



INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS

DEPENDENCIA:

Unidad Ejecutora AyA – BCIE

UEN Programación y Control

INFORME DE VIAJE AL EXTERIOR

Del 30 De Marzo Al 02 De Abril De 2016

“Visita a GLS Tanks”

Abril de 2016

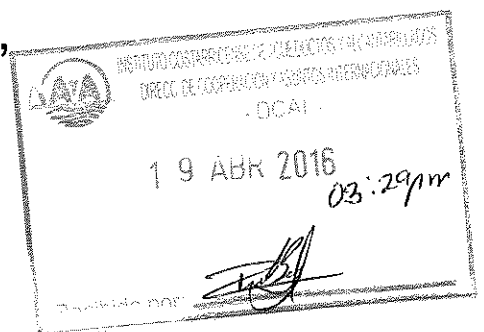


Tabla de Contenidos

FICHA INFORMATIVA.....	2
PAÍS Y CIUDAD VISITADO.....	2
FECHA DE LA VISITA.....	2
FUNCIONARIO(S) DE MISIÓN AyA.....	2
MOTIVO DEL VIAJE.....	2
CONTACTO EN EL LUGAR DE MISIÓN.....	2
INTRODUCCIÓN.....	2
OBJETIVOS	3
GENERAL.....	3
ESPECÍFICOS.....	3
DESARROLLO DEL INFORME.....	3
ANTECEDENTES.....	3
AGENDA DE LA ACTIVIDAD.....	4
DESARROLLO DE LA AGENDA: SESIONES DIARIAS.....	4
VISITAS REALIZADAS.....	5
CONCLUSIONES /ACUERDOS/RECOMENDACIONES.....	5
CONCLUSIONES	5
RECOMENDACIONES	6
OBSERVACIONES.....	6
ANEXOS.....	8

Visita a GLS Tanks

Ficha Informativa

País y ciudad visitado

Tijuana, México

Fecha de la visita

30 de marzo al 02 de abril de 2016

Funcionario(s) de misión AyA

Ing. Carlos Novoa Golfín

Ing. Cristina Mendieta Espinoza

Motivo del viaje

Conocer en sitio, el método de fabricación y construcción de los tanques de acero vitrificado desarrollados por GLS Tanks, en todas sus extensiones.

Contacto en el lugar de misión

Ing. Jorge Bendeck.

Contacto: jorge@bpemexico.com

Introducción

La Unidad Ejecutora AyA, es la primera y única a nivel institucional, en estudiar, avalar y construir tanques en acero con vidrio fusionado. Hasta ahora se cuenta con dos estructuras de este tipo, que ya están en uso, pero fabricadas por otra empresa. Es de interés no solo de la Unidad Ejecutora sino institucional, que el conocimiento en este tipo de estructuras se amplíe, de tal manera que se tomen las mejores decisiones, cuando se oferten tanques de este tipo para nuestras obras.

Por ello, y en razón de la invitación expresa que le hacen a la institución, conviene la presencia de ingenieros de diferentes dependencias de AyA, que puedan ampliar sus conocimientos, en esta metodología constructiva, que día a día toma más fuerza en el país. Se justifica la presencia de los ingenieros en este evento, en virtud de

los beneficios que se podrán obtener en los diferentes campos, a saber diseño, construcción y operación, al estar siendo implementada en el país, esta práctica constructiva.

Objetivos

General

Conocer en sitio, el método de fabricación y construcción de los tanques de acero vitrificado desarrollados por GLS Tanks, en todas sus extensiones.

Específicos

Mejorar el conocimiento con que se cuenta sobre los métodos constructivos de los tanques de acero vitrificado, tal y como lo realizan los mismos fabricantes, con tal de asegurar la erección de las nuevas estructuras que en un futuro cercano se estarán realizando en el país por la Institución.

Conocer los diferentes usos que se le pueden dar a los diferentes tanques que se fabrican, tanto para almacenamiento de agua potable, como en los procesos de tratamiento de aguas residuales.

Dar a conocer las generalidades relacionadas con el mantenimiento de las estructuras, así como la manera de interactuar con la fábrica en el caso de requerirse de reposición de piezas.

Verificar las experiencias ingenieriles de los siguientes sistemas: Groove System (Sistema de instalación con ranura) , Deep Rebate System (Sistema de empotramiento de lámina con escalón), Starter Ring System (Sistema de empotramiento de lámina monolítica).

