



INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
San José, Costa Rica
Apartado 1097-1200. Teléfono 2242-5197. alemora@aya.go.cr

MEMORANDO

PARA: Oscar Izquierdo Sandí
Cooperación y Asuntos Internacionales

FECHA: 8 de noviembre del 2018

DE: Alejandra Mora Segura
Unidad Ejecutora Programa de Agua Potable y Saneamiento

No. PRE-PAPS-2018-04233

ASUNTO: Informe de Participación en Actividades Oficiales en el Exterior

En cumplimiento a lo estipulado en el Capítulo IV y Artículo 12 del Reglamento de Actividades Oficiales en el Exterior del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, sobre la presentación de informes de Participación en Actividades Oficiales en el Exterior; me permito remitir el informe de mi participación en la actividad realizada en Japón, "*Tecnología de Tratamiento de Aguas Residuales (J18-04051)*".

Adjunto: Informe sobre Capacitación del curso de Tecnología de Tratamiento de Aguas Residuales

C: Silvia Camacho Delgado MAP, Agencia de Cooperación Internacional del Japón
Marco Fidel Vargas Quiroga, Unidad Ejecutora PAPS
Dagoberto Araya Villalobos, Unidad Ejecutora PAPS
Rodhe Baez Espinoza, Cooperación y Asuntos Internacionales

Archivo





**INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y
ALCANTARILLADOS**

**DEPENDENCIA: Unidad Ejecutora del
Programa de Agua Potable y Saneamiento**

**INFORME DE VIAJE AL EXTERIOR
DEL 25 DE Agosto AL 26 DE Octubre DE 2018**

“Tecnología de Tratamiento de Aguas Residuales (J18-04051)”

fecha: 07 de Noviembre de 2018



TABLA DE CONTENIDOS

1. Ficha informativa:

País y ciudad visitado: Japón: Hiroshima, Kochi, Tokio y Himeji

Fecha de la visita: del 25 de agosto al 26 de octubre del 2018

Funcionario(s) de misión AyA: María Alejandra Mora Segura

Motivo del viaje: Capacitación del curso de Tecnología de Tratamiento de Aguas Residuales

Contacto en el lugar de misión: Ms. Hiroko Ishii, Coordinadora Principal del Programa. Ishii-Hiroko@cdn.jica.go.jp

1. Introducción

La Unidad Ejecutora del Programa de Agua Potable y Saneamiento (UE PAPS), ha definido las líneas de acción y las prioridades a nivel de los Componentes 1, 2 y 3 y el cronograma para atención de las mismas. Como parte de estas líneas de acción, se tiene la preparación de los documentos de licitación para la ampliación de la Planta de Tratamiento “Los Tajos” (PTAR, II Etapa).

Para enfrentar el reto de la elaboración de los términos de referencia que permitan contratar el diseño de los diferentes componentes de la II Etapa, la Unidad de Ingeniería (UTI), área encargada de liderar el proceso a lo interno de la UE PAPS, está adoptando los mecanismos necesarios para el cumplimiento de estas tareas en el tiempo estipulado; dentro de lo cual, está la conformación de un equipo profesional multidisciplinario, que permita promover la ampliación de la PTAR. Actualmente, este equipo cuenta con ingenieros civiles, mecánicos, que cuenta con experiencia en temas de diseño y contractuales; sin embargo, se requiere capacitar al personal en materia de saneamiento ambiental con tecnologías innovadoras a nivel mundial y que dichos conocimientos se apliquen en la definición de alternativas de tratamiento para la Etapa II de la PTAR y la definición de los criterios de diseño que mejor se ajuste a las necesidades del país y que a la vez permitan el cumplimiento del objetivo supra citado.

Por lo tanto, la capacitación en Tecnologías de Tratamiento de Aguas Residuales ofrecida por el JICA permitirá adquirir el conocimiento de tecnologías innovadoras y la transferencia de estas tecnologías al personal que tendrá a cargo la viabilización de la Etapa II de la PTAR “Los Tajos”.

2. **Objetivos**

- General:

Adquirir y difundir los conocimientos y tecnologías necesarias para la planificación e implementación de las medidas contra desagüe adecuadas para Costa Rica.

- Específicos:

Objetivo específico 1: Comprender la actividad sobre el tratamiento de aguas residuales de Japón y poder explicarla comparando con respecto a la situación de Costa Rica

Objetivo específico 2: Comprender el significado y la importancia del tratamiento de aguas residuales en la preservación del ambiente acuático y del ambiente de vida, y poder explicar el método de medición y la tecnología de tratamiento adecuados para Costa Rica.

Objetivo específico 3: Adquirir los conocimientos y tecnologías básicas sobre la planificación del sistema de alcantarillado, el tratamiento de aguas residuales, y el mantenimiento y gestión de las plantas de tratamiento, para proponer la tecnología y el método de solución de problemas implementables en Costa Rica

Objetivo específico 4: En base a los conocimientos y habilidades adquiridas en el curso, elaborar el Plan de Acción (propuesta para mejoramiento de trabajo) referente al sistema de tratamiento de aguas residuales de Costa Rica como el alcantarillado, etc., sobre todo, el mejoramiento de la gestión de tratamiento de aguas residuales

3. **Desarrollo del Informe**

- Antecedentes

Actualmente, AyA cuenta con una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) de tipo primario (es decir tratamiento físico-químico, I Etapa del proyecto) con tratamiento completo de lodos para un caudal promedio diario de 2.81 m³/s, y próximamente, se pretende iniciar con el diseño y construcción de la II Etapa (tratamiento biológico), lo cual permitirá reducir el riesgo para la salud pública y de contaminación de los acuíferos de la zona por el vertido de aguas residuales en los ríos y quebradas, y en el subsuelo (drenajes de los Tanques Sépticos).

