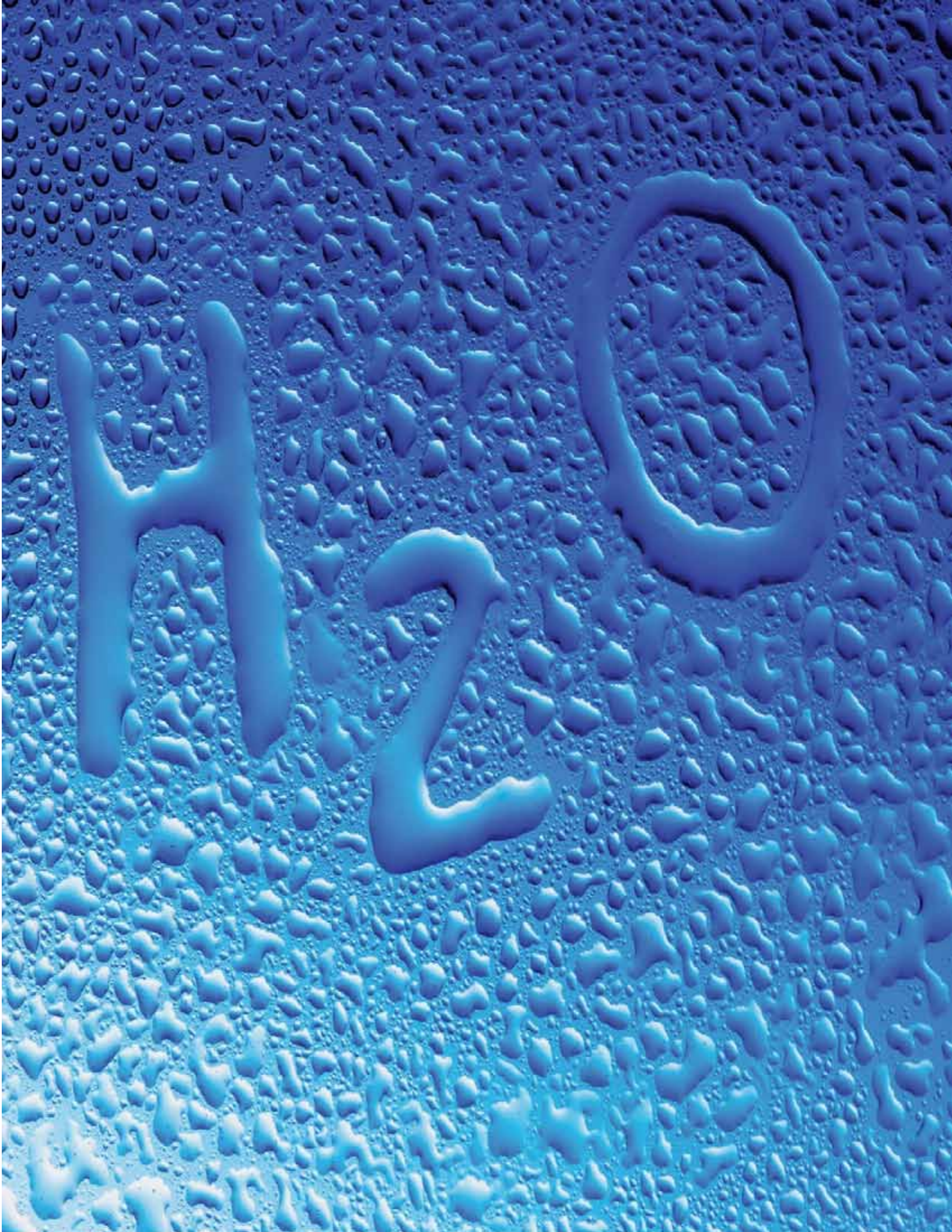
Hablar de Edgar Vásquez es hablar de la alegría. Recordarlo produce una sensación de que el tiempo se detuvo porque su presencia aún permanece entre nosotros. Su carácter jovial, su siempre buen humor, y el amor incondicional que profesaba a su empresa, a su familia y a sus compañeros de trabajo, le otorgan hoy un sitio en nuestros corazones que nadie podrá jamás arrancar. Entre risotadas y ambientes de alegría aún se puede escuchar la voz de nuestro amigo Edgar, con la frase célebre “la botaste friend”.

