



**PROGRAMA GOBERNABILIDAD DEL SECTOR
AGUA Y SANEAMIENTO EN EL ECUADOR**
EN EL MARCO DE LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO DEL MILENIO



eawag
aquatic research oo

Taller de Capacitación a Capacitadores

Saneamiento: Sistemas y Tecnologías Apropriadas y Sostenibles

Cuenca, 12 al 16 de noviembre del 2012

- INFORME -



Los participantes y facilitadores, Cuenca-Ecuador, 14 de noviembre del 2012

Contenido:

JUSTIFICACION:.....	1
OBJETIVO:.....	1
PARTICIPANTES:	1
LUGAR:	1
DOCENTES:.....	1
IDIOMA: El taller fue dictado en idioma español	2
ORGANIZADO POR:	2
EQUIVALENTE EN HORAS	2
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	2
1. Introducción/metas/objetivos de aprendizaje	2
2. Trabajo de grupo: practica actual de saneamiento en el Ecuador	2
3. Introducción al Compendio.....	3
4. Videos e introducciones para la construcción de sistemas	3
5. Trabajo en grupo con estudios de casos.....	3
6. Trabajo intensivo en grupo respecto a las tecnologías y feria del conocimiento....	4
7. Visita al campo	5
8. Trabajo en grupo y presentaciones de los sistemas visitados.....	7
9. Introducción al método de planificación participativa del saneamiento para barrios y comunidades (CLUES)	8
10. Relación de CLUES con el contexto ecuatoriano y potencial de usar el Compendio y CLUES como normativas nacionales	8
11. Recomendación de los participantes	8
12. Examen	8
VINCULOS WEB.....	9
CONTACTOS:	9



PROGRAMA GOVERNABILIDAD DEL SECTOR AGUA Y SANEAMIENTO EN EL ECUADOR
EN EL MARCO DE LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO DEL MILENIO



eawag
aquatic research

Taller de Capacitación a Capacitadores

Saneamiento: Sistemas y Tecnologías Apropriadas y Sostenibles

Cuenca, 12 al 16 de noviembre del 2012

- INFORME -

JUSTIFICACION:

La falta de acceso a servicios de saneamiento básico es un gran problema de salud pública, pero también de inequidad. A pesar de avances importantes al respecto, la cobertura en saneamiento básico todavía es baja en América Latina y en otras regiones del mundo. Una de las acciones necesarias para mejorar esta situación, es fortalecer capacidades locales respecto a la planificación e implementación de tecnologías y sistemas de saneamiento. El “Compendio de Sistemas y Tecnologías de Saneamiento” es una herramienta clave para estos procesos pues a través de la formación de especialistas multiplicadores, se logrará un efecto significativo, rápido y efectivo.

OBJETIVO:

El objetivo del taller fue la capacitación a capacitadores, para 30 profesionales de las diferentes instituciones del Ecuador que trabaja en el área de saneamiento, que demuestren capacidad de utilizar el Compendio para Sistemas y Tecnologías de Saneamiento, publicado por el Instituto Federal Suizo para Ciencias y Tecnologías Acuáticas (EAWAG), en su trabajo diario, y sean capaces de replicar eventos similares en su zonas de origen para lo cual deben contar con algún respaldo institucional.

PARTICIPANTES:

Los participantes, fueron: 19 técnicos de la Subsecretaría de Servicios de Agua Potable y Saneamiento (SSAPyS) del MIDUVI (Ministerio de Desarrollo Urbano y Viviendas), 5 de ETAPA y 2 de ONU Habitat (ver la lista de participantes en apéndice).



LUGAR:

Centro de Capacitación Planta de Tratamiento Aguas Residuales de Ucubamba de la Empresa de Teléfonos, Agua Potable y Alcantarillado (ETAPA) de la ciudad de Cuenca

DOCENTES:

Capacitador:

Ing. Philippe Reymond

Instituto Federal Suizo Para las Tecnologías y Ciencias Acuáticas (EAWAG), Suiza

Cofacilitación:

Ing. Marcelo Encalada, ONU Habitat.

