



Estrategia integrada para la adaptación al cambio climático en Navarra

NADAPTA THE CLIMA PROJECT

Alertas tempranas y sistemas urbanos de drenaje sostenible (SUDS)

Julen Fernández Sanz de Galdeano

En Pamplona (Navarra), a 20 de diciembre de 2022

UNED

TUDELA

Curso de extensión universitaria: Emergencia climática: la adaptación como una herramienta eficaz frente al cambio climático



- Monitorización y medio local
- Agricultura y ganadería
- Agua
- Salud
- Bosques
- Infraestructuras y planificación territorial
- Acciones transversales y horizontales

CONSORCIO

Coordinado por Gobierno de Navarra Nafarroako Gobernua

2 Departamentos de Gobierno de Navarra:

Gobierno de Navarra Nafarroako Gobernua
Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente Landa Garapeneko eta Ingurumeneko Departamentua

Nafarroako Osasun Publikoaren eta Lan Osasunaren Institutua Instituto de Salud Pública y Laboral de Navarra

4 sociedades públicas:

- GAN-NIK
- NILSA
- Nasuvinsa Navarra de Suelo y Vivienda, S.A.
- INTIA

1 universidad pública:

upna
Universidad Pública de Navarra
Nafarroako Unibertsitate Publikoa

Ley Foral de Saneamiento de Aguas Residuales (1988)

Objetivo: Garantizar la defensa y recuperación del medio ambiente de los cauces fluviales, así como la efectiva implantación de los servicios de depuración en cuanto a infraestructura local, con el fin de complementar la capacidad regeneradora de los ríos.

Conceptos:

1. La **planificación global** deberá establecerse a través de un Plan Director.
2. La **coordinación** del plan y de sus actuaciones se llevará a cabo por una empresa pública (NILSA).
3. Se crea el **canon de saneamiento** como recurso de la Hacienda pública, que debe destinarse a la financiación de los fines previstos por la ley.
4. Gerencia del Consorcio de Residuos.

