

*Proyecto de Mejoramiento de la Administración de Aguas Residuales en el Área Metropolitana de Panamá*



---

# *Introducción del proyecto*

*junio de 2017*

*Nihon Suido Consultants Co., Ltd.*

# Resumen del Proyecto

---

## Propósito del presente Proyecto

El propósito del presente Proyecto consiste en mejorar las capacidades de la UCP en la administración, supervisión, operación y mantenimiento de las instalaciones implementadas por el Proyecto de Saneamiento de Ciudad de Panamá y Bahía de Panamá, para la aplicación continua de medidas contra la contaminación de dicha bahía y del área metropolitana de Panamá.

## Período del Proyecto (ejecución en 2 fases, primera y segunda)

### 1) Primera fase (fase de elaboración del plan detallado)

Desde junio hasta noviembre de 2015. Actividades locales en agosto y octubre.

### 2) Segunda fase (fase de implementación del Proyecto)

Desde febrero de 2016 hasta noviembre de 2018

## Envíos de expertos durante la segunda fase

2016: 1.5 - 2.0 meses, 3 veces

2017: 1.5 - 2.0 meses, 3 veces

2018: 1.0 - 1.2 meses, 2 veces

## Entidades relacionadas

Institución contraparte: MINSA/UCP

Instituciones relacionadas: IDAAN y MIAMBIENTE

# Objetivos y Resultados Esperados del Proyecto

## Objetivo superior:

Las medidas de mitigación de la contaminación de la Bahía de Panamá son llevadas a cabo de manera sostenible en el Área Metropolitana de Panamá.

## Propósito del Proyecto:

Se mejoran las capacidades de administración y gestión de operación y mantenimiento de la UCP para las instalaciones implementadas por el Proyecto de Saneamiento de Ciudad de Panamá y Bahía de Panamá.

## Resultados esperados:

**Resultado 1: Fortalecimiento institucional de la UCP y la capacitación del recurso humano**

**Resultado 2: Monitoreo de grandes efluentes  
Proyecto piloto de tratamiento de aguas residuales (planta YOKASO)**

**Resultado 3: Gestión económica y sostenible de las instalaciones del sistema de saneamiento**

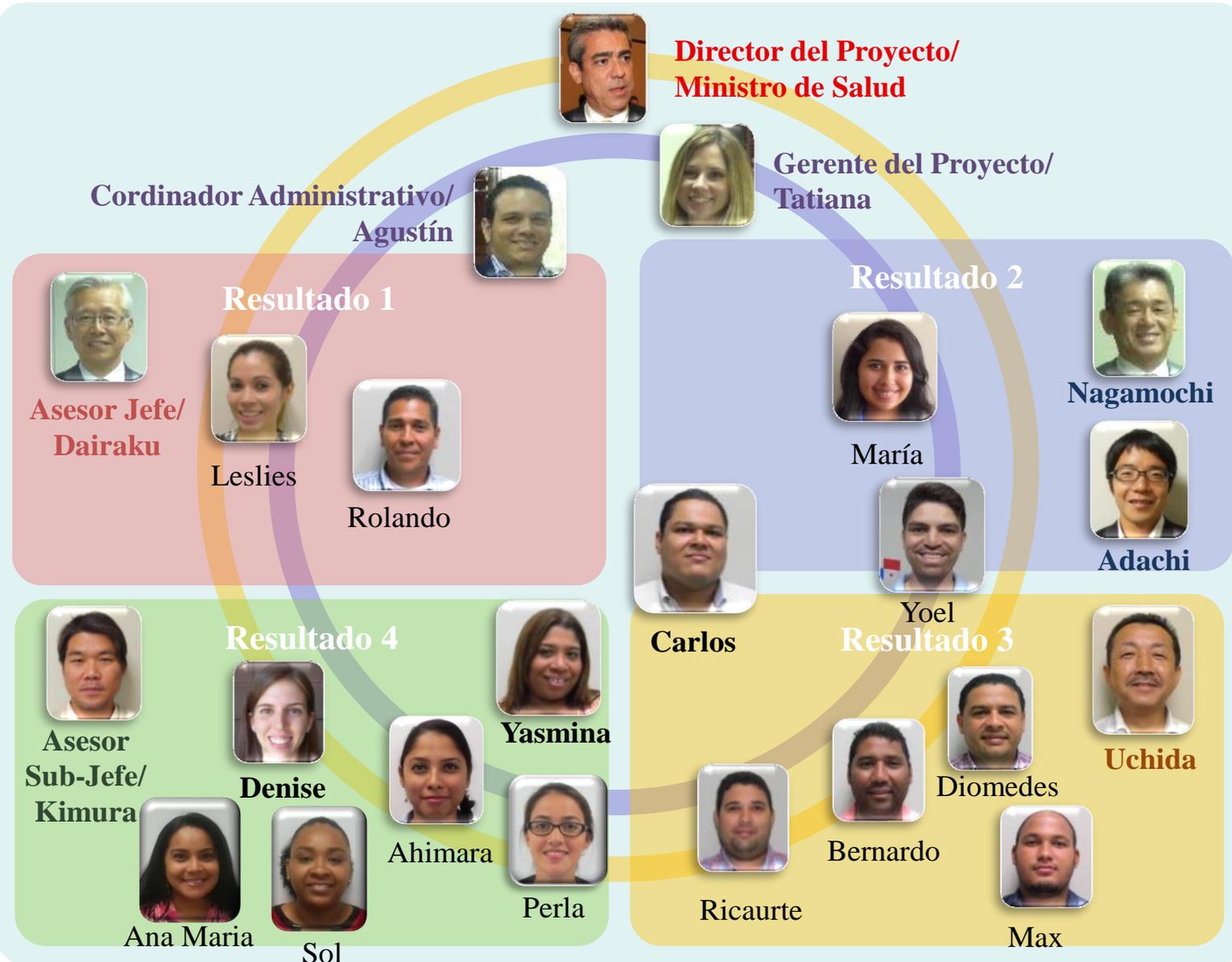
**Resultado 4: Educación y sensibilización de la población beneficiada sobre el ahorro de agua y el buen uso del sistema de saneamiento.**

