

# SEGURA RIVERLINK

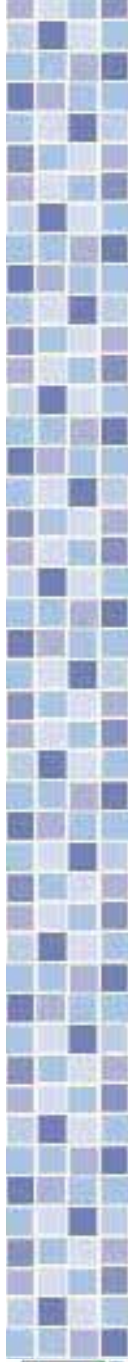
LIFE12 ENV/ES/001140 LIFE



SEMINARIO DE VOLUNTARIADO  
28 MAYO 2014. CEMACAM. MURCIA



LIFE12 ENV/ES/1140



## España es el país con más grandes presas per cápita en el mundo

### Azud (árabe)=BARRERA



Presa de la Fuensanta (Yeste, Albacete)



Azud de Hoya García (Yeste, Albacete)

Nº de grandes presas (>15 m)  $\approx$  1.200  
Nº de pequeñas presas  $\approx$  16.000  
Otros obstáculos  $\approx$  4.000

- Agricultura (30%)
- Energía hidroeléctrica (23%)
- Abastecimiento (19%)

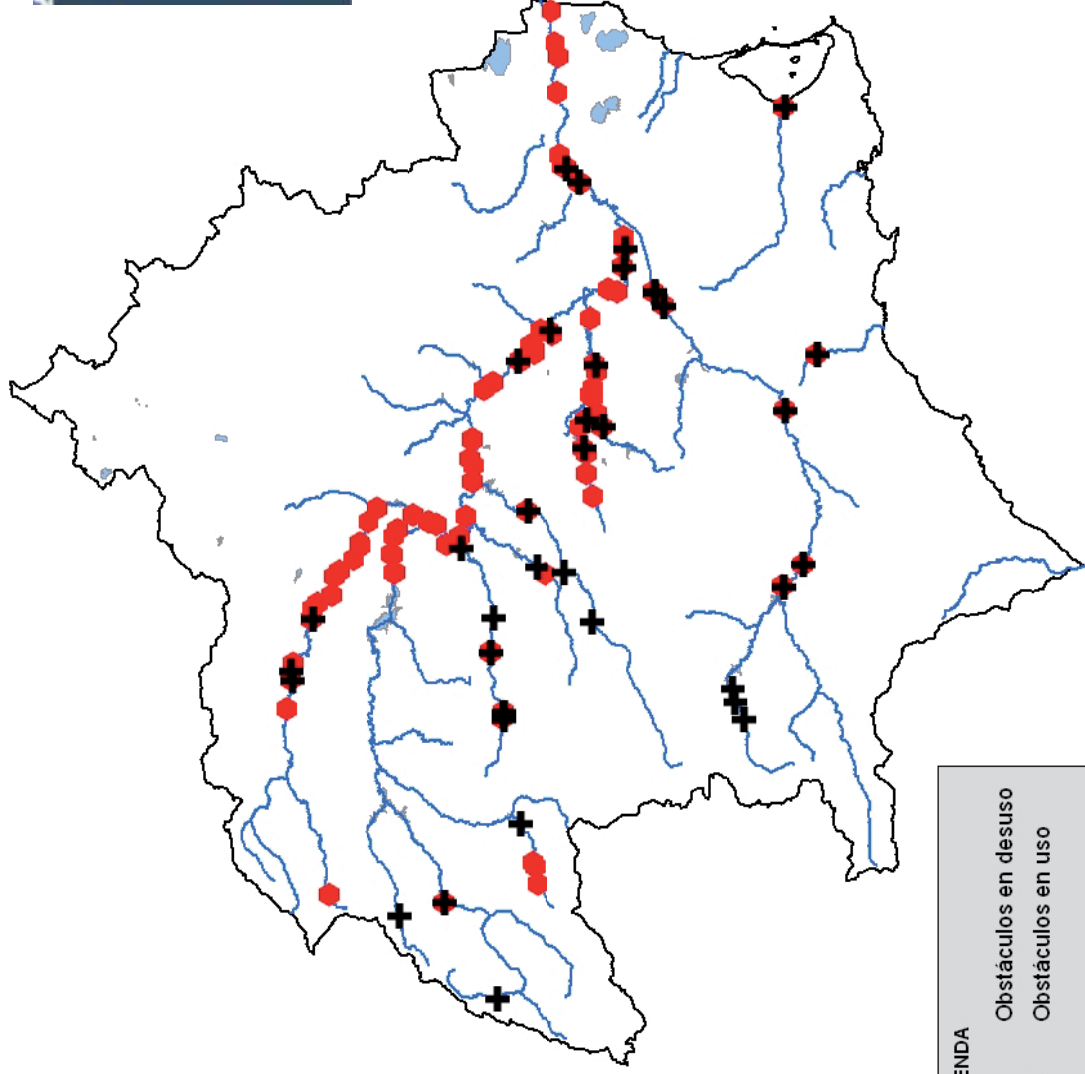
(MOPU, 1988)



