



ALIANZAS CON IMPACTO

ACCESO AL AGUA POTABLE

Proyecto piloto para implantación de nueva tecnología de defluoración del agua en el campus de Kuderu · Anantapur

ASAIB



VicenteFerrer

Transforma la sociedad en humanidad

EL PROBLEMA ABORDADO

El creciente problema de escasez hídrica en muchas zonas de la India es a menudo agravado por la **mala calidad del agua**, debido a la presencia de **concentraciones de flúor** que superan los límites establecidos por la Organización Mundial de la Salud.

Desde hace años, Rural Development Trust (RDT), con el apoyo de la Fundación Vicente Ferrer (FVF), trabaja en la filtración del agua para el consumo humano mediante la técnica de la ósmosis inversa, muy utilizada en el país. Aunque permite eliminar las impurezas del agua, incluido el flúor, tiene limitaciones:

- Utiliza tres veces más agua de la que trata.
- El mantenimiento inadecuado reduce la calidad del agua potabilizada..
- Problemas causados por las aguas residuales.
- Necesita energía para su funcionamiento.
- La dureza del agua daña el sistema.

LA PROPUESTA

Para afrontar esta situación, superar los inconvenientes del sistema actual y mejorar la calidad del agua tratada, se ha decidido poner en marcha una **experiencia piloto**, resultado del trabajo conjunto de la organización con el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la empresa Tagua para encontrar una **solución óptima, eficaz y sostenible** al problema del flúor en el agua para consumo humano

OBJETIVO GENERAL

Facilitar el **acceso equitativo y sostenible al agua potable segura** en las comunidades de la región de Anantapur, India, utilizando **soluciones innovadoras** que no requieran electricidad, productos químicos, mantenimiento complejo ni personal especializado, sin generar residuos que puedan contaminar las aguas subterráneas.

OBJETIVO ESPECÍFICO

Garantizar el acceso sostenible y gratuito al agua potable de calidad para estudiantes, menores con discapacidad y demás residentes del campus de RDT en Kuderu, Anantapur, mediante la **implantación de un medio de filtrado eficaz**.

CICLO DE VIDA

La duración prevista del proyecto es de **30 meses**.

PARTES INVOLUCRADAS

Fundación Vicente Ferrer (FVF) / Rural Development Trust (RDT)

ONG de desarrollo comprometida desde 1969 con el proceso de transformación y empoderamiento de las comunidades rurales más empobrecidas y discriminadas del sudeste de India, en un trabajo conjunto para lograr el desarrollo sostenible y la justicia social.

Departamento Mana Bhoomi

Creado con el objetivo de establecer RDT como referencia en sostenibilidad, fomentando la concienciación y la responsabilidad medioambiental entre la población y los empleados de la entidad, con especial atención a las nuevas generaciones. Trabaja en estrecha colaboración con las comunidades, en todos los niveles, para poner en marcha proyectos innovadores y sostenibles y lograr transformaciones tangibles y duraderas. Áreas de actuación: gestión de residuos sólidos, estilo de vida sostenible (salud y mejora medioambiental), agua y saneamiento. Sensibilización, capacitación, investigación y aplicación de soluciones adaptadas al contexto local.

Tagua

Empresa con 30 años de experiencia en el sector del ciclo integral del agua que trabaja en diversos ámbitos, ofreciendo soluciones innovadoras y personalizadas para el uso eficiente del agua, que se orienta por valores de compromiso social, vocación de servicio y mejora continuada.

Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

La mayor institución pública de España dedicada a la investigación científica y técnica. Cuenta con un equipo multidisciplinar de especialistas que trabaja en la mejora de procesos tradicionales en los sectores energético y químico, reduciendo su impacto ambiental y optimizando los recursos naturales, así como la investigación en el ámbito de la química sostenible, particularmente la síntesis, caracterización y aplicaciones de materiales zeolíticos y nanoporosos como catalizadores en la producción de combustibles de baja huella de carbono y productos de alto valor añadido.



LOCALIZACIÓN

Entre los factores que determinaron la elección del **campus de RDT en Kuderu** para el desarrollo de este proyecto piloto está su ubicación, ya que la proximidad con las oficinas centrales de RDT en Anantapur facilitará el seguimiento. Otro aspecto a considerar es que en el campus funcionan **dos centros de educación y rehabilitación para menores con discapacidad** (escuela inclusiva de primaria y centro de parálisis cerebral), pero **no dispone de una planta de tratamiento de agua**. Además, los análisis realizados con la colaboración del CSIC revelan una alta contaminación por fluoruro en la zona, corroborando esta necesidad.

La implementación del nuevo sistema de tratamiento supondrá una reducción de costes importante, eliminando la necesidad de comprar agua potable para el consumo del recinto. Además, su instalación no requiere ninguna construcción específica, basta distribuir las unidades de filtrado en los puntos establecidos.

PERSONAS BENEFICIARIAS

Aunque actualmente hay 255 residentes en el campus, entre estudiantes y personal, la propuesta considera la ocupación futura de todos los edificios del recinto que actualmente están vacíos, con una **capacidad máxima de 400 personas**.



