



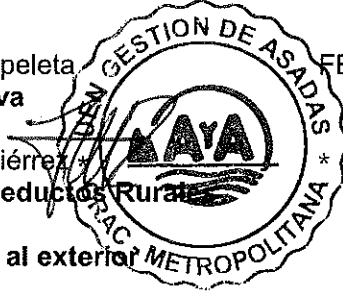
INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
San José, Costa Rica
Apartado 1097-1200. Teléfono 2242-5101. eramirez@aya.go.cr

MEMORANDO

PARA: Yamileth Astorga Espeleta, **Presidencia Ejecutiva** FECHA: 9 de noviembre del 2017

DE: Esteban Ramírez Gutiérrez, **UEN Gestión de Acueductos Rurales** * No. UEN-GAR-2017-03657

ASUNTO: Informe de viaje al exterior



En acatamiento 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, hago de su conocimiento el informe de viaje al exterior correspondiente a mi participación en el curso "Tecnologías de Tratamiento de Aguas Residuales", el cual fue proporcionado por la Agencia de Cooperación Internacional de Japón y llevado a cabo en la ciudad de Hiroshima en dicho país, entre las fechas 28 de agosto al 28 de octubre del presente año.



C: Oscar Izquierdo Sandi, Cooperación y Asuntos Internacionales
Archivo



**INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y
ALCANTARILLADOS**

DEPENDENCIA: SUBGERENCIA DE SISTEMAS COMUNALES

**INFORME DE VIAJE AL EXTERIOR
DEL 28 DE AGOSTO AL 28 DE OCTUBRE DEL 2017**

“TECNOLOGÍA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES”

fecha: 02 de noviembre de 2017

TABLA DE CONTENIDOS

1. Ficha informativa:

País y ciudad visitado: Higashihiroshima, Japón

Fecha de la visita: del 28 de agosto al 28 de octubre del 2017

Funcionario(s) de misión AyA: Ing. Esteban Ramírez Gutiérrez

Motivo del viaje: Participar en el curso "Tecnología de Tratamiento de Aguas Residuales"

Contacto en el lugar de misión: Sra. Harumi HIGASHIYAMA (cictp@jica.go.jp)

2. Introducción

El curso "Tecnología de Tratamiento de Aguas Residuales" forma parte del Programa de Co-Creación de conocimientos de la Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA), el cual es implementado como parte de la asistencia oficial para el desarrollo del Gobierno de Japón en base al acuerdo bilateral entre ambos gobiernos.

El curso está dirigido a personal técnico del Gobierno Central o entes públicos, que se encarga de ser líderes en el área de tratamiento de aguas residuales de manera que adquieran y difundan los conocimientos y habilidades necesarios para la programación e implementación de medidas para el tratamiento de aguas residuales.

El principal desarrollador de este curso es la Municipalidad de Higashihiroshima que juega un rol importante en el tratamiento de aguas residuales de Japón. Para la ejecución de este curso también se cuenta con la cooperación de otros entes como universidad donde se investiga la tecnología de tratamiento de aguas residuales a bajo costo recomendable para los países en vías de desarrollo. Los participantes aprenden sistemáticamente la situación actual del sistema de tratamiento de aguas residuales de Japón, así como los procesos de acondicionamiento que se ha venido tomando hasta ahora. Al mismo tiempo, intercambiarán opiniones activamente entre participantes de diferentes países que comparten el mismo problema con el propósito de captar pistas para la mejora del sistema de tratamiento de aguas residuales de sus respectivos países.

Para este año 2017, se celebraba la versión número 20 de este curso, en la cual participaron 10 becarios de nueve países de Latinoamérica, tales como, Argentina, Bolivia, Costa Rica, Cuba, Guatemala, México, Nicaragua, Perú y Venezuela.

3. Objetivos

3.1 General: Que los participantes adquieran y difundan los conocimientos y tecnologías necesarias para la planificación e implementación de las medidas contra desagüe adecuadas para la situación de sus respectivos países.

3.2 Específicos:

- 3.2.1 Comprender la actividad sobre el tratamiento de aguas residuales de Japón y poder explicarla comparando con la situación de sus respectivos países.
- 3.2.2 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 sus respectivos países.
- 3.2.3 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 sus respectivos países.
- 3.2.4 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 sus respectivos países como el alcantarillado, etc., sobre todo, el mejoramiento de la gestión del tratamiento de aguas residuales.

4. Desarrollo del Informe

4.1 Antecedentes

El curso "Tecnología de Tratamiento de Aguas Residuales" es llevado a cabo por la Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA), y fue promovido en Costa Rica por el Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto, así como, la Oficina de Cooperación Internacional del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados.

La supervisión total del curso es llevada a cabo por JICA y cuenta con la colaboración de instituciones como la Municipalidad de Higashihiroshima, el Centro Internacional de Hiroshima y la Universidad de Hiroshima. El mismo es ejecutado mediante clases magistrales que se llevan a cabo diariamente y que se complementan con visitas técnicas a diferentes ciudades de Japón, donde se ejemplifican las tecnologías desarrolladas en clase y aplicadas en distintos usos como viviendas unifamiliares, ciudades e industrias de distinta índole.

En la región de América Latina y el Caribe son relativamente numerosos los países que gozan del desarrollo avanzado. Este desarrollo económico trajo una consecuencia negativa de aumentar la carga ambiental, lo cual deterioró el medioambiente y provocando un severo problema, sobre todo, en los cascos

urbanos donde el crecimiento poblacional es notable y marcado. En específico, el deterioro del ambiente acuático a causa de la descarga de aguas sin tratarse, el retraso de la implementación de la tecnología y las instalaciones de tratamiento de aguas residuales, y la falta del mantenimiento de dichas instalaciones, han provocado la contaminación de ríos y aguas subterráneas, así como la destrucción del medioambiente y su alrededor, los cuales se han convertido en un gran problema que afecta a la higiene de las personas.

