

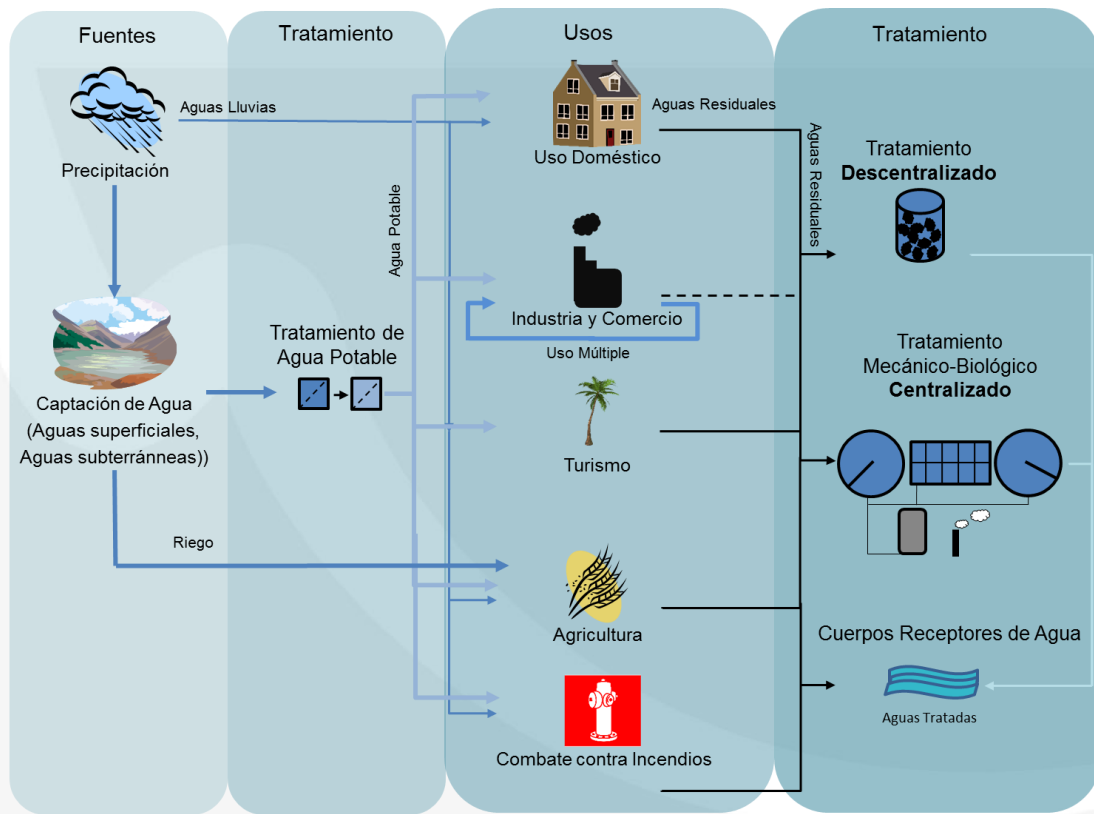
Conceptos modulares para uso y reuso de agua en una manera sostenible

Manuel Krauss
Universidad de Stuttgart, ISWA
Lima, Noviembre 2017

¿Por qué tenemos que pensar en nuevos conceptos?

La demanda de agua es más grande que la disponibilidad de agua

→ Déficit hídrico



¿Por qué tenemos que pensar en nuevos conceptos?

Categorías de déficit hídrico:

- Déficit de cantidad de agua
- Déficit de calidad de agua

Temas de déficit hídrico:

- Uso humano
- Uso agricultura (riego, ganado)
- Industria
- Turismo (hotel, restaurante, recreación)
- Medio ambiente (fauna y flora acuática, fauna y flora terrestre)



¿Por qué tenemos que pensar en nuevos conceptos?

Déficit hídrico local:

- Cuenca alta
 - Aguas lluvias; riego, ganado, uso domestico
- Cuenca media
 - Poco Aguas lluvias, Aguas superficiales; riego, turismo, uso domestico
- Cuenca baja
 - Agua subterráneas, Aqua superficiales; riego, turismo, uso domestico, industria



¿Por qué tenemos que pensar en nuevos conceptos?