# Zona objeto del Proyecto



# Estructura de Implementación del Proyecto

## Comité Conjunto de Coordinación (CCC)



**Oficina de  
JICA  
Panamá**

**MINSA**

**IDAAN**

**MIAMBI-  
ENTE**



# Actividades: Resultado 1

**Resultado 1 : Se determinan los roles de las instituciones relacionadas con el saneamiento de la Bahía de Panamá y se propone el procedimiento para mejorar la estructura institucional de implementación.**

Actividad 1-1: Estudiar las leyes y políticas actuales

Actividad 1-2: Revisar los proyectos en ejecución

Actividad 1-3: Estudiar el estatus actual, y los planes futuro de las instalaciones de saneamiento.

Actividad 1-4: Revisar los roles y funciones actuales de la UCP y el IDAAN relacionados con la gestión de aguas residuales.

**Primera fase**

Actividad 1-5: Clarificación de la división de funciones de las instituciones responsables actuales y futuras. (Primer año)

Actividad 1-6: Revisar las funciones, estructura institucional y personal de la UCP (Segundo año)

Actividad 1-7: Elaborar un plan (borrador) de desarrollo del recurso humano de la UCP. (Primer, segundo y tercer año)

**Segunda fase**

**Establecimiento de apropiado sistema de implementación del Proyecto**

# Actividades: Resultado 1

---

**Actividad 1-6: Revisar las funciones, estructura institucional y personal de la UCP (Segundo año)**

## 【Contenido de Actividades Planeadas】

- Confirmar el cambio estructural de la UCP
- Apoyar la formación de la nueva estructura
- Proponer un plan de negocio → Método de ejecutar el plan de acción  
Evaluación basada en el desempeño

**Actividad 1-7: Elaborar un plan (borrador) de desarrollo del recurso humano de la UCP. (Primer, segundo y tercer año)**

## 【Contenido de Actividades Planeadas】

- Determinar el desarrollo de recurso humano que apoya la operación de UCP
- Introducir la evaluación de personal basada en el desempeño
- Elaborar el Plan de desarrollo del recurso humano (borrador)