Este curso de capacitación tiene el propósito de responder a estas necesidades de la región de América Latina y el Caribe, en el que se proporcionará una ocasión de aprender sistemáticamente los ejemplos del sistema de tratamiento de aguas residuales de Japón y el proceso de implementación de dicho sistema, tomando como ejemplo una ciudad mediana de la prefectura de Hiroshima que tiene 190 mil habitantes, en cooperación de las universidades y los municipios, etc. que cuentan con los conocimientos sobre la tecnología de tratamiento de aguas residuales de bajo costo para los países en vías de desarrollo.

En esta última edición del curso se contó con la participación de los siguientes países y sus representantes:

País	Representante
Argentina	Ms. Debra Gisela Cisterna
Bolivia	Mr. Edwin Gutiérrez Paniagua
Bolivia	Mr. Weimar Yugar Morales
Costa Rica	Mr. Esteban Ramírez Gutiérrez
Cuba	Ms. Yailyn Alvarez Arencibia
Guatemala	Mr. Julio Ernesto Pablo De León
México	Mr. Edson Estrada Arriaga
Nicaragua	Mr. Rigoberto Méndez Espinoza
Perú	Mr. Rafael Infante Flores
Venezuela	Mr. Mairo Torres Martinez

4.2 Agenda de la actividad

El curso "Tecnología de Tratamiento de Aguas Residuales" se extendió a lo largo de dos meses, iniciando el 28 de agosto y finalizando el 28 de octubre del 2017, por lo que la agenda es muy extensa y detallada. Por tal motivo, en el Anexo 1, se adjunta un cuadro con el desarrollo de la misma.

4.3 Desarrollo de la Agenda: Sesiones (Diarias)

La capacitación fue desarrollada en sesiones diarias que iniciaban a las 9:00 AM hasta las 4:30 PM, en su mayoría en el Centro Internacional de Hiroshima. Sin embargo, lo anterior variaba dependiendo de la agenda que se adjunta en el Anexo 1.

Los principales temas desarrollados en las sesiones magistrales fueron los siguientes:

- Reseñas generales sobre la Metodología PCM.
- Problemas ambientales de agua y tratamiento de aguas residuales.
- Medio ambiente hídrico y control de calidad de agua por la administración pública de la Ciudad de Higashihiroshima.
- Experiencia de Japón en el sistema de regulación de las aguas residuales y problemas de la situación actual.
- Teoría General de las técnicas de tratamiento de aguas residuales.
- Reseñas generales de las técnicas de tratamiento anaerobio de aguas residuales.
- Técnicas de tratamiento de aguas residuales de bajo costo y de menor consumo de energía aplicables en los países en desarrollo.
- Técnicas de tratamiento de aguas residuales aplicadas en países en desarrollo.
- Situación actual de las plantas de tratamiento de aguas residuales de la ciudad de Higashihiroshima.
- Gestión y mantenimiento de las plantas de tratamiento de aguas residuales.
- Modalidad de proyectos de desarrollo de instalaciones de tratamiento de aguas residuales domésticas con uso de fosas sépticas "Jyokaso"
- Tratamiento de residuos urbanos de la ciudad de Higashihiroshima.
- Planificación y construcción de instalaciones de tratamiento en Latinoamérica.
- Características de efluentes líquidos según rubro industrial y su tratamiento.

4.4 Visitas realizadas

Durante los dos meses que se extendió la capacitación, se realizaron numerosas visitas técnicas que se pueden detallar en el Anexo 1, sin embargo, a continuación, se muestra un resumen:

- **Técnicas de tratamiento de aguas residuales utilizando conchas de ostras, visita a cancha deportiva Numakuma.**
- **Características de efluentes líquidos Industria de Tintura, visita a Sakamoto Denim.**
- **Centro de Gestión Ambiental del río Ashida.**
- **Asociación Amigos de las Luciérnagas de Dodogawa, Fukuyama.**
- **Características de efluentes líquidos Industria de alimentos, Cooperativa de parque Industrial de Alimentos de Hiroshima.**
- **Planta Depuradora de Higashihiroshima.**
- **Instalaciones de Tratamiento de Aguas residuales de áreas agrícolas del distrito de Itaki.**
- **Visita a una fosa séptica Jyokaso, Mitsui Kaihatsu S.A.**
- **Centro Ambiental de Kamo.**
- **Planta de Futaba Sankyo Co.Ltd. Tecnicas de compostaje.**
- **Planta de Casa Matriz Mazda S.A.**
- **Planta Depuradora de Otagawa Este.**
- **Centro de Seguridad Ambiental Universidad de Hiroshima.**
- **Centro Tecnológico de ganadería, Municipio Shobara.**
- **Planta de tratamiento final del Municipio de Susaki (Kochi)**
- **Planta depuradora de Kotogawa.**
- **Centro técnico Fuso, Restaurante de Tallarines.**
- **Centro de Capacitación de la Agencia Japonesa de Obras de Alcantarillado, Municipio de Toda, Prefectura de Saitama.**
- **Planta Depuradora de Ariake.**
- **Características de efluentes líquidos Industria manufacturera de cuero, Himeji.**
- **Planta procesadora de carne, diversas técnicas de tratamiento de aguas residuales.**

- Diversas técnicas de tratamiento de aguas residuales, Corporación Neonite.
- Clase de educación ambiental, Escuela primaria de Teranishi.