IDIOMA:

El taller fue dictado en idioma español

ORGANIZADO POR:

Programa de Gobernabilidad del Sector de Agua y Saneamiento del Ecuador y el Instituto Federal para Ciencias y Tecnologías Acuáticas (EAWAG), Suiza, con la colaboración de la Empresa de Teléfonos, Agua Potable y Alcantarillado (ETAPA)

EQUIVALENTE EN HORAS

Este curso es equivalente a 30 horas.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

1. Introducción/metas/objetivos de aprendizaje

Materiales:

Presentación "Objetivos taller EAWAG"

2. Trabajo de grupo: practica actual de saneamiento en el Ecuador

Los participantes son divididos en cinco grupos: 1. Quito (para la Sierra periurbana); 2. Sierra rural; 3. Cuenca-Azuay (para la Sierra periurbana y rural); 4. Costa (periurbana y rural); 5. Amazonia (periurbana y rural).

La meta de este ejercicio es de evaluar la práctica actual en el Ecuador, con distinción entre las tres regiones del país y separación de los contextos rurales y urbanos. La tabla 1 fue usada para estructurar la información. Los participantes usaron sus laptops para llenar la tabla.

Tecnología tipo	Servicios y/o componentes	Tratamiento aguas residuales	Reusó aguas tratadas		USOS Generalizado/ Piloto	PREFERENCIAS Proyectos/Familias			Dificultades
			SI	NO		Alta	Media	Baja	
UBS (Unidad básica de saneamiento)	Sanitario	F. Séptica							
	Lavamanos	Biojardinera	Si	No	Generalizado	Si			Limpieza F. Séptica
	Ducha	Biojardinera	Si						

Tabla 1: Marco para la descripción de la práctica actual de saneamiento

Materiales:

Presentación "Situación del Saneamiento en el Ecuador"

Laptops

3. Introducción al Compendio

Materiales:

Presentación "Intro_estructura del Compendio"

Presentación "Compendio_tecnologias"

4. Videos e introducciones para la construcción de sistemas

Se mostraron dos videos: 1. Una planta de tratamiento de aguas residuales en el barrio Lomas del Pagador de la ciudad de Cochabamba (Bolivia) que utiliza un humedal artificial de flujo horizontal subsuperficial; 2. La planificación de soluciones alternativas de saneamiento en la ciudad de Kumasi, con tres diferentes sistemas correspondientes a tres tipos de barrios.

Antes de ver el video de Kumasi, las tarjetas de plástico ilustrando las tecnologías del Compendio fueron entregadas a los participantes (dos por participante). Los participantes tenían como tarea de reconocer su tecnología en el video. Después del video, los sistemas mostrados en el video fueron re-construidos "en vivo" por los participantes con sus tarjetas en frente del plenario (Ilustración 1).

Materiales:

Video Cochabamba de Agua Tuya

Video Kumasi

Tarjetas de plástico



Ilustración 1: los participantes construyen "en vivo" los sistemas vistos en la video

5. Trabajo en grupo con estudios de casos

Este ejercicio se basa en dos estudios de caso: 1. Changombe, en la ciudad de Dodoma (Tanzania) representando un barrio poco denso en una zona árida; 2. Hatsady Tai, en la ciudad de Vientiane (Laos), representando un barrio denso en una zona húmeda. Los participantes fueron divididos en 6 grupos, con 3 grupos por cada estudio de caso. Los grupos recibieron la evaluación de la situación inicial del saneamiento por su caso. La meta del ejercicio fue desarrollar un sistema de saneamiento para solucionar las problemas. Al fin, los grupos tenían que presentar un esquema de sistemas con hojas de color y marcadores sobre papelotes (Ilustración 2); es importante que los participante aprendan a construir esquemas muy claros. Las soluciones propuestas fueron discutidas en el plenario.