Déficit hídrico temporal:

- Durante todo el año
- Durante la estación seca
- Durante eventos especiales (El niño, ...)

El desarrollo de la déficit hídrico:

- El presente
- En el futuro (cambio climático, desarrollo demográfico, ...)

Déficit hídrico – Déficit infraestructura



Fuentes de agua alternativas

- Uso eficiente del agua
- Almacenamiento del agua (aguas superficiales, aguas pluvias, etc.)
- Reuso de agua sin tratamiento
- Reuso de agua residuales con tratamiento
- Reuso de agua en circuitos del agua en procesos industriales
- Infiltración de aguas tratadas para recarga de aguas subterráneas
- Planta de desalinización de agua del mar



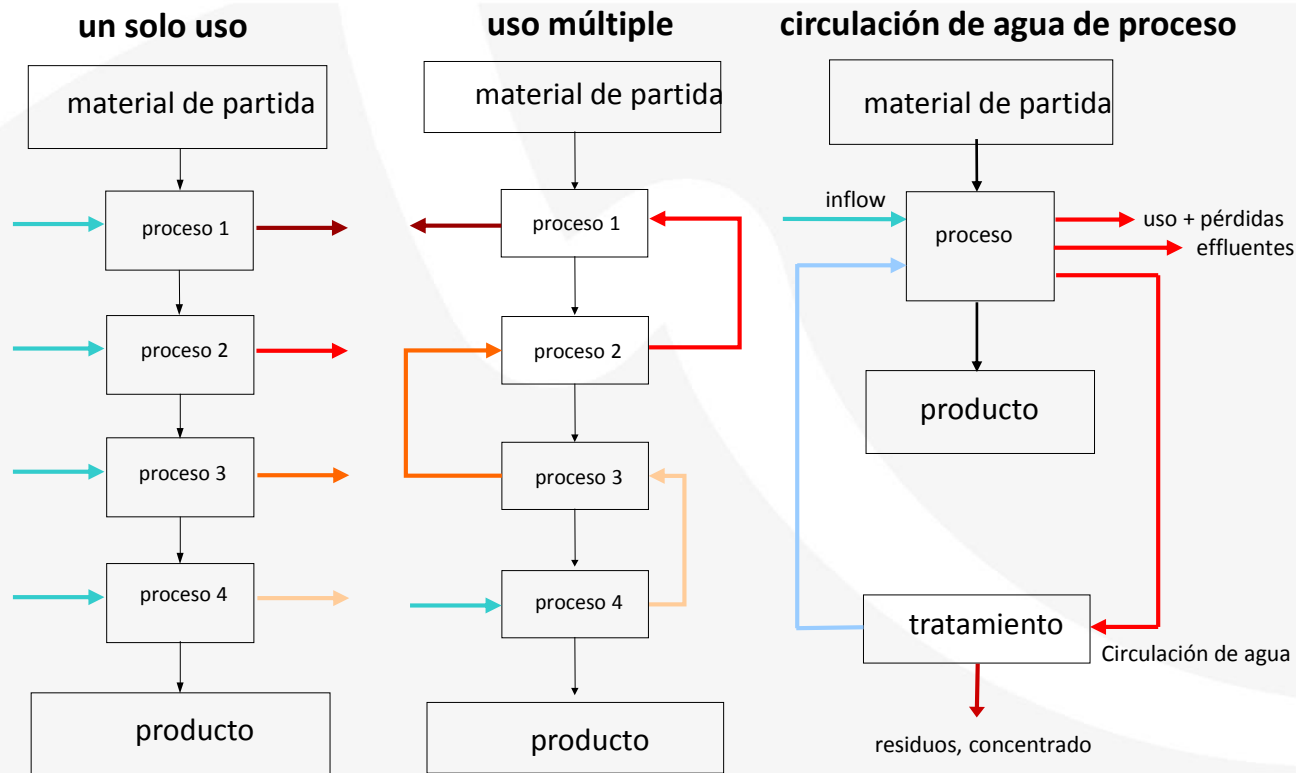
Ejemplos para reuso de agua

Reuso de agua residuales con tratamiento

- Riego de parques en Lima (SERPAR, Miraflores, San Isidro; público)
- Riego de los jardines de una escuela en San Agustino/Lima (Johannes-Guttenberg-Schule, privado)