Su trayectoria profesional ha sido un ejemplo que perdura para toda la ACP. Hoy en la División de Ambiente le recordamos por sus aportes al Centro de Información Ambiental de la Cuenca (CIAC) en la que desarrolló una importante base de datos contactos y proyectos locales e internacionales, y como asistente en la coordinación de proyectos en la Oficina de la Secretaría Ejecutiva de la Comisión Interinstitucional de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá (CICH), destacó por su elevada competencia en la evaluación de programas y proyectos en la Cuenca del Canal.

Por lo dicho Edgar Vásquez es y será un:

**¿Por qué...
Edgar es
modelo de
superación
y valores
canaleros?**

¡Canalero ejemplar!



SABÍAS QUÉ...?

El agua es la fuente de toda la vida en la Tierra. Su distribución es muy variable: en algunas regiones es muy abundante, mientras que en otras escasea. Sin embargo, contrario a lo que muchas personas creen, la cantidad total de agua en el planeta no cambia. El agua existe en forma sólida (hielo), líquida y gaseosa (vapor de agua) que podemos observar en océanos, ríos, nubes, lluvia y otras formas

de precipitación en frecuentes cambios de estado. Así, el agua superficial se evapora, el agua de las nubes precipita, la lluvia se infiltra en el suelo y corre hacia el mar. Al conjunto de procesos involucrados en la circulación y conservación del agua en el planeta se le llama ciclo hidrológico o, de manera más precisa, ciclo geohidrológico.

El 97% del agua en la tierra se encuentra en los océanos y mares de agua salada, únicamente el restante 2.5% es agua dulce del total de agua dulce en el mundo, 70% se encuentra en los polos y en las cumbres de las montañas, altas y se encuentra en un estado sólido. El 27% del agua dulce del mundial, se encuentra en la humedad del suelo y en los acuíferos profundos. Solo el 1% del agua dulce en el mundo, escurre por las cuencas hidrográficas en forma de arroyos y ríos y se depositan en lagos, lagunas y en otros cuerpos superficiales de agua y en acuíferos. Esta es agua que se repone regularmente a través del ciclo hidrológico.



Agua: Canal y Turismo

Por: Milagro De La Cruz

El agua es un elemento natural que sigue un ciclo determinado e imparable. En su continuo movimiento, se evapora, sube, se condensa, cae, se comporta inquieta y otras veces, es calmada y hasta sosegada. Hablando entre nosotros, a mí ese fluir entre un estado y otro me parece curioso. Lo encuentro similar al recorrido por la vida que hacemos los seres humanos, quienes, al fin y al cabo, nos desarrollamos por meses en un ambiente acuático, tenemos un cuerpo formado por más de 60% de agua y sin lugar a duda, le necesitamos para vivir.

Al analizarlo con detenimiento, ahora entiendo porqué instintivamente buscamos estar cerca de esta. Por motivos de comercio, salud y recreación; los ríos, lagos, playas y pozos termales, representan un potente imán que nos atrae y produce efectos positivos, además de sensaciones de alegría y bienestar. Alrededor del mundo, encontramos que la mayoría de los asentamientos, desde las grandes metrópolis hasta los pequeños poblados han sido establecidos bordeando fuentes de agua.

Panamá no es la excepción. Somos un país de más de 2,300 kilómetros de costas, con un Canal para el paso de barcos, cuya extensión es de 80 kilómetros, formado por enormes cuerpos de agua y un sistema de esclusas, todo estratégicamente incrustado en la zona más angosta de la Cordillera Central.

