# **Introducción**

### INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN ESPACIOS DISRUPTIVOS. LA EMPRESA DE AGUA DE CABO HAITIANO Y SUS ASENTAMIENTOS INFORMALES

**Resumen de las propuestas en innovación**:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | Preparación | Ejecución |
| **Innovación en políticas, adquisiciones y cambio del comportamiento** | Pliego hibrido de licitación de la APP correspondiente a Cabo Haitiano |  |  |
| Diseño de campañas de cambio de comportamiento incorporando técnicas de procedentes de las ciencias sociales y del marketing |  |  |
| **Innovación en servicios financieros y modelos de negocios** | Pequeños operadores privados para el abastecimiento a través de redes condominiales de agua en asentamientos informales |  |  |
| Incorporación de soluciones de CBS (Contained Based Sanitation) en los servicios ofrecidos por una empresa de agua potable para el saneamiento |  |  |
| **Nuevas tecnologías** | Utilización de dispositivos móviles para el levantamiento simultáneo de puntos de agua y de hogares |  |  |
| Levantamiento topográfico usando tecnología de drones |  |  |
| Incorporación del SFD como herramienta de diagnóstico de saneamiento en la preparación de operaciones de WSA (iniciativa de Saneamiento Optimo) |  |  |
| Desarrollo y aplicación del primer módulo de diseños de saneamiento descentralizado SaniBID (iniciativa de saneamiento optimo) |  |  |
| Sistemas de prepago para el abastecimiento en asentamiento informales |  |  |

# Innovación en políticas, adquisiciones y cambio del comportamiento

**Pliego hibrido de licitación de la APP correspondiente a Cabo Haitiano**

Se propone un pliego híbrido que incluye los siguientes componentes principales: i) asistencia técnica externa para la gestión de la empresa de agua (CTE) ii) personal para coordinación de la supervisión de las inversiones iii) compra de bienes como vehículos, así como equipos para hacer reparaciones y detección de fugas iv) formación del personal en los distintos niveles de la empresa (direcciones, fontaneros, personal administrativo etc.).

**Diseño de campañas de cambio de comportamiento incorporando técnicas de procedentes de las ciencias sociales y del marketing**

Diseño de campañas de cambio de comportamiento en tres áreas: i) lavado de manos ii) defecación al aire libre y iii) conectividad a los sistemas de agua potable y pago. Los diseños se han realizado desde un enfoque ¨no tradicional¨ que enfatiza en los procesos psicológicos y factores ambientales teniendo como principios fundamentales la sorpresa, la reevaluación y el aprendizaje. Los **enfoques tradicionales** basados en modelos cognitivos han demostrado tener una eficacia limitada ante hábitos que son controlados de una forma automática como por ejemplo el lavado de manos. El enfoque tiene la ventaja adicional de combinar técnicas

Las campañas se han realizado con el apoyo de la unidad de cambio de comportamiento de la ***London School of Hygiene and Tropical Medicine.***

# Innovación en servicios financieros y modelos de negocios

**Pequeños operadores privados para el abastecimiento a través de redes condominiales de agua en asentamientos informales**

Existe un consenso entre las DINEPA y las ONG con experiencia en Haiti que el modelo de los **kioscos** para el abastecimiento a áreas marginales debe evolucionar hacia otro que sea capaz de proveer un mejor servicio a los habitantes de estas zonas. Lo anterior es consistente con los **ODS** en los que se establece que el nivel óptimo de servicio implica una **conexión al menos a nivel del patio de las casas** lo cual constituye un reto para las empresas de agua que deben trabajar en barrios marginales.

El **modelo condominial** desarrollado en los años 80 en Brasil es conocido sobretodo en su faceta para el saneamiento siendo menos conocido la versión para el agua potable a pesar de que ha sido experimentado con éxito en Rio de Janeiro y Parauapebas.