- Itinerario del curso

En el Anexo 1 se muestra la agenda diaria del curso, las actividades desarrolladas y los temas abordados asociados a cada uno de los objetivos específicos previamente listados, así como las visitas realizadas.

4. Conclusiones /acuerdos/Recomendaciones

En el presente apartado se enlistan las principales lecciones aprendidas de la capacitación del curso de Tecnologías de Tratamiento de Aguas Residuales. Adicionalmente se presentan algunas fotografías recopiladas durante la visita.

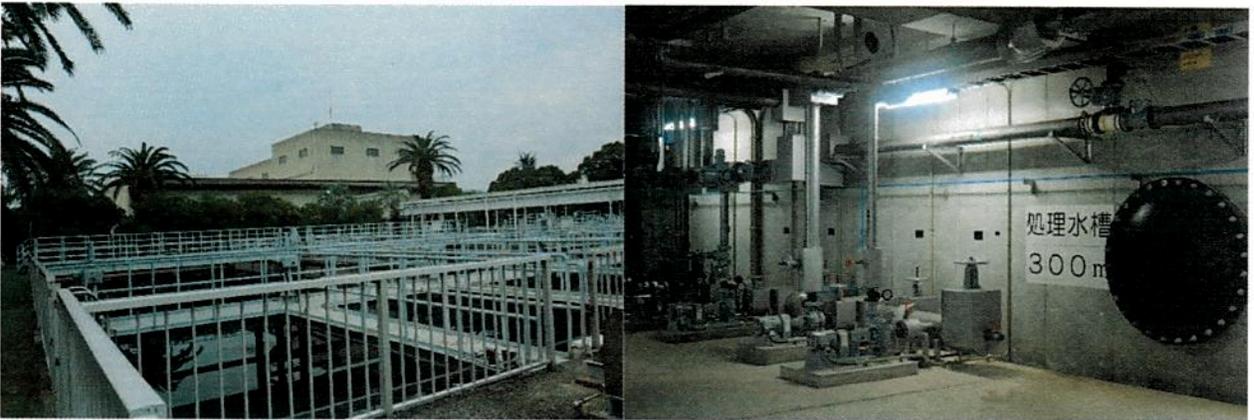
Es fundamental indicar que Japón es un país con un alto grado de compromiso ambiental y cuenta con los recursos económicos para implementar sus proyectos. Por lo cual en esta sección de informe se pretende plasmar los puntos principales aprendidos durante cada una de las charlas y visitas sin embargo también se extiende un criterio propio tropicalizado de dichas lecciones aprendidas para que su aplicación en el país y en la Institución.

Puntos principales aprendidos	Aplicabilidad en Costa Rica
El sector industrial de la ciudad de Hiroshima cuenta con una política de conservación ambiental y para su aplicación se cuentan con un estricto control de riesgos, así como procedimientos preventivos. Se aplican protocolos para el control de dicha política ambiental.	Establecimiento de protocolos a nivel de operación y mantenimiento, así como las capacitaciones y simulacros y los monitoreos tempranos ante situaciones anormales.
Hay aprovechamiento del subsuelo tanto para obras pluviales, viales, etc.	Indagar las bases legales para el uso del subsuelo en nuestro país
Los sistemas de tratamiento de aguas manejan de manera integral los recursos. En el caso de la línea de aguas, la salida de la misma previo al vertido es desinfectada y existe un aprovechamiento de los lodos como material cementante o para compostaje.	Un tema a discusión a nivel de país es el uso de la desinfección previa al vertido y los costos que podría implicar esto. Estudio del uso de lodos como material cementante o bien para compostaje y no solo la disposición de mismo.
El tratamiento de lodos activados es muy confiable en cuanto a la calidad del efluente, sin embargo, los costos de O & M son elevados y la producción de lodos es importante.	Debe plantearse un análisis integral de la aplicación del tratamiento de lodos activados considerando los costos de construcción, así como los de O &M para ser aplicados en Costa Rica. como solución al tratamiento biológico de la PTAR "Los Tajos".
El cobro de las tarifas por concepto de tratamiento de AR es igual al consumo de agua potable.	Es un tema a ser analizado desde el área tarifaria de la Institución