Paradójicamente, es éste el principal atractivo turístico del país, a la vez considerado una maravilla del mundo. Sin duda, lo maravilloso radica en el constante e ininterrumpido tránsito de buques navegando de manera armónica y

sincronizada, como resultado del conocimiento intrínseco del recurso hídrico, su manejo sostenible y uso eficiente a través de la ingeniería. Lo cierto es que el ciclo del agua no varía para la operación del Canal, sin embargo es aprovechado para generar beneficios de impacto mundial.

Para descubrir cómo funciona, sigamos el recorrido de un común "aguacero", como cariñosamente llamamos en Panamá, a una fuerte precipitación pluvial:

- El agua de la lluvia llega al torrente de los ríos y estos la llevan al lago Gatún, localizado justo en la División Continental, es decir en medio de las montañas de la parte central del istmo, razón por la cual, el vital líquido se distribuye hacia la vertiente del océano Pacífico y del océano Atlántico.
- En los extremos del cauce, se encuentran las esclusas, que son utilizadas como elevadores que operan con agua siguiendo el principio de la gravedad, para elevar y descender las embarcaciones del nivel cero de los mares a los 26 metros del lago Gatún.
- El agua que al final desemboca en el mar, se evapora, condensa y precipita nuevamente, con mayor volumen en la época lluviosa, entre los meses de abril y diciembre.
- Durante este proceso, transitan más de 14,500 barcos por año, se genera energía eléctrica en las hidroeléctricas de Alajuela y Gatún, y más de un millón de habitantes, reciben agua proveniente del Canal. En el futuro, cuando entre en funcionamiento la sección de la Ampliación, se reutilizará una importante porción de agua, haciendo aún más eficiente su uso.

En conjunto el Turismo y el Canal son actividades económicas que generan más de 5 mil millones de dólares anuales de ingresos al estado panameño.

En la actualidad, la Autoridad del Canal de Panamá permite conocer y disfrutar de esta interacción "Agua-Canal-Turismo", a través de sus centros de visitantes, en donde se ofrece una cordial bienvenida a turistas nacionales y extranjeros que son sorprendidos por el paisaje que al inicio deja a muchos sin habla.

La ruta turística del Canal es simplemente espectacular. En el sector del Pacífico, se ubica el Centro de Visitantes de Miraflores que cuenta con terrazas de observación hacia las esclusas, proyección de película 3D y salas de exhibiciones, de las cuales podemos destacar, justamente, la sala de "Agua".

En el sector del Atlántico, el Pabellón de Gatún, nos presenta sin rodeos la logística completa del paso de los buques; y el Centro de Observación de la Ampliación se destaca por su privilegiada vista hacia la construcción de las esclusas Post-Panamax, que darán acceso a embarcaciones de mayores dimensiones. Desde otro ángulo, miles de pasajeros a bordo de cruceros, botes, yates y veleros, experimentan la travesía y las excursiones terrestres.



Como complemento, para aquellos con espíritu de explorador, la Cuenca del Canal abarca unos 3,313 km² de intensos contrastes y es hogar de innumerables sitios de interés para realizar giras de ecoturismo, siendo una de las favoritas, la observación de aves. El agroturismo, se ha ido desarrollando y hoy en día es posible participar de agradables excursiones a fincas rurales del área. El etnoturismo, es ampliamente conocido. Diariamente, las comunidades indígenas de la zona son visitadas por entusiastas viajeros.

El buceo arqueológico es también una oportunidad para los que desean adentrarse en los secretos que guarda el lago Gatún. La pesca es sin lugar a duda una, tentadora alternativa y para los que buscan emoción, las carreras de cayucos son la mejor opción.

Para los interesados en dejar su granito de arena, el movimiento mundial de turismo de voluntariado también ha llegado al istmo. Grupos de misioneros, estudiantes y familias viajan para conocer no solo el Canal, sino aportar y compartir con los pobladores de las comunidades aledañas.