El **modelo condominial** agrupa entre **20 y 30 casas** de forma que constituyan una unidad desde el punto de vista social y técnico. Este grupo de casas es abastecido a partir de una red ramificada que se conecta a la red principal de la empresa de agua a partir de una única conexión condominial equipada con un contador. La red condominial se adapta a un urbanismo donde desaparecen las calles del urbanismo tradicional transformadas en corredores de anchuras mínimas y escalones para superar las pendientes en zonas de ladera.

Para la **gestión de la red condominial** se cuenta con dos modelos alternativos: i) un **pequeño operador privado** o ii) por un modelo comunitario como lo constituyen los **comités** similares a los que actualmente se emplean para la gestión de los kioscos. Ambas soluciones cuentan con ventajas y desventajas que en base a la experiencia en otros países dependen del contexto por lo que se ha incluido la realización de una primera fase de proyectos piloto con ambas modelos de gestión. Otra cuestión que será explorada con los **proyectos piloto** será la necesidad de contar con contadores a nivel de cada vivienda dado que en muchos casos la presión social es suficiente para regular el consumo de agua.

**Incorporación de soluciones de CBS (Contained Based Sanitation) en los servicios ofrecidos por una empresa de agua potable para el saneamiento**

La solución de saneamiento conocida por sus siglas en inglés como **CBS (Contained based sanitation)** ofrece una alternativa para proporcionar a las habitantes de **áreas densas marginales** un medio para realizar de una forma segura la recolección, el transporte y el tratamiento de las excretas. El **CBS** está constituido por servicios **sanitarios independientes** que almacenan las excretas en recipientes herméticos y transportables. Los recipientes pueden ser extraídos de forma segura y llevados a una **planta de compostaje**. Ofrece **privacidad**, **seguridad** y **conveniencia** para todo tipo de usuarios incluyendo personas mayores y con limitaciones físicas. En algunas zonas marginales de la ciudad de Cabo Haitiano constituye la única solución dado que los elevados niveles freáticos y la frecuencia de inundaciones encarecen **enormemente** la construcción de otro tipo de soluciones individuales

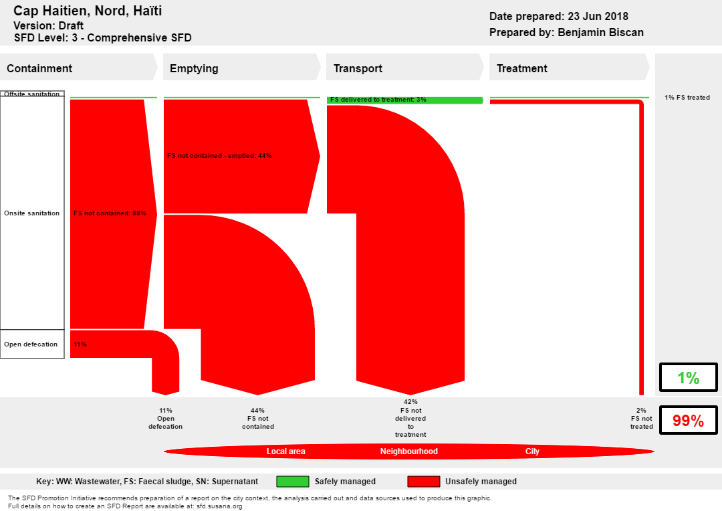
El **mayor reto** de este tipo de soluciones que ya han sido probadas en diversos países lo constituye verificar su **escalabilidad** como negocio con todo lo que ello implica: i) establecer un **precio** que sea **asequible** para los **habitantes** de los **barrios desfavorecidos** ii) crear un **mercado lo suficientemente amplio** que permita establecer un **flujo estable de ingresos** y iii) aprovechar de las economías de escala iv) formar al **personal de la empresa** de forma que pueda dar un **buen servicio a los clientes.**

# Nuevas tecnologías

**Utilización de dispositivos móviles para el levantamiento simultáneo de puntos de agua y de hogares**

La utilización del software **Fulcrum** permitió el levantamiento simultáneo de hogares y puntos de agua usando dispositivos móviles como tabletas y teléfonos. Este software tiene la ventaja adicional de permitir visualizar sobre un mapa la ubicación de punto de agua o del hogar a levantar facilitando por ejemplo los levantamientos aleatorios. Ha sido empleado con éxito en levantamientos urbanos y rurales en Haiti.

