

FUNCIÓN DE LAS PLANTAS EN LOS SISTEMAS BASADOS EN LA NATURALEZA. HUMEDALES DE TRATAMIENTO Y FRANJAS RIPARIAS



ELOY BÉCARES MANTECÓN

*Area de Ecología, Facultad de Biología,
Universidad de León, 24071 León. España
ebecm@unileon.es*

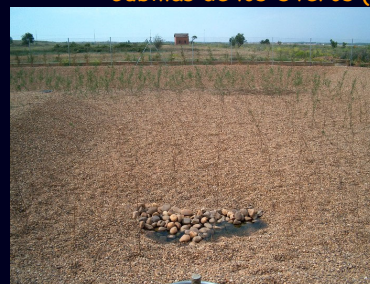
DIPLOMADO: Soluciones Basadas en la Naturaleza para la reducción de la vulnerabilidad en cuencas urbanas y como respuesta a la emergencia climática, sanitaria y alimentaria
Colombia, 21-28 Octubre 2022

1

FUNCIÓN DE LA VEGETACION EN HUMEDALES CONSTRUIDOS

Cubillas de los Oteros (León)

2002

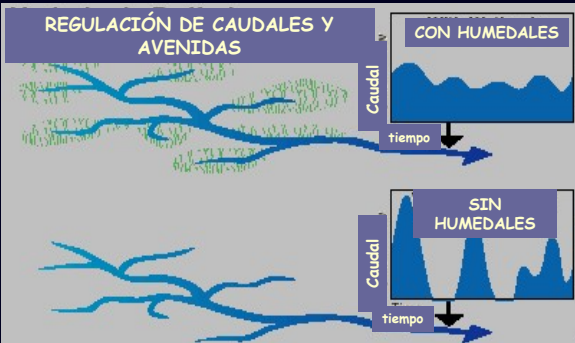


2004



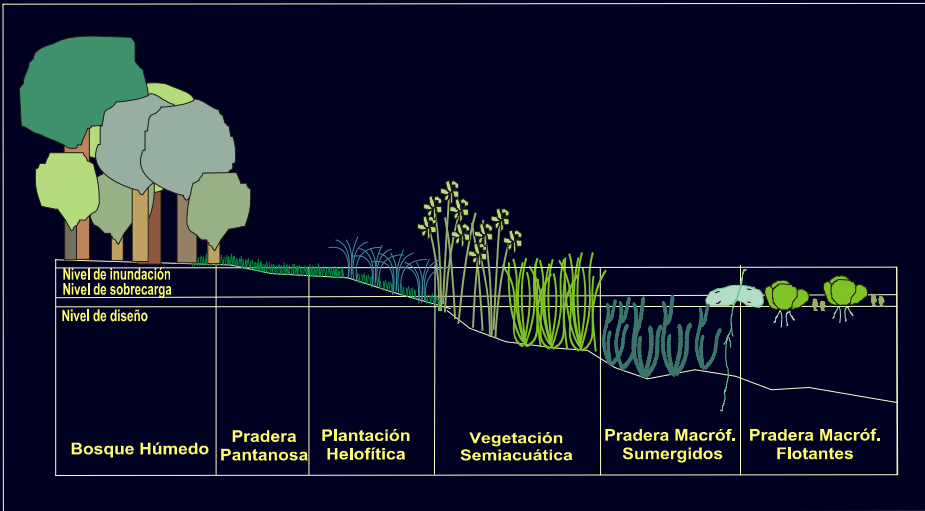
2

FUNCION DE LA VEGETACIÓN EN CUENCAS



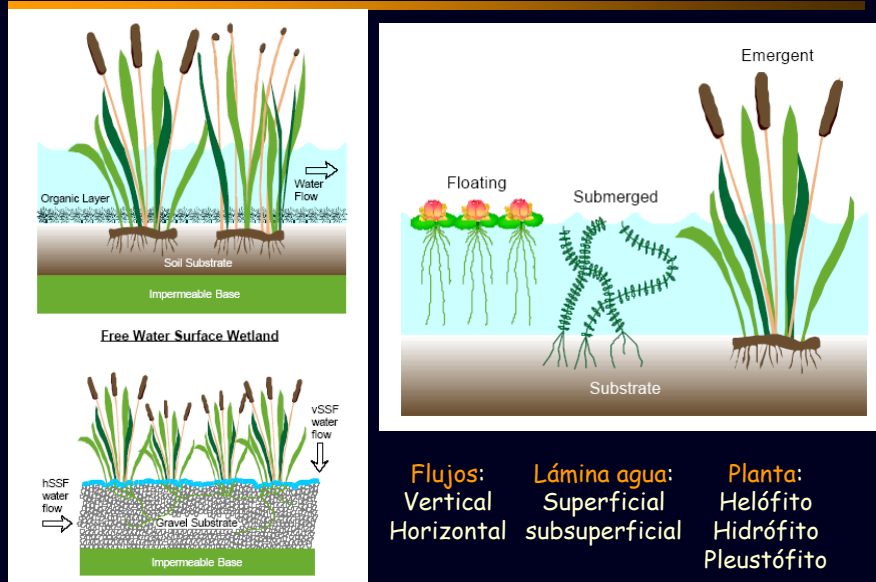
3

INTRODUCCIÓN



4

TIPO DE VEGETACIÓN HUMEDALES CONSTRUIDOS



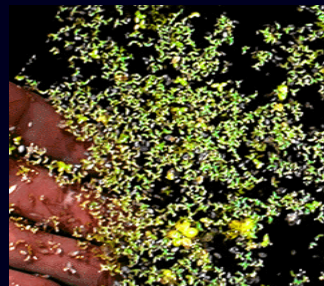
5

HELÓFITOS



6

PLEUSTÓFITOS



7

HIDRÓFITOS



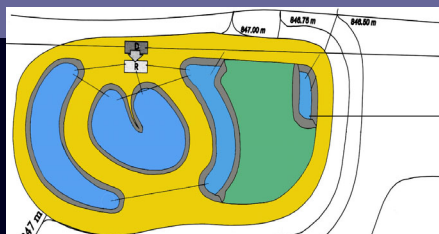
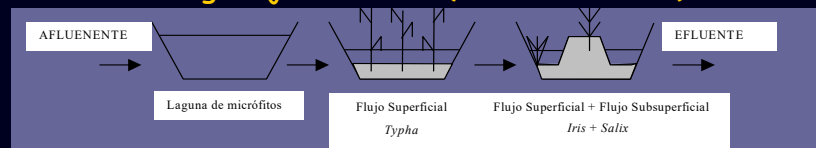
8