En el Centenario le invitamos a visitar el Canal de Panamá, gigante espejo de agua que le hechizará con su magia.

Las torres de enfriamiento

Por: Erick Admade

Las torres de enfriamiento sacan el calor del sistema, utilizando el aire como medio de enfriamiento.

Una torre de enfriamiento consumirá entre 3 y 6 GPM por cada tonelada de enfriamiento que procesa, bajará entre 2° F a 10° F arriba de la temperatura de bulbo húmedo del aire de enfriamiento.

El flujo de agua de una torre de enfriamiento está definido por: Toneladas de refrigeración por 24 entre el cambio de temperatura en ° F, el caudal se da en GPM.

En una torre de enfriamiento es vital conocer las temperaturas de funcionamiento. Si el agua de entrada a la torre tiene un valor de 95 ° F, lo más bajo que se podrá enfriar el agua es dependiendo del approach (la diferencia entre la temperatura de salida del agua enfriada y la temperatura de bulbo húmedo del aire) de esta forma, si la temperatura de bulbo seco del aire es de 95 ° F y la temperatura de bulbo húmedo es de 78 ° F, y la temperatura de salida del agua es de 85 ° F el approach será de 7 °F.

Los diseños, así como los materiales, pueden ser diversos:

- Madera
- Acero galvanizado
- Acero inoxidable
- Fibra de Vidrio (fiberglass)
- Cemento

Existen diferentes tipos de torres de enfriamiento

- Tiro inducido y contra flujo
- Tiro forzado y contra flujo
- Tiro forzado y flujo cruzado
- Tiro inducido y flujo cruzado
- Tiro inducido y flujo cruzado con doble entrada de aire

La Planta de Agua Fría cuenta con tres torres de enfriamiento de madera, las tres son de tiro inducido con doble entrada de aire y flujo cruzado y tienen más de treinta años de operación. Debido a los altos costos de operación y mantenimiento, además de la condición física en general se hace necesario el cambio de las mismas.

El proyecto de mejoras a la planta de agua fría que se está ejecutando actualmente, incluye la remoción, suministro e instalación de tres torres nuevas de acero galvanizado de alta eficiencia, las cuales garantizarán un buen funcionamiento del sistema de enfriamiento con una reducción en los costos de operación y mantenimiento. En este año fiscal 2014, se tiene programado el inicio del proceso de reemplazo de las mismas.



Ahorro energético en temporada seca

Por: Urho Gonzal

En Panamá, el año pasado y el presente han transcurrido con menos lluvias y una temporada seca con niveles bajos en los lagos que almacenan agua para el consumo humano y la operación del Canal. Por estas razones, se han anunciado medidas preventivas para el ahorro energético. Cada kilovatio-hora de energía que se ahorra, contribuye a mantener las reservas de agua en los lagos para cubrir las necesidades en meses más críticos.

También es importante el ahorro en potencia, o sea la cantidad de energía que los consumidores utilizan al mismo tiempo y que en Panamá ocurre en horas de la tarde. Con la situación actual, el parque eléctrico nacional tiene una disponibilidad de mil 600 MW en potencia y opera con un margen estrecho con respecto a la demanda. Otro aspecto relevante es que el ahorro, tanto en energía como en potencia, reduce el consumo de combustibles fósiles a lo largo de todo el año y por

ende, las emisiones de efecto invernadero. Es importante reconocer que estos acontecimientos nos deben conducir a una cultura de uso racional y eficiente de la energía, donde todos sintamos el deber de colaborar. El uso racional tiene dos aristas: la económica y la ambiental. De manera individual, nos conviene ahorrar energía para pagar menos en nuestras cuentas y de manera colectiva se crea una economía más robusta. Ambientalmente, debemos tener presente que cada vez que encendemos algún equipo, indirectamente estamos emitiendo gases de efecto invernadero porque en su conjunto, la energía que mueve estos equipos se genera en parte con fuentes limpias (como la hídrica) y en parte con fuentes térmicas a base de combustibles fósiles.