Ilustración 2: Un modelo de esquema de sistemas hecho con papelotes y hojas de color

Materiales:

Descripciones de los dos estudios de caso y presentación "Intro_Ejercicio_Estudios de caso" (en la carpeta "Ejercicio Estudios de Caso" en el DVD)
 Papelotes, hojas de color (por cada grupo funcional) y marcadores

6. Trabajo intensivo en grupo respecto a las tecnologías y feria del conocimiento

La meta de esta tarea es que los participantes se familiaricen con todas las tecnologías. Los participantes fueron divididos en grupos de 4-5 personas. El numero de tecnologías en el Compendio fue dividido por el numero de grupo, así que cada grupo tenía que estudiar en detalle el mismo numero de tecnología (en este caso, 8 o 9). Unos participantes se repartieron el trabajo, lo que no es correcto: cada participante tiene que estudiar todas las tecnologías impartidas a su grupo. Al fin, cada participante tiene que presentar todas las tecnologías de su grupo a los demás en una feria de conocimiento. Esto asegura que todos (i) enseñan una vez por la menos y (ii) escuchan de todas las otras tecnologías por miembros de los otros grupos.

La feria de conocimiento fue organizada como sigue: cada grupo tenía su mesa (o cuarto), en este caso 6 mesas (6 grupos); 6 cambios de 15 minutos fueron organizados; cada miembro de cada grupo recibió uno o dos números de 1 a 6, correspondiente al cambio en lo que tenía que estar en la mesa de su grupo para enseñar; en los cambios en los cuales los participantes no tenían que enseñar, tenían que cambiar de mesa en mesa en el sentido horario.

Los grupos tenían que presentar cada tecnología en papelotes con el marco siguiente:

Tecnología	Ventajas	Desventajas	Lugares apropiados	Lugares no apropiados	Riesgos
Tecnología 1					
Tecnología 2					
Etc.					

	VENTAJAS	DESVENTAJAS	APROPIADO	NO APROPIADO	RIESGOS
T12 LECHOS DE SECADO SIN PLANTAS <small>SECO SIMPLE Y RECUPERABLE REQUERIR UN ESPACIO PARA EL USO DE SERVICIOS DE SANITARIOS</small>	- Construido con mater. locales - costos bajos - genera empleo - no energía eléctrica - recolecta lodos - dismin 50 a 80% lodos	- lodos no higiénicos - no reduce patógenos - diseño y operación de expertos - gran área disponible - moscos y malos olores - lodos requieren tratamiento adicional	- ciudades o poblaciones pequeñas o medianas - área rural - clima cálido y templado - lugares alejados	- no lugares poblados - muchas lluvias	- contaminación - contaminación ambiental
T13 LECHOS DE SECADO CON PLANTAS <small>NO TIENE UN REDUCCIÓN POR DE SU PRESENIA DE PLANTAS PUNTOS Y SERVICIOS PARTICIPAN EN EL TRABAJO</small>	- deshidratar lodos - altas cargas de lodos - construcción con mater. locales - costos bajos - genera empleo - no energía eléctrica - disminución hasta 50% de lodos	- área de terreno grande - moscos - malos olores - largo periodo de almacenamiento - diseño y operación de expertos - lodo resultante no higiénico - tratamiento adicional	- ciudades y/o comunidades pequeñas - lugares alejados	- no lugares poblados	- lodos fecales peligrosos

Ilustración 3: Un buen ejemplo de una tabla de síntesis desarrollada por participantes



Ilustraciones 4 y 5: Participantes enseñando (a ver los números correspondientes a los cambios) y aprendiendo en la feria del conocimiento

Materiales:

Papelotes, hojas de color (por cada grupo funcional) y marcadores

7. Visita al campo

Tres sitios fueron visitados: 1. Un retrete seco con separador de orina (mal ejemplo); 2. Baño ecológico (buen ejemplo); 3. Las lagunas y planta de tratamiento de lodos de ETAPA en Ucubamba. Se solicitaron a los participantes tomar notas, para que después dibujen los esquemas correspondientes de lo que habían visto.

- **Retrete seco con separador de orina de primera generación**

El retrete seco visitado en La Libertad fue uno de los primeros construidos por ETAPA. La orina y las aguas grises fluyen en el campo y las heces caen en un tanque con ruedas. Este diseño no es replicable, por la falta de ventilación, el potencial de malos olores y el hecho que las heces no se pueden estabilizar en solo un tanque. Después de esta primera experiencia, ETAPA mejoro bastante su diseño, para llegar al modelo visto en segundo lugar.