5. Conclusiones

Una vez concluido el curso "Tecnología de Tratamiento de Aguas Residuales", se han desarrollado una serie de conocimientos y herramientas que desde la Sub Gerencia de Sistemas Comunales, pueden ayudar a las ASADAS a emplear y mejorar la gestión del tratamiento de aguas residuales que producen sus poblaciones abastecidas.

En ese sentido, se ha planteado un Plan de Acción a ejecutar con algunas ASADAS del área metropolitana, de manera que se puedan capacitar en operación y mantenimiento de sus sistemas, así como, evaluar una tecnología acorde a su realidad socio económica. Dicho plan de acción se denomina "*Plan para el mejoramiento de la operación y el mantenimiento de los sistemas de tratamiento de aguas residuales de las ASADAS de la Región Central*", y su objetivo principal es lograr que las ASADAS de la Región Central operen y mantengan adecuadamente sus sistemas de tratamiento de aguas residuales, lo anterior, partiendo del cumplimiento de dos objetivos específicos, los cuales son, en primera instancia, generar en la ASADAS de la Región Central el conocimiento pleno del sistema de tratamiento que operan; y posteriormente, evaluar en las ASADAS de la Región Central un sistema de tratamiento de aguas residuales cuyos costos de operación y mantenimiento sean los más bajos. En aras de cumplir con los objetivos propuestos, se plantean una serie de actividades que se pueden detallar en el Anexo 2, donde se adjunta el Plan de Acción propuesto.

6. Observaciones

Es importante tomar en cuenta que el cumplimiento del el Plan de Acción propuesto, requiere no solo de la aprobación por parte de la Sub Gerencia de Sistemas Comunales, sino que también, es necesaria la coordinación con el Instituto Nacional de Aprendizaje y la asignación de un presupuesto para su ejecución.

Ing. Esteban Ramírez Gutiérrez

ORAC Metropolitana

Subgerencia de Sistemas Comunales

7. ANEXOS

ANEXO 1
PROGRAMA DE CURSO

Programa de Capacitación

Nombre del Curso: Tecnología de Tratamiento de Aguas Residuales
 Código del Curso: J1704377

Modalidad de capacitación: Programa de Co-creación de Conocimientos (Enfoque Grupal y Regional)

Número de Participantes: 10 personas

Duración: 28 de agosto, 2017 ~ 28 de octubre, 2017

Fecha	Hora	Módulo	Modalidad	Texto	Contenido	Expositor o personal a cargo		Lugar	Alojamiento	Actividades de bienestar
						Cargo/Organización				
28 de ago. (lun)					Llegada a Japón				HIP	
29 de ago. (mar)			Otros		Sesión Informativa	JICA		HIP	HIP	
30 de ago. (mier)	9:30 ~ 11:30		C		Orientación: Sociedad y Cultura Japonesa	Sr. Fujii, Profesor de la Univ. de Economía de Hiroshima		HIP SR1&2	HIP	
	12:30 ~ 17:15		V		Orientación: Parque Memorial de la Paz de Hiroshima y Museo de Bomba Atómica					
31 de ago. (vie)	9:00 ~ 9:30	1	Otros	-	Visita de cortesía al alcalde	División de Planificación, GM de HH		Sala de Recepciones, GM de HH	HIP	Clase de idioma japonés 19:00-20:30
	9:45 ~ 10:00	1	Otros	-	Orientación del Curso		División de Planificación, GM de HH			
	10:00 ~ 12:00	1	C	1	Descripción general del municipio de Higashihiroshima		División de Planificación, GM de HH			
	14:00 ~ 16:00		Otros	-	Preparativos para la presentación del informe de trabajo por participantes		HIC			
1 de sep (vier)	9:00 ~ 12:00	1	DD		Presentación sobre el trabajo de cada participante (Sesión de Presentación del Informe de Trabajo/ Informe del País)	Sr. Ohashi, Prof. del Depto. de Ingeniería de la Universidad de Hiroshima, JICA		Sala de Reuniones #303, GM de HH	HIP	Fiesta de Bienvenida 18:30- (Organizada por el Municipio de Higashihiroshima)
	13:00 ~ 16:00									
2 de sep. (sáb)					Día de descanso (Traslado a otro hotel)			Hiroshima Techno Plaza		
3 de sep. (dom)					Día de descanso			Hiroshima Techno Plaza		
4 de sep. (lun)	9:30 ~ 12:00	1	C/P	2	Reseñas generales sobre la metodología PCM Talleres sobre Análisis de Tema: Análisis de Problemas, Análisis de Objetivos	Sra. Suzuki, Consultora sénior, IC Net Limited		HIP SR1&2	HIP	
	13:30 ~ 16:30									
5 de sep. (mar)	9:30 ~ 12:00	1	P	2	Talleres sobre Análisis de Tema: Análisis de Problemas, Análisis de Objetivos	id		HIP SR1&2	HIP	
	13:30 ~ 16:30									
6 de sep. (mier)	9:30 ~ 12:00	1	P	2	Talleres sobre Análisis de Tema: Sistemización de Problemas, Elaboración de Plan de Capacitación	id		HIP SR1&2	HIP	
	13:00 ~ 16:00									
7 de sep. (vie)	9:45 ~ 12:00	2	C	3	Problemas ambientales de agua y tratamiento de aguas residuales	Sr. Okada, Vice-rector de la Universidad Abierta de Japón		HIP SR1&2	HIP	Clase de idioma japonés 18:00-20:30
	13:30 ~ 16:00	1	C	4	Medio ambiente hídrico y control de calidad de agua por la administración pública de la Ciudad de Higashihiroshima		Personal de la División de Asuntos Ambientales, GM de HH			
	9:00 ~ 9:30	4	DD/EI	-	Estudio individual		HIC			
	9:30 ~ 12:15	1	C	4	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			
8 de sep. (vier)	13:30 ~ 16:00	1	C	5	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		HIP SR1&2	HIP	Ceremonia de té 19:00-
					Día de descanso					
9 de sep. (sáb)					Día de descanso			HIP	HIP	
10 de sep. (dom)					Día de descanso			HIP	HIP	
11 de sep. (lun)	10:00 ~ 12:00	3	V	6	Diversas técnicas de tratamiento de aguas residuales ① (uso de conchas de ostra)	Sr. Okamoto, Presidente de Eiwa Land Environment Co., Ltd., Sr. Matsuoka, Director		HIP	HIP	Arreglo de flores 19:00-
	14:00 ~ 17:00	3	C	7	Características de efluentes líquidos según rubro industrial y su tratamiento ① (industria de tintura)		Sr. Sakamoto, Presidente de Sakamoto Denim Co., Ltd.			

