



Saneamiento Ecológico en Bolivia

[Recopilación de Datos e Informaciones Principal](#)

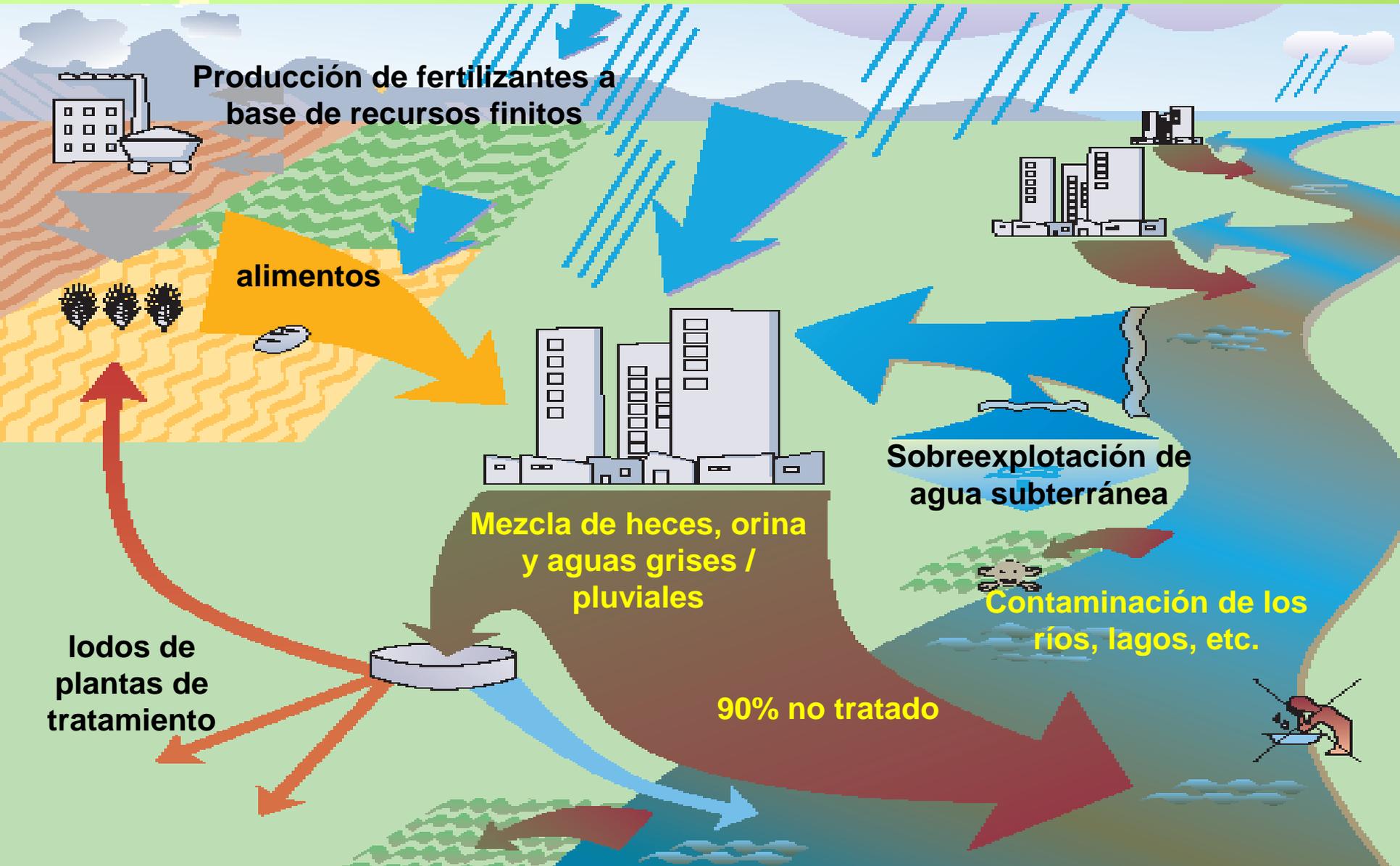
La Paz, Bolivia
18.Junio – 2.Julio 2009

Andreas Kanzler
Asesor Técnico Superior
Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH

contenido

- § **Introducción a los principios de ecosan**
- § Tecnologías aplicables
- § Ejemplos de proyectos en ecosan
- § Situación en Bolivia