**Incorporación del SFD como herramienta de diagnóstico de saneamiento en la preparación de operaciones de WSA (dentro de la iniciativa de saneamiento óptimo)**

La utilización del **SFD (Diagrama de Flujo de Excretas)** permite un análisis de la cadena completa de saneamiento tal y como prescriben los indicadores de los ODS. El **SFD** se construye en base a la triangulación de diferentes fuentes de información: i) **encuestas de hogares ii), iii) entrevistas con empresas de vaciado de fosas sépticas iv), constructores de letrinas**. El SFD permite ir mas allá de medir únicamente la cobertura en saneamiento al incluir información acerca del transporte y tratamiento de las excretas procedentes del vaciado de soluciones individuales. En el caso de Cabo Haitiano únicamente el 5 % de las soluciones individuales de saneamiento son vaciadas por medio de camiones siendo el resto vaciadas manualmente.

**Desarrollo y aplicación del primer módulo de diseños de saneamiento descentralizado SaniBID (dentro de la iniciativa de saneamiento óptimo)**

Los **planes maestros** han constituido la herramienta por excelencia para la estructuración de las inversiones en proyectos de saneamiento y casi siempre han estado basados en soluciones convencionales de **alcantarillado** y **plantas de tratamiento de aguas residuales**. Las inversiones son definidas por **etapas** en base a las disponibilidades de inversión y a la evolución proyectada de las dotaciones. A pesar de sus indudables ventajas del enfoque de el principal problema de este enfoque que **zonas enteras** de las ciudades mejora en **saneamiento** hasta la llegada del alcantarillado lo cual podía tardar años. La posibilidad de incluir la **mejora de la gestión de lodos** procedente del **vaciado** de **soluciones individuales** o incorporar **soluciones semicolectivas** permitiría por montos muy inferiores a las inversiones necesarias de alcantarillado mejorar la situación de estas zonas en el corto plazo.

**Cabo Haitiano** constituye un **ejemplo extremo** dada la ausencia casi total de soluciones colectivas tanto en agua como en saneamiento. En base a la encuesta de hogares y la interpretación del **SFD** se considera que la mejor estrategia son proyectos piloto de amplio alcance. Entre ellos se prevén tres redes descentralizadas condominiales equipadas con fosas séptica avanzadas en el centro de la ciudad que han sido diseñadas con un **primer módulo** del **software** **SaniBID**. Esta herramienta permite de una forma rápida visualizar la evolución de un área teniendo en cuenta en la definición de las soluciones actuales, en este caso de Cabo Haitano **semi-colectivas,** su futura transformación soluciones colectivas de **alcantarillado convencional**. Por ejemplo, a la hora de fijar donde ubicar las plantas de tratamiento de los pilotos se ha considerado que en futuro se transformen en estaciones de bombeo que trasieguen los efluentes a una planta centralizada.

**Sistemas de prepago para el abastecimiento en asentamiento informales**

La mayor parte de la población que habita en la zona perirubana de Cabo Haitiano tiene trabajos informales, los cuales, generalmente, no tienen una remuneración continua formal al mes. Esta forma de ingreso impide que los hogares paguen una factura de agua al mes. Con el fin de darle solución a esta condición, con el Proyecto buscamos implementar en una zona piloto medidores prepagos. Estos medidores funcionan a través de tarjetas prepago las cuales pueden ser recargadas para obtener el consumo deseado. Estas tarjetas no tienen fecha continua de pago, el servicio no está sometido a reconexiones y cortes, y los hogares pueden manejar los consumos dependiendo de valor que le incluyan a las tarjetas prepago. Estos medidores han sido implementados en Medellín, Colombia y en Lagos, Nigeria.

.