**35-70 % de los azudes están abandonados o sin uso.**

**En 2009, menos del 5% de los obstáculos infranqueables tenían algún sistema de paso para peces**





LEYENDA

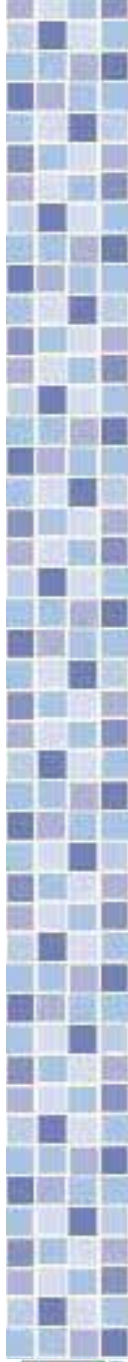
- + Obstáculos en desuso
- Obstáculos en uso



SEMINARIO DE VOLUNTARIADO  
28 MAYO 2014. CEMACAM. MURCIA

LIFE12 ENV/ES/1140





## PROBLEMÁTICA AMBIENTAL

- **Modificación de la dinámica geomorfológica del río**
- **Modificación del régimen de caudales del río**
- **Alteración de la calidad del agua**
- **Creación de hábitats favorables para especies exóticas**
- **Efectos en el paisaje**
- **Interrupción de las vías de movimiento natural de fauna y flora**