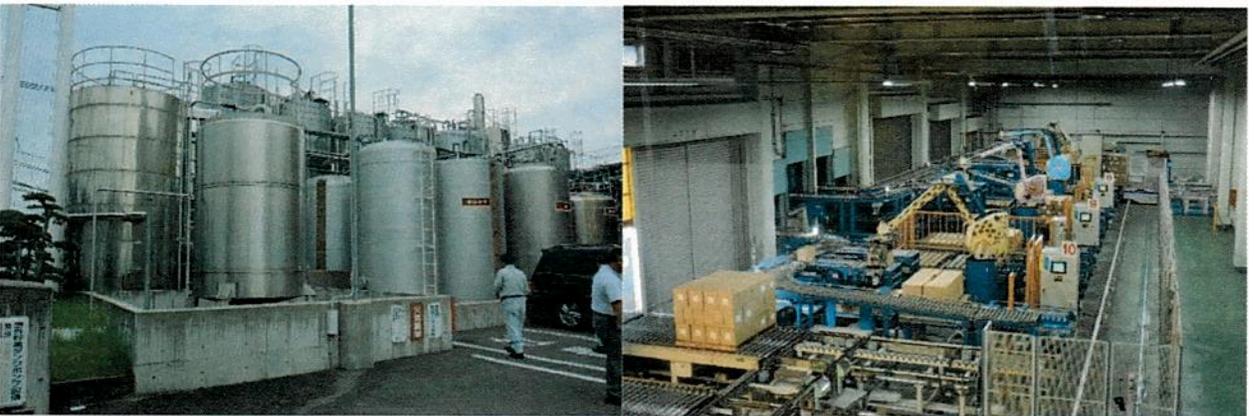
<p>UASB+DHS combinación que permite el tratamiento de aguas residuales y con bajos costos de construcción y O&M, se encuentra bajo investigación</p> <p>Esta es una tecnología innovadora en el país y se está probando en varios lugares, por ejemplo, India.</p>	<p>En Costa Rica hay un plan piloto de DHS, el cual podría aplicarse a PTAR de pequeña escala</p>
<p>Hay aprovechamiento del gas metano (venta y para uso interno)</p>	<p>En la PTAR Los Tajos también se tiene sistema para utilizar dentro de las instalaciones el gas metano</p>
<p>Aprovechamiento de las aguas del río</p> <p>Plan de mejora hídrica de manera integral</p> <p>Manejo ambiental trabajado de manera integral: ciudadanos, empresas y municipio</p>	<p>Programas de sensibilización e involucramiento de las comunidades en el desarrollo de los proyectos que se ejecutar</p>
<p>Se ha determinado la necesidad de planes eficaces</p> <p>A nivel de diseño de las redes de AS, hay criterios divergentes con CR, por ejemplo, evaluaciones puntuales de cargas de industrias y valores de holguras en el diseño de los conductos</p>	<p>Establecer planes maestros de desarrollo del alcantarillado sanitario (zonas de más alta densidad)</p> <p>Para aplicar lo de la conexión efectiva de los usuarios del AS (préstamos, encuestas, etc.)</p> <p>División de las licitaciones por lotes en períodos más cortos</p>
<p>Conceptualización integral del sistema de tratamiento a pesar de ser administrado por diferentes municipios</p> <p>Mucho personal es contratado</p>	<p>Revisar las estructuras de nuestras PTAR GIS como instrumento para levantamiento y actualización de la información</p>
<p>Se realiza un muestreo constante, que permite generar registros y eventualmente se podrían intuir anomalías</p> <p>Evaluación de riesgos que ayudan a priorizar actividades a realizar</p>	<p>Reforzar el tema del SEVRI con esta evaluación de riesgos</p>
<p>Existen lineamientos de lecciones aprendidas sobre temas y problemáticas principales a nivel de O & M y se cuentan con soluciones o acciones a tomar</p> <p>Bitácoras muy completas y ordenadas de los datos (control de calidad)</p>	<p>Capacitar al personal a cargo de la O & M de la PTAR el establecimiento de estos protocolos de seguimiento</p>
<p>El conocimiento de la calidad de los productos de la PTAR a ser cumplidos, permite flexibilizar condiciones en la operación para el cumplimiento de los mismos</p>	<p>Capacitar al personal a cargo de la O & M de la PTAR el establecimiento de estos protocolos de seguimiento</p>

Registro fotográfico

- Visita al Depósito de Oozu y PTAR Senda



- PTAR de Parque Industrial Alimenticio





- PTAR Higashi Hiroshima





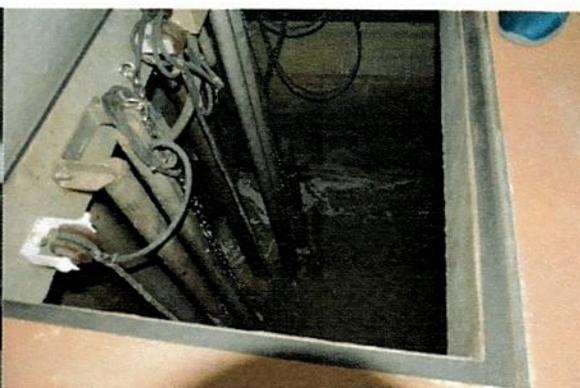
- Mantenimiento de Alcantarillado



- PTAR Akitsu



- PTAR Itaki



- Jyogaso

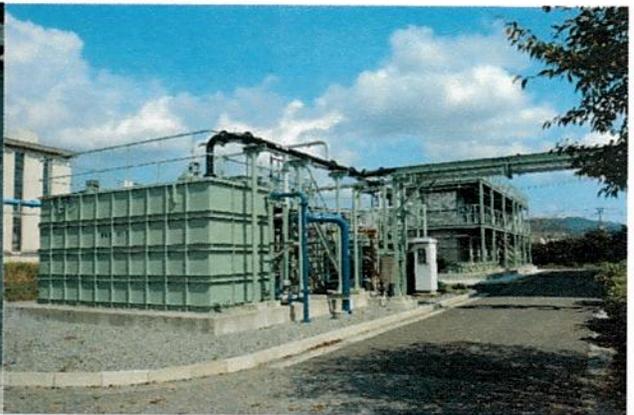
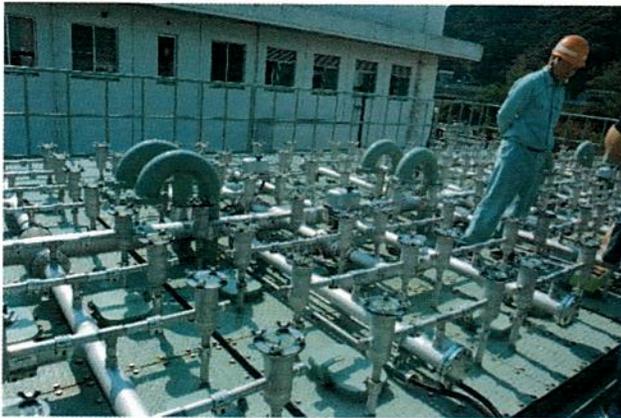