# Plan de Capacitación en Japón

**Frecuencia:** 1 vez el primer año, 1 vez segundo año, Total de 2 veces

**Participantes:** Primera capacitación: Nivel administrativo de la UCP

Segunda capacitación: C/P nivel de supervisores de la UCP

**Duración:** 2 semanas

## Segunda capacitación en Japón

**Participantes:** 11 personal de la UCP

**Período:** 24 de julio - 3 de agosto de 2017

**Lugares de capacitación:** Ciudades de Yokoyama, Tokio, Osaka y Kioto y la Provincia de Shiga

## **Exposición de Obras de Alcantarillado 2017, Tokio**



**Observando el método SPR de renovación de alcantarillado en la planta Ritto de la empresa Sekisui Chemicals**



**Exposición de Obras de Alcantarillado 2016, Nagoya**

# Actividades: Resultado 2-1

**Resultado 2: Se inicia el monitoreo periódico de la calidad de las aguas residuales en las fuentes de contaminación que descargan al sistema de alcantarillado y que fluyen a la planta de tratamiento.**

Actividad 2-1 y 2-3: Estudiar las fuentes de aguas residuales de gran escala y el estado de descarga de las mismas, y elaborar la base de datos correspondiente. (Primer año)

**Aprovechar las experiencias administrativas de Japón para tomar medidas conforme a la situación actual de Panamá.**

Actividad 2-8: Ejecutar el monitoreo de la calidad de agua de las fuentes de aguas residuales de gran escala. (Segundo y tercer año)

Actividad 2-2: Impartir la capacitación sobre el método de orientación administrativa para las fuentes de aguas residuales de gran escala (Primer y segundo año)

Actividad 2-4: Elaborar la guía sobre el monitoreo de la calidad de agua (borrador). (Primer año)

Actividad 2-7: Estudiar las medidas de mitigación sobre las fuentes de aguas residuales contaminantes de gran escala (Segundo y tercer año)

Actividad 2-5: Elaborar un plan de monitoreo de la calidad de agua (borrador). (Primer y segundo año)

Primera fase

Segunda fase

# Actividades: Resultado 2-1

---

## **Actividad 2-2: Impartir la capacitación sobre el método de orientación administrativa para las fuentes de aguas residuales de gran escala (Primer y segundo año)**

### **【Contenido de Actividades Planeadas para el segundo año】**

- Presentar información, dar capacitación sobre métodos de tratamiento de aguas residuales orgánicas
- Confirmar la operación y estado de tratamiento del Johkasou; usarlo para capacitación.

### **【Actividades de este período】**

- Se realizó la capacitación sobre el método de tratamiento de aguas residuales orgánicas.

## **Actividad 2-5: Elaborar un plan de monitoreo de la calidad de agua (borrador). (Primer y segundo año)**

### **【Contenido de Actividades Planeadas para el segundo año】**

- Preparar para la elaboración del plan de monitoreo de calidad de agua
  - Estudiar conjuntamente con IDAAN sobre hacer visitar y dar consejos a las empresas que descargan en el alcantarillado.
  - Estudiar cómo apoyar la nueva estructura de UCP
- Intercambio de información con MIAMBIENTE y MICI

### **【Actividades de este período】**

- Se realizaron el intercambio de información y estudio con IDAAN sobre el monitoreo de aguas residuales empresariales.

# Actividades: Resultado 2-1

## Actividad 2-7: Estudiar las medidas de mitigación sobre las fuentes de aguas residuales contaminantes de gran escala (Segundo y tercer año)

### 【Contenido de Actividades Planeadas en segundo año】

- Apoyar a UCP en las investigaciones de campo
  - Estudiar medidas a tomar con la Junta Comunal en el área piloto en respuesta a quejas sobre aguas residuales de los comercios.
  - Probar las medidas contra las grasas en las aguas residuales de comercios en el área piloto .
- Confirmar la efectividad de Johkasou y estudiar su aplicación a otras fuentes de descargas.

### 【Actividades realizadas】

- Visitamos la Junta Comunal de Bethania, en el área piloto, que había solicitado la cooperación.
- Preparamos las medidas para el control de trampas de grasa de comercios en la Vía Argentina como área piloto.
- Preparamos equipo de análisis de calidad de agua para la medición de aguas residuales de Johkasou y de los comercios.



Reunión con la Junta Comunal de Bethania



Presentación por la C/P sobre control de trampa de grasa.