12 de sep. (mar)	9:30 ~ 12:30 13:30 ~ 16:30	2	C	8	Teoría general de las técnicas de tratamiento de aguas residuales	Sr. Ohashi, Profesor de la Facultad de Ingeniería, Universidad de Hiroshima	HIP SR1&2	HIP	Clase de idioma japonés 19:00-20:30
13 de sep. (miér)	9:00 ~ 12:00	2	C	8	Teoría general de las técnicas de tratamiento de aguas residuales	Sr. Ohashi, Profesor de la Facultad de Ingeniería, Universidad de Hiroshima	HIP SR1&2	HIP	
	14:30 ~ 15:00	3	V	-	Características de efluentes líquidos según rubro industrial y su tratamiento ② (instalaciones de hospedaje/alajamiento)	Facilidades de Kansai Eléctric	HIP Restaurante	HIP	
14 de sep. (jue)	15:00 ~ 16:30	4	-	-	Guía para elaboración de Plan de Acción	Sra. Higashiyama, JICA	HIP SR1&2	HIP	
	9:00 ~ 9:30	4	DD/EI	-	Estudio individual	HIC	HIP SR1&2	HIP	
15 de sep. (vie)	9:30 ~ 12:00	3	C	9	Reseñas generales de las técnicas de tratamiento anaeróbico de aguas residuales	Sr. Yamaguchi, Profesor de la Univ. Tecnológica de Nagaoka	HIP SR1&2	HIP	
	13:30 ~ 16:00	2	C	10	Actividades voluntarias de saneamiento de ríos por los residentes	Centro de Gestión Ambiental del Río Ashida "Mirushirukan"	HIP SR1&2	HIP	
16 de sep. (sáb)	10:00 ~ 12:00	2	V	11	i.d. (Observación)	Sr. Doi, Secretario General de la Asociación de Amigos de Luciérnagas de Docogawa	Centro de Exhibición del Río Ashida Parque Docogawa (Kannabe-cho, mun. Fukuyama)	HIP	Recorrido turístico a Miyajima en bus
	14:00 ~ 15:30	2	V	11	i.d. (Observación)			HIP	
17 de sep. (dom)					Día de descanso			HIP	
18 de sep. (lun)					Día de descanso			HIP	
19 de sep. (mar)					Día de descanso (feriado)			HIP	
	9:30 ~ 12:00	3	C	12	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 Tonkoku	HIP SR1&2	HIP	
20 de sep. (miér)	13:30 ~ 16:30	4	DD/EI	-	Estudio individual	HIC	HIP SR1&2	HIP	
	9:00 ~ 9:30	3	CC	12	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 Tonkoku	HIP SR1&2	HIP	
21 de sep. (jue)	miér ~ 12:00	4	DD	-	Deliberación conjunta para repaso ①	Sr. Ohashi, Profesor de la Facultad de Ingeniería, Universidad de Hiroshima	HIP SR1&2	HIP	
	13:30 ~ 16:00	3	V	-	Características de efluentes líquidos según rubro industrial y su tratamiento ③ (tratamiento conjunto de parque industrial de alimentos)	Sr. Akae, Director de Dept. de Comercio Exterior, Otafuku Sauce (salse) Co., Ltd. Sr. Nioh, Director de Cooperativa de Parque Industrial de Alimentos de Hiroshima	Wood Egg (pabellón de Otoniyaki), Planta de Hiroshima de Otafuku Sauce Cooperativa de Parque Industrial de Alimentos de Hiroshima	HIP	
22 de sep. (vie)	10:00 ~ 13:30	3	C	13	Planificación y administración de sistema de alcantarillado de Higashiroshima	Personal de la División de Gestión de Alcantarillado, GM de HH	HIP SR1&2	HIP	
	13:45 ~ 16:15	3	C	13				HIP	
23 de sep. (sáb)	9:30 ~ 12:00	3	C	14				HIP	
	13:00 ~ 15:30	3	C	14				HIP	Festival de Cultura Asombrosa del Mundo
24 de sep. (dom)					Día de descanso			HIP	
25 de sep. (lun)					Día de descanso			HIP	
	9:00 ~ 10:00	3	C	15	Situación actual de las plantas de tratamiento de aguas residuales de la ciudad de Higashiroshima	División de Instalaciones de Alcantarillado, GM de HH	HIP SR1&2	HIP	
25 de sep. (lun)	10:00 ~ 11:00	3	C	16	Gestión y mantenimiento de plantas de tratamiento de aguas residuales (gestión y mantenimiento)	i.d.	HIP SR1&2	HIP	
	11:00 ~ 12:00	3	C	17	i.d. (control de calidad de agua)	i.d.	HIP SR1&2	HIP	
	13:30 ~ 16:30	3	C/P	18	i.d. (observación)	Toko Kankyo Hozen S.A. (empresa operadora de la Planta)	Planta Depuradora de Higashiroshima	HIP	