Saneamiento en Navarra

Situación actual

647.554

POBLACIÓN TOTAL

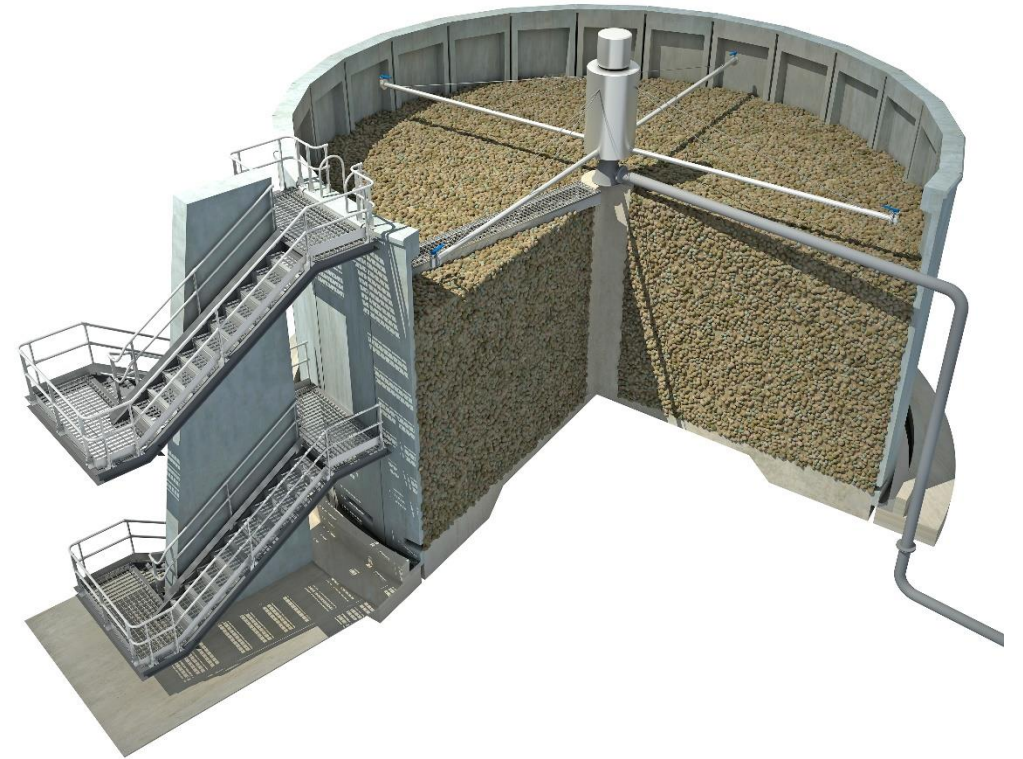
98%

POBLACION NAVARRA
ATENDIDA

151 DEPURADORAS
BIOLÓGICAS

518 FOSAS

Proceso de depuración



Prevención de impactos

ADAPTACIÓN
Actuación temprana
Reducción del impacto

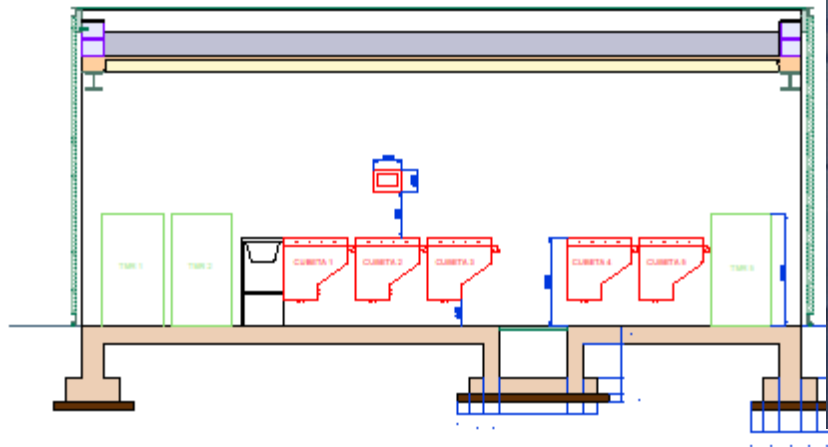
Real Decreto RD 1290/2012

La capacidad de las depuradoras y de las redes de saneamiento es limitada: caudal, carga orgánica, nutrientes, contaminantes emergentes... Por ello es necesario:

- Control en origen: ahorro de agua, medicamentos, detergentes, productos de higiene, pinturas y barnices, toallitas....
- Control de los vertidos (C2.1)
- Diagnóstico de los puntos de alivio (C2.2)
- Gestión en origen de las aguas pluviales (C2.3)



Desarrollo de un sistema de alerta temprana ante posibles emergencias ambientales producidas en plantas de tratamiento de aguas residuales