*Gobio lozanoi*



*Luciobarbus sclateri*

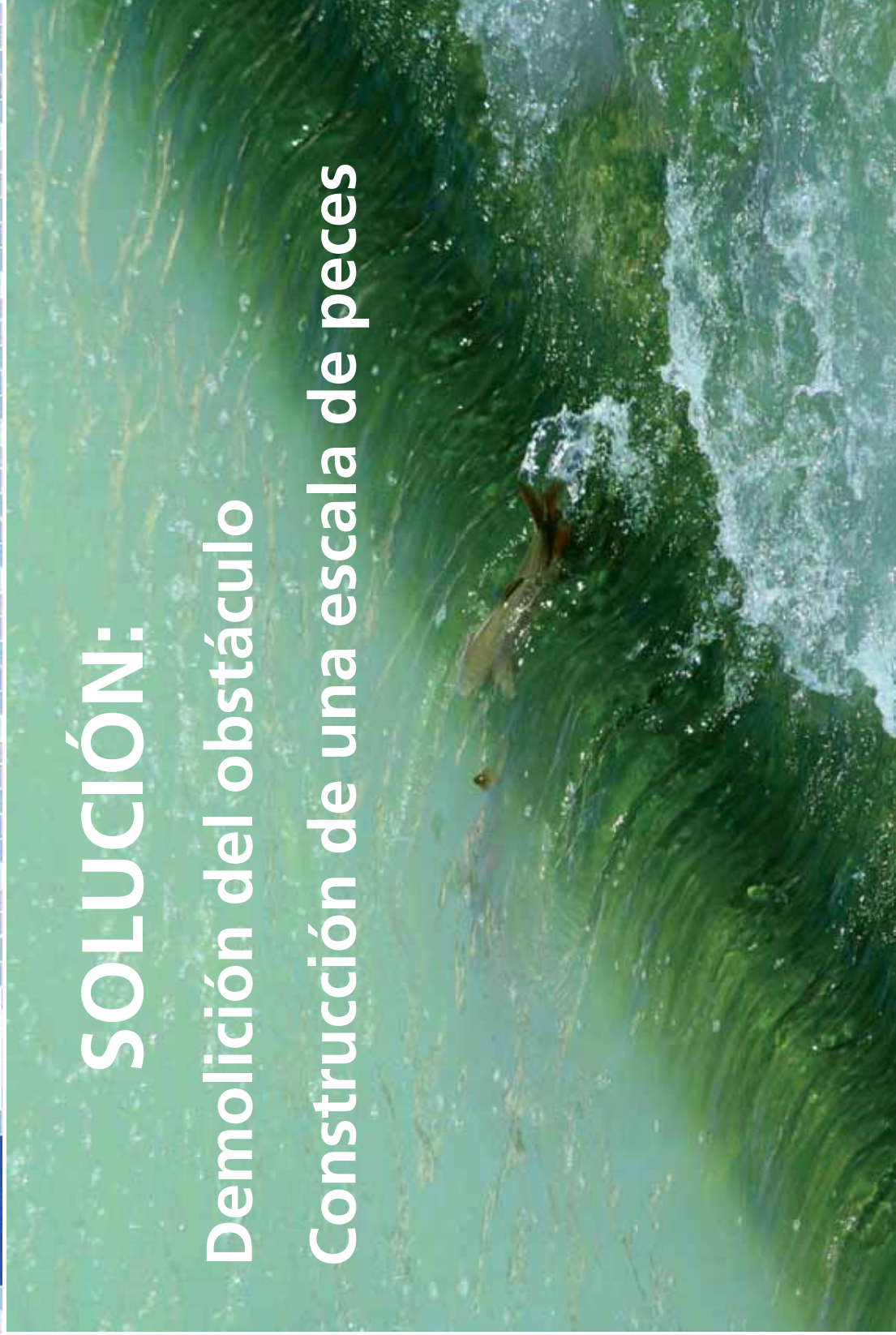
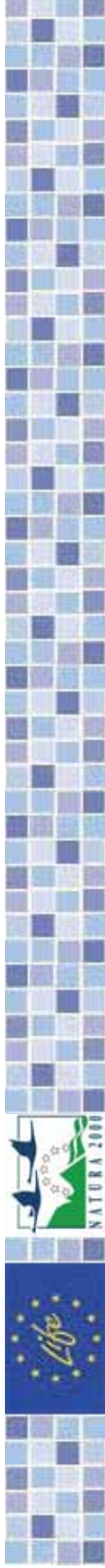