Capacitación para el equipo de análisis de agua

# Actividades: Resultado 2-2

## Proyecto piloto de tratamiento de aguas residuales “Proyecto JOHKASOU”

**Actividad 2-2:** Utilizar este sistema de tratamiento para la capacitación sobre el monitoreo de la calidad de agua.

**Actividad 2-7:** Utilizar este sistema de tratamiento para las medidas de mitigación sobre las fuentes de aguas residuales contaminantes a gran escala.

### Actividad 2-6: Planificar y ejecutar el proyecto piloto de tratamiento de aguas residuales

Se determinó instalar el “JOHKASOU” en el Hospital Nicolás Solano de Panamá Oeste.

(Primer año)

- Instalar el JOHKASOU

(Segundo año)

- Verificar la efectividad desde el punto de vista de gestión.

- Impartir la capacitación sobre el monitoreo de la calidad de agua.

(Tercer año)

- Continuar el monitoreo

- Aprovechar para las actividades de relaciones públicas.

Primera fase

Segunda fase

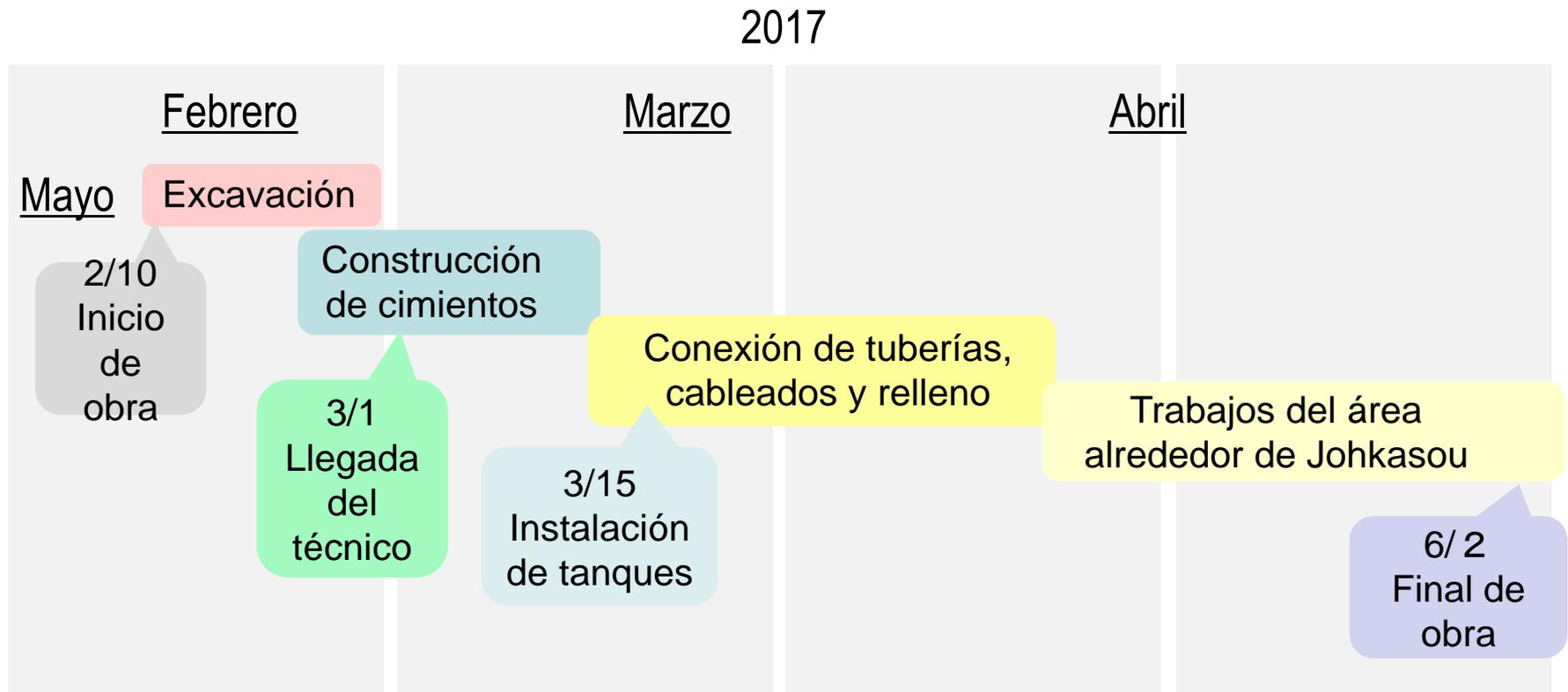
## Actividades: Resultado 2-2

### Actividad 2-6: Planificar y ejecutar el proyecto piloto de tratamiento de aguas residuales

#### 【Actividades realizadas】

- Control de seguridad y supervisión en la construcción e instalación del Johkasou.