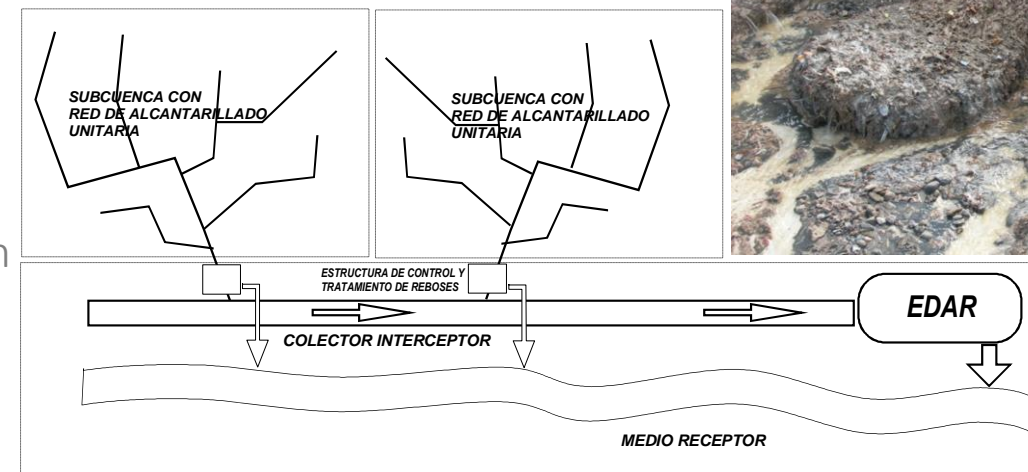


Desarrollo de una red de seguimiento de los Desbordamientos de los Sistemas de Saneamiento (DSS) y el diagnóstico de su impacto mediambiental

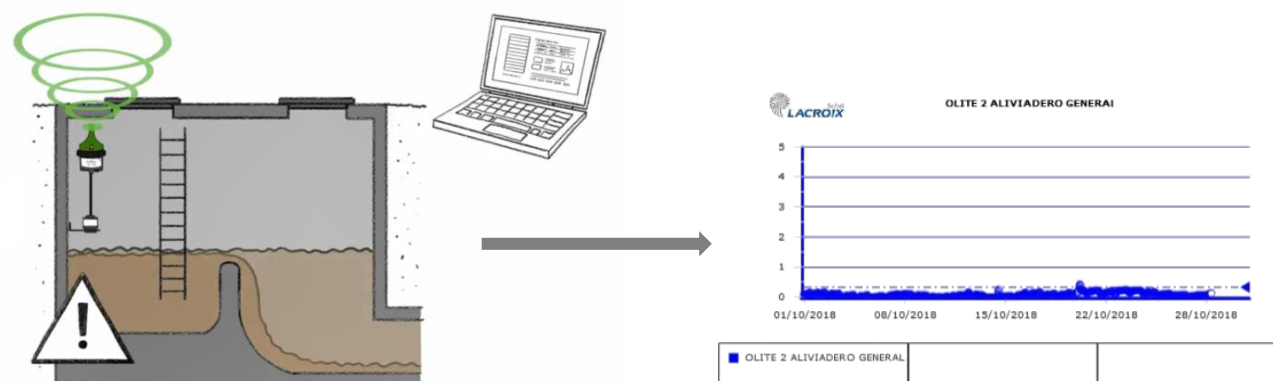
- La gestión de los sistemas de saneamiento en tiempo de lluvia es un problema muy complejo desde un punto de vista ambiental, técnico, de coordinación de competencias y también económico

Estrategias principales para el control de los impactos por DSS:

- Medidas no estructurales
- Desarrollo de SUDS
- Construcción de infraestructuras anti-DSU
- Diseño o adaptación de la EDAR a la gestión de flujos en tiempo de lluvia
- Otros que consigan los fines buscados.



Desarrollo de una red de seguimiento de los Desbordamientos de los Sistemas de Saneamiento (DSS) y el diagnóstico de su impacto medioambiental

