



INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
San José, Costa Rica
Apartado 1097-1200. Teléfono 5236. alotz@aya.go.cr

MEMORANDO

PARA: Oscar Izquierdo Sandi
Cooperación y Asuntos Internacionales

FECHA: 28 de noviembre del 2017

DE: Ann Marie Lotz Valverde
UEN Programación y Control

No. UEN-PC-2017-02477

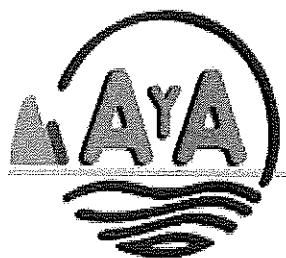
ASUNTO: Informe de viaje al exterior

Se adjunta informe de viaje al exterior correspondiente al curso "Tratamiento de lodos provenientes de potabilización de aguas" efectuado en Colombia los días 20 y 21 de noviembre de 2017.

Adicionalmente se adjunta disco compacto con las presentaciones de la capacitación.



C: Yamileth Astorga Espeleta, Presidencia Ejecutiva
Archivo



**INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y
ALCANTARILLADOS**

UNIDAD DE PROGRAMACIÓN Y CONTROL

**INFORME DE VIAJE AL EXTERIOR
DEL 19 AL 22 DE NOVIEMBRE DEL 2017**

**CURSO:
TRATAMIENTO DE LODOS PROVENIENTES DE
POTABILIZACIÓN DE AGUAS**

Noviembre del 2017

Tabla de Contenido.

- 1. Ficha informativa..... 3
- 2. Introducción..... 3
- 3. Objetivos..... 3
- 4. Desarrollo del Informe..... 4
- 5. Conclusiones /acuerdos/Recomendaciones 6
- 6. Anexos..... 6

1. Ficha informativa

País y ciudad visitado: Colombia, Cali.

Fecha de la visita: del 19 al 22 de Noviembre de 2017.

Funcionarios de misión AyA:

- Kerwin Campos Vargas, UEN Programación y Control.
- Ann Marie Lotz Valverde, UEN Programación y Control.

Motivo del viaje: Capacitación en el tratamiento de lodos provenientes de potabilización de aguas.

Contacto en el lugar de misión: Asociación Colombiana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental (ACODAL), Dirección: Calle 10 NTE#9N-34. Teléfono: 6611242 / 6671176.

Correo: seccionaloccidente@acodal.com

2. Introducción

La Asociación Colombiana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental (ACODAL), es una entidad de carácter privado, con fines científicos, técnicos y profesionales relacionados con los sectores del agua, saneamiento y medio ambiente. Dicho ente tiene dentro de sus objetivos principales, estar constantemente capacitando a funcionarios que están directamente involucrados en el tema del agua y la disposición de sus residuos.

Por consiguiente, se mostró el interés de participar en el curso: Tratamiento de lodos provenientes de potabilización de aguas, con el fin conocer las metodologías aplicadas en Colombia y el intercambio de experiencias; relacionadas al tema de manejo de residuos (lodos) y compáralo con lo que hoy día se implementa en Costa Rica.

3. Objetivos

- General:
 - Capacitar a los funcionarios en el tema de manejo y tratamiento adecuado de los residuos provenientes del proceso de potabilización de aguas.
- Específicos:
 - Adquirir el conocimiento técnico para aplicar en proyectos de la UEN PyC, específicamente en el diseño de la gestión de residuos de las plantas potabilizadoras.
 - Cumplir con lo establecido en el Decreto 39.316-S “Reglamento para el manejo y disposición de lodos y biosólidos” por medio de la implementación de alternativas técnicas estudiadas en la capacitación.
 - Aplicar el conocimiento teórico que permita seleccionar tecnologías adecuadas para la gestión de residuos de estaciones purificadoras de acuerdo a las particularidades de cada proyecto.

4. Desarrollo del Informe

- Antecedentes

Hoy día, la UEN de Programación y Control tiene a cargo el diseño de la gestión de residuos (lodos) provenientes del tratamiento de agua, en más de nueve plantas potabilizadoras, de los siguientes acueductos:

- a. Corredores (2 Etapa)
- b. El Guarco
- c. Colorado de Abangares
- d. Limón
- e. Buenos Aires
- f. Guápiles
- g. Cañas
- h. Perez Zeledon
- i. Contraparte técnica Acueducto Metropolitana (5ta Etapa)

En vista de implementar las metodologías más adecuadas en el manejo de los residuos, y que cumpla con el decreto 39.316-S “Reglamento para el manejo y disposición de lodos y biosólidos”, es necesario adquirir y aplicar nuevos conocimientos y metodologías; que son utilizados en otros países (Colombia), con el fin de ejecutarlos en nuestros proyectos.

- Desarrollo de la Agenda: Sesiones (Diarias)

Día 1: Lunes 20 de Noviembre del 2017.