ANFÍFITOS



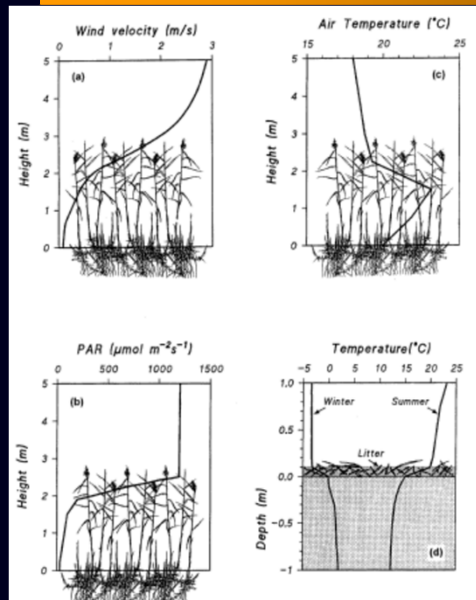
9

Sistemas combinados lagunaje+FS+FSS (Bustillo de Cea)



10

FUNCIÓN DE LA VEGETACIÓN



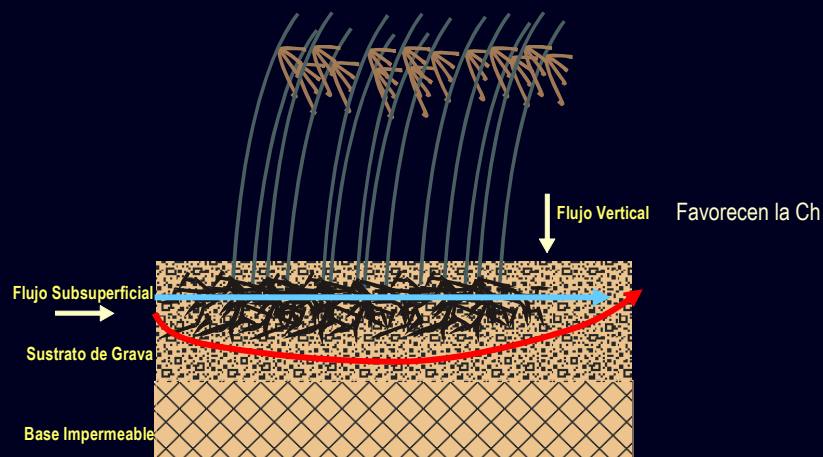
-EFECTOS FÍSICOS
Gradientes de luz y
temperatura



11

FUNCIÓN DE LA VEGETACIÓN

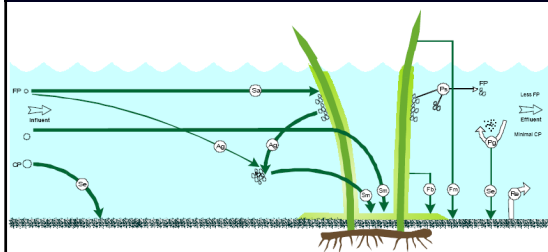
-ALTERACIÓN DE LA CONDUCTIVIDAD HIDRÁULICA



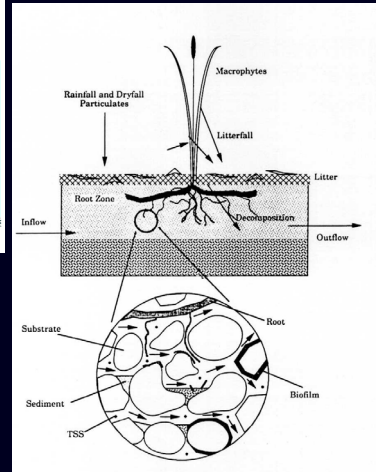
12

FUNCIÓN DE LA VEGETACIÓN

-SOPORTE FÍSICO PARA LA BIOPELÍCULA:

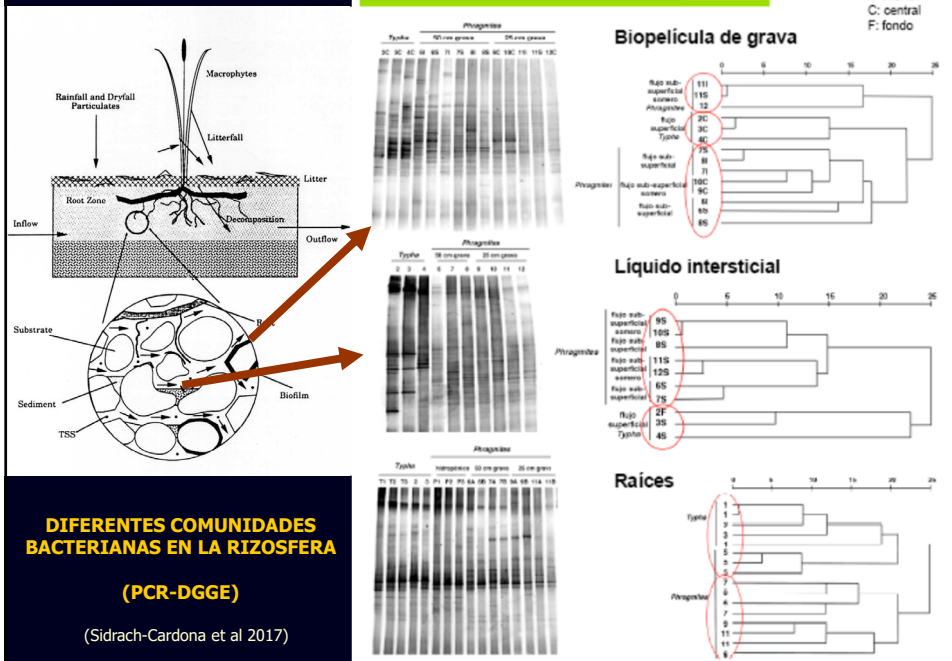


FS: densidad de tallos
FSS: densidad de raíces



13

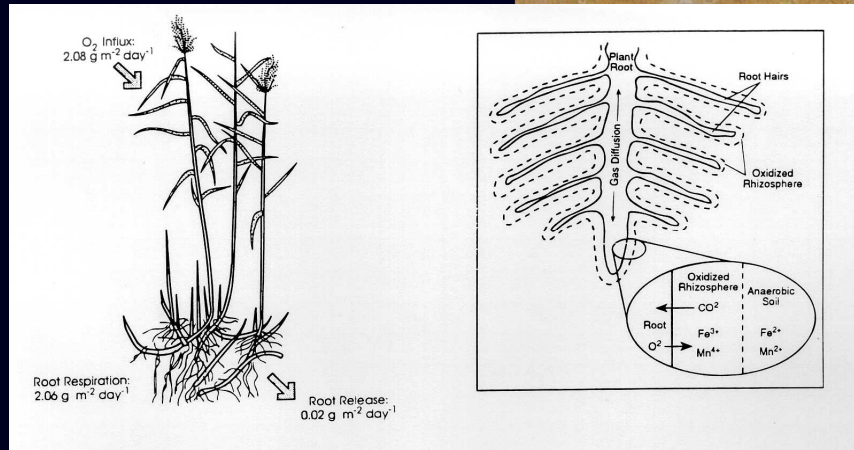
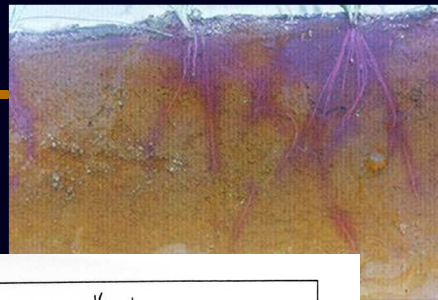
Patrón de diversidad



14

FUNCIÓN DE LA VEGETACIÓN

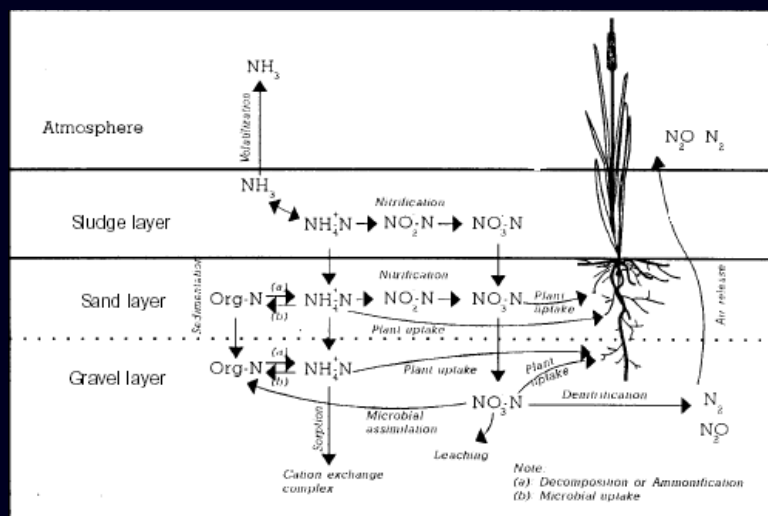
-AIREACIÓN DE LA RIZOSFERA



15

FUNCIÓN DE LA VEGETACIÓN

-ELIMINACIÓN DE NUTRIENTES (N, P)

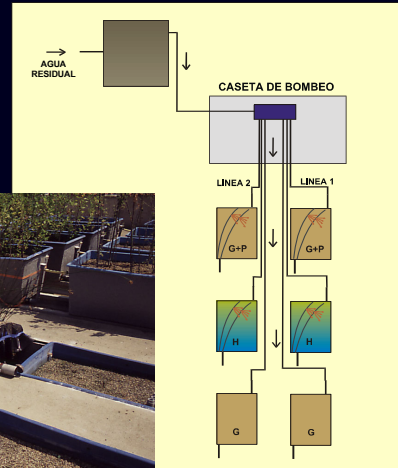


16

¿es significativo el papel de la vegetación?

PLANTA PILOTO EXPERIMENTAL: FLUJO SUBSUPERFICIAL

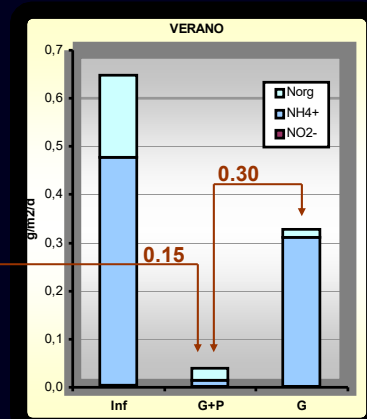
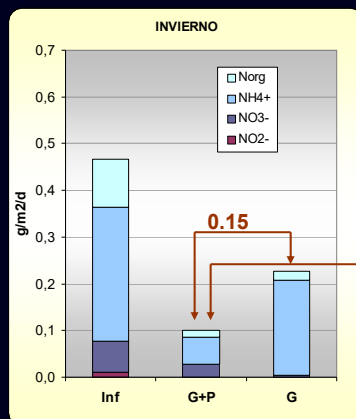
- **G+P:** Lecho de grava con *Scirpus lacustris*
- **H:** cultivo hidropónico de *Scirpus lacustris*
- **G:** lecho de grava



17

¿es significativo el papel de la vegetación?