*Chondrostoma polylepis*



*Alburnus alburnus*





# SOLUCIÓN:

## Demolición del obstáculo

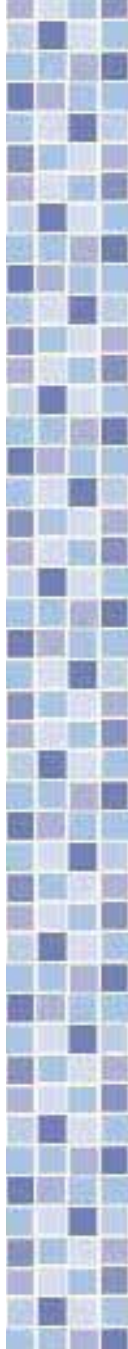
## Construcción de una escala de peces

SEMINARIO DE VOLUNTARIADO  
28 MAYO 2014. CEMACAM. MURCIA



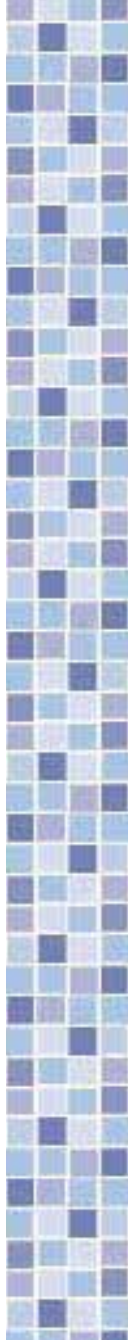
LIFE12 ENV/ES/1140





# LEGISLACIÓN APLICABLE

1800-1900	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nueva Ordenanza de Pesca (1804)</li><li>• Demolición de estacadas y otros para el salmón (1830, 1832)</li><li>• <b>Ley de Aguas (1879)</b></li></ul>
1900-2000	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Ley de Pesca Fluvial (1907)</b></li><li>• Ley de Pesca del Salmón (1913)</li><li>• Nueva Ley de Pesca Fluvial (1929)</li><li>• <b>Última Ley de Pesca Fluvial (1942)</b></li><li>• <b>Ley de Aguas (1985)</b></li><li>• <b>Leyes Autonómicas de Pesca (1990...)</b></li></ul>
2000-act.	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Directiva Marco del Agua (2000)</b></li><li>• Adaptaciones Ley de Aguas a la DMA (2001...2011)</li><li>• Leyes Autonómicas de Conservación del Patrimonio Natural (2008,...)</li></ul>



# DEMOLICIÓN DEL OBSTÁCULO



Presa en el Río White Salmon (Washington, EEUU)



Azud de La Gotera (Río Bernesga, León)

SEMINARIO DE VOLUNTARIADO  
28 MAYO 2014. CEMACAM. MURCIA



LIFE12 ENV/ES/1140





## Bienes y servicios de los ríos

Los ecosistemas fluviales en buen estado proporcionan unas funciones ambientales (laminación de avenidas, almacenamiento de agua, biodiversidad, paisaje, recreo, etc.) no siempre valoradas en términos económicos. Por eso, recuperar y mantener los ecosistemas en buen estado es siempre más barato que mantener una gran infraestructura, incluidos los costes de su demolición. Esta opción tiene beneficios ambientales y sociales, pues permite recuperar la funcionalidad de los ríos. La posible pérdida de recursos, como la energía hidroeléctrica en determinados casos, debería compensarse con la aplicación de tecnologías que permitan reducir el consumo de los usuarios y el fomento de otras fuentes alternativas, que en determinadas zonas tienen menor impacto ambiental, como la energía solar, eólica, etc.

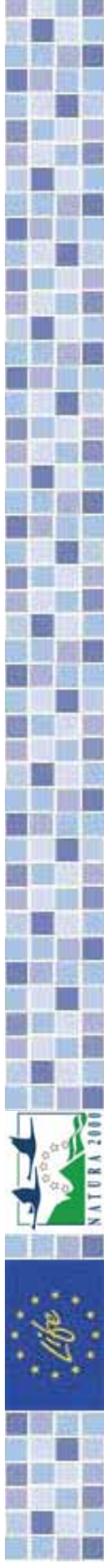
Fuente: Liberando Ríos. Abril 2009. WWF.

## ¿Cuánto cuesta demoler un obstáculo?

No es posible dar cifras exactas sobre el coste de la retirada de presas, ya que éste depende de las características específicas de la obra a demoler y de su situación en el entorno.