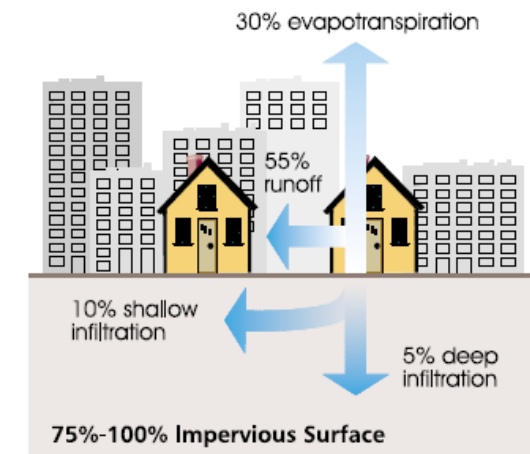
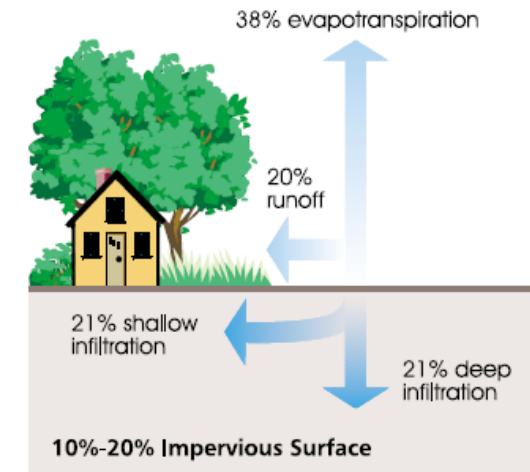
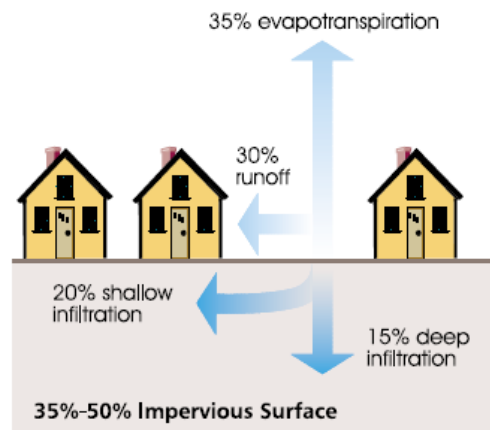
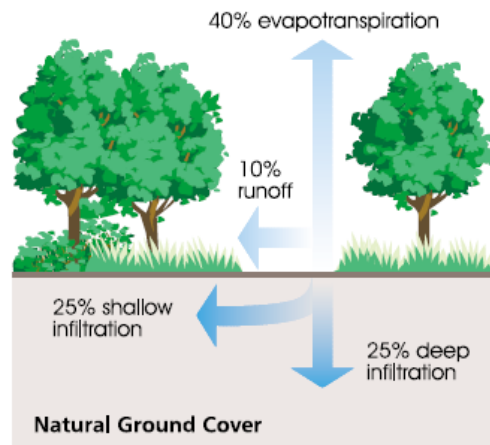


N Acción para el desarrollo de una red de monitorización y control de alivios en tiempo de lluvia en el proyecto LIFE-IP Nadapta-CC.

Desarrollo de una red de seguimiento de los Desbordamientos de los Sistemas de Saneamiento (DSS) y el diagnóstico de su impacto



Adaptación de las redes de alcantarillado urbano a través de la implementación de sistemas de drenaje sostenibles en áreas urbanas



- El diseño de sistemas de drenaje urbano sostenible busca reducir la generación de escorrentía a base de integrar en la cuenca pequeños y discretos elementos de control en origen, disminuyendo la necesidad de grandes estructuras fin de tubo.
- Gestión de caudales, reduciendo el riesgo de inundaciones
- Protección de la calidad del agua
- Se adaptan al medio en el que se encuentran y a las necesidades de las comunidades locales
- Incrementan la recarga de agua subterránea

Adaptación de las redes de alcantarillado urbano a través de la implementación de sistemas de drenaje sostenibles en áreas urbanas

N Prototipo de Sistema Urbano de Drenaje Sostenible.

N Ubicado en el aparcamiento del Campus de la Universidad Pública de Navarra en Tudela.

