



## Transcripción: Módulo 2. Descripción del sistema de saneamiento

Bienvenidos al Módulo 2 de la metodología de la planificación de la seguridad del saneamiento. Mi nombre es Leonelha Barreto Dillon y seré su guía en este módulo llamado "Descripción del sistema de saneamiento". Aquí responderemos a las siguientes preguntas:

- ¿Cómo funciona la cadena de servicios de saneamiento?
- ¿Quiénes corren riesgos?

En este módulo, ustedes podrán aprender a:

- Mapear el sistema
- Caracterizar los flujos del sistema
- Identificar los grupos de exposición
- Recopilar información complementaria
- Verificar la descripción del sistema de saneamiento

Empecemos por el paso 2.1, "Mapear el sistema", donde buscamos comprender el origen y el camino que siguen los flujos a través del sistema. Hay que considerar cada elemento de la cadena de saneamiento, desde el inodoro, la contención-almacenamiento/tratamiento, la transferencia, el tratamiento y el uso y/o disposición final. Les recomiendo que revisen el capítulo 3 de las guías de la OMS para el saneamiento y la salud, que ofrece una descripción detallada de los sistemas de saneamiento seguro.

Los sistemas de saneamiento se definen como una combinación de tecnologías y servicios que, cuando se vinculan y gestionan correctamente, pueden formar una cadena segura que evita el contacto de las excretas humanas del contacto humano.

Los pasos son los siguientes:

Primero, tenemos el inodoro. Este es el lugar donde se recogen las excretas. Existen varios tipos de inodoros, como, por ejemplo:

- el seco
- el seco con separación de orina
- el Urinario
- Inodoro de tanque
- Y el de tanque con separador de orina

Para más información acerca de los inodoros, revisen el tema 3.2 de las guías de la OMS para el saneamiento y la salud.

El siguiente paso se llama "Contención, almacenamiento y tratamiento". Este paso sólo es relevante para los sistemas de saneamiento sin conexión a un alcantarillado y se refiere al contenedor que está conectado al inodoro, entre los que se pueden nombrar:

- Pozo único mejorado ventilado
- Cámaras de deshidratación
- Tanque séptico
- Letrinas de compostaje
- Tanques de almacenamiento de orina

Revisen el tema 3.3 de las Guías de la OMS para profundizar en este paso de la cadena de saneamiento.

Luego tenemos la "transferencia" o transporte. Aquí nos referimos al traslado de las aguas residuales o los lodos fecales desde la tecnología de contención hasta el tratamiento fuera del lugar de uso, o hasta su uso o disposición final. Las tecnologías de transferencia son:

- El alcantarillado convencional por gravedad
- El de pequeño diámetro
- El alcantarillado simplificado
- O también, el vaciado y transporte manual
- Y el vaciado y transporte motorizado.

Encontrarán más información en el tema 3.4 de las Guías de la OMS.



Un paso muy importante es el Tratamiento. Este paso se refiere a los procesos que modifican las características físicas, químicas y biológicas o la composición de los lodos fecales o las aguas residuales para que su calidad sea apta para el su uso o la disposición final. Entre los grupos en los que puede subdividirse el tratamiento, están:

- Tecnologías para el tratamiento in situ de aguas residuales y lodos fecales.
- Tecnologías para el tratamiento de aguas residuales fuera del lugar de uso.
- Tecnologías para el tratamiento de los lodos fuera del lugar de uso.

Hay más información al respecto en el tema 3.5 de las guías de la OMS.

El último paso es “Uso y/o disposición final”, que se refiere a las diferentes tecnologías y métodos por medio de los cuales los residuos se vierten finalmente en el medio ambiente. Algunos ejemplos del uso y/o disposición final son:

- Irrigación
- Acuicultura
- Pozo de absorción
- Lecho de infiltración
- Aplicación sobre el terreno
- Disposición en la superficie

Para saber más sobre este elemento de la cadena de saneamiento, revisen el tema 3.6 de las Guías de la OMS.