- Relleno sanitario y compostaje de lodos





- DHS Kochi



Conclusiones

Gracias a la capacitación se ha podido reforzar y adquirir nuevos conocimientos técnicos en cuanto al planteamiento de alternativas para el tratamiento secundario de aguas residuales. De esta manera garantizar que se cuenta con el conocimiento necesario para proponer el alcance y tecnología adecuada para ser aplicada en la ampliación de la PTAR y con ello cumplir con los compromisos del Programa de Agua Potable y Saneamiento y atender lo dictaminado en el Decreto N°32133.

De cada visita a los sitios de tratamiento se pudo conocer las tecnologías aplicadas, las ventajas y problemas de cada una de ellas, por lo cual, a nivel de equipo encargado de establecer los términos de referencia para la contratación de las obras, se tomará nota de cada punto y se establecerán los mecanismos para minimizarlos.

Es fundamental recordar que Japón es un país líder a nivel mundial en el tema de saneamiento; por lo cual se tornó imperante conocer sus tecnologías y poder tropicalizar estos conocimientos a nivel país.

5. Observaciones

Como parte de las tareas desarrolladas durante la capacitación, se desarrolló un Plan de Acción que permita ahondar el tema del tratamiento secundario en la PTAR “Los Tajos” el cual se adjunta en el Anexo 2. Adicionalmente en el Anexo 3, se adjunta el certificado de conclusión de la capacitación.

6. Anexos

Anexo 1: Itinerario del curso

Anexo 2: Plan de Acción desarrollado durante el curso

Anexo 3: Certificado de conclusión de estudios

Nota:

Todo informe de viaje debe estar firmado por los funcionarios que participaron en la misión correspondiente.

Inq. Alejandra Mora Segura



Anexo 1: Itinerario del Curso

Fecha	Hora		Objetivo específico	Contenido	Expositor o personal a cargo		Lugar
					Cargo/Organización		
25 de ago al 27 de ago.				Salida de San José y Llegada a Japón			Hiroshima
28 de ago.(mar)	9:30	~ 12:00		Ceremonia de apertura / Orientación Informativa	JICA		Hiroshima
	13:30	~ 17:00		Orientación de Programa / Explicación por DVD "Key to Japan"	JICA		Hiroshima
29 de ago.(miere)	9:30	~ 11:30		Orientación: Sistema administrativo de Japón	Prof.Seichi Moribe, Universidad de Hiroshima		Hiroshima
	13:30	~ 15:30		Orientación: Sociedad y Cultura de Japón	Prof.Shoichi Fujii, Universidad de Economía de Hiroshima		Hiroshima
30 de ago. (jue)	9:30	~ 11:30		Preparativos de la presentación de las actividades de los participantes	Sra. Nishihara, HIC		Hiroshima
	14:00	~ 14:30	I	Visita de cortesía al alcalde	Sra. Gunji, Div. de Promoción de Urbanización, GM de HH		Hiroshima
	14:30	~ 14:45	I	Orientación del Curso	Sra. Sachi Gunji, Div. de Promoción de Urbanización, GM de HH		Hiroshima
	14:45	~ 16:45	I	Descripción general del municipio de Higashihiroshima	Sra. Gunji, Div. de Promoción de Urbanización, GM de HH		Hiroshima
31 de ago. (vier)	10:00	~ 11:40		Presentación de las actividades de los participantes (Sesión de Presentación del Informe de Trabajo/ Informe del País)	Sr. Ohashi, Profesor de Depto. de Ingeniería de la Universidad de Hiroshima, Sr. Masumoto, jefe de División de Gestión de Alcantarillado, GM de HH, Sra. Higashiyama, JICA		Hiroshima
	13:00	~ 16:30	I				Hiroshima
	18:30	20:30				Cena de bienvenida	Municipio de Higashihiroshima

1 de sep. (sáb)					Día de descanso				Hiroshima
2 de sep. (dom)					Día de descanso				Hiroshima
3 de sep. (lun)	9:30	~	12:00	1	Discusión y/o socialización de experiencia de otros participantes del grupo				Hiroshima
4 de sep. (mar)	10:30	~	18:15		Aprendizaje sobre la paz			Encargado de aprendizaje de la paz, HIC	Hiroshima
5 de sep. (miérc)	9:30	~	12:00	3	Características de los sistemas de tratamiento de aguas residuales según sector industrial (industria manufacturera automotriz)			Grupo técnico ambiental y energética, Dpto. de tecnología de planta, Dirección general de tecnología, Mazda. S.A	Hiroshima
		~							Hiroshima
6 de sep. (jue)	10:00	~	11:00	3	Visita al reservorio de aguas pluviales de Oozu			División de Gestión de Alcantarillado, GM de Hiroshima	Hiroshima
	14:00	~	16:00	3	Planta de tratamiento de aguas residuales de sistema combinado			Centro de Reproducción de Recursos Hídricos de Senda	Hiroshima
7 de sep. (vier)	9:30	~	12:00	2	Descripción general de las técnicas de tratamiento de aguas residuales (primera parte)			Sr. Ohashi, Prof. de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Hiroshima, JICA	Hiroshima
	13:00	~	16:30			Hiroshima			
8 de sep. (sáb)					Día de descanso				Hiroshima
9 de sep. (dom)					Día de descanso				Hiroshima
10 de sep. (lun)	9:00	~	12:00	2	Descripción general de las técnicas de tratamiento de aguas residuales (segunda parte)			Sr. Ohashi, Prof. de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Hiroshima, JICA	Hiroshima
	14:00	~	15:00	3	Características de los sistemas de tratamiento de aguas residuales según sector industrial (Establecimiento de alojamiento)			Kansai Electric Power FACILITIES Co., Ltd.	Hiroshima
	16:00	~	16:30	4	Guía para la elaboración de Plan de Acción			Sra. Higashiyama, JICA	Hiroshima