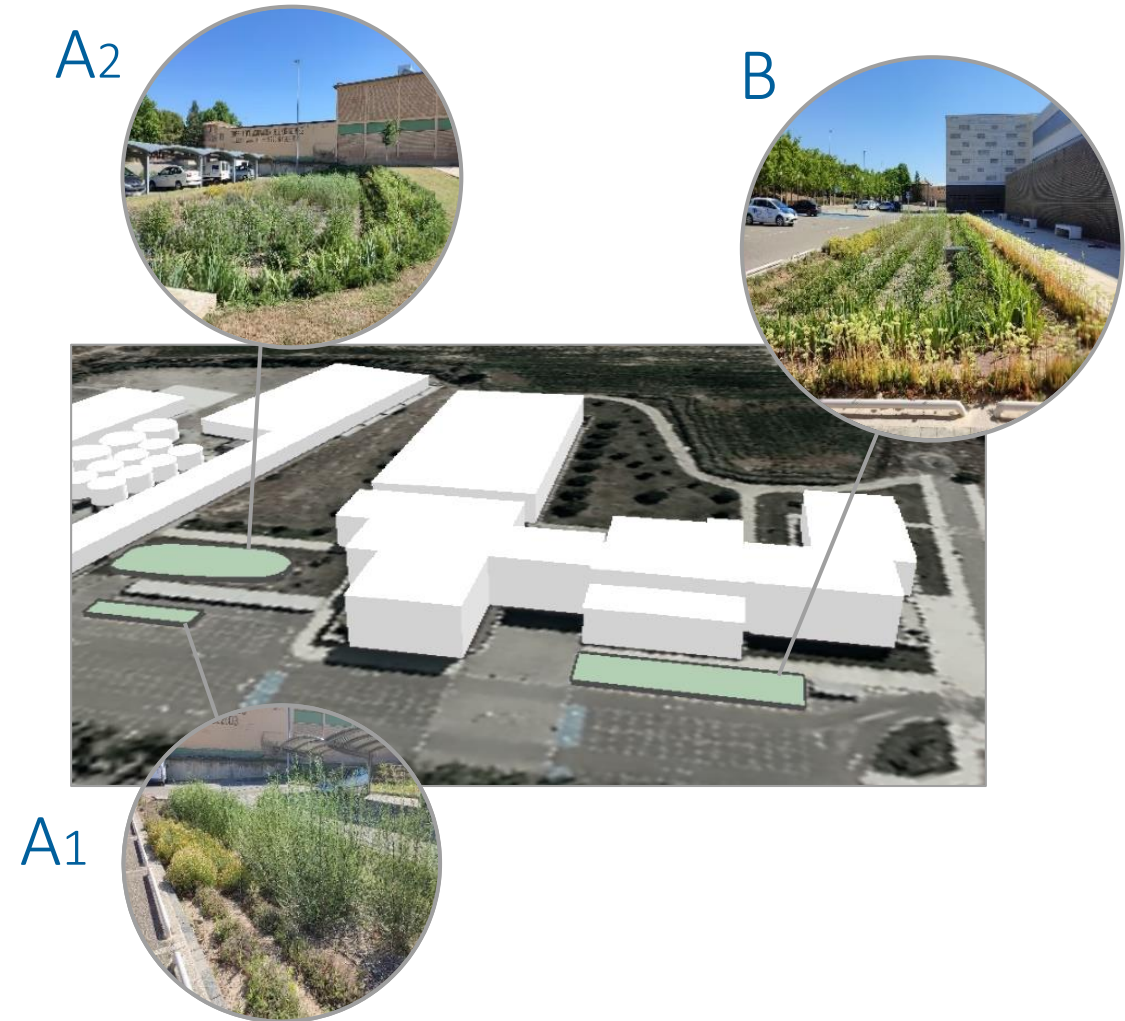


Objetivos

- NILSA, como empresa pública que gestiona y opera gran parte de las EDARs de Navarra quiere impulsar la implantación del uso de SUDS como alternativa de drenaje.
- Se pretende demostrar las numerosas ventajas de estos sistemas y su viabilidad para la gestión de la escorrentía urbana.
- Conocer y caracterizar los procesos hidrológicos involucrados en el SUDS para poder definir parámetros de diseño de los SUDS.