De vuelta con nuestro tema de mapear el sistema, es muy importante que tengan en cuenta que el método elegido para mapear dependerá de la escala y la complejidad del sistema de saneamiento.

Ustedes pueden hacer uso de dibujos o bocetos sencillos que muestren cómo se mueven los residuos a través de cada elemento de la cadena de servicios de saneamiento.

Otro método consiste en un diagrama del proceso del sistema, haciendo uso de los símbolos habituales de flujos de procesos. Aquí pueden ver un sistema de aguas residuales urbanas y un sistema séptico in situ. Por otro lado, un mapa geográfico detallado puede ser más útil para una PSS a menor escala.

Ustedes pueden elegir el método con el que su equipo se sienta más cómodo, o Pueden utilizar una combinación de ambos métodos.

Una vez que su mapa esté listo, deben establecer la ruta de los diferentes flujos a través del sistema de saneamiento. Aquí pueden observar un ejemplo de saneamiento in situ. Todos los flujos están marcados en el mapa. Se pueden ver los lodos fecales recogidos en letrinas de pozo y la fracción líquida que se filtra desde los pozos, entre otras fracciones de residuos.

En el paso 2.2, se caracterizan los flujos del sistema, cumpliendo con el objetivo de recopilar la información cuantitativa esencial y analizar los componentes químicos, físicos y microbiológicos de los flujos en todo el sistema de saneamiento.

Aquí es importante definir qué es un peligro. Un peligro es un componente biológico, químico o físico que puede causar daños a la salud humana.

- Se pueden tener peligros biológicos que son patógenos microbiológicos como: bacterias, protozoos, parásitos y virus, helmintos y patógenos transmitidos por vectores.
- Además, hay peligros químicos que son los metales pesados presentes en los lodos o biosólidos de origen industrial, así como los herbicidas y los pesticidas.
- Y, además, están los peligros físicos como por ejemplo objetos punzantes.

Al caracterizar los flujos del sistema, el equipo debe centrarse en lo que entra y lo que sale en cada paso de la cadena de saneamiento. El equipo también debe registrar cómo varía la cantidad y la concentración, por



ejemplo, durante lluvias torrenciales o inundaciones. Aquí pueden ver cómo se realizó la caracterización de los flujos del sistema identificados en el ejemplo anterior.

Pasemos ahora al paso 2.3. Aquí identificamos y caracterizamos a los grupos de exposición en términos de quiénes son, cuántos son, en qué punto del sistema se encuentran y cómo se produce la exposición. Los grupos de exposición se definen como personas con mayores posibilidades de estar expuestas a peligros para la salud relacionados con el saneamiento. Estos se pueden clasificar como:

- Los usuarios del sistema de saneamiento, que son todas las personas que utilizan un inodoro.
- La comunidad local, que incluye a cualquier persona que viva cerca de la tecnología de saneamiento o de campos agrícolas donde se utilicen los productos de sistemas de saneamiento, como, por ejemplo, agua residual.
- Los operarios encargados del mantenimiento, la limpieza, el funcionamiento o el vaciado de tecnologías de saneamiento.
- La comunidad en general, que son las comunidades de las zonas aguas abajo que podrían estar expuestas a peligros.
- Los consumidores, que son las personas que consumen productos, como verduras o pescado, cultivados con productos sanitarios, como lodos o agua residual.
- Y los agricultores, quienes son las personas que utilizan los productos de uso final del saneamiento, como las aguas residuales no tratadas, parcialmente tratadas o totalmente tratadas, o los lodos fecales.

Para comprender y describir los grupos de exposición hay que preguntarse: ¿quiénes son? ¿Cuántos son? ¿Qué hacen allí? ¿A qué están expuestos? ¿Con qué frecuencia están expuestos? La herramienta 2.2 del manual de la PSS les puede ayudar con esta tarea.

En este ejemplo, pueden ver a:

- los usuarios del sistema de saneamiento,
- la comunidad local,
- los operarios de saneamiento,
- la comunidad en general,
- los consumidores, y
- los agricultores.