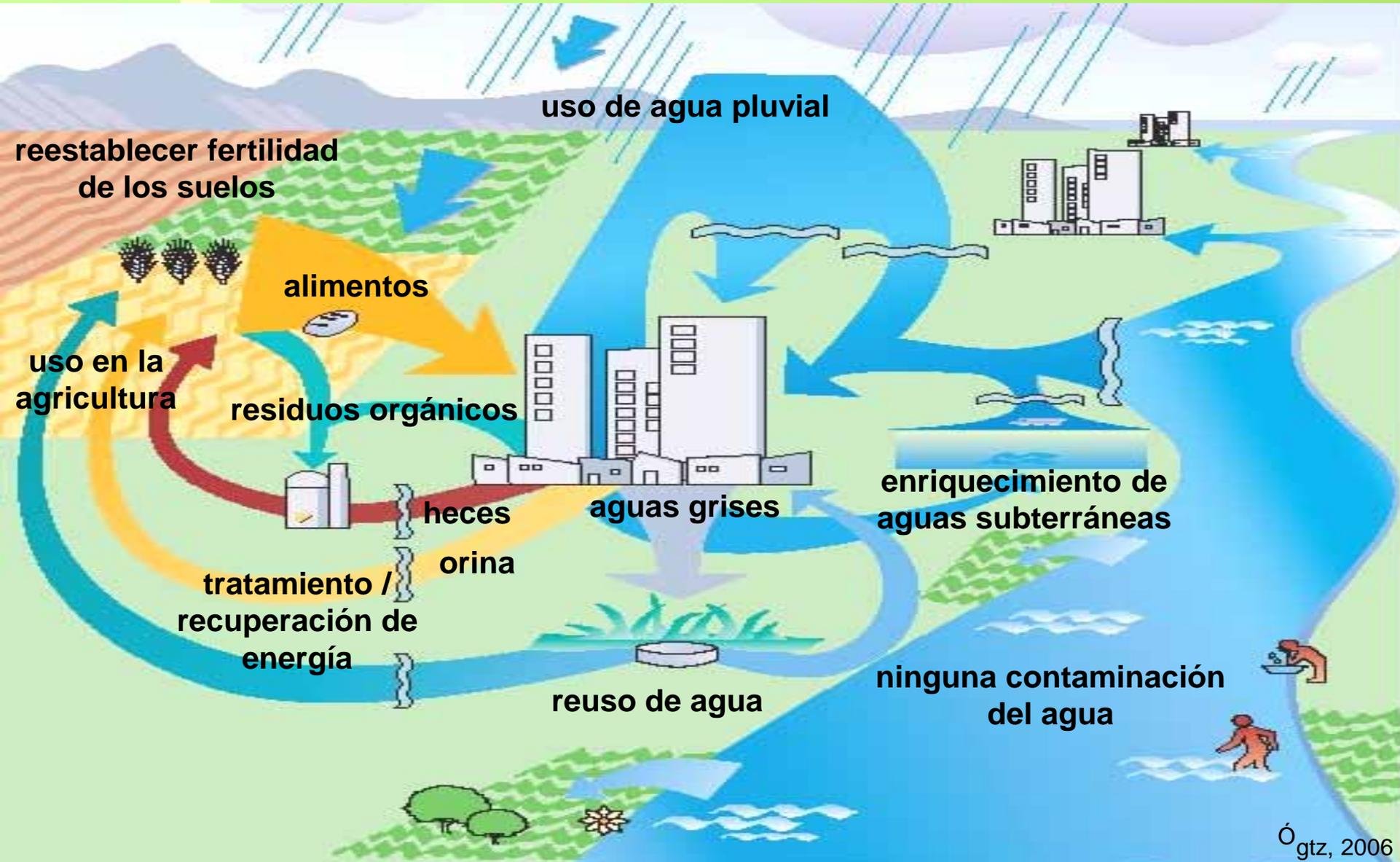
Desventajas de los sistemas convencionales



saneamiento sustentable...