Ilustraciones 6 y 7: Retrete seco en La Libertad con tanque de almacenamiento de los lodos

- **Baño ecológico optimizado**

El baño ecológico visitado en San José muestra un sistema integral de saneamiento: (i) un retrete seco con separador de orina; (ii) un urinario; (iii) dos cámaras de deshidratación; (iv) una ducha y lava-mano; (v) un bidón para el almacenamiento de la orina; (vi) un filtro para las aguas grises. Materiales secos (cal, cenizas, aserrín) son almacenados en un tanque debajo del techo. Las heces secas y la orina son utilizados para la agricultura.

Este baño ecológico se tomo como modelo el utilizado por SARAR en México.



Ilustraciones 8 y 9: Retrete seco con separador de orina y tratamiento de aguas grises



Ilustraciones 10 y 11: El retrete con separador de orina (movible), el urinario y las dos cámaras de deshidratación; los lodos son mezclados con materiales secos; las aguas de la ducha son separadas.

- **Planta de tratamiento de ETAPA por lagunas**

La planta de tratamiento de las aguas residuales de ETAPA consiste de dos lagunas con aireación, dos lagunas facultativas y dos lagunas de maduración. Reciben las aguas residuales de casi toda la ciudad. Dragas extraen los lodos depositados en el fondo.

Obra:
MEJORAMIENTO INTEGRAL DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE UCUBAMBA

Monto: \$7'995.894,50
Financiamiento: BID - ETAPA
Contratista: COANDES
Fiscalizador: Asociación ACOTECNIC Cía. Ltda. -GSI INGENIERIA

ETAPA ¡El futuro ahora!

CUENCA ALCALDÍA



Ilustraciones 12, 13 y 14: Las lagunas de ETAPA

- **Planta de tratamiento de lodos de ETAPA**

La planta de tratamiento de lodos consiste un estanque de espesamiento y de filtros de banda. Los lodos deshidratados son llevados al relleno sanitario. ETAPA debe pagar por peso para poder depositar allí.



Ilustraciones 15 y 16: Estanque de espesamiento y filtros de banda en la planta de tratamiento de lodos de ETAPA

- **Diversos**

Al fin de la visita, ETAPA mostró un robot para explorar las tuberías de la red de alcantarillado.



Ilustración 17: Uno de los robots de ETAPA

8. Trabajo en grupo y presentaciones de los sistemas visitados

Los participantes fueron divididos en grupos de cinco personas con el objetivo de construir los esquemas de sistemas de los tres proyectos visitados en campo. Por cada sistema, un grupo fue invitado a reproducirlo utilizando tarjetas de plástico, colocadas en un esquema vacío grande hecho con papelotes. Los productos fueron representados por hojas de papel blancas.

Para ahorrar tiempo, se recomendó que cada grupo priorice y prepare un sistema para presentar a los demás; mientras el primer grupo construye y expone el sistema, los demás acaban la construcción de los otros sistemas.

Materiales:

Esquemas de sistemas vacíos
Un esquema de sistemas vacío grande
Tarjetas de plástico para ser pagadas en el esquema vacío
Hojas blancas para escribir los productos

9. Introducción al método de planificación participativa del saneamiento para barrios y comunidades (CLUES)

El método de planificación presentado, desarrollado por EAWAG, de igual manera que el Compendio, es complementario a CLUES. Explica como estructurar un proceso de planificación de saneamiento participativo con una comunidad o residentes de un barrio. Consiste en siete pasos de planificación y tres tareas transversales; la selección de opciones con el Compendio es el Paso 4 en el CLUES, basado en una evaluación detallada de la situación inicial. También se enfoca en el entorno favorable, es decir, todas las condiciones necesarias para el éxito de un proyecto. Estas condiciones son categorizadas en seis componentes: 1. Apoyo gubernamental; 2. Marco legal; 3. Acuerdos institucionales; 4. Habilidades y capacidades; 5. Acuerdos financieros; 6. Aceptación socio-cultural.