11 de sep.(mar)	9:30	~	12:00	3	Descripción general de las técnicas de tratamiento anaeróbico de aguas residuales	Sr. Yamaguchi, Profesor de la Univ. Tecnológica de Nagasaki	Hiroshima
	13:30	~	16:00				Hiroshima
12 de sep. (miere)	10:00	~	11:30	3	Características de los sistemas de tratamiento de aguas residuales según sector industrial (Estación de tratamiento de aguas residuales común del polígono industrial del sector alimentario)	Sr. Akao, Director de Dept. de Comercio Exterior, Otafuku Sauce (salsa) Co., Ltd.	Hiroshima
	13:30	~	16:00				Hiroshima
13 de sep.(jue)	9:30	~	12:00	2	Experiencia de Japón en el sistema de regulación de las aguas residuales, y problemas de la situación actual	Sr. Okada, Vice-rector de la Universidad Abierta de Japón	Hiroshima
	13:30	~	16:00				Hiroshima
14 de sep.(vier)	9:30	~	12:00	2	Problemas ambientales de agua y tratamiento de aguas residuales (primera parte)	Sr. Okada, Vice-rector de la Universidad Abierta de Japón	Hiroshima
	13:30	~	16:00				Hiroshima
15 de sep.(sáb)	9:30	~	12:00	1	Problemas ambientales de agua y tratamiento de aguas residuales (segunda parte)	División de Asuntos Ambientales, GM de HH	Hiroshima
	13:30	~	16:00				Hiroshima
16 de sep.(dom)							Hiroshima
17 de sep.(lun)							Hiroshima
18 de sep.(mar)	9:30	~	12:00	3	Técnicas de tratamiento de aguas residuales de bajo costo y de menor consumo de energía aplicables en los países en desarrollo (Sistema UASB+DHS)	Sr. Harada, Profesor del Centro de Incubación y Creación de Nueva Industria, Universidad de Tohoku	Hiroshima
	13:30	~	16:30				Hiroshima
19 de sep.(miere)	9:30	~	12:00	3	Técnicas de tratamiento de aguas residuales aplicadas en los países en desarrollo	Sr. Harada, Profesor del Centro de Incubación y Creación de Nueva Industria, Universidad de Tohoku	Hiroshima

	13:30	~	16:00	4	Deliberación conjunta para repaso ①	Sr. Ohashi, Profesor de la Facultad de Ingeniería, Universidad de Hiroshima	Hiroshima
20 de sep. (jue)	10:00	~	12:00	2	Actividades voluntarias de saneamiento de ríos por los residentes	Centro de Gestión Ambiental del Río Ashida	Hiroshima
	14:00	~	15:30	2	i.d. (Observación)	Sr. Doi, Secretario General de la Asociación de Amigos de Luciérnagas de Dodogawa	Hiroshima
21 de sep. (vier)	9:30	~	12:00	3	Planificación y administración de sistema de alcantarillado de Higashihiroshima	Sr. Masumoto, jefe de División de Gestión de Alcantarillado, GM de HH	Hiroshima
	13:00	~	15:30				Hiroshima
22 de sep. (sáb)					Día de descanso		Hiroshima
23 de sep. (dom)					Día de descanso		Hiroshima
24 de sep. (lun)					Día de descanso		Hiroshima
	9:00	~	10:00	3	Situación actual de las plantas de tratamiento de aguas residuales de la ciudad de Higashihiroshima	División de Instalaciones de Alcantarillado, GM de HH	Hiroshima
25 de sep. (mar)	10:00	~	11:00	3	Gestión y mantenimiento de plantas de tratamiento de aguas residuales (gestión y mantenimiento)	id	Hiroshima
	11:00	~	12:00	3	i.d. (control de calidad de agua)	id	Hiroshima
	13:30	~	16:30	3	i.d. (observación)	id Toko Kankyo Hozen S.A. (empresa operadora de la Planta)	Hiroshima
26 de sep. (miere)	9:00	~	10:00	3	Gestión y mantenimiento de instalaciones de tratamiento de aguas residuales de sector agrícola	id Toko Kankyo Hozen S.A. (empresa operadora de la Planta)	Hiroshima
	11:00	~	12:00	3	Gestión y mantenimiento de instalaciones de alcantarillado a pequeña escala	id Toko Kankyo Hozen S.A. (empresa operadora de la Planta)	Hiroshima