- Riego de la agricultura, 2 700 hectáreas, 15 Milliones m³/a (Norte de Alemania, AV Braunschweig; público)
- MODULAARE - Módulos integrados para el tratamiento eficiente de aguas residuales, la eliminación de desechos sólidos y la recuperación de energía regenerativa en los centros turísticos – Turquía (proyecto de investigación de la Universidad de Stuttgart, ISWA; privado)
- Uso eficiente del agua en la industria textil (diferentes proyectos en Alemania, India, etc. ISWA)



Uso eficiente del agua en la industria textil



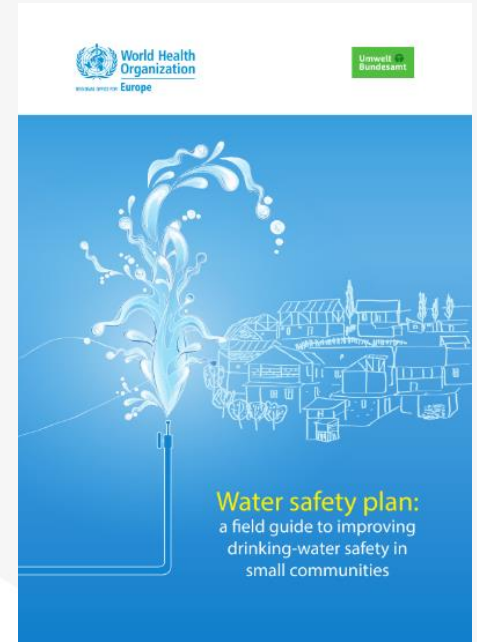
PT 3 Módulos de diseño para el acceso de agua potable y al saneamiento sostenible

- PT 3.1: Herramientas de planificación y decisión
- PT 3.2: Causa y efecto en ciclos de agua locales
- PT 3.3: Conceptos modulares de agua potable y saneamiento
- PT 3.4: Evaluación modular de los conceptos de agua potable y saneamiento