La guía CLUES proporciona:

- Flexibilidad pero a la vez una guía detallada para el planeamiento
- Herramientas y plantillas para la organización de métodos y logística
- Organización y estructura para el involucramiento de la comunidad
- Ayuda para la preparación de un plan de acción así como para su operación y mantenimiento (costos a largo plazo y responsabilidades)

La guía CLUES se puede descargar en www.sandec.ch/clues. Esta todavía en inglés, pero va a ser traducida en español en los siguientes meses.



Materiales:

Presentación "Intro-CLUES-Cuenca"

10. Relación de CLUES con el contexto ecuatoriano y potencial de usar el Compendio y CLUES como normativas nacionales

Después de la presentación de CLUES, los facilitadores preguntaron como el CLUES podría ser implementada en Ecuador, cuales son los retos principales y como se puede enfrentarlos.

Ing. Marcelo Encalada mencionó que el Compendio ya ha sido tomado como normativa por el Gobierno de Bolivia. También tiene valor de herramienta para las autoridades en Vietnam y en Nepal, donde el Compendio fue traducido y adaptado al contexto local.

11. Recomendación de los participantes

Los participantes al "Taller de Capacitación a Capacitadores en Sistemas y Tecnologías Apropriadas y Sostenibles en Saneamiento", recomendaron a las autoridades de la Subsecretaría de Servicios de Agua Potable y Saneamiento del Gobierno del Ecuador, lo siguiente:

- La adaptación del Compendio sobre Sistemas y Tecnologías Apropriadas y Sostenibles en Saneamiento, al contexto del Ecuador y su inclusión en la normatividad técnica del sector.
- La participación de técnicos de EAWAG y ONU Habitat en la adaptación del compendio al contexto del Ecuador, conjuntamente con técnicos de la SSAPyS.
- Apoyar a las oficinas del MIDUVI provincial en la replica de este evento, para la capacitación a técnicos de los Gobiernos Autónomos Descentralizados, ONGs y otras organizaciones que trabajan en el sector de agua y saneamiento.

12. Examen

El examen, que consistió en responder 20 preguntas, fue entregado a cada participante. El examen se lo realizó individualmente, en un tiempo de una hora, utilizando el Compendio. Cada pregunta valía 1 punto. El total alcanzado era de 39.5 puntos.

Las respuestas fueron después discutidas y calificadas en grupo, cada participante teniendo las hojas de otro participante de otro grupo, procedió a su calificación. Al final, las respuestas fueron dadas por el facilitador en plenaria

Materiales:

Exámenes impresos

VINCULOS WEB:

El Compendio y CLUES en el Internet:

- Compendio: www.eawag.ch/forschung/sandec/publikationen/compendium_e/spanish_version
- E-Compendio: www.alianzaporelagua.org/Compendio
- CLUES: www.sandec.ch/clues

Dos plataformas sobre el tema:

- <http://wash-periurbano.ning.com/>
- <http://wash-rural.ning.com/>

Sitios web del Eawag y Sandec.

- www.eawag.ch
- www.sandec.ch

CONTACTOS:

Ing. Philippe Reymond: philippe.reymond@eawag.ch

Ing. Marcelo Encalada: marcelo.encalada@onuhabitat.org

ANEXO 1

PROGRAMA DEL TALLER:

“Saneamiento: Sistemas y tecnologías apropiadas y sostenibles”

DÍA 1: Lunes, 12 de noviembre del 2012

Hora	TEMA	
14h00-en adelante	Arribo a Cuenca de los participantes de provincias (Hotel el Conquistador)	
20h00-21h00	Cena de bienvenida a los participantes de otras provincias	