	13:30	~	16:00	3	Gestión y mantenimiento de tuberías (charla y práctica)	id Toko Kankyo Hozen S.A. (empresa operadora de la Planta)	Hiroshima
27 de sep. (jue)	9:30	~	12:00	4	Deliberación conjunta para repaso ②	Sr. Masumoto y otros funcionarios de la División de Instalaciones de Alcantarillado, GM de HH	Hiroshima
	14:00	~	16:30	3	Características de los sistemas de tratamiento de aguas residuales según sector industrial (laboratorio de la universidad) - Métodos de tratamiento de sustancias nocivas	Sr. Nishijima, Prof./Director general del Centro de Seguridad Ambiental, Universidad de Hiroshima	Hiroshima
28 de sep. (vier)	10:00	~	12:00	3	Modalidad de proyectos de desarrollo de instalaciones de tratamiento de aguas residuales domésticas con uso de fosas sépticas "Jyokaso"	Sr. Takayama, Director ejecutivo, Sr. Segawa, Jefe de Dept. de Operación, Sr. Sakai, Inspector de la Asociación de Jyokaso de la prefectura de Hiroshima	Hiroshima
	13:30	~	16:00				Hiroshima
29 de sep. (sáb)	8:00	~	9:30		Trabajo de limpieza por iniciativa de habitantes	Grupo de Limpieza Koizumi	Hiroshima
30 de sep. (dom)					Día de descanso		Hiroshima
1 de oct. (lun)	9:30	~	12:00	3	Tratamiento de residuos urbanos (sólidos y líquidos) de la ciudad de Higashihiroshima	División de Gestión de Residuos Sólidos, GM de HH	Hiroshima
	13:30	~	14:00	3	Gestión y mantenimiento de fosa séptica "Jyokaso" (inspección y mantenimiento)	Mitsui Kaihatsu S.A., Visita a una fosa séptica "johkasou" de una casa particular	Hiroshima
2 de oct. (mar)	14:30	~	16:30	3	Tratamiento de aguas negras y lodos	Asociación de Sanidad Ambiental de Hiroshima Central	Hiroshima
	9:00	~	12:00	3	Disposición final de lodos (Relleno sanitario)	Asociación de Sanidad Ambiental de Hiroshima Central	Hiroshima
	14:00	~	15:00	3	Reseñas generales de las técnicas de compostaje de lodos	Sr. Matsumoto, jefe de Dptc.Comercial, Futaba Sankyo Co.,Ltd y Sr. Tsuchida	Hiroshima

	15:30	~	16:30	3	Diversas técnicas de tratamiento de lodos (compost)	Sr. Tsuchida, Dpte.Comercial, Futaba Sankyo Co.,Ltd	Hiroshima
	9:30	~	11:30	4	Discusión y/o socialización de experiencia de otros participantes del grupo		Hiroshima
3 de oct. (miere)	11:30	~	12:00	-	Interacción con estudiantes de secundaria	JICA	Hiroshima
	14:00	~	17:00	3	Diseño y construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales en América Latina (primera parte)	Sr. Kirishima	Hiroshima
4 de oct.(jue)	9:30	~	12:00	3	Diseño y construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales en América Latina (segunda parte)	Sr. Kirishima	Hiroshima
	13:00	~	16:00	3			Hiroshima
5 de oct.(vier)	10:00	~	12:00	3	Características de los sistemas de tratamiento de aguas residuales según sector industrial (Estación experimental de ganadería)	Sr.Osaka, Centro Tecnológico de Ganadería, Instituto de Investigación Tecnológica de Pref. de Hiroshima	Hiroshima
	12:00	~	15:00		Almuerzo y traslado (Shobara a HHP)		Hiroshima
6 de oct.(sáb)					Día de descanso		Hiroshima
7 de oct.(dom)					Día de descanso		Hiroshima
8 de oct. (lun)	9:30	~	15:00		Traslado (Higashihiroshima a Kochi)		Kochi
9 de oct. (mar)	9:00	~	12:00	3	Diversas técnicas de tratamiento de aguas residuales (sedimentación primaria+DHS, planta de tratamiento de biopelícula)	Sr.Tagawa, Prof asociado de la Escuela Kagawa, Instituto Nacional de Tecnología, Sanki Engineering Co. Ltd.	Kochi
10 de oct. (miere)	8:00	~	12:30		Traslado a Tokio		Tokio
11 de oct. (jue)	10:00	~	12:00	3	Organización de formación y capacitación de técnicos - Centro de Capacitación de la Agencia Japonesa de Obras de Alcantarillado	Sr. Imashima, Director adjunto de Div. de Estrategia Internacional, Agencia Japonesa de Obras de Alcantarillado, JSWA (Corporación Mancomunal), Sr. Awata. Profesor asociado del Centro de capacitación JSWA	Tokio
	13:00	~	16:00				

12 de oct. (vier)	9:30	~	12:00	4	Prácticas para la elaboración del Plan de Acción	Sra. Suzuki, Consultora Sénior, IC Net Limited.	Tokio
	13:00	~	16:00				
13 de oct. (sáb)	7:45	~	12:00		Traslado a Himeji (llegar antes de las 12:00)	Guiado por el personal de la Dirección de Alcantarillado de Municipio de Himeji	Himeji
	13:30	~	16:30				
14 de oct. (dom)					Día de descanso (Fecha límite de entrega de borrador de Plan de Acción)		
15 de oct. (lun)	9:30	~	11:30	3	Características de los sistemas de tratamiento de aguas residuales según sector industrial (Industria manufacturera de cuero, planta de tratamiento preliminar)	Dirección de Alcantarillado de Municipio de Himeji, Centro de administración de alcantarillado	Hiroshima
	13:00	~	14:30				
	16:00	~	18:30		Traslado a Higashihiroshima	Sr. Fukumoto, Omasa S.L.	
16 de oct. (mar)	9:30	~	12:00	4	Orientación sobre la elaboración de Plan de Acción	Sr. Ohashi, Prof. de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Hiroshima, Sra. Higashiyama, JICA	Hiroshima
	13:30	~	17:30				
17 de oct. (miere)	9:30	~	11:30	3	Características de los sistemas de tratamiento de aguas residuales según sector industrial (Planta procesadora de carne)	Sección de carne del Mercado Central Mayorista del Municipio de Hiroshima	Hiroshima
	13:30	~	15:30				
					Diversas técnicas de tratamiento del lodo (Fabricación de combustible proveniente de lodos)	Centro de Reproducción de Recursos Hidricos de Seibu, Municipio de Hiroshima	