26 de sep. (mar)	9:00 ~ 10:00	3	V	19	Gestión y mantenimiento de instalaciones de tratamiento de aguas residuales de sector agrícola	i.d. Toko Kankyo Hozen S.A. (empresa operadora de la Planta)	i.d. Instalaciones de Tratamiento de Aguas Residuales de Áreas Agrícolas, Distrito de Itaki	HIP	
	11:00 ~ 12:00	3	V	20	Gestión y mantenimiento de instalaciones de alcantarillado a pequeña escala	i.d. Toko Kankyo Hozen S.A. (empresa operadora de la Planta)	Planta Depuradora de Akitsu	HIP	
27 de sep. (mierc)	13:30 ~ 14:30	3	C/P	21	Gestión y mantenimiento de tuberías (charia y práctica)	i.d. Toko Kankyo Hozen S.A. (empresa operadora de la Planta)	HIPSR1&2	HIP	
	14:50 ~ 16:30	3	V	-	Planta Depuradora de Higashi-Hiroshima	División de Gestión de Alcantarillado, GM de HH, otros	Planta Depuradora de Higashi-Hiroshima	HIP	SR1&2
28 de sep. (jue)	9:30 ~ 12:00	4	DD	-	Deliberación conjunta para repaso ②	-	-	HIP	
	10:00 ~ 12:00	3	C	22	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	HIP SR1&2	HIP	
	13:30 ~ 16:00	3	C	23	Tratamiento de residuos urbanos (sólidos y líquidos) de la ciudad de Higashihiroshima	División de Gestión de Residuos Sólidos, GM de HH	HIP SR1&2	HIP	
	9:30 ~ 12:00	3	C	23	Tratamiento de residuos urbanos (sólidos y líquidos) de la ciudad de Higashihiroshima	Mitsui Kaihatsu S.A., Visita a una fosa séptica "Johkasou" de una casa particular	Casa particular	HIP	Elaboración de muñeca de papel 19:00-
29 de sep. (vier)	13:30 ~ 14:00	3	V	24	Gestión y mantenimiento de fosa séptica "Jyokaso" (inspección y mantenimiento)	Asociación de Sanidad Ambiental de Hiroshima Central	Centro de Sanidad Ambiental de Kamo	HIP	
	14:30 ~ 16:30	3	V	25	Tratamiento de aguas negras y lodos	-	-	HIP	
30 de sep. (sáb)	Por confirmar		P	-	Trabajo de limpieza por iniciativa de habitantes	-	-	HIP	
1 de oct. (dom)					Día de descanso	-	-	HIP	
2 de oct. (lun)	9:00 ~ 12:00	3	V	26	Disposición final de lodos (Relleno sanitario)	Asociación de Sanidad Ambiental de Hiroshima Central	Centro de Sanidad Ambiental de Kamo	HIP	Okonomiyaki 17:30-
	14:00 ~ 15:00	3	C	27	Reseñas generales de las técnicas de compostaje de lodos	Sr. Iwaki, jefe de Dpte.Comercial, Futaba Sankyo Co.,Ltd.	HIP SR1&2	HIP	
	15:30 ~ 16:30	3	V	-	Diversas técnicas de tratamiento de lodos ① (compost)	-	Futaba Sankyo Co.,Ltd. Planta de	HIP	
3 de oct. (mar)	9:30 ~ 12:00	3	V	28	Características de efluentes líquidos según rubro industrial y su tratamiento ② (industria manufacturera automotriz)	Sr. Maeda, Mazda S.A.	Planta de la casa matriz, Mazda S.A.	HIP	
	13:30 ~ 16:30	3	V	29	Diversas técnicas de tratamiento de lodos ② (Planta generadora eléctrica con motor rotativo)	Sra. Matsumuro, Directora de Calidad de Agua, Sr. Ishii, Director de Gestión, Corporación Pública de Alcantarillado de la Prefectura de Hiroshima (Fundación de Servicio Público)	Planta Depuradora de Otagawa Este	HIP	
4 de oct. (mierc)	9:30 ~ 12:00	3	C	30	Planificación y construcción de instalaciones de tratamiento en Latinoamérica	Sr. Kirishima	HIP SR1&2	HIP	
	13:30 ~ 16:00	3	C	30	Planificación y construcción de instalaciones de tratamiento en Latinoamérica	-	HIP SR1&2	HIP	
5 de oct. (jue)	10:00 ~ 11:30	4	DD	-	Discusión y socialización de experiencia de otros participantes del grupo	HIC	HIP SR1&2	HIP	
	11:30 ~ 12:00	-	Otros	-	Intercambio con los estudiantes de escuela secundaria	HIC	HIP SR1&2	HIP	
	14:00 ~ 16:00	3	C	31	Características de efluentes líquidos según rubro industrial y su tratamiento ③ (laboratorio de la universidad) - Métodos de tratamiento de sustancias nocivas	Sr. Nishijima, Prof./Director general del Centro de Seguridad Ambiental, Universidad de Hiroshima	Centro de Seguridad Ambiental, Universidad de Hiroshima	HIP	