- § ... **no promueve una tecnología específica sino que es un nuevo enfoque** que se basa en una visión integral de los ciclos naturales de los recursos
- § ... considera al agua residual y a los excrementos como recursos y no como residuo
- § ... usa los principios básicos de la naturaleza en cerrar los ciclos de agua y nutrientes utilizando tecnologías modernas y seguras
- § ... da la oportunidad de escoger entre más opciones de sistemas de saneamiento

Ventajas del saneamiento ecológico



Ventajas del saneamiento sustentable

§ Producción de un fertilizante alternativo



source: Vinnerås, 2003

heces +
orina

orina

ninguno

§ Mejor calidad de los suelos



source: Petter Jenssen

después de una semana sin agua

contenido

- § Introducción a los principios de ecosan
- § **Tecnologías aplicables**
- § Ejemplos de proyectos en ecosan
- § Situación en Bolivia

Ejemplos de tazas separadoras



China



Anfora, México



Las Filipinas



Dubletten, Suecia



GTZ, Mali



Shital, India



Roediger, Alemania



Baños separadores con deshidratación prefabricados en Sudáfrica



Baño separador, tipo Bamboo, Las Philipinas, GTZ Water Program



Escuela
de Walldorf,
Lima, Peru



Ducha y banyo,
El Alto, Bolivia,
de Sumaj Huasi



Comp. ABONO, El Alto, Bolivia



Source: gtz, 2006

Varios recipientes para el almacenamiento de orina en Suecia y Alemania y Bolivia