PT 3.1 Herramientas de Evaluación y Decisión

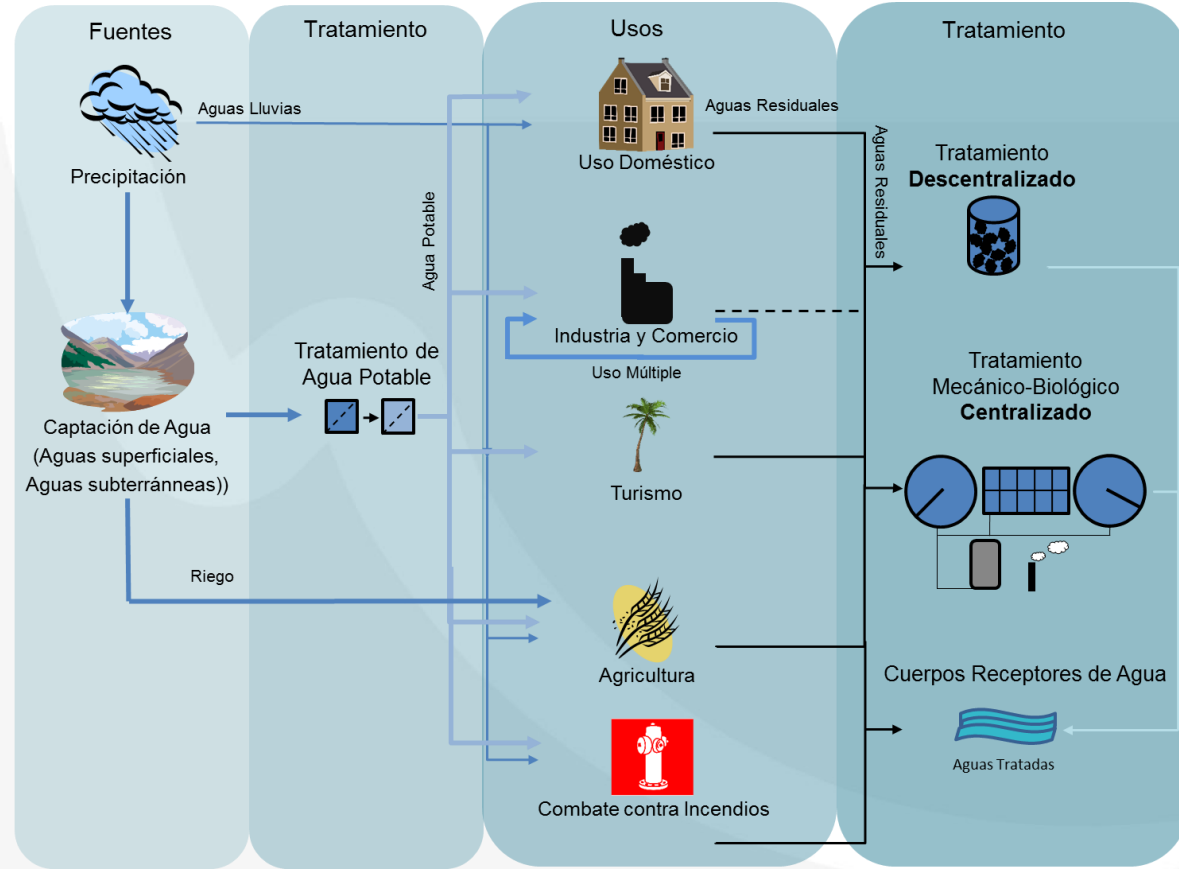
- Desarrollo de un sistema de apoyo a la toma de decisiones (EUS) basado en sistemas remotos, GIS y bases de datos
- Basado en el concepto de “Planes de Seguridad Hídrica” de la Organización Mundial de la Salud (OMS) de las Naciones Unidas
- Aplicación Profesional Interactiva
- Permite el registro/monitoreo y la evaluación de riesgos además de la documentación de las medidas de control de riesgos