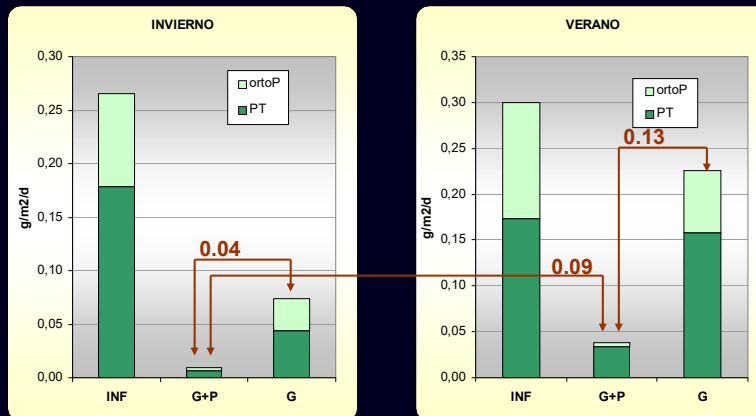
Eliminación de N: papel de *S. lacustris*



18

¿es significativo el papel de la vegetación?

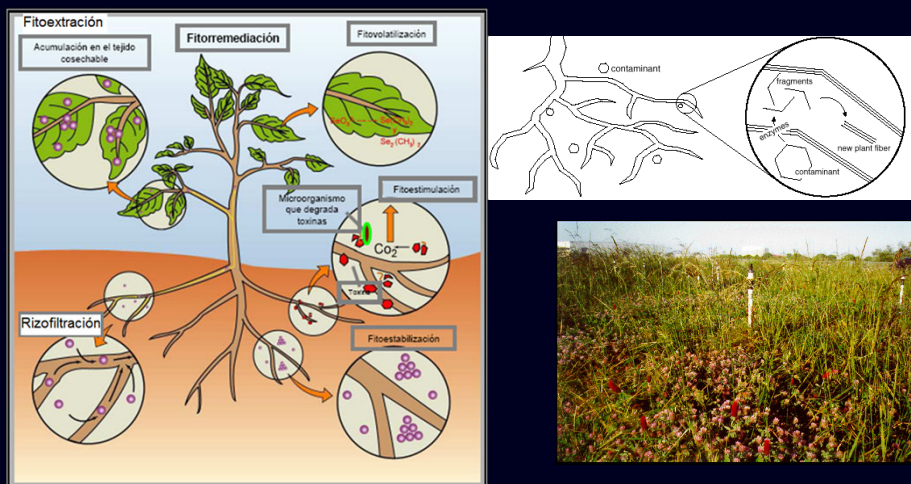
Eliminación de Fósforo Total: papel de *S. lacustris*