#### 【Proceso de Construcción】



# Actividades: Resultado 2-2

## Actividad 2-6: Planificar y ejecutar el proyecto piloto de tratamiento de aguas residuales



# Actividades: Resultado 2-2

## Actividad 2-6: Planificar y ejecutar el proyecto piloto de tratamiento de aguas residuales



# Actividades: Resultado 2-2

## Actividad 2-6: Planificar y ejecutar el proyecto piloto de tratamiento de aguas residuales

### 【Plan de actividades futuras】

#### Período

○○

○○

○○

#### Actividades

- Conexión eléctrica
- Construcción adicional, cambio de las tapas de tanque para relaciones públicas.
- Aranque de Johkasou
  - Traer lodo activado de la PTAR de JD
- Ejecutar capacitación de Joukasou
- Entrega de Johkasou
- Estabilización del tratamiento
- Usar Johkasou para la OJT (capacitación en sitio) del Resultado 2



## Actividades: Resultado 2-2

---

### Actividad 2-6: Planificar y ejecutar el proyecto piloto de tratamiento de aguas residuales

#### **【Objetivos después de terminar la instalación】**

##### Usar el Johkasou para actividades de relaciones públicas

- ✓ Conversar con UCP sobre métodos de divulgación pública del tratamiento por el Johkasou
- ✓ Estudiar posibilidad de iniciar giras al Johkasou una vez estabilizada su operación.

##### Capacitación en sitio (OJT) para el monitoreo de calidad de agua

- ✓ Se evalúa la capacidad de tratamiento a través de  $COD_{Cr}$
- ✓ Promover la comprensión sobre el tratamiento por microorganismos a través del inicio de operación de Johkasou
- ✓ Experimentar el control de calidad de agua de una planta de tratamiento a través de comenzar operación de Johkasou, solucionar los problemas iniciales y hacer el control de operación independiente.
- ✓ A través de dar consejos al personal de hospital, tener experiencias de dar consejos a terceros (empresas).
- ✓ Estudiar la posibilidad de reuniones de explicación para instituciones relacionadas.

# Actividades: Resultado 3

**Resultado 3: Se mejora la capacidad de la UCP para la gestión de las instalaciones del sistema de saneamiento (PTAR-JD, redes de alcantarillado, colectoras, estaciones de bombeo e interceptores, etc.)**

Actividad 3-1: Identificar los elementos necesarios para la O&M y gestión de activos de las instalaciones de saneamiento. (Primer año)

Actividad 3-2: Elaborar una propuesta de TDR para el contrato de O&M de las instalaciones de saneamiento. (Primer año)

Actividad 3-3: Elaborar un plan de renovación (borrador), plan financiero (borrador) y plan de O&M (borrador) para las instalaciones de saneamiento a mediano y largo plazos. (Primer, segundo y tercer año).

Actividad 3-4: Ejecutar la OIT sobre el método de inspección y diagnóstico de alcantarillados existentes. (Primer y segundo año).

Actividad 3-5: Elaborar el plan de O&M (borrador) de las redes de alcantarillado existentes. (Segundo y tercer año)

Actividad 3-6: Investigar el sistema de reutilización de aguas residuales tratadas y lodos. (Primer, segundo y tercer año)

Primera fase

Segunda fase

## Actividades: Resultado 3

---

**Actividad 3-3: Elaborar un plan de renovación (borrador), plan financiero (borrador) y plan de O&M (borrador) para las instalaciones de saneamiento a mediano y largo plazos. (Primer, segundo y tercer año).**

### 【Actividades de este período】

- Se planea presentar el plan de renovación (borrador) de mediano y largo plazos para la PTAR de Juan Díaz.
- Actualmente, dando consejos a C/P para elaborar el plan de inversión necesario para el plan de renovación.

### 【Actividades futuras】

- Realizar la transferencia técnica sobre el método de control de instalaciones y el método elaborar planes incluyendo el plan de inversión.