Source: gtz, 2006



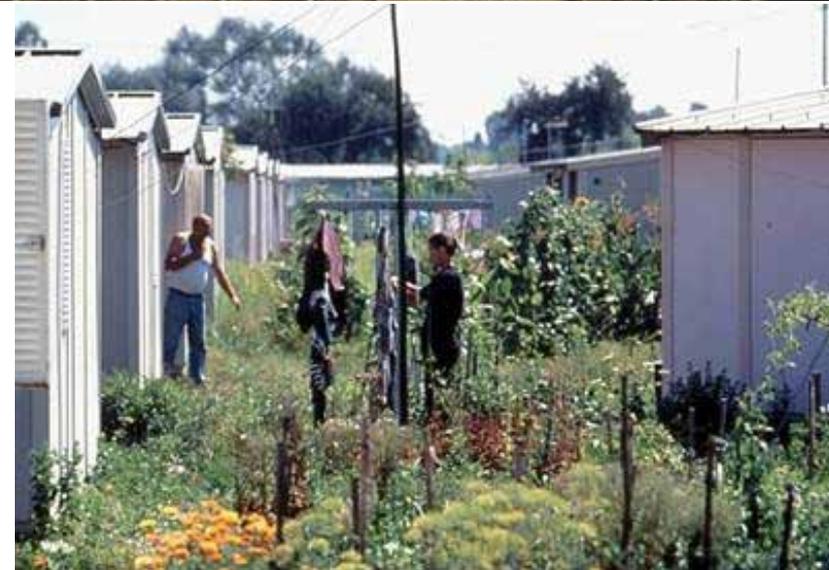
Aplicación directa de orina



Irigación con agua tratada



ABONA, El Alto, Bolivia



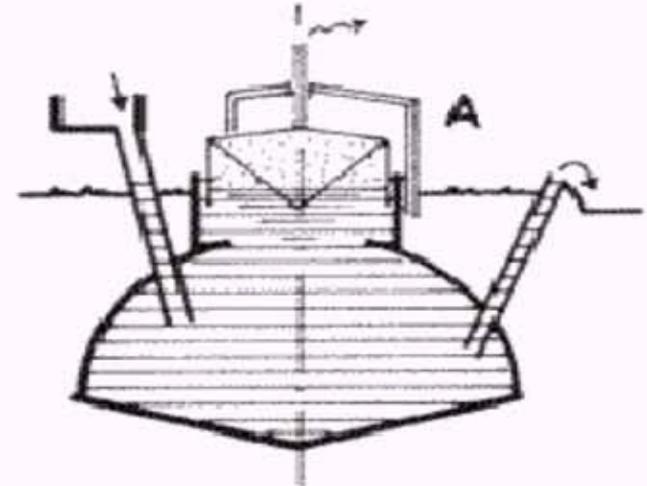
Agricultura urbana

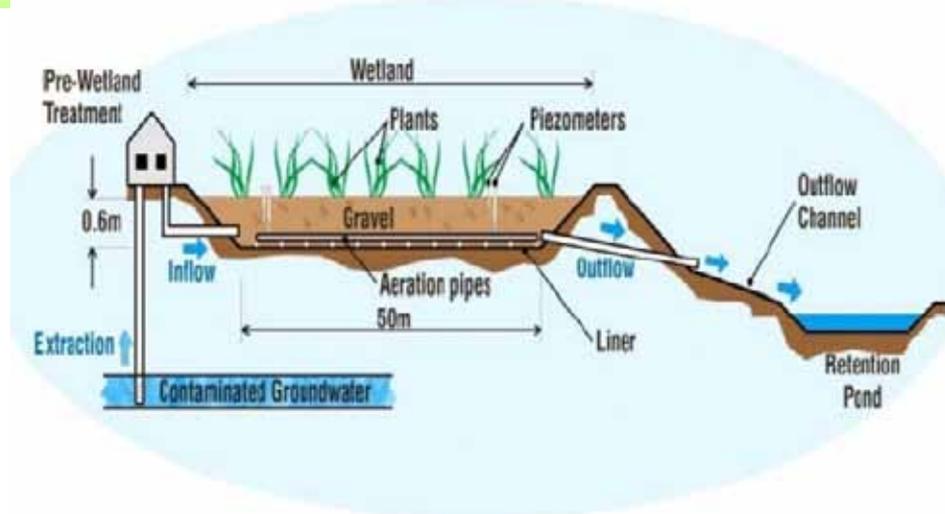


Planta de biogás a pequeña escala



Biodigestor en Tuni (PROAGRO)





source: Comax International Ltd.

vertical

- § Tratamiento de agua residual y aguas grises
- § Eliminación efectiva de DBO, SST, patógenos y nitrógeno
- § Se puede usar el agua tratada en la irrigación
- § Estéticos

Bayawan, Las Philipinas, GTZ Water Program



Ejemplo de AGUATUYA, Cojabamba, Bolivia





Stengelin Anlagenbau, Tuttlingen

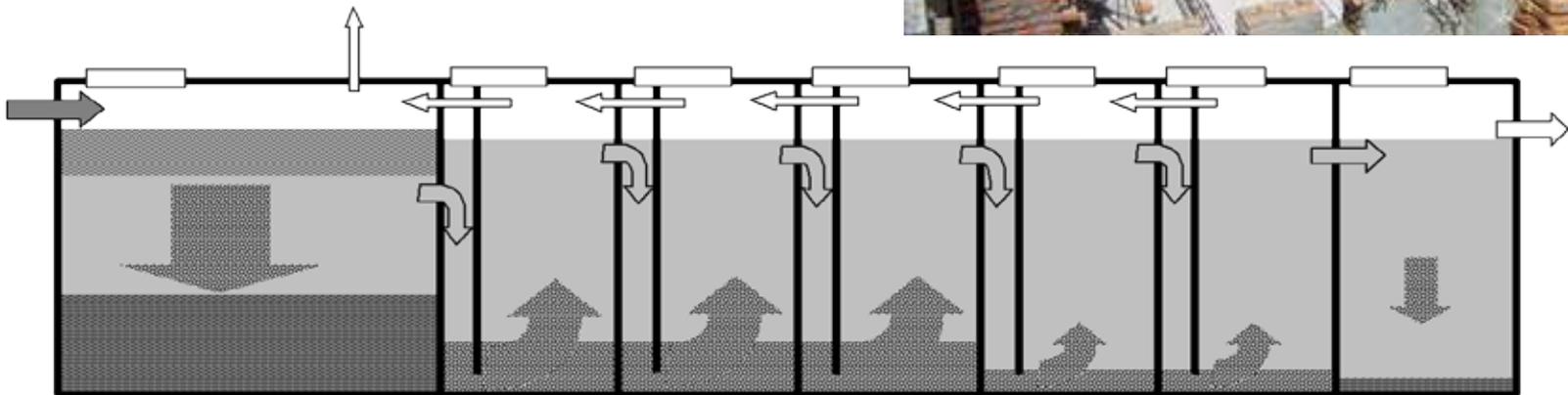
- § Reducción muy eficiente de sustancias disolubles y biodegradables en el agua residual
- § Agua tratada tiene el potencial para reusar (irrigación, enjuague, etc.)
- § Sistema compacto y flexible