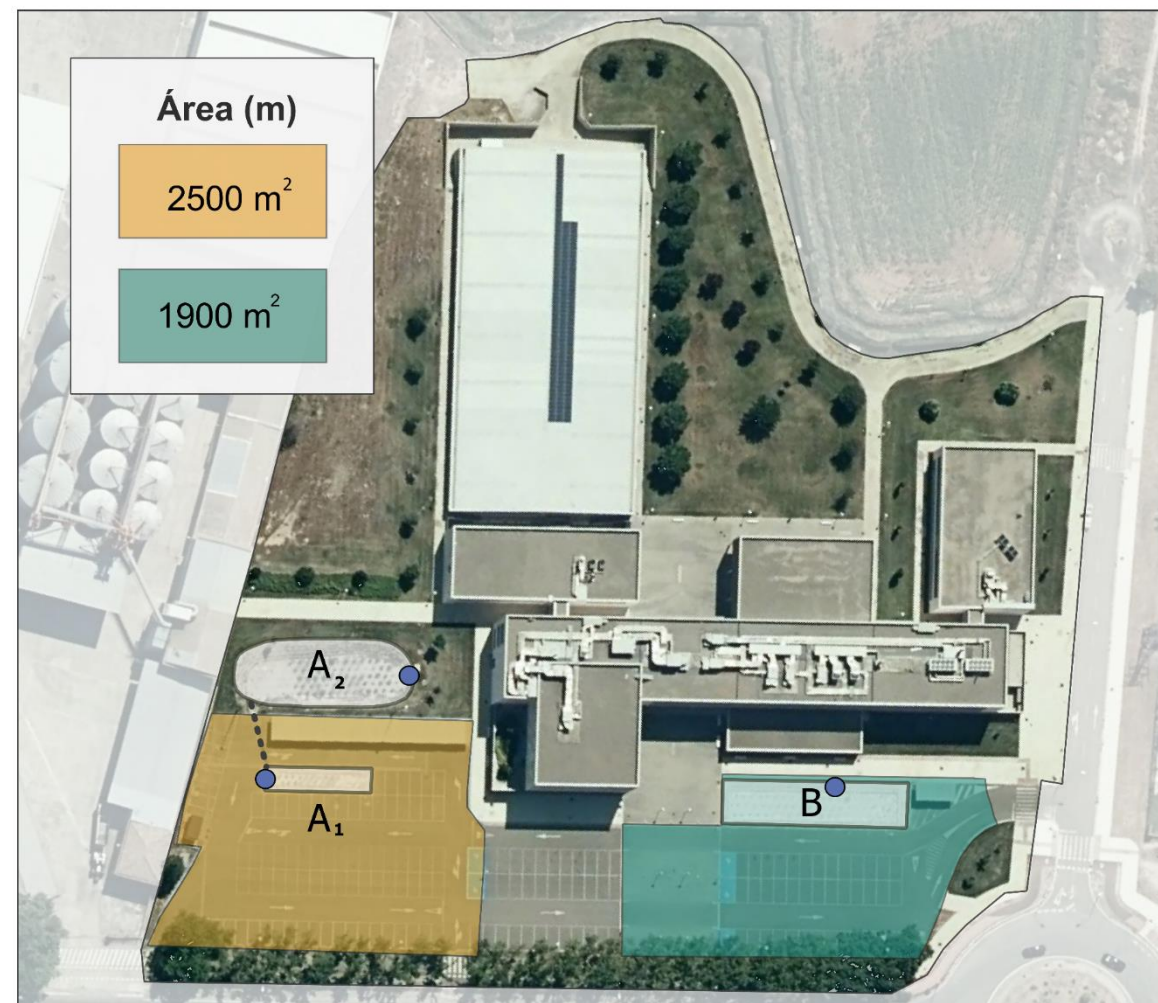
Prototipo de Sistema Urbano de Drenaje Sostenible

- Tres elementos de SUDS diseñados como zonas de biorretención.
- Dos de ellos forman un tren de tratamiento (A1 y A2).
- El B funciona de manera independiente.