6 de oct. (vier)	9:30 ~ 12:00	3	V	32	Características de efluentes líquidos según rubro industrial y su tratamiento ⑥ (Campo experimental de ganadería)	Centro Tecnológico de Ganadería, Instituto de Investigación Tecnológica de Pref. de Hiroshima	Centro Tecnológico de Ganadería (mun. Shobara)	HIP	
	12:15 ~ 13:15	-	-	-	Almuerzo en el campus Shobara de la Univ Prefectural y traslado (Shobara→HIP)	-	-	HIP	Festival de Sake de Saijo
7 de oct. (sáb)					Día de descanso (Festival de sake)			HIP	
8 de oct. (dom)					Día de descanso			HIP	
9 de oct. (lun)	9:00 ~ 12:30	-	-	-	Traslado (Higashiroshima → Kochi [en tren])			Suzaki Prince Hotel	
	-	-	-	-	-				
10 de oct. (mar)	9:00 ~ 12:00	3	C	33	Diversas técnicas de tratamiento de aguas residuales ② (sedimentación primaria+DHS, planta de tratamiento de biopelícula)	Sr. Tagawa Prof asociado de la Escuela Kagawa, Instituto Nacional de Tecnología, Saniki Engineering Co. Ltd.	Planta de Tratamiento Final de (mun. de Suzaki (Kochi))	Takamatsu Tokyu Hotel REI	
	13:30 ~ 15:30	-	-	-	Traslado (Kochi→Takamatsu) [en bus, por confirmar]	-	-		
	9:00 ~ 11:30	3	C	34	Diversas técnicas de tratamiento de aguas residuales ③ (sedimentación primaria+DHS, planta de tratamiento combinado sanitario-pluvial)	Sr. Tagawa, Prof. asociado de Escuela Kagawa, Instituto Nacional de Tecnología, Sr. Nishimaru, Director de la Planta, Sr. Ukekawa, vice director de Planta Depuradora de Kotogawa	Planta Depuradora de Kotogawa	Shinjuku Washington Hotel Tokio	
11 de oct. (mierc)	13:00 ~ 14:30	3	C	35	Diversas técnicas de tratamiento de aguas residuales ④ (tratamiento de aguas residuales del restaurante de talleres tradicionales "Udon" con el sistema DHS)	Sr. Tagawa, Prof. asociado, Escuela de Kagawa, Instituto Nacional de Tecnología FUSO Corporation	Restaurante de talleres "Mentachi", Centro Técnico Fuso		
	15:30 ~ 20:30	-	-	-	Traslado (Takamatsu→Tokio)	-	-		
	10:00 ~ 12:00	3	C	36	Organización de formación y capacitación de técnicos - Centro de Capacitación de la Agencia Japonesa de Obras de Alcantarillado	Sr. Imashima, Sr. Awata, Div. de Estrategia Internacional, Agencia Japonesa de Obras de Alcantarillado, JSWA (Corporación Mancomunal)	Centro de Capacitación, Agencia Japonesa de Obras de Alcantarillado (mun. de Toda, Prefectura de Saitama)	Shinjuku Washington Hotel Tokio	
	13:00 ~ 16:00	-	P	-	Instructor de JSWA				
13 de oct. (vier)	9:30 ~ 12:00	4	P	-	Taller de Análisis de Temas	Sra. Suzuki, Consultora Sénior, IC Net Limited.	En Tokio	Shinjuku Washington Hotel Tokio	
	13:00 ~ 16:00	-	-	-	Día de descanso				
14 de oct. (sáb)					Día de descanso				
15 de oct. (dom)					Día de descanso				
16 de oct. (lun)	9:30 ~ 12:00	4	P	-	Elaboración de Plan de Acción	Sra. Suzuki, Consultora Sénior, IC Net Limited.	En Tokio	Shinjuku Washington Hotel Tokio	
	13:00 ~ 16:00	-	-	-	-				
17 de oct. (mar)	10:30 ~ 11:30	3	V	-	Establecimientos de difusión sobre sistemas de alcantarillado	Museo de Alcantarillado de Tokio "Arco Iris" Dirección de Alcantarillado, Gobierno Metropolitano de Tokio	Museo de Alcantarillado de Tokio "Arco Iris", Planta Depuradora de Ariake	Shinjuku Washington Hotel Tokio	
	13:00 ~ 16:00	3	V	37	Planta de tratamiento de aguas residuales en zona urbana~ Uso óptimo de tierra y tratamiento avanzado~	Planta Depuradora de Ariake, Dirección de Alcantarillado, Gobierno Metropolitano de Tokio	Planta Depuradora de Ariake	Shinjuku Washington Hotel Tokio	
					Visita al Museo de Edo-Tokyo				
					Fecha límite para la entrega del borrador de Plan de Acción	-	-		
	9:00 ~ 12:00	-	-	-	Traslado (Tokio→Himeji)	-	-		
18 de oct. (mierc)	14:00 ~ 16:30	3	C	38	Características de efluentes líquidos según rubro industrial y su tratamiento ⑦ (industria manufacturera de cuero, planta de tratamiento preliminar)	Dirección de Alcantarillado de mun. Himeji, Centro de administración de alcantarillado	Himeji	Hotel Nikko Himeji	