Desarrollo del Informe

Antecedentes

Con la realización de la visita, se pretende mejorar la elaboración de términos de referencia, la inspección de los materiales y de la construcción de los tanques construidos con láminas de acero vitrificado, como consecuencia del conocimiento que tengan los ingenieros de proyecto, que deben diseñar, promover y supervisar este tipo de obras.

Durante la visita se busca intercambiar experiencias y conocimientos para conocer los avances y desafíos más recientes con respecto a este tipo de tecnologías. Asimismo, debatir acerca del rol que se debe jugar en los procesos de diseño, y construcción de este tipo de soluciones innovadoras de forma que se contribuya a asumir estos procesos con el conocimiento suficiente para salvaguardar los intereses de la Institución.

Estos conocimientos toman especial importancia dentro de las labores desarrolladas en la Unidad de Programación y Control y la Unidad Ejecutora AyA-BCIE, pues son insumos valiosos para los proyectos que la Institución afrontará a futuro ante estas nuevas tecnologías presentes en el mercado. Dentro de estas unidades se encuentran la participación en la toma de decisiones fundamentales de los proyectos. Un adecuado conocimiento en la materia permitirá una adecuada conceptualización, análisis, diseño, coordinación, administración e inspección de este tipo de soluciones requeridas. Esto con el objetivo de contar con un adecuado conocimiento en la Institución para alcanzar las metas que permitan la optimización de sus recursos.

Agenda de la actividad

Miércoles 30 de marzo de 2016

- Salida de Costa Rica y llegada a la ciudad de Tijuana, México

Jueves 31 de marzo de 2016

- 8:00 am – 11:00 Visita Tanque Valle Las Palmas
- 2:00 pm – 5:00 pm Reunión Oficinas de BPS (Representantes de GLS)

Viernes 01 de abril de 2016

- 8:00 am – 11:00 Visita Tanques Palma Rosario Lagunas
- 2:00 pm – 5:00 pm Reunión Oficinas de BPS (Representantes de GLS)

Sábado 02 de abril de 2016

- Salida de Tijuana, México y regreso a Costa Rica

Desarrollo de la Agenda: Sesiones Diarias

Durante el transcurso de la visita se analizó el proceso constructivo de los tanques de GLS, y las diferencias con respecto a otras marcas.

Adicionalmente en las reuniones con BPS se analizaron puntos clave a tomar en cuenta a la hora de realizar los diseños y la inspección de la obra.

Se analizaron los diferentes tipos de instalación y los respectivos cuidados que se deben tener.

Durante las sesiones de trabajo, la empresa BPS atendió satisfactoriamente todas las dudas o consultas planteadas por el AyA. Éstas consultas involucraban aspectos de las fases de diseño, construcción y/o operación.

A lo largo de las sesiones, la empresa BPS ilustró sus comentarios o respuestas mediante una galería fotográfica con proyectos desarrollados a nivel Latinoamericano y del Caribe.

En las oficinas donde se desarrollaron las sesiones, la empresa BPS mostró y entregó a los funcionarios de AyA, para su inspección, piezas como tornillería, láminas, sellador, secciones de techo, entre otros, de manera que se permitiera tener una noción clara sobre los temas particulares que se conversaban respecto a estos accesorios o piezas.

Visitas realizadas

Se realizó una visita al Tanque de Valle las Palmas

Se realizó una visita a los Tanques Palma Rosario Lagunas

Conclusiones /Acuerdos/Recomendaciones

Conclusiones

- Se determinaron puntos importantes que se deben tomar en cuenta a la hora realizar o aprobar el diseño de un tanque de acero vitrificado
- Se dieron a conocer aparte del almacenamiento de agua potable, los diferentes usos que se le pueden dar a los taques de acero vitrificado
- Se dio a conocer las diferencias y similitudes en el método constructivo de tanques de acero vitrificado con respecto a las otras marcas.
- Se analizaron los diferentes sistemas para la instalación de la primera lamina del tanque, y los beneficios del empotramiento de la misma.
- El Groove System (sistema de instalación con ranura) es un sistema aplicable únicamente para tanques de pequeña dimensión y en zonas de baja actividad sísmica, por lo que su utilización en nuestro país debe ser cuidadosamente valorada, ya que, en primera instancia, los escenarios aplicables en el país no cumplirían con dichas restricciones.
- Tanto el sistema Deep Rebate System (sistema de empotramiento de lámina con escalón) como el Starter Ring System (sistema de empotramiento de lámina monolítica) se recomiendan para todo tipo de dimensión de tanque, así como para zonas de alta sismicidad.
- Para evitar filtraciones, el Deep Rebate System requiere cuidados adicionales durante el proceso constructivo, así como también en la selección de los materiales con los que se rellenará el canal en

donde se coloca la primera lámina, de forma que se prevenga una posible aparición de fugas entre la base de fundación de concreto y el anillo inicial de las láminas del tanque.