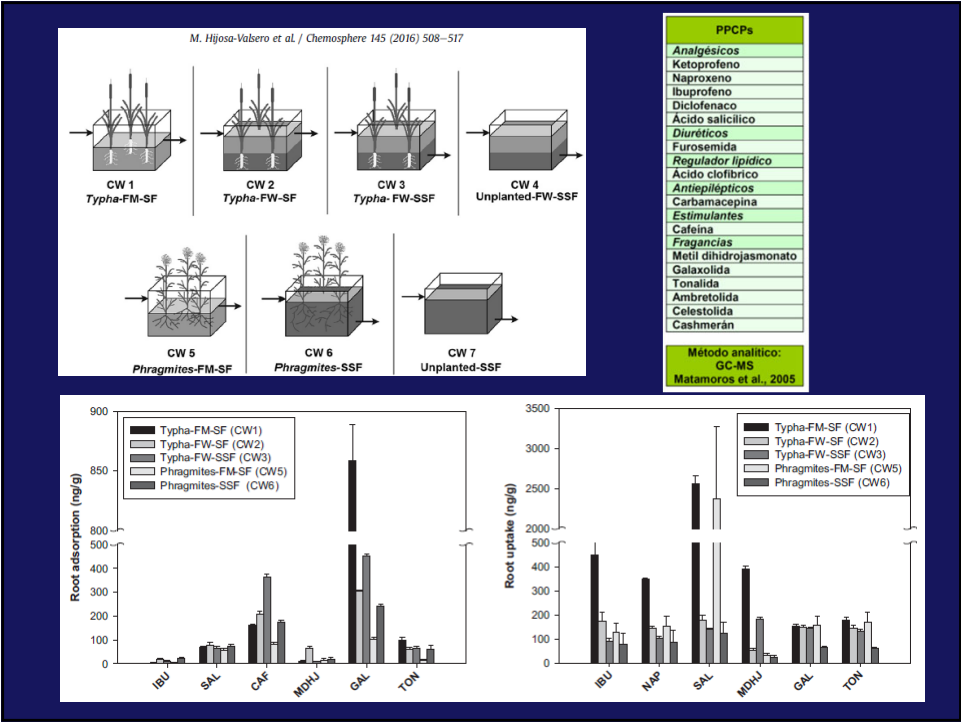
19

FUNCIÓN DE LA VEGETACIÓN

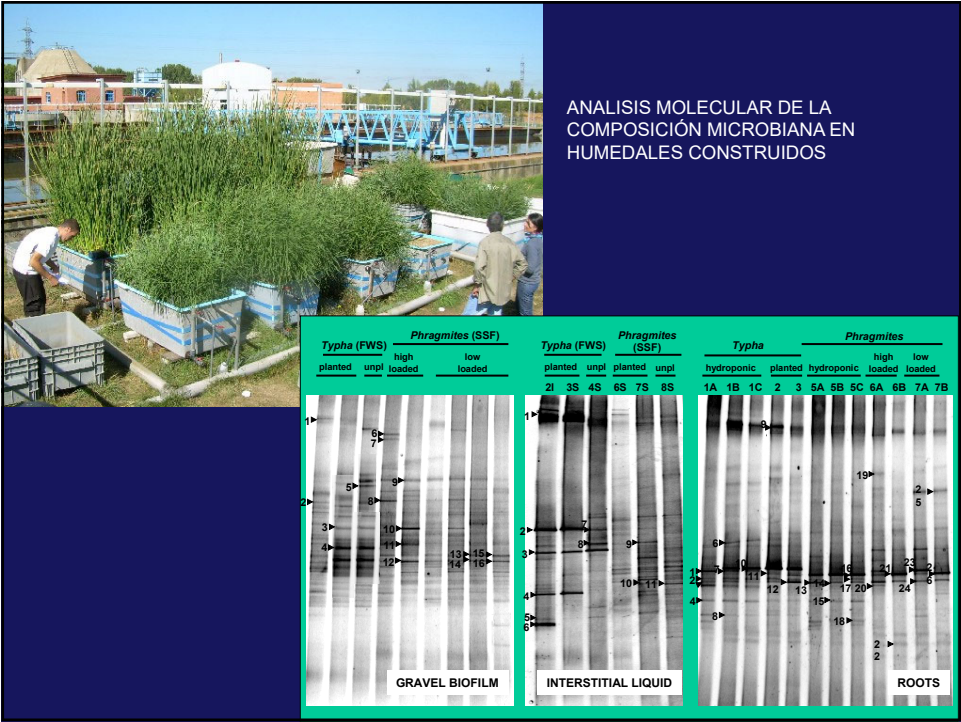
-Papel activo en la descontaminación (fitorremediación)
(sorción ab/ad de xenobióticos y metales pesados)