DÍA 2: Martes, 13 de noviembre del 2012

Hora	TEMA	Responsable
8h30-9h00	Registro de participante	ONU-HABITAT
9h00-9h30	Apertura del evento	MIDUVI, EAWAG, Programa Gobernabilidad ETAPA
9h30-10h30	Introducción/metas/objetivos de aprendizaje	Marcelo Encalada ONU-HABITAT
10h30-11h00	Refrigerio	
11h00-12h00	Trabajo de grupo: practica actual de saneamiento en el Ecuador	Marcelo Encalada ONU-HABITAT
12h00-13h00	Introducción al Compendio – Parte 1 (estructura)	Philippe Reymond EAWAG
13h00-14:30	Almuerzo	
14h30-16h00	Introducción al Compendio – Parte 2	Philippe Reymond EAWAG
16h00-17h00	Videos e introducciones para la construcción de sistemas (video de Ghana); se discutirán las tecnologías existentes y ausentes	Philippe Reymond EAWAG Marcelo Encalada ONU HABITAT
17h00-17h30	Refrigerio	
17h30-18h30	Trabajo en grupo con estudios de casos (Grupos) <ul style="list-style-type: none">Los grupos utilizarán estudios de casos (Vientiane y Dodoma), desarrollaran y presentarán un sistema para uno de los casos.	Philippe Reymond EAWAG Marcelo Encalada ONU HABITAT

DÍA 3: Miércoles, 14 de noviembre del 2012

Hora	TEMA	Responsable
8h30-9h30	Trabajo en grupo con estudios de casos (seguida)	Participantes
9h30-11h00	Presentaciones de los sistemas analizados (Grupos) <ul style="list-style-type: none">Cada grupo presentará sus resultados de los estudios de casos. Se discutirán los ventajas/desventajas de las soluciones presentadas en el plenario.	Participantes
11h00-11h30	Refrigerio	
11h30-13h30	Trabajo intensivo en grupo respecto a las tecnologías (Grupos): <ul style="list-style-type: none">Los participantes trabajarán en grupos para estudiar	Participantes Philippe Reymond EAWAG

	un grupo funcional específico y volverse “expertos” en este grupo funcional (por ejemplo Transporte)	Marcelo Encalada ONU HABITAT
13h30-15h00	<i>Almuerzo</i>	
15h00-16h00	Trabajo intensivo en grupo respecto a las tecnologías (seguida)	
16h00-17h00	Feria del conocimiento: Rotación de los participantes para compartir conocimientos (El objetivo NO es entender todo en detalle, sino los conceptos principales y relevantes de una tecnología)	Participantes Philippe Reymond EAWAG Marcelo Encalada ONU HABITAT
17h00-17h30	<i>Refrigerio</i>	
17h30-18h15	Feria del conocimiento (seguida)	
18h15-18h30	Introducción a la visita de campo y al ejercicio relacionado	

DÍA 4: Jueves, 15 de noviembre del 2012

Hora	TEMA	Responsable
8h00-13h30	Visita al campo: 1. baños ecológicos 2. planta de tratamiento de aguas residuales de la ciudad de Cuenca (lagunas de estabilización y planta de tratamiento de los lodos fecales)	Nancy Abril Técnica de ETAPA Galo Durazno Supervisor de Plantas de Aguas Residuales de ETAPA
13h30-15h00	<i>Almuerzo</i>	
15h00-16h30	Trabajo en grupo y presentaciones de los sistemas visitados	Participantes Philippe Reymond EAWAG Marcelo Encalada ONU HABITAT
16h30-17h00	<i>Refrigerio</i>	
17h00-18h00	Introducción al método de planificación participativa del saneamiento para barrios y comunidades (CLUES)	Philippe Reymond EAWAG
18h00-18h30	Relación de CLUES con el contexto ecuatoriano y potencial de usar el Compendio y CLUES como normativas nacionales	Marcelo Encalada ONU HABITAT

DÍA 5: Viernes, 16 de noviembre del 2012

Hora	TEMA	Responsable
9h00-10h00	Examen final	Philippe Reymond
10h00-11h00	Revisión de los exámenes en grupos	Participantes Philippe Reymond EAWAG Marcelo Encalada ONU HABITAT
11h00-11h15	<i>Refrigerio</i>	
11h15-12h00	Respuestas del examen	Philippe Reymond EAWAG
12h00-12h30	Conceptos básico sobre baños ecológicos secos: la experiencia en Bolivia	Marcelo Encalada ONU HABITAT
12h30-13h00	Entrega de Diplomas y cierre del evento	Philippe Reymond EAWAG Marcelo Encalada ONU HABITAT
13h00-14h30	<i>Almuerzo</i>	