- Algunas de las ventajas competitivas indicadas por la empresa BPS sobre los tanques GLS son:
 - Geometría de las láminas que permiten que ante cualquier eventualidad las láminas puedan ser removidas individualmente.
 - Tornillería sin estrías que evita el daño a la lámina principal
 - Atiesadores horizontales planos que dan mayor rigidez a la estructura.
 - No requieren protección iónica.
- Algunas de los aspectos recomendados por la empresa BPS para considerar en futuros proyectos del AyA son:
 - Solicitar que el cálculo de los atiesadores se realice considerando el tanque vacío.
 - Utilizar entradas hombre con dimensiones no menores a 800mm
 - Aclarar que el volumen solicitado por AyA sea el volumen útil, es decir, midiendo la altura del tanque desde el nivel inferior de la tubería de salida y hasta el nivel inferior de la tubería de rebalse.
 - Solicitar las pruebas de tracción de los tornillos
 - Utilizar techos con bases deslizantes.
 - Analizar la necesidad real de utilizar escaleras internas.
 - Utilizar techo de vidrio para estructuras sometidas a ambientes marinos agresivos.

Recomendaciones

- Se recomienda que, para futuros proyectos con tanques de acero vitrificado, se analice valorar la inclusión en los términos de referencia de las recomendaciones indicadas por BPS.
- Se recomienda que el AyA continúe con la transferencia de conocimientos y capacitación a través de profesionales involucrados en la elaboración de proyectos de tanques de acero vitrificado, tanto en etapa de preinversión como en etapa de inversión.

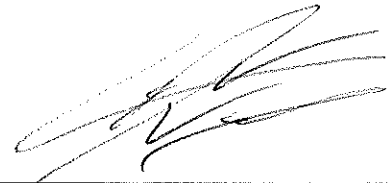
- Se debe tomar especial atención a valorar contextos similares a nivel latinoamericano, los cuales permitirán enriquecer el conocimiento actual mediante los casos de éxito obtenidos en países con condiciones e indicadores socioeconómicos similares al costarricense.

Observaciones

Los tanques de vidrio fusionado al acero, combinado con su concepto modular de diseño e instalación, ofrece un conjunto de beneficios para la institución, como por ejemplo larga vida, bajos costos de mantenimiento, tiempos de instalación rápidos, flexibilidad para modelar de nuevo, para extender, desmontar y re-situar, resistencia optima a la corrosión, por lo que es importante que la institución genere espacios para la innovación y le de oportunidad a las nuevas tecnologías y los múltiples beneficios que generan.