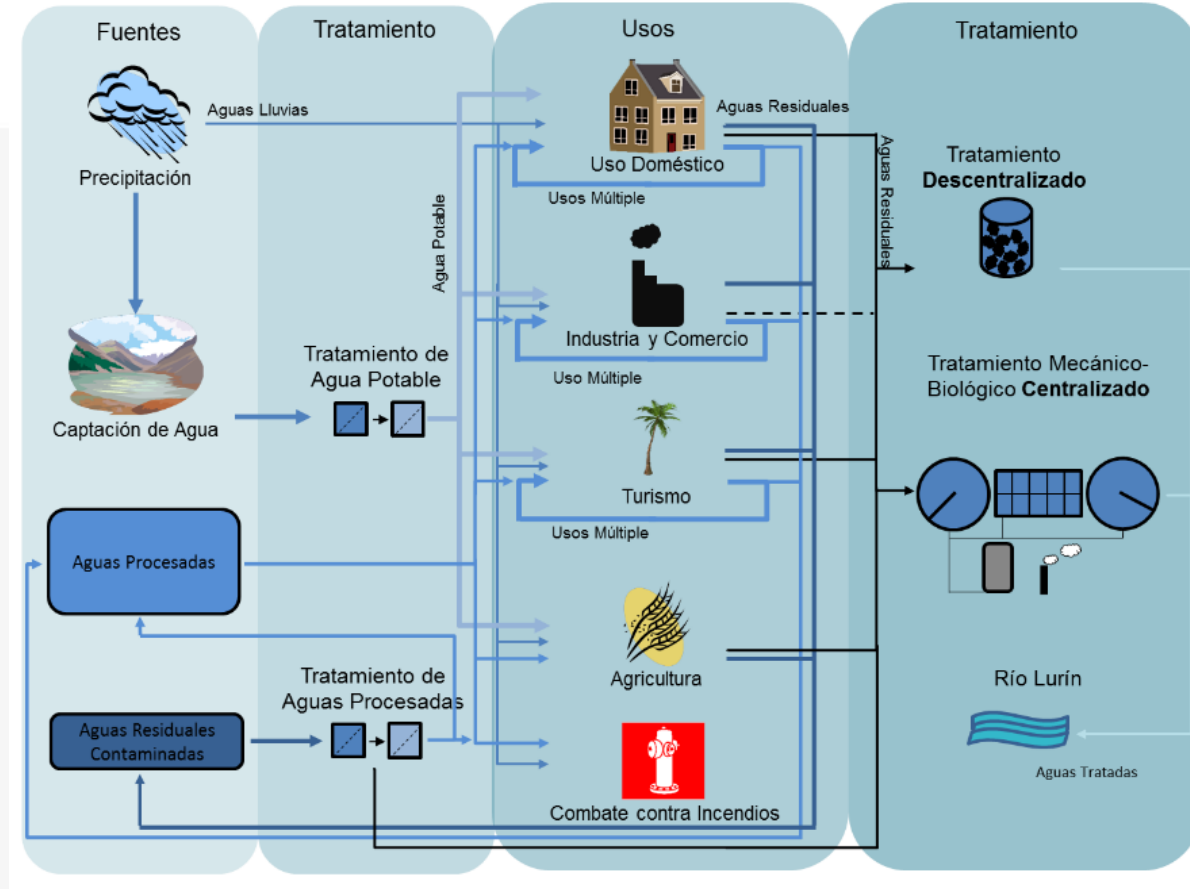
PT 3.2 Causa y efecto en ciclos de agua

Disponibilidad	Infraestructura	Demanda
<i>Fuentes, por ej.</i> • Aguas superficiales • Aguas subterráneas • Aguas recicladas • Efluentes • Agua gris <i>Calidad, por ej.</i> • Sustancias disueltas • Nutrientes	<i>Tratamiento</i> • físico • biológico • químico <i>Transporte por</i> • Red • Camión cisterna • Pileta • Barril/Botella <i>Almacenamiento</i> • Lagunas • Tanques • Barril/Botella	<i>Requerimientos de calidad, por ejemplo para</i> • Potable e Higiene • Lavado y Limpieza • Riego • Uso industrial <i>Cantidad</i>

PT 3.3 Conceptos Modulares para el suministro de agua potable y saneamiento



PT 3.3 Conceptos Modulares para el suministro de agua potable y saneamiento



PT 3.4 Evaluación de los conceptos modulares de suministro de agua potable y saneamiento

Evaluación en los diferentes niveles

- por parte de los actores locales en talleres de trabajo (por ejemplo, la viabilidad local y aceptación)
- de la viabilidad técnica, financiera, marco legal, requisitos nacionales sobre el control de contaminación y de emisiones, guías de políticas nacionales
- basada en el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) a partir del concepto de indicadores de las Naciones Unidas



PT 4 Desarrollo de capacidades

- La capacitación comprenderá:
 - Medidas de entrenamiento para planificadores y operadores
 - Intercambio científico con universidades en la región.
- La preparación y realización se llevará a cabo en 3 etapas:
 - 1) Identificación de las necesidades de capacitación profesional
 - 2) Concepción de módulos y preparación de materiales
 - 3) Implementación de los cursos de capacitación
- En estrecha cooperación con el Centro de Competencias del Agua (CCA), SEDAPAL y otras organizaciones locales.





Manuel Krauss

email manuel.krauss@iswa.uni-stuttgart.de

Tel. +51 989 88 00 29; +49 711 685-63700

Fax +49 711 685-53700

Universität Stuttgart

Institut für Siedlungswasserbau, Wassergüte- und Abfallwirtschaft - ISWA

Bandtäle 2, 70569 Stuttgart

¡Muchas gracias!