Horario	Tema	Docente
8:00 – 8:30	Registro de participantes e introducción	
8:30 – 10:00	Principios de tratamiento de potabilización del agua y fuentes de generación de lodos	Luis German Delgado – Independiente
10:00 – 10:15	Refrigerio	
10:15 – 12:15	Características de los residuos generados en las plantas de potabilización	Juan Carlos Escobar – EMCALI E.I.C.E E.S.P
12:15 – 1:30	Almuerzo	
1:30 – 3:00	Legislación para el manejo y disposición de residuos producido en las plantas de tratamiento de agua potable	David Garcia – DAGMA
3:00 – 4:00	Potencialidad de transformación de lodos de agua potable (Parte 1)	Alejandro Salazar – ECOINGENIERIA
4:00 – 4:15	Refrigerio	

4:15 – 5:30	Potencialidad de transformación de lodos de agua potable (Parte 2)	Alejandro Salazar – ECOINGENIERIA
-------------	--	--------------------------------------

Día 2: Martes 21 de Noviembre del 2017.

Horario	Tema	Docente
8:30 – 9:50	Co-digestión de lodos de PTAP con lodos del PTAR para producción de metano	Brayan Parra – Universidad del Valle
9:50 – 10:10	Refrigerio	
10:10 – 11:00	Valoración de lodos aluminosos en la fabricación de bloques de adobe	Luis Ancizar Arango – EPA E.S.P.
11:00 – 1:30	Experiencias en la extracción y tratamiento de lodos de agua potable en Colombia	Phanor Feijoo – Independiente
1:30 – 2:00	Almuerzo	
2:00 – 5:30	Visita técnica a Planta de Puerto Mallarino.	Luis German Delgado – Independiente

- Visitas realizadas

El día 21 de noviembre se realizó una visita a la planta potabilizadora Puerto Mallarino. Esta planta trata el agua que consume el 60% de la población de la ciudad de Cali que corresponde a aproximadamente 1.5 millones de habitantes.

La planta de tratamiento de agua potable tiene una capacidad de producción de 6,6 m³/s y se encuentra hacia el oeste de la ciudad, en un terreno con una extensión de 22 hectáreas. El agua cruda es tomada del río Cauca por medio de una toma lateral.

Durante la visita se observaron los distintos procesos unitarios que conforman el tren de tratamiento. En la toma lateral se observaron dos tipos de rejillas; la primera con una separación de 15 cm y la segunda con una separación de 10 cm entre barras. Una vez que el agua fluye a través de las rejillas es dosificada con carbón activado en polvo para lograr la adsorción de contaminantes orgánicos que producen olor y sabor. Posteriormente el agua se bombea a los desarenadores donde también se cuenta con tamices rotatorios para la eliminación de sólidos.

El siguiente proceso es la pre-cloración utilizada para inactivación de patógenos y evitar la proliferación de algas y microorganismos, el cual se realiza por dosificación del desinfectante en un canal que lleva las aguas a las cámaras de aplicación de coagulante.

El coagulante utilizado en el momento de la visita era sulfato de aluminio líquido. Después de la coagulación el caudal se reparte a 4 reactores de manto de lodos (durante la visita una unidad se encontraba fuera de operación) donde se da la floculación y sedimentación. El agua clarificada se filtra en 24 filtros rápidos de arena y antracita los cuales tiene carreras que van de las 48 a 72 horas.

La desinfección final se da mediante aplicación de cloro con tiempo de contacto de 45 minutos y además se realiza acondicionamiento químico del agua tratada con cal.

Adicionalmente la planta de tratamiento cuenta con dos reservorios con un volumen total de 180 000 m³, los cuales se utilizan para suministrar agua cruda a la planta cuando la toma del río se debe cerrar debido a altos niveles de contaminación o turbiedad. La reserva de agua alcanza para suministrar a la población por 4 a 8 horas. La planta también cuenta con un laboratorio para efectuar análisis físico químicos, sin embargo, este no se visitó.

5. Conclusiones /acuerdos/Recomendaciones

Los lodos provenientes del proceso de potabilización de agua deben ser tratados antes de su disposición final.

El costo del sistema de tratamiento de lodos provenientes de plantas potabilizadoras asciende al doble del costo de inversión de la infraestructura de tratamiento en países en vías de desarrollo.

Los lodos de cada sistema de potabilización son diferentes en composición y cantidad producida, ya que dependen tanto de la calidad del agua cruda como de los procesos unitarios y sustancias químicas aplicadas en la planta.

El sistema de tratamiento de lodos de potabilización debe incluir espesamiento, acondicionamiento y secado para lograr obtener un producto con características de manejabilidad adecuada.

Para dimensionar el sistema de tratamiento de lodos es necesario llevar a cabo ensayos de tratabilidad para conocer las características fisicoquímicas y microbiológicas del material a tratar.

Iniciar con el monitoreo de producción y características de los residuos generados en plantas potabilizadoras que se encuentran en operación, en nuestro país.

6. Anexos

Adjunto disco compacto con las presentaciones del curso.



Ing. Kerwin Campos Vargas
UEN Programación y Control



Ing. Ann Marie Lotz Valverde
UEN Programación y Control