Ing. Cristina Mendieta Espinoza
Unidad Ejecutora AyA - BCIE



Ing. Carlos Novoa Golfín
UEN Programación y Control

Anexos

Se adjuntan algunas fotografías tomadas en el transcurso del viaje

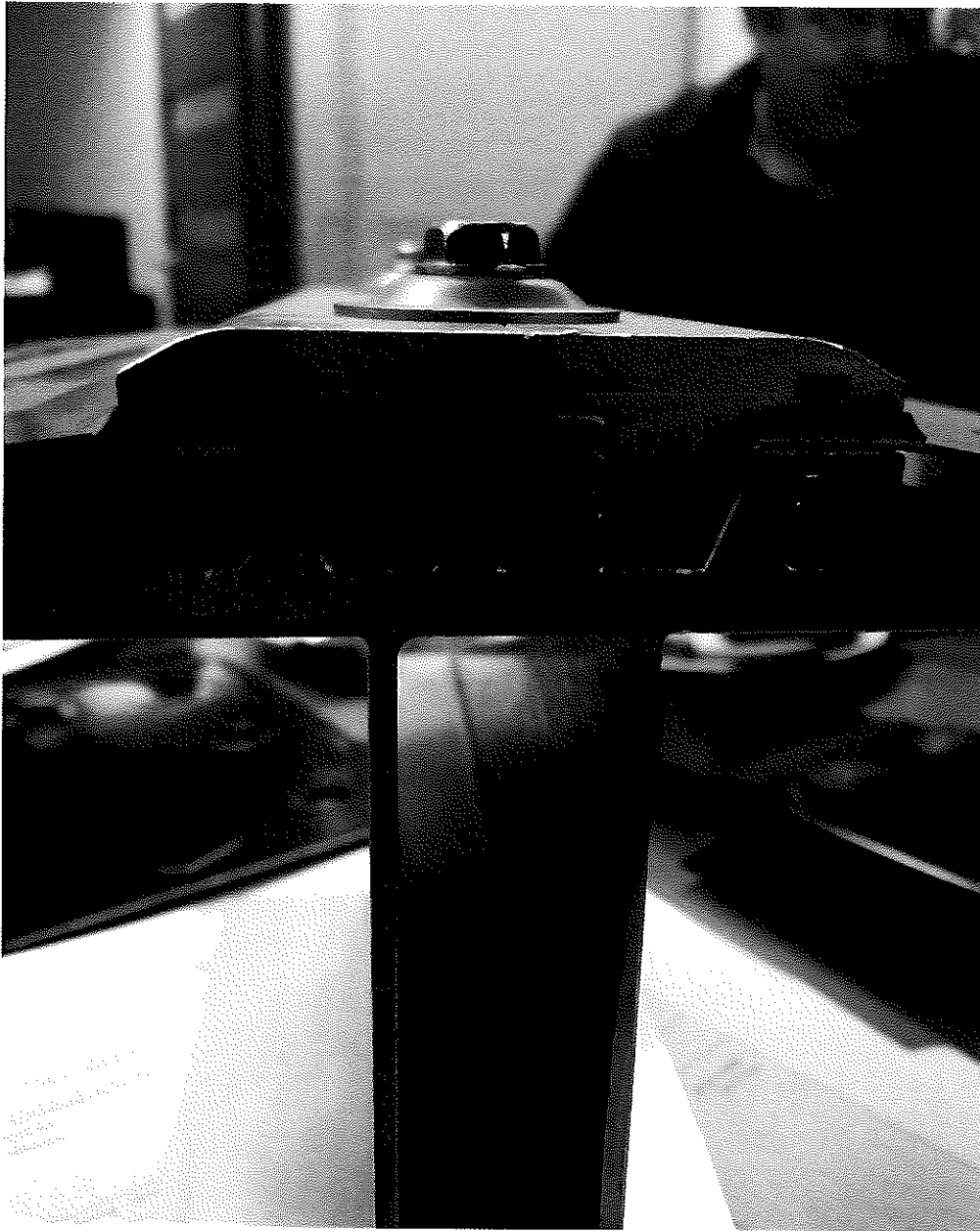


Imagen #1: Detalle de armadura de techo