RESULTADO 1. Proporcionar solución de tratamiento de agua sostenible e innovadora para los residentes del campus de Kuderu, que garantice un nivel óptimo de flúor y minimice el impacto medioambiental y el consumo de energía.

Actividades

- Adquisición e importación del sistema de filtración Hindrop y materiales y compra de 2 máquinas para medición de flúor (supervisión de RDT y gestión de Mana Bhoomi).
- Presentación de la nueva tecnología y el objetivo del proyecto para el personal de RDT (equipos CSIC y Tagua).
- Instalación del sistema (RDT, CSIC y Tagua)
- Inauguración y presentación a grupos de interés locales relacionados al sector del agua.
- Formación de personas usuarias (residentes y personal del campus) sobre el sistema, su funcionamiento y mantenimiento, y control de calidad del agua (equipos CSIC y Tagua).
- Análisis periódicos del agua tratada.

RESULTADO 2. Sensibilización de estudiantes y personal del campus de Kuderu sobre la importancia del agua potable segura y de alta calidad.

Actividades

- Talleres de sensibilización sobre importancia del agua potable, saneamiento, higiene personal, reciclaje y repercusión en la salud: 2 para adultos, 2 para estudiantes escuela inclusiva y 2 (adaptados) para menores del centro de parálisis cerebral (RDT y Mana Bhoomi).
- Formación para estudiantes escuela profesional sobre importancia del agua potable, su gestión y uso adecuados, promoción de prácticas de higiene y reflexión sobre vínculo entre consumo de agua potable y salud (Mana Bhoomi).
- Celebración del Día Mundial del Agua, divulgación de información y pintura de murales didácticos (agua potable y saneamiento) con la participación de personas usuarias y la comunidad en general

RESULTADO 3. Reducción del impacto sobre los ecosistemas mediante la disminución del vertido de salmuera y de la contaminación de las aguas subterráneas

Actividades

- Talleres de sensibilización para residentes y personal del campus sobre ahorro de agua, protección de los acuíferos, gestión medioambiental y fomento de buenas prácticas; uso del material residual como abono, relación entre suelo y calidad de los alimentos cultivados (Mana Bhoomi).
- Diseño plan de gestión del material de desecho: identificación de residuos (material filtrante saturado) para su correcta gestión y aprovechamiento en jardinería y agricultura (equipos CSIC y Tagua).
- Estudio de compatibilidad del desecho del medio filtrante saturado con distintos cultivos (enriquecimiento del suelo).
- Creación de huerto para cultivo de alimentos de consumo en comedores del campus (cuidados con el medio ambiente en general y su repercusión en la salud).

LA INNOVACIÓN

Hindrop es un producto de innovación científica desarrollado por Tagua, tras un proyecto de investigación en colaboración con el CSIC. Un **medio filtrante** cuyo material adsorbente - **zeolitas naturales modificadas con nanotecnología** - tiene una alta capacidad para eliminar los iones fluoruro y otros elementos nocivos presentes en el agua como el arsénico y las bacterias (concentraciones inferiores a los límites máximos recomendados por la Organización Mundial de la Salud).



***NSF/ANSI 61:** Drinking Water System Components Health Effects es una norma nacional americana que establece los requisitos mínimos de los efectos sobre la salud de los contaminantes químicos y las impurezas que se transmiten indirectamente al agua potable a partir de productos, componentes y materiales utilizados en los sistemas de agua potable.

La **química verde es el diseño de productos y procesos que reducen o eliminan el uso o la generación de sustancias peligrosas.

FUNCIONAMIENTO

Se coloca Hindrop a modo de lecho en un recipiente dimensionado para la concentración de fluoruro inicial y el caudal a tratar. El material atrapa el flúor y el arsénico existentes en el líquido obteniendo como resultado agua apta para el consumo humano.



Una vez saturado el material filtrante, se retira y se vuelve a rellenar el cubo superior del depósito de tratamiento con el producto. La piedras saturadas, **minerales naturales no contaminantes**, pueden ser **reutilizadas en jardinería o agricultura**, como acondicionadoras del suelo y para mejorar las condiciones para el cultivo de alimentos o plantas ornamentales,



MAXI TOWER HINDROP

- Torre de filtración que **funciona por gravedad**, con filtro cerámico con carbón activo en su interior, diseñada para un caudal específico a fin de optimizar el funcionamiento del material filtrante.
- Cálculo de Maxi Tower Hindrop necesarias: **una unidad por cada cinco personas**.
- Se llena el depósito de alimentación (cubo superior) con agua de cualquier fuente, que será filtrada por el sistema Hindrop.
- Caudal: **16 litros de agua potable en 8 horas** (2 litros por hora), que se deposita en el tanque de almacenamiento (cubo de decantación).
- Recambio del material filtrante: aproximadamente 180 días hasta alcanzar la saturación máxima, **según la concentración de flúor a tratar y el consumo diario**. Cada torre necesita 20 kg de material filtrante anuales (10 kg por semestre), con capacidad para filtrar 2.807 litros de agua en este período (calculado en base a las condiciones del agua de Kuderu y el uso estimado de los usuarios).



