

Gestión Hídrica Empresarial

Plan Cantonal de Recurso Hídrico

Insumos Taller Participativo Sector Economico



**SERVICIO NACIONAL DE
AGUAS SUBTERRÁNEAS,
RIEGO Y AVENAMIENTO**

**GOBIERNO
DE COSTA RICA**

Economía circular del agua industrial

Este enfoque contribuye directamente a la conservación de los acuíferos, al disminuir la presión de bombeo y la necesidad de nuevas perforaciones, promoviendo así un equilibrio entre la demanda industrial y la recarga natural del subsuelo.

- Implementar sistemas cerrados de recirculación y reúso del agua en los procesos productivos, minimizando la extracción de fuentes naturales.
- Recuperación y tratamiento del agua de procesos industriales para reutilización interna.
- Implementación de tecnologías, por ejemplo: ósmosis inversa, nanofiltración, ultrafiltración.
- Auditorías hídricas y balances de agua en plantas de producción.

ODS vinculados: 6.3 | 6.4 | 6.5 | 9.4 | 12.2 | 12.4 | 12.6 | 13.2 | 6.4



**SERVICIO NACIONAL DE
AGUAS SUBTERRÁNEAS,
RIEGO Y AVENAMIENTO**

**GOBIERNO
DE COSTA RICA**

Implementación de Tecnologías Limpias e Innovación Hídrica

Estas innovaciones fortalecen la resiliencia de los sistemas industriales, frente a la escasez hídrica y reducen el impacto sobre las reservas subterráneas, que son las más vulnerables ante extracciones continuas o no reguladas.

- Sustituir procesos intensivos en agua por tecnologías más eficientes y limpias.
- Desarrollo tecnológico permite hoy optimizar los recursos mediante sistemas de enfriamiento seco o híbrido, limpieza con vapor o niebla.
- Automatizados de procesos con sensores que detectan fugas y optimizan los flujos de agua.
- Digitalización de procesos mediante sensores e inteligencia artificial

ODS vinculados: 6.4 | 6.5 | 9.4 | 9.5 | 12.2 | 12.4 | 12.6 | 13.1 | 13.2



**SERVICIO NACIONAL DE
AGUAS SUBTERRÁNEAS,
RIEGO Y AVENAMIENTO**

**GOBIERNO
DE COSTA RICA**

Producción más Limpia y Huella Hídrica Corporativa

La gestión transparente de la huella hídrica corporativa, no solo mejora la competitividad y el cumplimiento de los estándares, sino que también impulsa una cultura empresarial de corresponsabilidad con el recurso subterráneo, al reconocer su valor estratégico para el abastecimiento industrial.

- Producción Más Limpia y la gestión de la huella hídrica como herramientas integrales para evaluar el uso del agua a lo largo de toda la cadena de valor.
- Mediante metodologías reconocidas como la Water Footprint Network (WFN) o la ISO , las empresas pueden identificar los puntos críticos de consumo y contaminación, establecer metas de reducción y reportar públicamente sus avances.
- Incorporación de indicadores de eficiencia hídrica en reportes de sostenibilidad.
- Reducción del uso de agua en etapas críticas del ciclo de vida del producto.
- Evaluar y gestionar de forma integral la huella hídrica directa e indirecta en toda la cadena de valor.

ODS vinculados: 6.3 | 6.4 | 6.6 | 9.4 | 9.5 | 12.2 | 12.4 | 13.2



**SERVICIO NACIONAL DE
AGUAS SUBTERRÁNEAS,
RIEGO Y AVENAMIENTO**

**GOBIERNO
DE COSTA RICA**

Tratamiento y Valorización de Aguas residuales industriales

Esta visión convierte el efluente en un recurso, reduciendo vertidos contaminantes y aliviando la carga sobre los sistemas hídricos subterráneos. En la medida en que las industrias depuran y reutilizan su agua, se reduce la contaminación difusa que puede infiltrarse al subsuelo, protegiendo la calidad química de los acuíferos.