18 de oct. (jue)	10:00	~	12:00	3	Discusión y/o socialización de experiencia de otros participantes del grupo	Hiroshima
19 de oct. (vier)	9:30	~	11:30	3	Varias técnicas de tratamiento de aguas residuales (Reutilización de vidrio reciclado)	Hiroshima
					Preparativos para la presentación del Plan de Acción	
20 de oct. (sáb)					Día de descanso (Fecha límite de entrega de versión final)	Hiroshima
21 de oct (dom)					Día de descanso	Hiroshima
22 de oct. (lun)	10:00	~	14:00	2	Visita a una escuela primaria practicante de la educación ambiental	Hiroshima
	15:00	~	17:00		Finalización de registro del cuaderno de participante sobre capacitación	
23 de oct. (mar)	10:00	~	11:40	4	Presentación del Plan de Acción	Hiroshima
	13:00	~	16:30			
24 de oct. (mierc)	10:00	~	10:30		Visita de cortesía al alcalde	Hiroshima
	14:00	~	15:30		Sesión de Evaluación	
	15:30	~	16:00		Ceremonia de Clausura	

	19:10	~	21:10		Cena de despedida	Sr. Ohashi, Profesor de Depto. de Ingeniería de la Universidad de Hiroshima, Sr. Masumoto, jefe de División de Gestión de Alcantarillado, GM de HH, Sra. Higashiyama, JICA	
25 de oct. y 26 de oct					Partida de Japón y llegada a San José		

Anexo 2: Plan de Acción

PLAN DE ACCIÓN

Nombre: María Alejandra Mora Segura

País: Costa Rica

Parte 1. Resultados del análisis y visión para mejorar

(1) Cuestiones que se van a abordar / mejorar

En el Área Metropolitana de San José (AMSJ) se cuenta con una PTAR con tratamiento primario que no cumple con la normativa de vertido. Además, existe un decreto que establece que esta normativa debe cumplirse para el 2025. Sin embargo, lo más importante de llevar al tratamiento biológico es minimizar la contaminación de los cuerpos receptores y la mejora de la calidad de vida de la población beneficiada.



(2) Posibles causas del problema dado en (1)

El incumplimiento en el vertido se debe a que la línea de aguas no cuenta con un tratamiento biológico y aparte de ello, el funcionamiento del sistema de alcantarillado sanitario existente no es adecuado. Existen colapsos, muchas conexiones ilícitas o usuarios que no utilizan el servicio de recolección de aguas residuales existente, por lo cual no se logra alcanzar el caudal y calidad de diseño de la PTAR.



(3) Futuro Deseable (=objetivo final)

Construcción del tratamiento secundario para la Planta de Tratamiento "Los Tajos" para el cumplimiento de la norma de vertido al 2025



(4) Información práctica y conocimiento adquirido en esta capacitación para abordar las cuestiones que figuran en el (1)

Durante la capacitación en Japón he podido aprender sobre las tecnologías de tratamiento de aguas residuales, cada una de sus características. Además, se abordaron las ventajas y desventajas de las mismas.

con lo cual he logrado adquirir un conocimiento macro de los sistemas de tratamiento. En una de las capacitaciones pudimos dimensionar los principales elementos de las PTAR, esto permite tener una idea de cómo revisar diseños en un futuro. Aunado a lo anterior, he podido recopilar una serie de lecciones aprendidas que pueden aplicarse a nivel de análisis de factibilidad, diseño, licitación, ejecución, operación y mantenimiento.

Parte 2. Plan de Acción

Título del Plan de Acción	Análisis de alternativas para definir el alcance y tecnología a utilizar para el tratamiento secundario de la PTAR “Los Tajos”	
Información del sitio y Destinatarios	El plan de acción será desarrollado por la Unidad Ejecutora del Programa de Agua Potable y Saneamiento (UE PAPS) del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. El plan de acción se realizará en el Área Metropolitana de San José, específicamente en la Planta de Tratamiento de aguas residuales “Los Tajos”.	
Duración	Un año	
Objetivo	Definir el alcance y tecnología para el tratamiento secundario de la PTAR “Los Tajos”	
Objetivos Específicos	<p>1. Objetivo 1: Definir línea de acción para el equipo de trabajo encargado de la definición del alcance y tecnología para el tratamiento secundario de la PTAR “Los Tajos”</p> <p>2. Objetivo 2: Proponer un plan priorizado para desarrollar el alcantarillado sanitario del AMSJ.</p> <p>3. Objetivo 3: Analizar las tecnologías de tratamiento secundario aplicables a la PTAR “Los Tajos”</p>	
Actividades / Pasos	Acción / Pasos por objetivos (Qué)	Las organizaciones/departamentos responsables (Quiénes)
	<p>Acciones para lograr el objetivo específico 1:</p> <p>1-1. Revisar la estructura organizativa definida en el Manual de Puestos del AyA</p> <p>1-2. Definir el personal que formará el equipo encargado de realizar el análisis del tratamiento secundario</p> <p>1-3. Capacitar al equipo de trabajo en tecnologías de tratamiento</p> <p>1-4. Recopilar lecciones aprendidas de procesos similares elaborados a nivel de la Institución</p> <p>1-5. Establecer cronograma de trabajo</p> <p>Acciones para lograr el objetivo específico 2:</p> <p>2-1. Revisar el área administrada por el AyA</p> <p>2-2. Identificar las zonas con mayor potencial comercial de clientes para la Institución</p> <p>2-3. Identificar las zonas con mayor facilidad de acceso al alcantarillado sanitario</p>	<p>Objetivo específico 1</p> <p>Acción 1-1 UE AyA PAPS, Jefe de equipo y Director de la Unidad Técnica de Ingeniería</p> <p>Acción 1-2 UE AyA PAPS, Jefe de equipo y Director de la Unidad Técnica de Ingeniería</p> <p>Acción 1-3 UE AyA PAPS, Jefe de equipo</p> <p>Acción 1-4 UE AyA PAPS, Jefe de equipo y equipo de trabajo</p> <p>Objetivo específico 2</p> <p>Acción 2-1 UE AyA PAPS, Equipo de trabajo</p> <p>Acción 2-2 UE AyA PAPS, Equipo de trabajo, Área Comercial AyA</p>