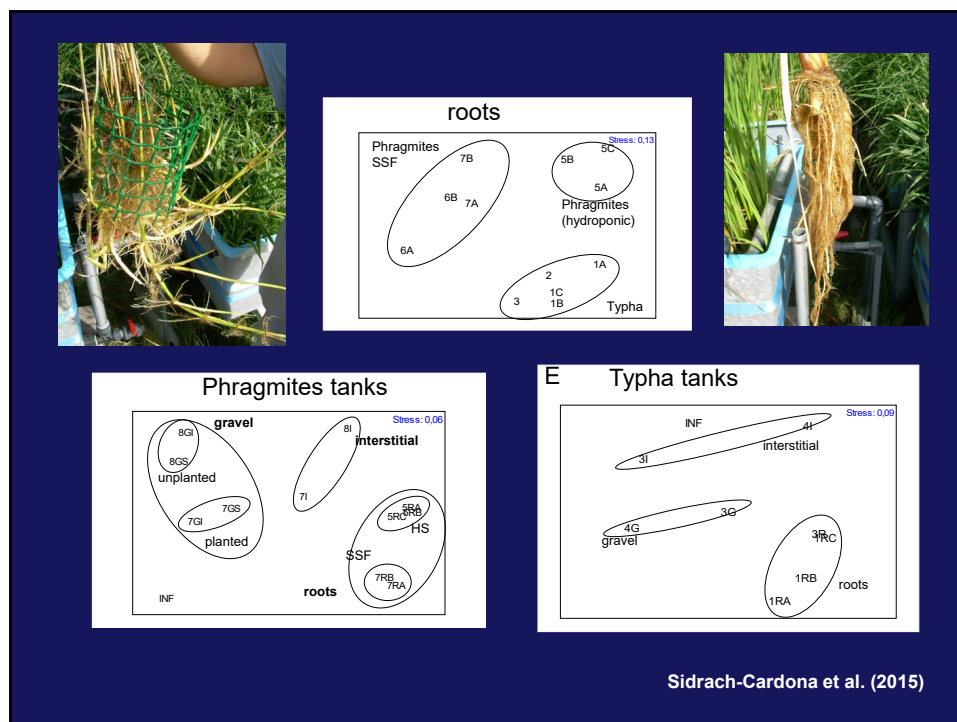
20



21



22



23

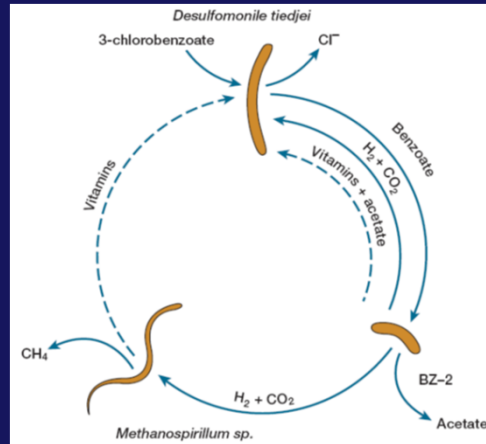


24

RIQUEZA DE ESPECIES , RIQUEZA DE FUNCIONES

DEGRADACIÓN ANAEROBIA

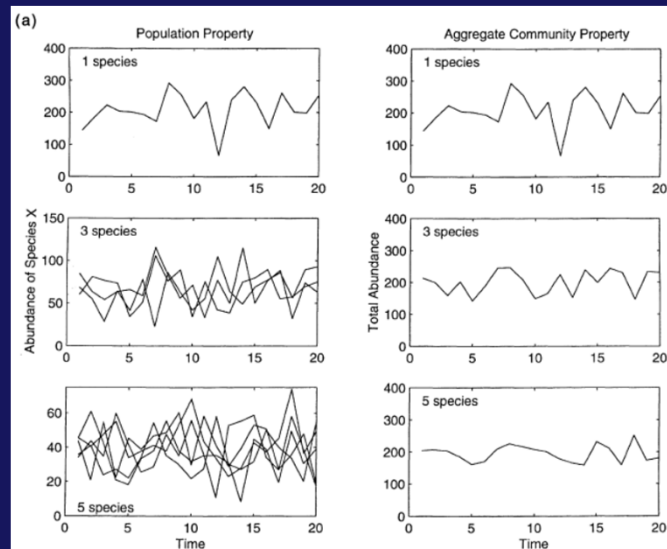
hidrolítica
↓
acidogenica
↓
acetogenica
↓
metanogenica



Liu & Sufita 1993, in Prescott et al. 2002, Microbiology

25

DIVERSIDAD = ESTABILIDAD

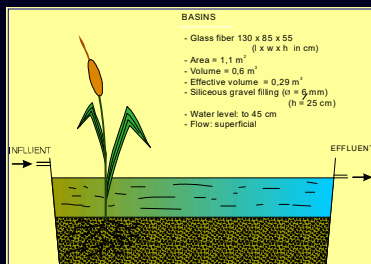
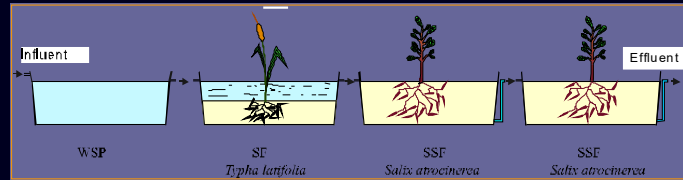


Cottingham et al. 2002. Ecol. Lett.

26

EXPERIENCIAS EN LEÓN

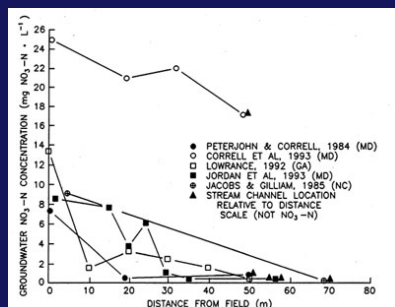
SISTEMAS MIXTOS: Mosaico Jerarquizado de Humedales (Radoux 1982)



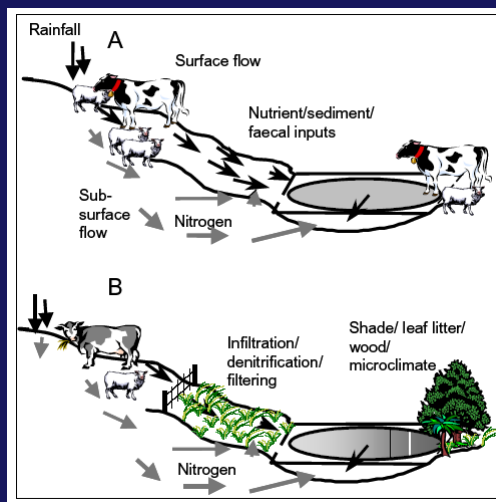
González et al. (2001)

27

VEGETACIÓN RIBEREÑA: control de la contaminación difusa



VEGETACIÓN TAMPÓN (forest buffers)

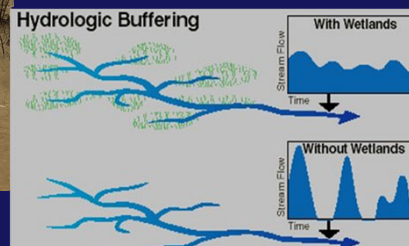


28

REDUCIR EL DAÑO POR INUNDACIONES



La vegetación ribereña reduce la gravedad de las inundaciones.
Lamina avenidas



29

ESTABILIZACIÓN DE LOS MÁRGENES RIPARIOS



LOS RÍOS CON BOSQUE RIPARIO SON MAS RESISTENTES A LA EROSIÓN (base de la bioingeniería de ríos)



30

PERMITEN EL DESARROLLO DE OTRAS COMUNIDADES
(peces, aves, mamíferos) Y SON FUENTE DE RECURSOS
PARA EL HOMBRE

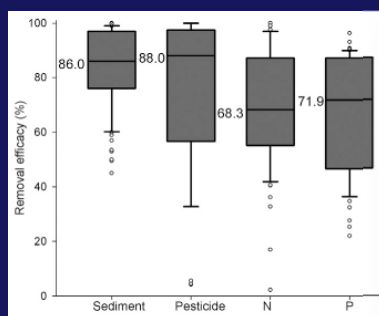


- Habitat para vida salvaje
(aves, mamíferos).
- Fuente de recursos
(madera, plantas medicinales,
frutos, animales)
- Aumentan la
productividad piscícola
(hojarasca, invertebrados, habitat)

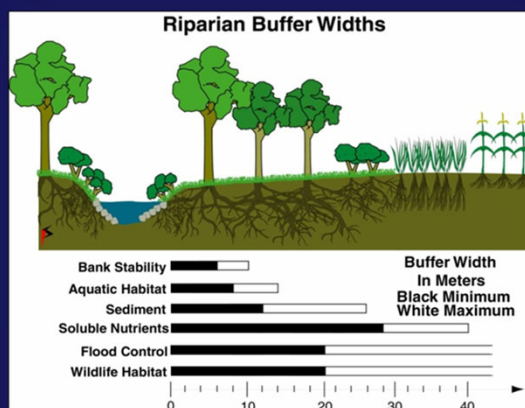
31

CONTROL DE LA REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DIFUSA
(HUMEDALES PASIVOS, FOREST BUFFERS, FRANJAS VEGETADAS)