- Instalación de plantas de tratamiento terciario con fines de reúso en riego, refrigeración o limpieza.
- Implementación de biorreactores anaerobios para generar biogás y energía renovable.
- Incorporación de filtros verdes o humedales artificiales para tratamiento natural en zonas industriales.
- Convertir las aguas residuales en un recurso productivo mediante su tratamiento, recuperación y aprovechamiento energético

ODS vinculados: 6.3 | 6.4 | 6.6 | 7.2 | 7.3 | 9.4 | 12.2 | 12.4 | 12.5 | 13.2



Responsabilidad Empresarial

Ambiental e Hídrica

La inversión en proyectos de recarga de acuíferos, conservación de cuencas y restauración de ecosistemas posiciona a las empresas como actores comprometidos con la protección de las fuentes subterráneas que sustentan sus operaciones. Estas acciones consolidan una relación virtuosa entre el sector productivo y el entorno natural, garantizando la continuidad de la producción sin comprometer los recursos hídricos de las generaciones futuras.

- Establecer políticas empresariales de gestión sostenible del agua alineadas con los principios de responsabilidad social corporativa.
- Creación de planes de gestión hídrica corporativa con metas de reducción y monitoreo de consumo del agua.
- Certificación en normas ambientales internacionales
- Inversión en proyectos de recarga de acuíferos, conservación de cuencas y restauración de ecosistemas.

ODS vinculados: 6.3 | 6.4 | 6.6 | 9.4 | 12.2 | 12.6 | 13.2 | 15.1 | 15.3



**SERVICIO NACIONAL DE
AGUAS SUBTERRÁNEAS,
RIEGO Y AVENAMIENTO**

**GOBIERNO
DE COSTA RICA**

Reúso y Recirculación del Agua en Obra.

Esta práctica tiene un impacto directo sobre la gestión sostenible de las aguas subterráneas, al disminuir la presión sobre los pozos y las captaciones de acuíferos locales, favoreciendo su recuperación y conservación a largo plazo.

- Diseñar e implementar sistemas de recuperación y recirculación de agua en los procesos constructivos para reducir la extracción de fuentes externas.
- Captación y tratamiento de aguas lluvias para limpieza, compactación o mezclas.
- Reutilización de aguas grises (de duchas, lavamanos o limpieza de equipos).
- Instalación de tanques sedimentadores y filtros portátiles para recircular agua de lavado de agregados y concreto.

ODS vinculados: 6.3 | 6.4 | 6.6 | 9.4 | 11.6 | 12.2 | 112.4 | 12.5 | 13.1



Tecnologías y Materiales Ecoeficientes

Estas innovaciones, además de mejorar la eficiencia productiva, disminuyen la huella hídrica de las edificaciones y reducen la dependencia de las fuentes subterráneas, garantizando una mayor sostenibilidad en los ciclos constructivos urbanos.

- Uso de mezclas de concretos permeables, aditivos reductores de agua o cementos de baja hidratación.
- Empleo de prefabricados modulares que reducen el uso de agua en obra.
- Introducción de tecnologías de impresión 3D y construcción en seco en interiores.
- Sustituir materiales tradicionales y procesos húmedos por tecnologías que demanden menos agua durante la fabricación y aplicación.
- Aplicación de indicadores de huella hídrica por metro cuadrado construido (ISO 14046).

ODS vinculados: 6.3 | 6.4 | 6.6 | 9.4 | 11.6 | 12.2 | 112.4 | 12.5 | 13.1



**SERVICIO NACIONAL DE
AGUAS SUBTERRÁNEAS,
RIEGO Y AVENAMIENTO**

**GOBIERNO
DE COSTA RICA**

Gestión Sostenible del agua Pluvial y Recarga de Acuíferos Urbanos

Incorporar infraestructura verde en los proyectos de construcción para retener, infiltrar y aprovechar el agua lluvia, reduciendo escorrentías y contribuyendo a la recarga natural.

- Implementación de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS): zanjas de infiltración, pavimentos permeables, jardines de lluvia.
- Diseño de techos verdes y cisternas de almacenamiento pluvial para riego o mantenimiento.
- Adaptación del diseño urbano al ciclo natural del agua (hidrología urbana regenerativa).
- Incorporar herramientas de digitalización y control inteligente para medir, reportar y optimizar el consumo de agua durante todas las fases constructivas.