19 de oct. (jue)	9:30 ~ 11:30	3	V	-	Características de efluentes líquidos según rubro industrial y su tratamiento ⑦ (industria manufacturera de cuero, empresa)	Omasa S.L.	Himeji	HIP	
			V		Visita al Castillo de Himeji y almuerzo				
	13:00 ~ 16:00	3	-	-	Traslado (Himeji→HIP)				
20 de oct. (vier)	9:30 ~ 12:30 13:30 ~ 18:00	4	DD	-	Guía/Orientación sobre la elaboración de Plan de Acción	Prof. del Depto. de Ingeniería de la Universidad de Hiroshima, HIC	HIP SR1&2	HIP	
21 de oct. (sáb)					Día de descanso (Fecha límite de entrega de versión final)			HIP	Recomido turístico en Higashi-hiroshima en bus
22 de oct (dom)					Día de descanso			HIP	
23 de oct. (lun)	9:30 ~ 11:30	3	C	39	Diversas técnicas de tratamiento de aguas residuales ⑧ (Planta procesadora de carne)	Mercado de carne en el Mercado Central Mayorista del Municipio de Hiroshima			
24 de oct. (mar)	10:30 ~ 12:00 13:30 ~ 15:30	3	C	40	Diversas técnicas de tratamiento de aguas residuales ⑤ (agente de tratamiento de alta capacidad)	Directorio de Neonite Corporation S.A.	Casa matriz y planta de Neonite Corporation S.A.	HIP	
25 de oct. (mierc)	9:30 ~ 13:00 13:30 ~ 15:00	2	V	41	Visita a una escuela primaria practicante de la educación ambiental	Sección de Orientación en Educación Escolar, Junta Educativa, GMdeHH	Escuela Primaria Teranishi	HIP	
					Visita al Jardín de Kamotsuru				
					Preparación de Informe / Finalización de registro en cuaderno de participante sobre capacitación	HIC			
26 de oct. (jue)	9:30 ~ 12:00 13:30 ~ 16:00	4	DD	-	Presentación de Plan de Acción	Sr. Ohashi, Profesor de Depto. de Ingeniería de la Universidad de Hiroshima, División de Planificación de GM de HH, HIC	303 Sala de Reunión #303, GM de HH	HIP	
					Visita de cortesía al alcalde	División de Planificación de GM de HH	Salón de Recepción, GM de HH		
	14:00 ~ 15:30		DD	-	Sesión de Evaluación	Profesor de Depto. de Ingeniería de la Universidad de Hiroshima, División de Planificación de GM de HH, HIC	HIP SR1&2		
27 de oct. (vier)	15:30 ~ 16:00		Otros	-	Ceremonia de Clausura	Sr. Ohashi, Profesor de Depto. de Ingeniería de la Universidad de Hiroshima, División de Planificación de GM de HH, HIC	HIP	HIP	
	19:10 ~ 21:10		Otros	-	Recepción	Sr. Ohashi, Profesor de Depto. de Ingeniería de la Universidad de Hiroshima, División de Planificación de GM de HH, HIC	En un restaurante por confirmar		
28 de oct. (sáb)					Partida de Japón				

*HIC: Centro Internacional de Hiroshima; JICA: Agencia de Cooperación Internacional del Japón; HIP: Plaza Internacional de Hiroshima (Establecimiento conjunto entre HIC y Centro Internacional de JICA Chugoku)

⑦: Conferencia, charra y curso teórico; P: Prácticas; DD: Debate y Deliberaciones conjuntas; V: Visita; Et: Estudio individual.

ANEXO 2
PLAN DE ACCIÓN

6-2. Ejemplo de los Plan de Acción

Máximo: 3

PLAN DE ACCIÓN

Páginas

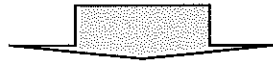
Nombre: Esteban Ramírez Gutiérrez

País: Costa Rica

Parte 1. Resultados del análisis y visión para mejorar

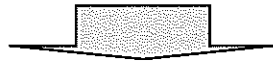
(1) Cuestiones que se van a abordar / mejorar

La capacidad de las ASADAS de operar y mantener adecuadamente sus sistemas de tratamiento de aguas residuales. Determinar la tecnología de tratamiento de aguas residuales que conlleve un menor costo en operación y mantenimiento, de manera que se ajuste a la realidad socio – económica de las ASADAS.



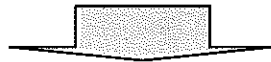
(2) Posibles causas del problema dado en (1)

Las ASADAS tienen problemas para operar y mantener sus sistemas de tratamiento de aguas residuales debido a la falta de capacitación en el tema, así como a la utilización de tecnologías cuyos costos de operación y mantenimiento son elevados. Esta situación se complica debido a los bajos ingresos que estas Asociaciones perciben pues las tarifas son definidas por un ente regulador del Estado.



(3) Futuro Deseable (=objetivo final)

Lograr que las 4 ASADAS que cuentan con sistemas de tratamiento de aguas residuales en la Región Central operen y mantengan adecuadamente su infraestructura. Asimismo, definir cuál es la tecnología de tratamiento más adecuada de acuerdo a la realidad socio – económica de estos entes operadores.



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

La capacitación provista ha brindado información y conocimiento acerca de las mejores prácticas en la selección de las Técnicas de tratamiento de aguas residuales de bajo costo y de menor consumo de energía tales como la combinación de UASB + DHS. Asimismo, a través de las charlas, se ha conocido la labor de Centro de Capacitación de la Agencia Japonesa de Obras de Alcantarillado, la cual mantiene una estructura de programas de capacitación de técnicos que resulta de ejemplo a seguir por parte del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, y la cual podría ser aplicable para el desarrollo de capacidades técnicas de las ASADAS.