El gobierno nacional, anunció medidas de ahorro energético con la Resolución No. 1905 (de 30 de diciembre de 2013) de la Secretaría Nacional de Energía que rigen a partir del 2 de enero de 2014, enfocada al uso racional de los aires acondicionados. En marzo, ante un accidente en una planta termoeléctrica en La Chorrera, se afectaron 96 megavatios de capacidad de generación y el gobierno nacional envió nuevas directrices para reforzar las medidas de prevención y ahorro de energía. En esta última iniciativa, se incluyó el apagado de letreros luminosos, decorativos y vallas publicitarias en instituciones públicas, comercios e industrias.



La ACP se ha hecho eco de la necesidad del ahorro energético y ha establecido directrices internas. Se están aplicando medidas como: ajuste de la temperatura de los aires acondicionados a 24 °C en todas las áreas de trabajo con horarios coincidentes a la jornada laboral, apagado de luces y equipos al finalizar la jornada laboral o cuando no se requieran, apagado de luces cuando se puede utilizar la iluminación natural y computadoras, incluyendo los monitores, y otros equipos durante la hora de almuerzo y a la hora de salida de la jornada laboral. Con las unidades operativas de la ACP, se han llevado a cabo

otras medidas de manera progresiva, como el apagado de calentadores de agua, luminarias decorativas y ajustes en aires acondicionados centralizados. Este esfuerzo es de todos y no se debe dejar sólo como una responsabilidad de ciertas unidades ejecutoras. Las medidas anunciadas por varios medios se continuarán reforzando y exhortamos a todos los colaboradores a poner su grano de arena en sus sitios de trabajo y en sus casas. ¡Con el uso racional y eficiente de la energía, ganamos todos!

Adecuación de los sistemas eléctricos de edificios existentes a las normas del código internacional de construcción verde (centro de observación de la ampliación del Canal, Gatún, Colón)

Por: Alfredo Alberto López Wood
Unidad de Protección y Vigilancia – Norte



La aplicación de normas y códigos con el fin de lograr un efectivo ahorro energético, además de la utilización eficiente de recursos sean renovables o no renovables en edificaciones se ha hecho común en nuestros días, ya que los efectos del cambio climático son cada día más evidentes.

La conciencia ecológica y el deseo de procurar que los sitios de trabajo, vivienda y espacios habitables sean más agradables, eficientes, seguros y su diseño sea hecho con altos estándares de regulación y optimización del consumo energético y de todos los recursos, diseños ecológicamente amigables y sustentables en el transcurrir del tiempo, que procuren que su huella en la utilización de estos recursos sea lo más baja posible, es la intención de la aplicación del Standard ASHRAE 189.1, conocido mayormente como el Código Internacional de Construcción Verde. En ese sentido el Administrador de la Autoridad del Canal de Panamá (ACP) ha emitido Directrices, una en año 2006 y otra a inicios del 2012 para regular los programas de ahorro energético y uso eficiente de la energía en la ACP. Con esta investigación esperamos comprobar si aplicando el Estándar 189.1 de la ASHRAE, Código Internacional de Construcción Verde se lograría estos objetivos.

ANSI/ASHRAE/USGBC/IES Standard 189.1, Norma para el diseño de Edificios Verdes de Alto Rendimiento Excepto para Edificios Residenciales de Bajo Consumo, conocida también como Código Internacional de Construcción Verde (IGCC), fue aprobada en la "ASHRAE Winter Conference en Orlando, Florida".

Es la primera norma para edificios de alto rendimiento y abarca el diseño y la operación de edificios no residenciales. Fue desarrollada a lo largo de casi cuatro años y representa miles de horas de trabajo voluntario de los principales expertos del mundo.