ODS vinculados: 6.4 | 6.5 | 6.6 | 9.4 | 11.3 | 11.16 | 11.b | 12.2 | 13.1 | 15.1



Plataforma de Innovación y Tecnologías del Agua

La promoción de la innovación tecnológica y la cooperación intersectorial contribuye directamente a la gestión sostenible de las aguas subterráneas, al impulsar la modernización del sector productivo hacia procesos más eficientes y responsables. Este enfoque acelera la adopción de tecnologías limpias, reduce la presión sobre los acuíferos. Además, fomenta la replicación de soluciones exitosas entre pymes y grandes industrias, generando un impacto colectivo que mejora la eficiencia hídrica, la competitividad y la protección del capital natural subterráneo.

- Crear un ecosistema de innovación empresarial donde las cámaras industriales impulsen la adopción y transferencia tecnológica para optimización, reúso y digitalización del recurso hídrico.
- Fomentar el uso de tecnologías y monitoreo remoto para detección de fugas y control de caudales.
- Integrar una base de datos de soluciones tecnológicas (tratamiento, reciclaje, reúso).
- Organizar ferias anuales o laboratorios de innovación.
- Implementar diagnósticos de consumo y huella hídrica por sector industrial (alimentos, textil, químico, construcción, etc.).
- Promover metas de reducción del 20-30 % mediante mejoras tecnológicas y recirculación interna.
- Capacitar a empresas en metodologías ISO 14046 (huella hídrica) y ISO 50001 (eficiencia energética).
- Medición y certificación de huella hídrica corporativa,
- Compensación mediante proyectos de recarga acuífera, restauración de riberas o conservación de nacientes.
- Publicación anual de un Informe de Avances Hídricos del Sector Industrial para el cantón de Belén.

ODS vinculados: 6.4 | 6.5 | 9.4 | 9.5 | 12.2 | 12.6 | 13.2 | 17.16 | 17.17



**SERVICIO NACIONAL DE
AGUAS SUBTERRÁNEAS,
RIEGO Y AVENAMIENTO**

**GOBIERNO
DE COSTA RICA**

Fondo Verde para la Innovación Hídrica

Empresarial

Crear un mecanismo financiero verde administrado por las cámaras industriales para cofinanciar proyectos de reducción y reutilización del agua.

- Otorgar incentivos económicos o tasas preferenciales para inversiones en tecnologías de reúso, tratamiento o ahorro hídrico.
- Establecer alianzas con bancos verdes, cooperación internacional.
- Incluir criterios de evaluación ambiental y retorno de inversión hídrico.
- Elaborar un índice de desempeño hídrico empresarial (eficiencia, tratamiento, recarga, educación).
- Publicar rankings anuales y otorgar el Sello Azul Industrial a empresas con gestión destacada.
- Integrar indicadores en reportes REA, ODS y Objetivos de Sostenibilidad Corporativa.

ODS vinculados: 6.4 | 6.a | 8.4 | 9.4 | 12.2 | 12.6 | 13.2 | 17.16 | 17.17



**SERVICIO NACIONAL DE
AGUAS SUBTERRÁNEAS,
RIEGO Y AVENAMIENTO**

**GOBIERNO
DE COSTA RICA**

Créditos:

Plan Cantonal de Recurso Hídrico de Belén

Elaboración:

El presente documento es parte de los insumos para los Talleres de Difusión y Participación Social bajo el Marco del Plan Cantonal de Recursos Hídricos de Belén.

Versión 1.

Octubre de 2025.

Contiene Resumen del Estudio



Ing. Diana López Casanova
Hidrogeólogo. Carlos Alonso Vargas
Campos

MSc. Grettel Balmaceda García.
Trabajadora Social y Desarrollo Ambiental

Aprobado por:

Hidrogeólogo. Roberto Ramirez Chavarría
Director Dirección de Investigación y
Gestión Hídrica



**SERVICIO NACIONAL DE
AGUAS SUBTERRÁNEAS,
RIEGO Y AVENAMIENTO**

**GOBIERNO
DE COSTA RICA**