Serán adquiridas **80 unidades** de la Maxi Tower Hindrop, así como el material filtrante necesario para su funcionamiento durante dos años, para **atender a 400 personas**, teniendo en cuenta la futura ocupación máxima del campus de Kuderu.

MANTENIMIENTO

- **No necesita cualificación específica ni supone un aumento de la carga de trabajo** para el personal del campus.
- Se diseñará un plan operativo para garantizar el control regular de la calidad del agua, así como el buen funcionamiento del sistema, que podrá **revisarse y adaptarse** a las necesidades durante la fase de seguimiento del proyecto.
- Serán realizados **talleres de formación y de concienciación** para todo el personal residente.

TAREAS MANTENIMIENTO	FRECUENCIA
Recarga agua	
Llenar cubo superior con agua sin tratar; mantener registro de consumo en cada unidad	Diaria
Control calidad agua	
Medición niveles de flúor del agua (entrada y salida)	Semanal
Mantener registro niveles en cada unidad	Mensual
Sustitución material filtrante	
Según el nivel de saturación de flúor; mantener registro de sustitución en cada unidad	Semestral
Gestión de residuos	
Gestión de material filtrante saturado y reutilización como abono	Semestral

Esta iniciativa piloto pone a prueba una nueva tecnología de potabilización como **solución para el problema de abastecimiento de agua potable** que afecta la región.

Durante el desarrollo del proyecto se evaluará la sostenibilidad, eficacia y eficiencia del sistema (funcionamiento sin electricidad, productos químicos o mantenimiento constante), así como su **adaptabilidad a las condiciones locales** y su **aceptación por parte de las comunidades beneficiarias**. La continuidad a largo plazo se definirá en función de los resultados conseguidos en esta etapa inicial.

RDT/FVF contribuirá al desarrollo del proyecto con su equipo y asumirá los gastos de implementación, funcionamiento y materiales durante su ciclo de vida..

Más adelante será preciso diseñar un plan de renovación para la sustitución del medio filtrante que asegure la sostenibilidad del proyecto. Otros factores a tener en cuenta son la formación de la población sobre las **ventajas del sistema** y la posibilidad de dar un **segundo uso al material filtrante** en la agricultura.

PRESUPUESTO

El presupuesto para la implementación del proyecto piloto es de **59.201,58 euros**. El CSIC y la empresa Tagua harán la donación de los importes correspondientes a los costes de los grifos y cargos de transporte; sólo se incluye en el presupuesto general los impuestos correspondientes (31%).

Las aportaciones de los colaboradores de España cubren el **97% del coste total** (57.709,04 euros). El tipo de cambio aplicado es de 88,44 rupias por 1 € (la rupia es la moneda oficial de la India).

La FVF se basa en los valores registrados en un período de referencia, según la variación de las cotizaciones en los mercados monetarios, y asume el riesgo de las posibles fluctuaciones. Si hay diferencias negativas, se compromete a completar el coste del proyecto. Si se producen diferencias positivas, los beneficios se reinvierten en el programa de desarrollo integral.

PARTIDAS	APORTACIONES		TOTAL
	ESPAÑA	INDIA	
COSTES DIRECTOS			
Equipos y suministros			
Maxi TOWER HINDROP (80 unidades)	760.584,00		996.365,04
· Impuestos estimados	235.781,04		
Bolsas HINDROP 1000 kg (4 unidades)	2.193.312,00		2.873.238,72
· Impuestos estimados	679.926,72		
Filtro cerámico con carbón activado (240 unidades)	121.410,00		159.047,10
· Impuestos estimados	37.637,10		
Grifos (160 unidades)			1.096,78
· Impuestos estimados	1.096,78		
Cargos transporte			8.294,92
· Impuestos estimados	8.294,92		
Tasas y transporte material			
Tasas importación	440.990,00		440.990,00
Gastos envío material	140.885,00		140.885,00
Viajes y estancias			
Especialistas CSIC y Tagua	265.320,00		265.320,00
Implementación y control			
Instalación	47.500,00		47.500,00
Máquina de medición de fluoruros	14.950,00		14.950,00
Actividades diversas			
Pintura murales y sensibilización	22.800,00		22.800,00
Huerto	133.300,00		133.300,00
Funcionamiento			
Personal local		70.000,00	70.000,00
Funcionamiento		27.000,00	27.000,00
COSTES INDIRECTOS			
Formulación y seguimiento		35.000,00	35.000,00
TOTAL RUPIAS	5.103.787,56	132.000,00	5.235.787,56
TOTAL EUROS	57.709,04	1.492,54	59.201,58
%	97,48	2,52	100,00



VicenteFerrer

Transforma la sociedad en humanidad

HABLEMOS

**Bárbara Marqués Colom · Alianzas con Empresas
Delegación de Baleares**
bmarques@fundacionvicenteferrer.org / 699 350 156