Alta eficacia de eliminación



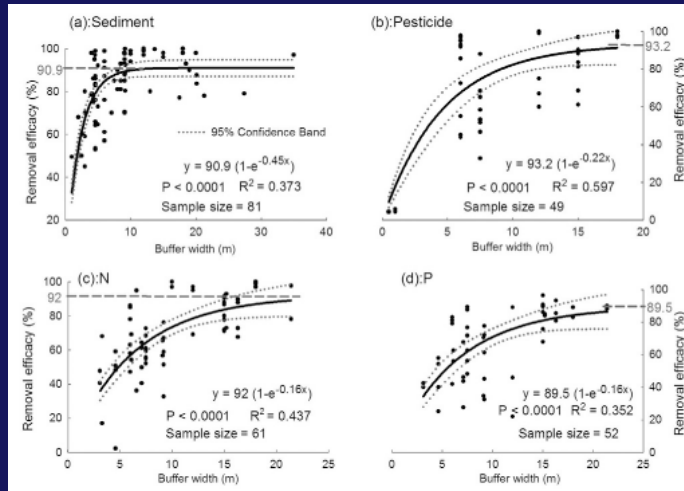
Influencia de la anchura de la franja



Zhang et al. 2010 J. Environ Qual 39

32

RELACION ENTRE ANCHURA DEL "FOREST BUFFER" Y EL RENDIMIENTO
EL ANCHO DEPENDE DEL CONTAMINANTE Y DEL % DESEADO



Zhang et al. 2010 J. Environ Qual 39

No establecido para zonas tropicales (alta biodiversidad vegetal, importante contaminación por pesticidas, fuertes variaciones caudal, altas temperaturas, alta velocidad mineralización, pendientes fuertes, etc.)