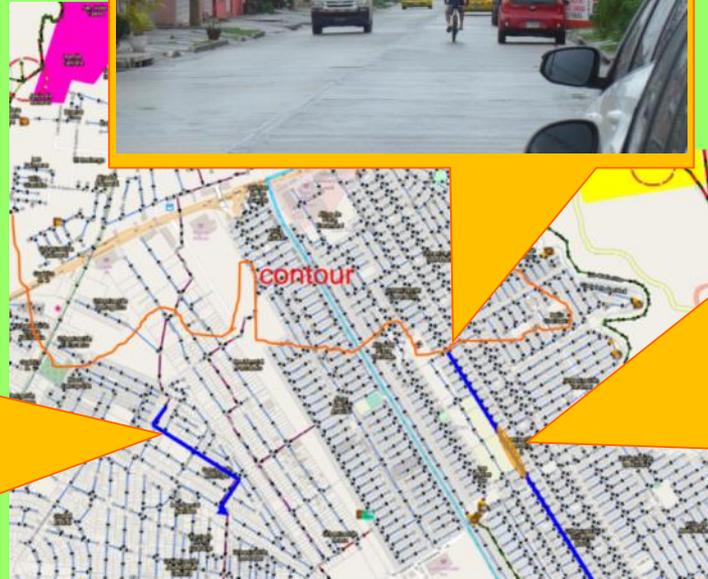
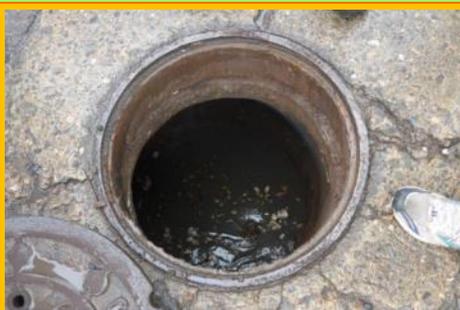
# Actividades: Resultado 3

**Actividad 3-4: Ejecutar la OJT sobre el método de inspección y diagnóstico de alcantarillados existentes. (Primer y segundo año).**

## 【Actividades de este período】

Ejecutar la OJT sobre la inspección y el diagnóstico de alcantarillado en el área de Tocumen (300km de alcantarillado) que fue entregado a la UCP para su control según el acuerdo con IDAAN.

6/1 Investigación de la condición en tiempos de lluvia



Las Acacias, Don Bosco

# Actividades: Resultado 3

**Actividad 3-4: Ejecutar la OJT sobre el método de inspección y diagnóstico de alcantarillados existentes. (Primer y segundo año).**

## 【Actividades de este período】

Iniciar la OJT sobre la inspección y el diagnóstico integrales usando los equipos donados: fumigadores (envío de humo), caudalímetros, medidores de electroconductividad y cámara de revisión de alcantarillado.



Investigación con humo



Caudalímetro de alcantarillado abierto



Cámara de alcantarillado



Medidor de electroconductividad



Caudalímetro de tubería de impulsión

# Actividades: Resultado 3

## 【8 de junio: Demostración del uso de la cámara de alcantarillado】



COLECTORA  
CHANIS  
CI-10



## **Actividades: Resultado 3**

---

**Actividad 3-5: Elaborar el plan de O&M (borrador) de las redes de alcantarillado existentes. (Segundo y tercer año)**

### **【Actividades de este período】**

- Dirigir la elaboración del plan de O&M (borrador) de alcantarillado existente.
  - Medidas a tomar para zonas de tuberías viejas, zonas sin conexión, zonas con mucha infiltración de agua subterráneas o de inundación con lluvia, y su priorización por cuenca o por zona.