Ahora bien, hasta ahora solo sabemos cuáles son los peligros potenciales para la salud que el sistema de saneamiento pudiera, teóricamente, exponer a estos grupos. Ahora, en el paso 2.4 tenemos que reunir pruebas para entender los peligros reales para la salud. Para eso, tenemos que recopilar información complementaria acerca del sistema de saneamiento. Esto incluye datos históricos de monitoreo y cumplimiento, que nos indiquen las concentraciones reales de los contaminantes patógenos, así como la eficiencia real del sistema. La nota orientativa 2.4 del manual de la PSS nos indica cuál es la información que debe ser recopilada para profundizar en la descripción del sistema.

En primer lugar, debemos buscar información acerca de las normas de calidad y los requisitos de certificación o auditoría, tales como:

- Las leyes y ordenanzas;
- Los reglamentos sobre vertidos de efluentes y olores;

Luego, buscamos información complementaria acerca de la gestión y desempeño del sistema de saneamiento. Entre los posibles ejemplos tenemos:

- Los datos de monitoreo y vigilancia;
- Los datos epidemiológicos;
- Los tipos y cantidad de productos elaborados; entre otros.

Además, debemos informarnos acerca de la demografía y uso del suelo, con datos tales como:

- La población, las actividades productivas, en especial aquellas que puedan afectar o se vean afectadas por el sistema de saneamiento y sus productos;



- Datos acerca de grupos de población migrante y grupos desfavorecidos; y
- Las zonas en las que se espera un crecimiento importante de la población u otro cambio significativo.

Y, por último, debemos buscar información acerca de los cambios climáticos o condiciones estacionales, tales como:

- Los datos estacionales sobre cultivos y cosechas;
- Las proyecciones del cambio climático;
- Los cambios en los patrones de uso en épocas de escasez de agua;
- Las zonas de afluencia durante episodios de precipitaciones intensas; entre otros.

Es fundamental caracterizar los peligros biológicos, químicos y físicos haciendo uso de las notas orientativas de la 2.5 a la 2.8 del manual de la PSS. Para los peligros biológicos, son preferibles los datos epidemiológicos y ambientales, cuando se disponga de ellos. Por ejemplo, si se ha confirmado que los helmintos suponen un posible peligro para la salud, la caracterización tiene el objetivo de determinar qué especies son endémicas y hasta qué punto.

En algunos casos, la información que se debe recopilar no está disponible. Por lo tanto, el Comité Directivo debe decidir si es necesario recopilar nuevos datos, en función de:

- ¿Qué tipo de información se necesita realmente?
- ¿Qué datos se tienen?
- ¿De qué recursos se dispone para recopilar nuevos datos? Como financieros, humanos, de tiempo, etc.

Mientras los pasos del 2.1 al 2.4 son en su mayoría ejercicios de escritorio, el paso 2.5 nos permite verificar si la descripción del sistema es correcta mediante investigaciones sobre el terreno. Esto nos permite cumplir con el objetivo de garantizar que toda la información esté completa y sea precisa.

Entre los métodos que pueden usarse para dichas investigaciones se encuentran:

- Las inspecciones sanitarias
- Los transectos
- Las discusiones de grupos focales
- Las entrevistas con informantes clave
- La recolección de muestras y pruebas de laboratorio

¡Muy bien! Ya hemos completado el Módulo 2 de la metodología de la PSS, con lo que hemos aprendido a:

- Mapear el sistema
- Caracterizar los flujos del sistema
- Identificar los grupos de exposición
- Recopilar información complementaria
- Verificar la descripción del sistema

Les recomiendo que revisen el capítulo 6 de las Guías para el saneamiento y la salud de la OMS, en el que encontrarán más información sobre organismos patógenos relacionados con las excretas. Asimismo, les invito a que consulten el módulo 2 del manual de la PSS.

En la próxima sesión estaremos aprendiendo acerca del Módulo 3, titulado “Identificación de eventos peligrosos y evaluación de las medidas de control existentes y los riesgos de exposición”.

¡Muchas gracias por vernos!