La pregunta más importante es porque necesitamos tanto esta norma. El impacto ambiental de la construcción de edificios y de los procesos industriales es enorme. Los edificios en Estados Unidos son responsables del 39% de las emisiones de CO₂, 40% de la energía consumida, 13% del consumo de agua y 15% del GPD (producto interno bruto) por año, haciendo esto a los edificios verdes una oportunidad ambiental significativa.

ASHRAE, junto a sus socios, The U.S Green Building Council y The Illuminating Engineering Society, ven en esta norma un camino para comenzar a reducir el impacto ambiental de la construcción en el medio ambiente.

Esta nueva norma provee opciones compiladas simples para los edificios verdes y establece criterios obligatorios en las siguientes áreas: sitios sustentables, uso eficiente del agua, eficiencia energética, calidad ambiental interior y el impacto de la construcción sobre la atmósfera, materiales y recursos. Además contiene los requerimientos de los planos para la construcción y operación de alto rendimiento. En la siguiente investigación sustentaremos la aplicación de la mencionada norma al Centro de Observación de la Ampliación del Canal (COA), este centro ubicado a 20 minutos de la ciudad de Colón y a 10 minutos de las actuales Esclusas de Gatún.

El COA es un concepto tipo parque, basado en terrazas y plataformas abiertas, techadas y escalonadas, en un área de cuatro hectáreas que facilitan la visión, sin obstrucción, a 400 visitantes de forma simultánea en un entorno de exuberante belleza rodeado por la naturaleza tropical, de los trabajos de construcción de las nuevas esclusas del Canal de Panamá en el Atlántico. Al mismo tiempo, desde su privilegiada ubicación, los visitantes observan el majestuoso lago Gatún, por donde los barcos siguen su tránsito por la vía interoceánica.



En febrero del año 2006 el Administrador del Canal de Panamá (ACP), publicó la directriz AD-2006-06, en donde formaliza el Programa de Ahorro Energético en la ACP, esta directriz dicta lineamientos para mejorar la eficiencia energética en proyectos, obras o actividades que se realicen en las instalaciones de la ACP, promoviendo la utilización de criterios de diseño, especificaciones de compra, modos de operación y mantenimiento, que minimicen los costos de los sistemas a lo largo del ciclo de vida y que tengan el menor impacto en el ambiente.

En el 2012 nuevamente el administrador de la ACP, emite la directriz AD-2012-05, que establece especificaciones verdes para el diseño sostenible de remodelaciones y construcciones nuevas en la ACP, en esta directriz se listan una serie de Especificaciones Verdes Aplicables a la ACP, a Corto Plazo para Remodelaciones y Construcciones Nuevas y tiene como propósito establecer parámetros definidos para la aplicación de estas especificaciones.

A finales del año 2012 motivados por las recurrentes y constantes crisis energéticas y el aumento sostenido de los precios de los combustibles fósiles, la Asamblea de Diputados publica la Ley 69, que establece lineamientos generales de la política nacional para el uso racional y eficiente de la energía en el territorio nacional, con el propósito fomentar la competitividad de la economía nacional, facilitar la adopción de políticas que propaguen el uso de equipos eficientes de energía y promover técnicas y tecnologías nuevas y eficientes en el consumo energético, además de prácticas eficientes en el proceso productivo.

Basados en estas premisas la aplicación del estándar ASHRAE 189.1 en el COA,

busca convertir el complejo en un modelo a seguir en la ACP, en donde sustentado con informes, tablas, datos estadísticos, medición de parámetros continuos y el cambio de actitud y costumbres de uso de los recursos por parte de las personas que diariamente laboran y visitan el sitio, se pueda establecer que la correcta aplicación del estándar procura el ahorro energético, el uso eficiente de recursos y mejora la calidad del ambiente en el lugar.



Autor: Darryll Martínez Fonseca



La Planta Termoeléctrica de Miraflores es sinónimo de alto desempeño sobre los estándares de seguridad, reflejado a través de su personal altamente calificado y preparado para hacer frente a cualquier incidente que provocara de ellos una rápida respuesta y efectiva acción ante cualquier contingencia que se pudiese presentar.