**Actividad 3-6: Investigar el sistema de reutilización de aguas residuales tratadas y lodos. (Primero, segundo y tercer año)**

### **【Actividades de este período】**

- Estudio de mercado (agua para limpiar calles, uso agrícola, planta de cemento)
  - Estudiar las condiciones para aceptar agua y lodo tratados (cantidad y calidad)
  - Investigar la situación del relleno sanitario y su vida útil restante.
    - ⇒ En proceso de solicitar visita a cerro patación a través de UCP

### **Otras actividades:**

**Actividad 3-2: Elaborar una propuesta de TDR para el contrato de O&M de las instalaciones de saneamiento. (Primer año)**

### **【Actividades futuras】**

- Apoyar la preparación de TDR usando indicadores de evaluación para el contrato de O&M de mayo de 2019

# Actividades: Resultado 4

**Resultado 4: Se fortalecen las capacidades de la UCP en la educación y sensibilización de la población beneficiada sobre el ahorro de agua y el buen uso del sistema de saneamiento.**

Actividad 4-1: Llevar a cabo la encuesta de opinión sobre el ahorro de agua y la gestión de aguas residuales a la población beneficiaria. (Primer año)

Actividad 4-2: Diagnosticar la capacidad de la UCP y definir las acciones para fortalecerla. (Primer año)

Énfasis en el desarrollo de capacidad

Primera fase

Actividad 4-3: Llevar a cabo una actividad piloto de educación de la población beneficiaria sobre el ahorro de agua y la gestión de aguas residuales. (Primero, segundo y tercer año)

Actividad 4-4: Elaborar y ejecutar un plan (borrador) de actividades de relaciones públicas. (Primero, segundo y tercer año)

Segunda fase

# Actividades: Resultado 4

## Educación ambiental sobre el agua para niños y niñas

### Actividades en escuelas



### Actividades en PTAR de JD



## Cooperación con la Autoridad de Aseo

# Actividades: Resultado 4

## Actividades de sensibilización de la población local

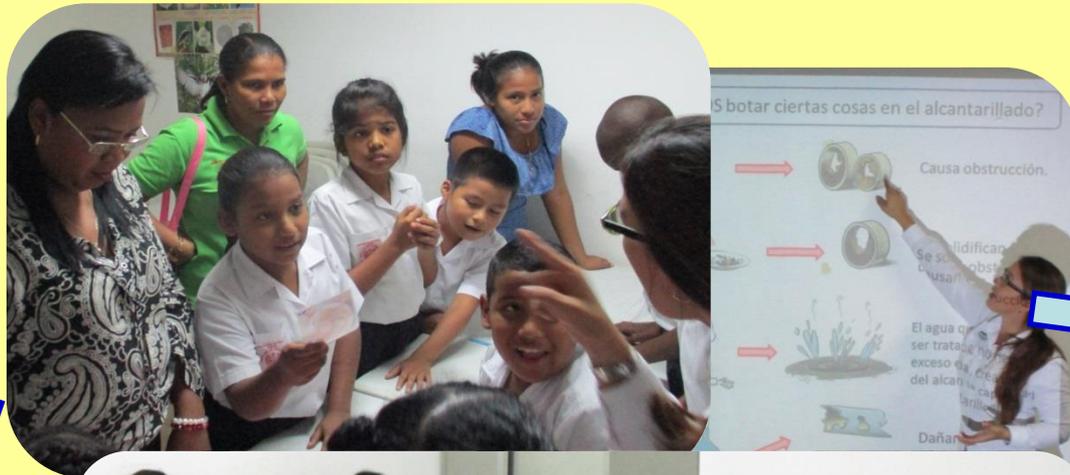
Encuesta al inicio del Proyecto



Primer taller



Segundo taller



Encuesta al final del Proyecto

Área piloto en San Miguelito

## Actividades: Resultado 4

---

**Actividad 4-3: Llevar a cabo una actividad piloto de educación de la población beneficiaria sobre el ahorro de agua y la gestión de aguas residuales. (Primero, segundo y tercer año)**

### 【Contenido de Actividades Planeadas】

- Elaborar material educativo
  - Confirmar el uso de la primera versión del folleto educativo y hacer mejoras
  - Elaborar la segunda versión del folleto (en proceso)
- Actividad de educación de la población
  - Usar el folleto (1ra ver.) en la educación de la población del área objeto.
  - Educación ambiental sobre el agua con voluntariada de JICA y AAUD

**Actividad 4-4: Elaborar y ejecutar un plan (borrador) de actividades de relaciones públicas. (Primero, segundo y tercer año)**

### 【Contenido de Actividades Planeadas】

- Elaborar material para relaciones públicas
  - Abrir página web del Proyecto
  - Preparar y elaborar material educativo audiovisual
- Ejecutar actividades de relaciones públicas
  - Ejecutar relaciones públicas del Proyecto a través de educar la población.