DEWATS* (Borda**)

Buffled up flow reactor

Agua residuales pque pasa a travez de lodos activados en cada compartimiento



**Borda: Bremen Overseas Research and Development Association

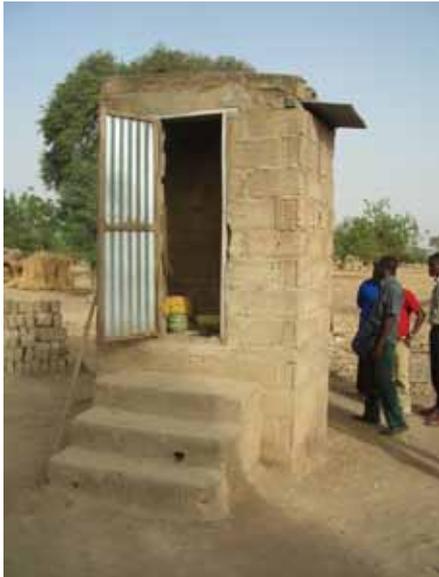
contenido

- § Introducción a los principios de ecosan
- § Tecnologías aplicables
- § **Ejemplos de proyectos en ecosan**
- § Situación en Boliva

Promoción de baños separadores en Ouagadougou por Crepa, Burkina Faso

Objetivos del proyecto a tres años:

- § **Construir 1,000 sanitarios ecológicos**
- § **Capacitar a 1,000 agricultores**
- § **300,000 beneficiarios del principio del saneamiento sustentable**
- § **Capacitar a 20 contratistas del sector privado**
- § **Permitir a 1,000 agricultores el uso de los productos**



Navsarjan Trust ecosan proyecto piloto – escuelas primarias, India

localidades:

Dhandhuka Taluka, Karjan Taluka, Limbdi Taluka and Sami Taluka

periodo de implementación:

2005/2006



Navsarjan escuela primaria Gujarat

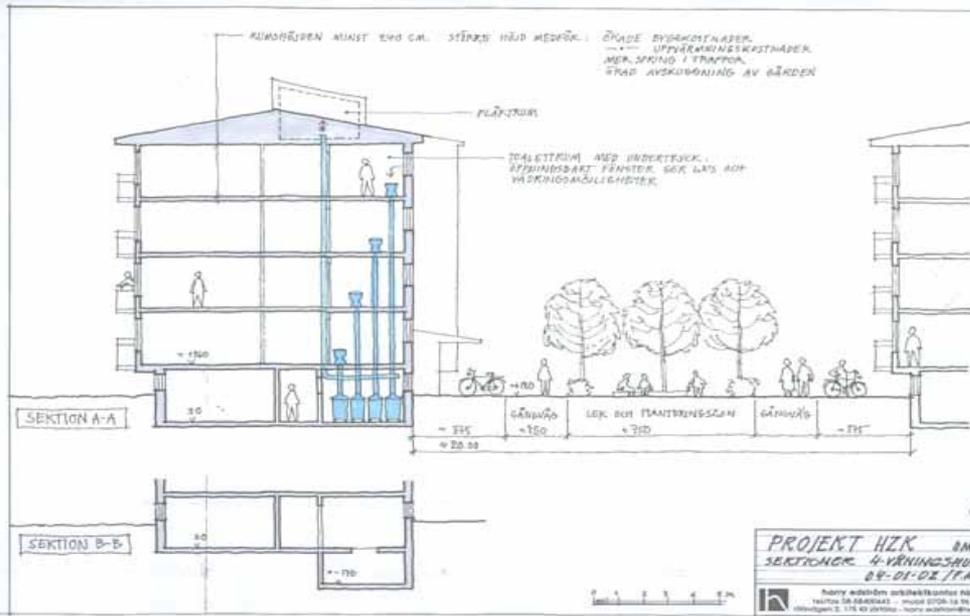


centro de sanitarios

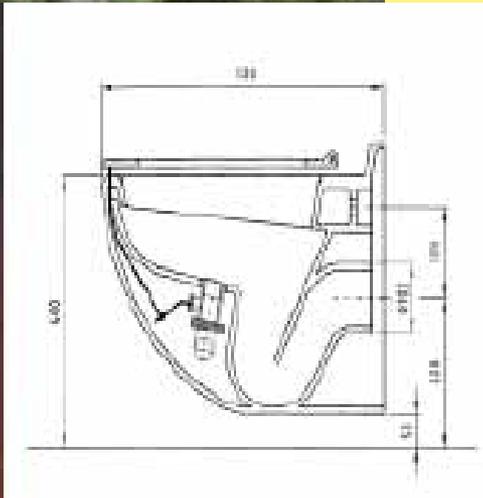
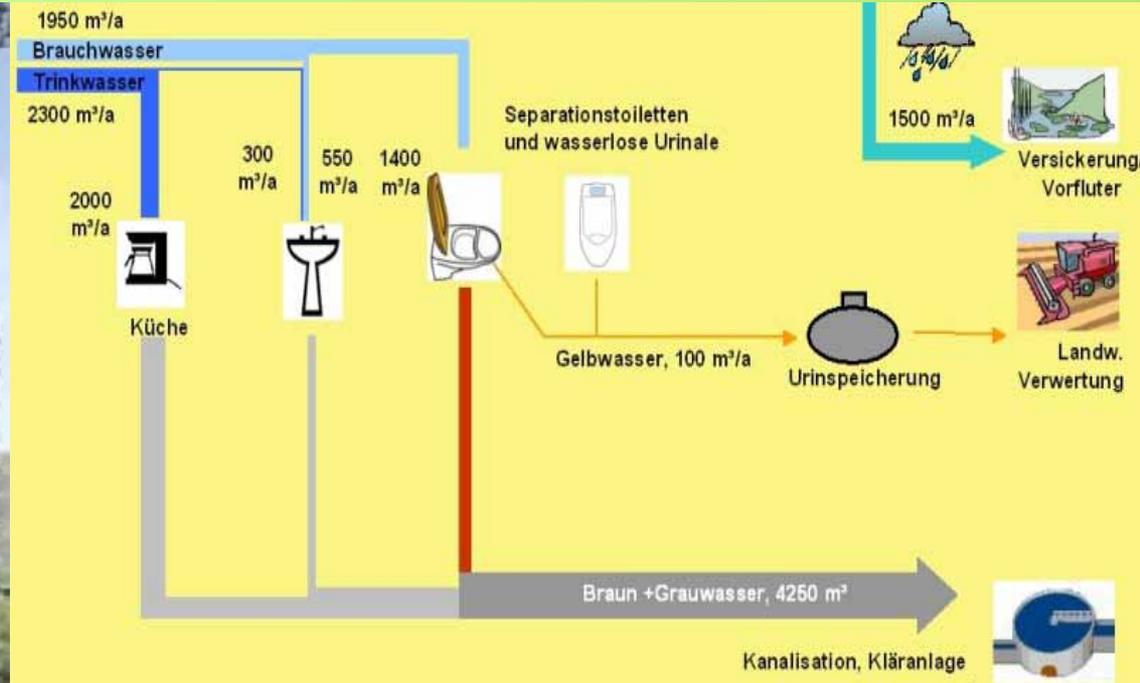
Proyecto Erdos Eco-Town, Dongsheng, China