Toda la educación y sus habilidades para contrarrestar los mismos han sido desarrollados mediante una exhaustiva capacitación constante, preparación individual y realizando investigaciones para obtener las últimas técnicas en seguridad, utilizando además herramientas vanguardistas que ayudan a los colaboradores a administrar su trabajo de forma eficaz y segura.

ÁREAS RESPONSABLES DE LA SEGURIDAD

TALLER ELÉCTRICO

El personal Eléctrico de Generación se prepara en 3 a 4 años en Sistemas de Planta de Generación y Sub Estaciones Eléctricas, porque son responsables de que los equipos eléctricos se encuentren en buenas condiciones operativas, que se realice su mantenimiento en los periodos indicados y analizan si hay que sustituir o reparar cualquier anomalía dentro del sistema; la falla de algún equipo sea de alto voltaje o bajo voltaje puede incurrir en un daño físico a los colaboradores y puede afectar la confiabilidad del sistema eléctrico del Canal de Panamá.

El taller eléctrico es capaz de analizar, reparar y hacer pruebas a los transformadores, interruptores, tableros de mando, generadores y controles remotos de sub estaciones eléctricas. Adicionalmente, son responsables de los sistemas de protección de las líneas, que estén en buenas condiciones, además tiene que ver también con los mantenimientos y la seguridad de los Bancos de Baterías que son la fuente de energía de control de la gran mayoría de los equipos que son de uso continuo, indispensables en el buen y normal funcionamiento seguro del sistema eléctrico.

LABORATORIO

En la Unidad de Laboratorio, sus Químicos se encargan de la Seguridad ambiental del área de recolección de las aguas que vierte la planta después de su uso industrial, analiza la condición del agua, que no contenga aceites, hidrocarburos y ácidos u otros elementos extraños, esta agua residual se colecta en una piscina para luego ser liberada.

Toda el agua utilizada por las calderas y la mayoría que se utiliza en los motores es desmineralizada previamente con resinas que la adecúan para este uso. Estas resinas son regeneradas con ácido sulfúrico al 98% y soda cáustica al 50% y el agua utilizada en el proceso de regeneración es tratada como una sustancia peligrosa que debe ser transformada para que pueda ser utilizada. El Laboratorio se preocupa porque éste proceso se lleve a cabo, paso a paso, de forma segura, cumpliendo con todas las normas de higiene y seguridad.

El Taller Eléctrico es responsables de los sistemas de protección de las líneas, que estén en buenas condiciones,

Los especialistas en químicos se encargan de la Seguridad ambiental del área de recolección de las aguas que vierte la planta después de su uso industrial.

OPERADORES DE PLANTA

El Operador en la Planta Termoeléctrica, es un guía que debe desarrollar el sentido de pertenencia en su entorno dado que ellos deben estar atentos constantemente de todo el proceso de producir energía eléctrica y los peligros que este trabajo conlleva para el personal y los equipos así que sus acciones y decisiones impactan en todos los procesos de generación.

Un Operador de Planta se preocupa del medio ambiente, controlando de forma segura que los desechos generados por la producción de energía, sean contenidos y administrados adecuadamente evitando fugas, derrames o contaminación al medio ambiente de elementos químicos.

Los Operadores de la Planta Termoeléctrica de Miraflores desarrollan de manera segura su trabajo, porque cuentan con un equipo de colaboradores muy capacitados, que se encuentra siempre atento y alerta a cualquier situación que requiera de ellos una respuesta rápida y efectiva.