Prototipo de Sistema Urbano de Drenaje Sostenible

- El dimensionamiento se ha hecho utilizando el percentil V80 de Tudela, 11 mm.
- Con el criterio definido, cada uno de los SUDS debe ser capaz de retener como mínimo el volumen de escorrentía generado por los 11 mm del área que recoge.



Prototipo de Sistema Urbano de Drenaje Sostenible

1ª etapa del tren de tratamiento



Prototipo de Sistema Urbano de Drenaje Sostenible

2ª etapa del tren de tratamiento



Prototipo de Sistema Urbano de Drenaje Sostenible

N Zona de biorretención:



Prototipo de Sistema Urbano de Drenaje Sostenible

- Cada SUDS cuenta con un aliviadero con un vertedero en V de 90° que se utiliza para poder medir el caudal de evacuación con equipos específicos para tal finalidad.
- La altura de los vertederos se puede variar en función de los volúmenes mínimos que se quieran retener, en este caso 11 mm.



Prototipo de Sistema Urbano de Drenaje Sostenible

Sensorización



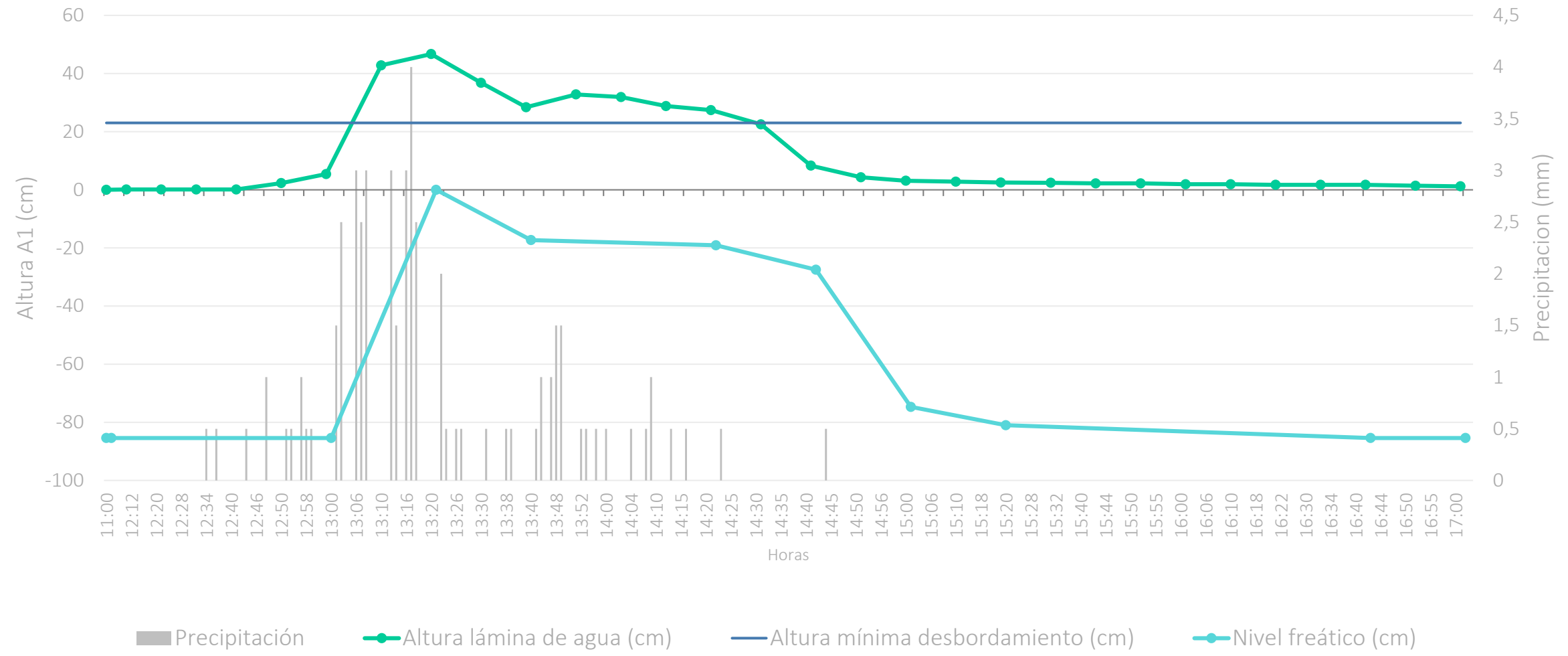
Medidores de caudales y alivios



Piezómetros



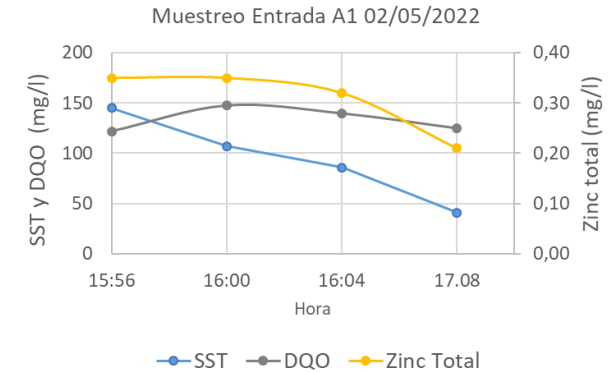
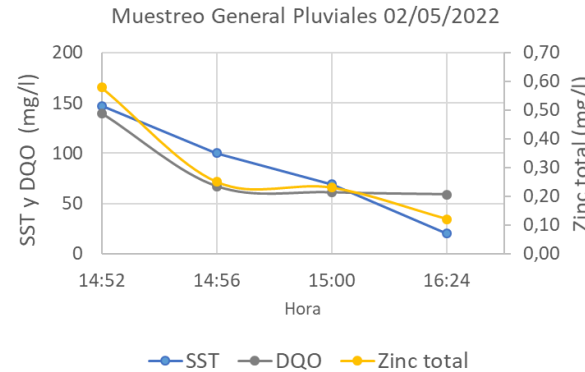
Prototipo de Sistema Urbano de Drenaje Sostenible



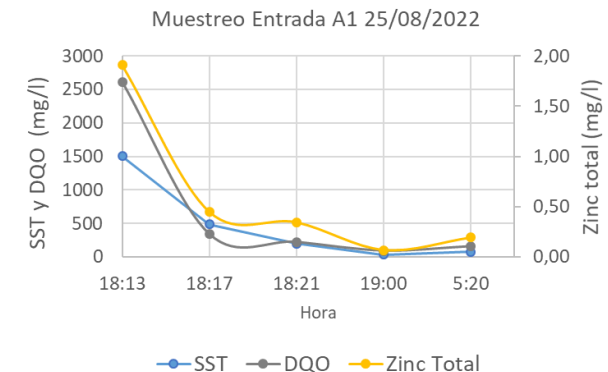
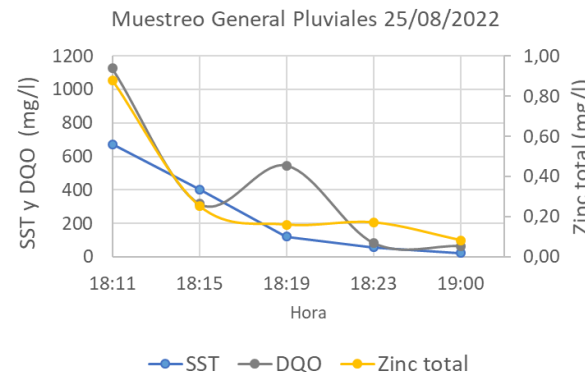
Prototipo de Sistema Urbano de Drenaje Sostenible

Caracterización de la escorrentía

Tiempo seco precedente (días)	3
Precipitación total (mm)	5



Tiempo seco precedente (días)	48
Precipitación total (mm)	17,5



Eskerrik asko!
¡Muchas gracias!
Thank you!