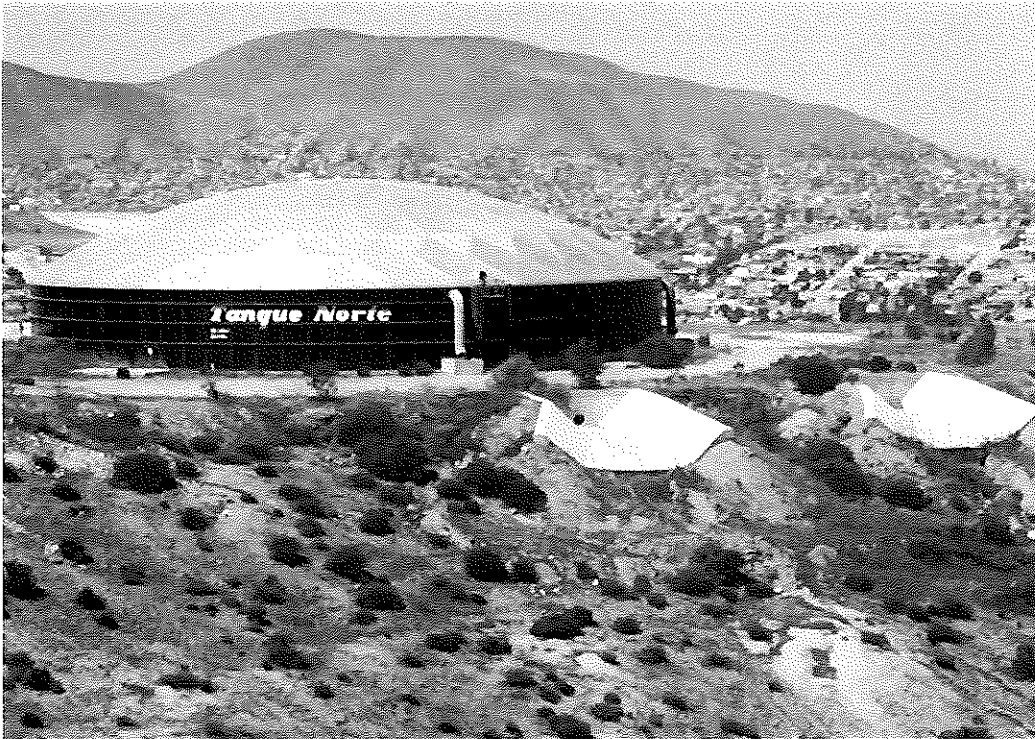


Imagen #2: Tanque de 40m de diámetro



Imagen #3: Tanque Valle Las Palmas

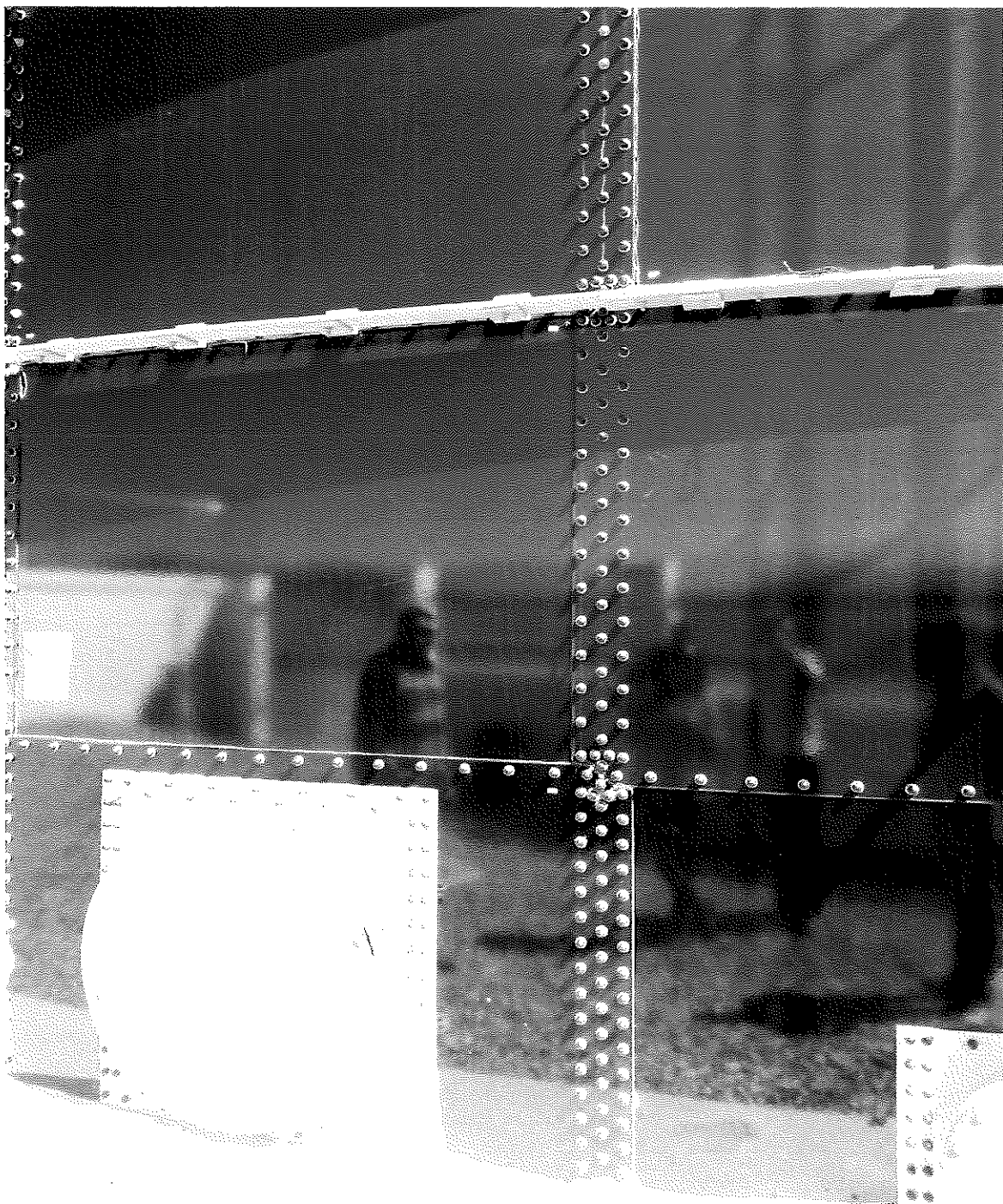


Imagen #4: Detalle de colocación de láminas, atiesadores planos y entrada hombre.