Aplicación de los principios de ecosan en una nueva ciudad:

- § Sanitarios secos separadores de orina y sistema de colección en edificios de varios pisos
- § Colección de aguas grises y tratamiento en un sistema descentralizado
- § Reuso de composta (heces y residuos orgánicos) y orina en la agricultura



GTZ edificio principal en Eschborn, Alemania



Source: GTZ

Concepto de ecosan: separación, tratamiento y reuso de orina en la agricultura

Tazas separadoras de orina y mingitorios secos

contenido

- § Introducción a los principios de ecosan
- § Tecnologías aplicables
- § Ejemplos de proyectos en ecosan
- § **Situacion en Boliva**

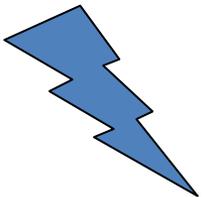
Situacion en Bolivia

- § En areas rural los numeros de cobertura por acceso al saneamiento basico varian entre 22 % (UNICEF-2007) y 36% en el Plan Nacional de Saneamiento Basico (2007)

- § La mayoria de las familias en las areas rurales usan:
 - § hoyo en la tierra
 - § letrinas con arrastre de agua
 - § Letrinas secas

Situacion en Bolivia / cont.

- Desde 1997 empezaron de construir banos ecologicos en el pais (UNICEF, PLAN, Caritas)
- Actualmente existen entre 8000 y 10.000 banyos ecologicos en areas rurales y periurbano
- Un estudio de UNICEF (2008) descubrio:
 - Solamente 21% de los banos funcionan bien (uso frecuente y operacion correcto)
 - casi 50% usan el banyo ocasionalmente y/o incorrectamente
 - 30% no usan sus banyos ecologicos



Por estas razones y por un estudio descubriendo gran cantidad de huevos de ascaris en los heses despues de 1 ano, UNICEF paro con la construccion de banos ecologicos despues de 2006

Situacion en Bolivia, cont.

- La mayoría de los ONGs preferieron hoy la construcción de banyos ecologicos:
 - Sumaj Huasi (5 Regiones, Modelo de cuestion)
 - AGUATUYA (Cojabamba, Modelo de cuestion)
 - BIVOSI (INCADE) (Santa Cruz)
 - Water for People (financiaron ONGs)
- La demanda para la construcción de banyos ecologicos esta alta
- Solamente un sistema de asistencia sobre un tiempo adecuada, garantiza - con mayor probabilidad – la sustentibilidad

Modelo de gestion (collection y tratamiento)

- El manejo y el reuso de urina y los heses represente un problema para la mayoría de los usuarios
- Dos ONGs (Sumaj Huasi, AguaTuya) desarrollaron sistemas de collection y tratamiento de los materiales colectados por micro-empresas privadas



SEÑORES VECINOS:
JULIAN APAZA I, JULIAN APAZA II
Y VALLE HERMOSO, EL RECOJO
DE LOS RESIDUOS DE LOS BAÑOS
ECOLOGICOS LO REALIZARA LA
MICROEMPRESA ABONA LOS DIAS
MIERCOLES Y SABADO.
A PARTIR DE HRS. 7:00 A.M.
ESPERENOS



contenido

- § Introducción a los principios de ecosan
- § Tecnologías aplicables
- § Ejemplos de proyectos en ecosan
- § Situación en Bolivia

Gracias por su atención!



www.gtz.de/ecosan
ecosan@gtz.de, **Subscribe al Newsletter!!!!**