TALLER DE INSTRUMENTOS

Un elemento de suma importancia en la seguridad de la planta, lo constituyen los técnicos de Instrumentación. Estos son responsables de mantener, calibrar y reparar todos los sistemas de control industrial de la Planta Termoeléctrica además de implementar todas las estrategias y lazos de control de procesos que regulan de modo estable y automático los fenómenos físicos necesarios para la generación de electricidad. Su labor es verificar periódicamente la calibración de todos los sistemas de protección que reaccionan a la presión, temperatura, nivel y flujos; verificar también sensores, válvulas actuadoras de control electrónico, neumático e hidráulicos y todos los diferentes equipos y sensores de medición electrónicos, eléctricos, mecánicos y neumáticos, de manera que sus lecturas sean siempre fiables para así poder tomar la decisión correcta, en el momento de hacer uso de los instrumentos de control.



Gerente y supervisores de la planta



Operadores frente a los monitores de comandos

TALLER DE MANTENIMIENTO MECANICO

Del equipo de los talleres de Mantenimiento, conformado por el Taller de Mecánica y Tornería, el Taller de Soldadura, Taller Eléctrico y el de Instrumentación, el de Mecánica y Tornería constituye una las unidades más valiosas de la Planta; estos colaboradores tienen un gran peso y responsabilidad en la seguridad y en mantener que todos los equipos funcionen como un reloj suizo; el grupo posee la experiencia, habilidades y destrezas necesarias para desarrollar su trabajo en los tiempos requeridos y estar atento para acudir a atender cualquier contingencia que se presente, trabajando las 24 horas del día de manera incansable, dándole a la Planta Termoeléctrica de Miraflores toda la confiabilidad y buena reputación con que goza.

Los talleres de Mantenimiento poseen todos los equipos de protección y de seguridad requeridos y su personal recibe toda la capacitación necesaria en aspectos de seguridad y salud ocupacional debido a que este grupo se encuentra en exposición constante en los motores con altas temperaturas y calor radiante, vibración, ruido intenso y gases de combustión entre otras situaciones de peligro, así que sus destrezas, habilidades y conocimientos para mantener todo en perfecto funcionamiento siempre se ven en constante exigencia, nunca descuidando la seguridad personal ni la de los otros colaboradores que trabajan en la Planta.

OFICINA ADMINISTRATIVA

El Gerente de la Planta debe velar para que los colaboradores cumplan todas las normas de seguridad e higiene industrial establecidas, investiga los accidentes de trabajo, realiza evaluación de daños y su prevención, implementa nuevas técnicas de operación seguras, además coordina y planifica reuniones dirigidas a fortalecer los procesos de Seguridad dentro de todas las áreas de la Planta.

El Gerente junto con el personal de oficina y los supervisores de las diferentes áreas, trabajan de la mano para determinar las necesidades de adiestramiento de los colaboradores, supervisando, coordinando y dando seguimiento a la capacitación de éstos, asegurando su competencia técnica y su claro entendimiento de todas las disposiciones del reglamento de seguridad, higiene industrial y ambiente,

La Planta Termoeléctrica de Miraflores es un ejemplo de trabajo en equipo, coordinación y un fuerte compromiso con la seguridad; a medida que nos vamos acercando al centenario del Canal de Panamá vemos como el personal trabaja siempre incansablemente con orgullo para operar, generar, mantener y cuidar este bien que es de todos los panameños.

Agradecimiento, a todos los colaboradores, supervisores y gerentes de cada una de las secciones aportaron sus conocimientos para desarrollar este documento.



CRÉDITOS



CONSEJO EDITORIAL

Daniel Muschett Ibarra
Emilio A. Messina G.
César García
Rodrigo Morales

EDICIÓN

Emilio A. Messina G.

ARTE Y DIAGRAMACIÓN

Telly Yanis

FOTOGRAFÍAS

Nicolás Psomas
Bernardino Freire
Armando De Gracia
Omar Rodríguez
Arturo Cerezo

ESTA ES UNA PUBLICACIÓN DE LA
VICEPRESIDENCIA DE AMBIENTE, AGUA Y
ENERGÍA DE LA ACP
ESCRÍBAN A: caudal@pancanal.com