	<p>establecido en la Etapa I</p> <p>2-4. Identificar las zonas con mayor problemática de saneamiento (órdenes sanitarias)</p> <p>2-5. Mapear posibles zonas de desarrollo del alcantarillado sanitario acorde con el área administrada por el AyA</p> <p>2-6. Dar seguimiento al plan de ejecución de las obras de alcantarillado sanitario</p> <p>2-7. Mapeo de planes de sensibilización elaborados para conocer el grado de conexión efectiva al sistema de alcantarillado sanitario</p> <p>2-8. Proponer un plan macro priorizadas de zonas de extensión, rehabilitación o ampliación del AMSJ al AyA.</p> <p>Acciones para lograr el objetivo específico 3:</p> <p>3-1. Elaborar documento que recopile las alternativas de tratamiento secundario</p> <p>3-2. Definir variables a considerar para las diferentes alternativas de tratamiento secundario</p> <p>3-3. Proponer una metodología de análisis de alternativas de tratamiento, según las variables previamente definidas</p> <p>3-4. Elaborar documento de lecciones aprendidas durante el proceso de licitación del tratamiento primario de la PTAR “Los Tajos”</p> <p>3-5. Analizar el plan maestro propuesto por Acciona y otros estudios realizados para el tratamiento secundario</p> <p>3-6. Seleccionar alternativa de tecnología de tratamiento secundario para aguas residuales y presentar al AyA.</p> <p>3-7. Proponer un dimensionamiento básico de los elementos a realizar y entregar al AyA.</p> <p>3-8. Realizar un presupuesto referencial para la obra.</p>	<p>Acción 2-3 UE AyA PAPS. Equipo de trabajo</p> <p>Acción 2-4 UE AyA PAPS. Equipo de trabajo, UEN R&T</p> <p>Acción 2-5 UE AyA PAPS. Equipo de trabajo, UEN R&T</p> <p>Acción 2-6 UE AyA PAPS. Equipo de trabajo</p> <p>Acción 2-7 UE AyA PAPS. Equipo de trabajo, UEN R&T</p> <p>Acción 2-8 UE AyA PAPS. Equipo de trabajo, UEN R&T</p> <p>Objetivo 3:</p> <p>Acción 3-1 UE AyA PAPS. Equipo de trabajo</p> <p>Acción 3-2 UE AyA PAPS. Equipo de trabajo, UEN R&T</p> <p>Acción 3-3 UE AyA PAPS. Equipo de trabajo</p> <p>Acción 3-4 UE AyA PAPS. Equipo de trabajo, UEN R&T</p> <p>Acción 3-5 UE AyA PAPS. Equipo de trabajo, UEN R&T</p> <p>Acción 3-6 UE AyA PAPS. Equipo de trabajo</p> <p>Acción 3-7 UE AyA PAPS. Equipo de trabajo</p> <p>Acción 3-8 UE AyA PAPS. Equipo de trabajo</p>
<p>Su propio papel en el Proyecto</p>	<p>Jefa de equipo encargado del análisis de alternativas para definir el alcance y tecnología a utilizar para el tratamiento secundario de la PTAR “Los Tajos”. bajo la supervisión de la Dirección de Ingeniería de la Unidad Ejecutora del PAPS</p>	

Presupuesto estimado	No se requiere presupuesto adicional, dado que la realización de este plan de acción requiere recursos que forman parte de la Institución e información disponible.
Especificar quién ejecutará el plan	Unidad Ejecutora del PAPS del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados
Viabilidad / Obstáculos probables para el desarrollo de su Plan	<p>Podría darse un cambio en las prioridades (línea de acción) de la UE AyA PAPS</p> <p>Se requiere contar con la información comercial del AyA</p> <p>Se requiere contar con la información censal del AMSJ</p> <p>Se requiere contar con la información de consumo per cápita</p>
Puntos a tener en cuenta	Se requiere contar con presupuesto laboral y plazas aprobadas por la Autoridad Presupuestaria

Anexo 3: Certificación



Certificate

This is to certify that

Ms. MORA SEGURA María Alejandra

*has successfully completed the Knowledge Co-Creation
Program (Group and Region Focus) on Wastewater
Treatment Techniques*

from August 27 , 2018 to October 25 , 2018

*organized by the Japan International Cooperation Agency
under the International Cooperation Program of the
Government of Japan.*

SHINICHI KITAOKA
PRESIDENT
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
JAPAN

Date: October 24, 2018