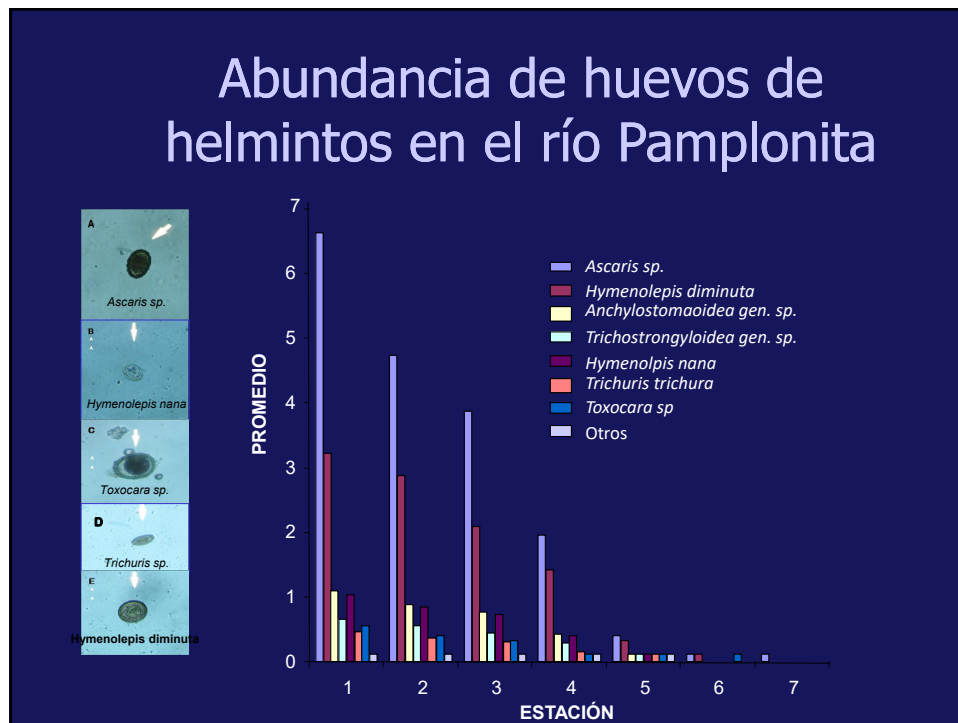
33



34

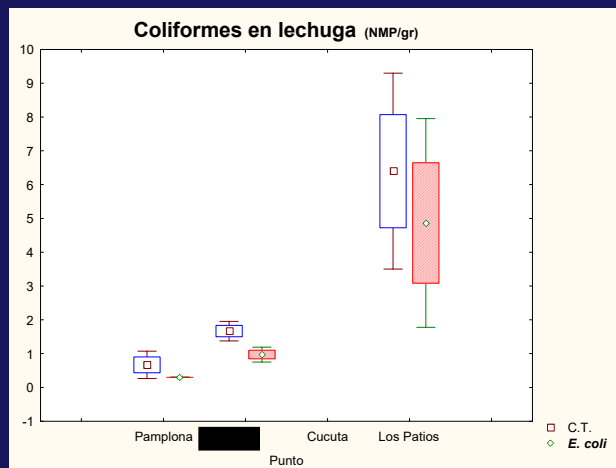


35



36

Concentración de coliformes totales y *E. coli* en lechugas



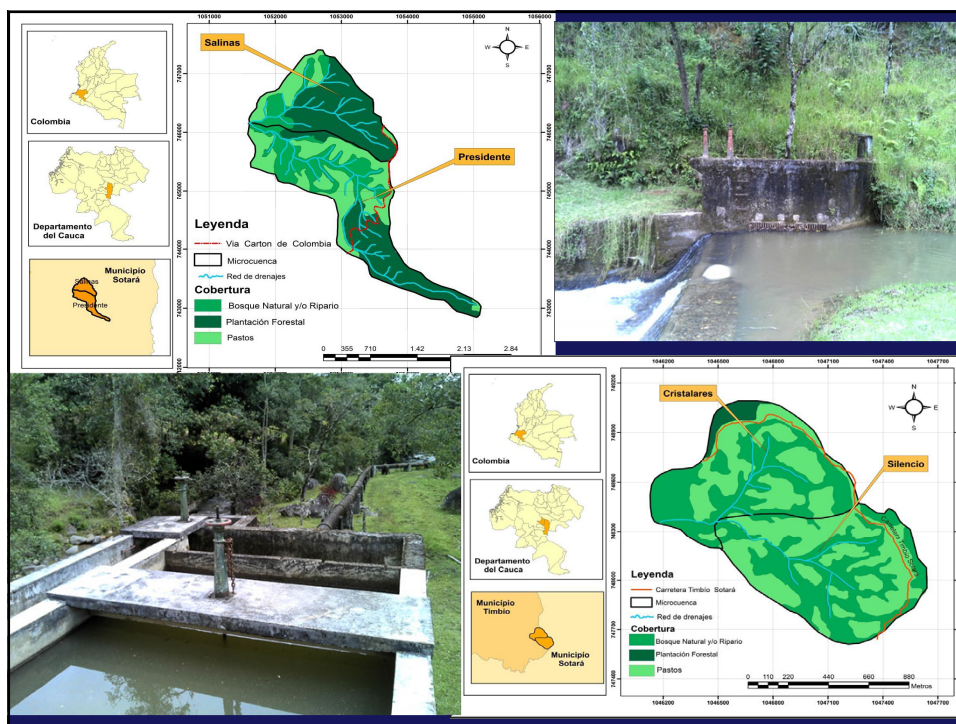
37



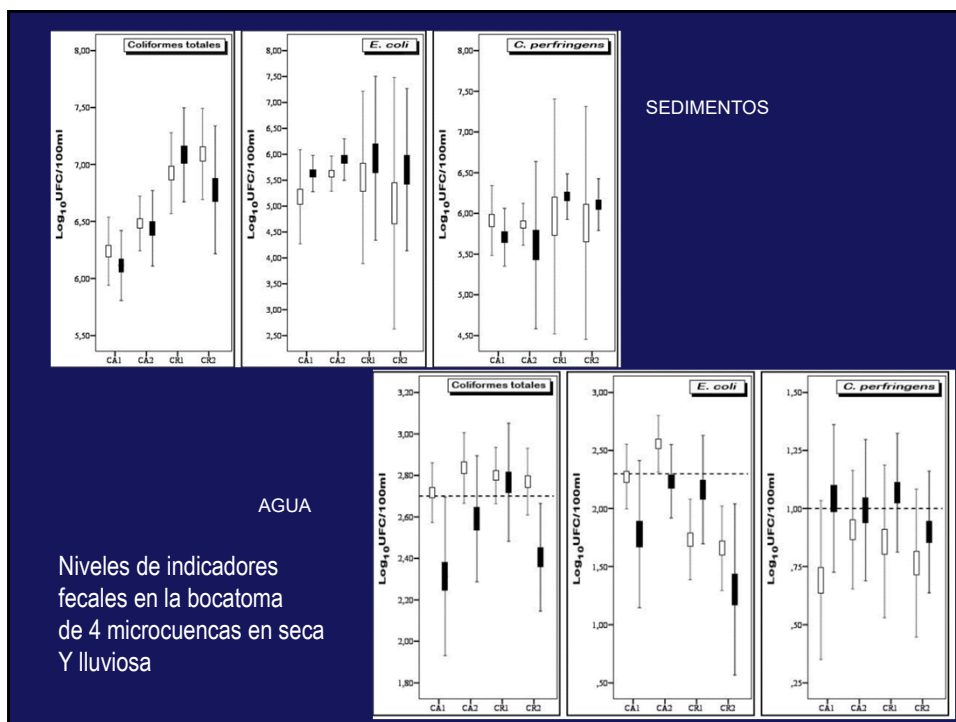
Porcentaje de niños con parasitosis

Numero de parásitos encontrados en niños	Numero de niños	Porcentaje del Total de Niños analizados
0	28	30.43%
1	34	36.96%
2	18	19.57%
3	10	10.87%
4	2	2.17%
Total	92	99.04%

38



39



40

Plan de renaturalización de Medellín

Visión exclusivamente arquitectónica y paisajística de los ríos urbanos
(ausencia de consideraciones hidrológicas y limnológicas)



Consecuencias futuras: incisión del cauce, inundaciones, fuerte erosión aguas abajo

41

Restauración del Río Bernesga (León)

Otro ejemplo de priorización de la arquitectura sobre la hidrología. Consecuencia: erosión rápida del lecho

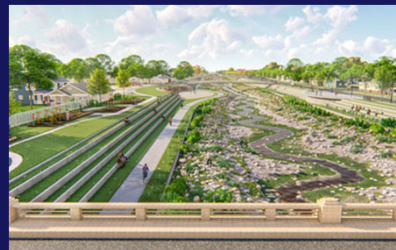


42

SBNs PARA LA RESTAURACIÓN DE RÍOS URBANOS

Visión actual

- Darle espacio al río (ampliar márgenes)
- Priorizar funcionamiento hidrológico e integrar paisaje/arquitectura
- Búsqueda de usos múltiples del río en su tramo urbano
- Adaptación de orillas a la variación de caudales (niveles de caudal)
- Meandrización en lo posible. Desarrollo del bosque de ribera
- Favorecer comunidades de aves y mamíferos (río como corredor)
- Recuperar la movilidad y dinámica de las comunidades acuáticas.



43

MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN

Eloy Bécares
(ebecm@unileon.es)

44