Parte 2. Plan de Acción

Título del Plan de Acción	Plan para el mejoramiento de la operación y el mantenimiento de los sistemas de tratamiento de aguas residuales de las ASADAS de la Región Central.	
Información del sitio y Destinatarios	Asociaciones de Acueductos y Alcantarillados Rurales (ASADAS) de la Región Central	
Duración	12 meses	
Objetivo	Lograr que las ASADAS de la Región Central operen y mantengan adecuadamente sus sistemas de tratamiento de aguas residuales.	
Objetivos Específicos	<p>1. Generar en la ASADAS de la Región Central el conocimiento pleno del sistema de tratamiento que operan.</p> <p>2. Evaluar en las ASADAS de la Región Central un sistema de tratamiento de aguas residuales cuyos costos de operación y mantenimiento sean los más bajos.</p>	
Actividades / Pasos	Acción / Pasos por objetivos (Qué)	Las organizaciones / departamentos responsables (Quienes)
	<p>1-1. Capacitar en operación y mantenimiento a las ASADAS de la Región Central.</p> <p>1-1-1 Generar desde el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados un programa de capacitación referente a la operación y mantenimiento de sistemas de tratamiento de aguas residuales dirigido específicamente a las ASADAS.</p> <p>1-1-2 Coordinar con el Instituto Nacional de Aprendizaje (INA) para ejecutar un programa continuo de capacitación en las ASADAS mediante su programa de Operadores de Plantas de Tratamiento de aguas residuales.</p> <p>1-1-3 Planificar con las ASADAS la asignación de recursos para capacitación de sus funcionarios por medio de entidades privadas.</p> <p>1-2. Contar con manuales de operación y mantenimiento para los sistemas de tratamiento de agua residual que operan las ASADAS.</p> <p>1-2-1 Generar un Manual de Operación y Mantenimiento de fácil comprensión para la ASADA y sus operadores.</p> <p>1-2-2 Detallar los requerimientos mínimos del manual de operación y</p>	<p>Las organizaciones / departamentos responsables (Quienes)</p> <p>Acción 1-1 Sub Gerencia de Sistemas Comunes del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados y ASADAS.</p> <p>Acción 1-1-1 Promotores Sociales y Personal Técnico de la Oficina Regional Central.</p> <p>Acción 1-1-2 Jefatura Oficina Región Central.</p> <p>Acción 1-2-3 ASADAS, Departamento de Contaduría de Subgerencia de Sistemas Comunes AyA.</p> <p>Acción 1-2 Personal Técnico de la Oficina Región Central.</p> <p>Acción 1-3 Subgerencia de Sistemas Comunes AyA.</p> <p>Acción 1-3-1 Oficina Región Central.</p> <p>Acción 1-3-2 Sub Gerente de Sistemas Comunes.</p> <p>Acción 2-1 Oficina Región Central.</p>

	<p>mantenimiento cuando el sistema de tratamiento de aguas residuales es aportado por terceros.</p> <p>1-3 Definir el procedimiento de toma de decisiones del sistema de tratamiento de aguas residuales a utilizar por las ASADAS.</p> <p>1-3-1 Diseñar y proponer un procedimiento de acompañamiento técnico por parte del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados.</p> <p>1-3-2 Promover una modificación en la gestión de los proyectos de tratamiento de aguas residuales para que las ASADAS participen en la concepción de los mismos.</p> <p>2-1 Definir una tecnología de tratamiento de aguas residuales que se ajuste a la realidad socio - económica de las ASADAS.</p> <p>2-1-1 Analizar el costo de operación y mantenimiento de cada una de las tecnologías disponibles.</p> <p>2-1-2 Definir la complejidad de operación de cada una de las tecnologías disponibles.</p> <p>2-1-3 Realizar una prueba piloto comparativa entre la tecnología usada en la actualidad en las ASADAS y la tecnología con menores costos de operación y mantenimiento.</p> <p>2-1-4 Generar las especificaciones técnicas del sistema de tratamiento que se ajuste a las condiciones de las ASADAS</p>	
Su propio papel en el Proyecto	<p>Coordinar con todos los involucrados en la implementación de este plan de acción para que el mismo ejecutado exitosamente. Asimismo, participar activamente en la formulación de los programas de capacitación y la ejecución de los mismos, como parte del personal técnico de la Oficina Regional Central.</p>	
Presupuesto estimado	<p>\$0 - \$ 20 000</p>	
Especificar quién ejecutará el plan	<p>Sub Gerencia de Sistemas Comunales del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados.</p>	

<p>Viabilidad / Obstáculos probables para el desarrollo de su Plan</p>	<p>Política: El país se encuentra ante una nueva ronda de elecciones presidenciales, lo que implicará muchos cambios en las Instituciones del Estado, que pueden traerse abajo la aplicación de este plan de acción. · Finanzas: La aplicación de este plan no requiere un monto definido de recursos, pues la estructura y recursos humanos requeridos ya se encuentran disponibles. · Organización: A pesar de que existen vínculos ya establecidos con el Instituto Nacional de Aprendizaje (INA) para realizar capacitaciones en ASADAS, se debe verificar la disponibilidad de este ente para ejecutar sus programas de tratamiento de aguas residuales. Por otra parte, en este momento el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados se encuentra en estado de emergencia por los efectos del Huracán Nate, lo que direcciona todos los esfuerzos a la rehabilitación de los sistemas afectados</p> <p>Sociedad: Las poblaciones que reciben los servicios de una ASADA desconocen los beneficios de contar con un sistema de tratamiento de aguas residuales, lo que genera poco interés en mantenerlo en un estado óptimo· Cultura: En general, en Costa Rica no se ha generado una cultura sobre el tratamiento de las aguas residuales, lo que provoca desconocimiento completo sobre las mejores prácticas de disposición de las aguas utilizadas.</p>
<p>Puntos a tener en cuenta</p>	<p>La Sub Gerencia de Sistemas Comunales del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados tiene a su cargo la asistencia técnica de 1500 ASADAS en todo el territorio Nacional, y específicamente en nuestra Región Central se ubican 330 de ellas. Aunado a esto, las Oficinas Regionales cuentan con personal muy escaso, situación genera una elevada carga de trabajo en cada una de las personas que formamos parte de dicha oficina. Como consecuencia de esto, se trabaja por prioridades establecidas por los altos mandos y quedando poco tiempo disponible para la ejecución de otros programas</p>

ANEXO 1
FOTOGRAFIAS