Sin embargo, se puede estimar el orden de magnitud del presupuesto necesario:

- Según Brufao (2006b), el precio medio de la retirada de obstáculos en los ríos extremeños es de 50.000 euros por obstáculo.
- Un estudio de la Diputación Foral de Guipúzcoa (2005) calcula el presupuesto de la demolición de 14 pequeños obstáculos (altura media de 1,2 m) con un coste medio por obstáculo de 27.300 euros.
- Para la Presa de Gil García (14 m de altura), un estudio contratado por la Junta de Castilla y León (2002), estima en aproximadamente 150.000 euros el coste de la demolición de la presa y de la retirada de los sedimentos acumulados.



# Demolición del azud de Moratalla

- Recogida de la información disponible sobre obstáculos
- Comprobación de las concesiones
- Análisis previos de posibles efectos ambientales y sociales
- Demolición del azud
- Concienciación social: información y participación

## DIFICULTADES

Sentimiento arraigado de propiedad

Malas prácticas de los gestores del agua:  
Desconfianza

Valor sentimental (historia, cultura,  
tradición)



## VENTAJAS

Apoyo técnico y formativo en prácticas sostenibles

Promoción productos: VISIBILIDAD

Acciones de voluntariado en fincas adscritas al convenio

Restauración del patrimonio hidráulico privado





Azud de Moratalla (Río Moratalla, Murcia)

SEMINARIO DE VOLUNTARIADO  
28 MAYO 2014. CEMACAM. MURCIA



LIFE12 ENV/ES/1140





# ESCALAS PARA PECES



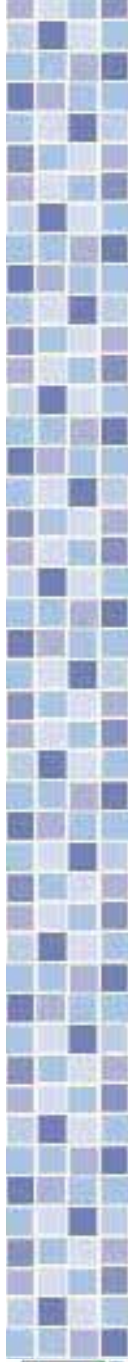
Escala de artesas



Rampa



Rio lateral



## PASO 1: UBICACIÓN



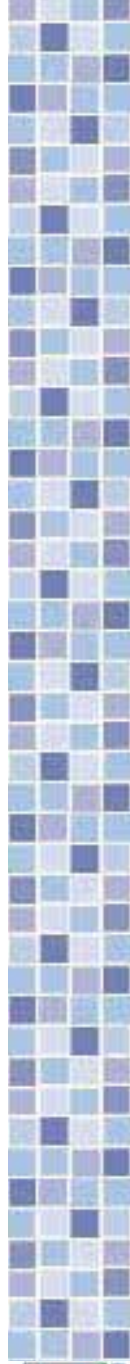
### Factores

- Trayectoria natural del pez
- Dimensiones del obstáculo
- Aprovechamiento
- Accesos
- Propiedad de parcelas colindantes
- Entorno (ej. Red Natura 2000)

para tomar decisiones:

- Tipo de paso
- Ubicación
- Llamada





## PASO 2: DISEÑO

Objetivo: permitir el movimiento longitudinal –ascen/descendente- de las especies nativas del río, sin conllevar coste energético, retrasos, estrés, enfermedades...

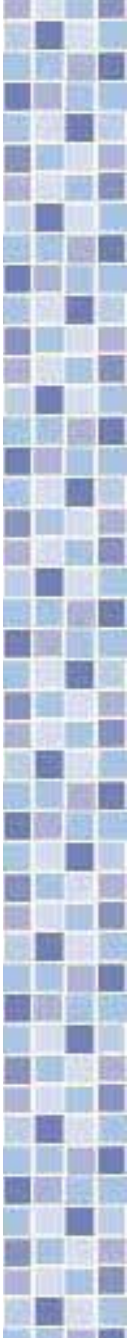


SEMINARIO DE VOLUNTARIADO  
28 MAYO 2014. CEMACAM. MURCIA



LIFE12 ENV/ES/1140





# Condiciones generales que debe satisfacer cualquier paso piscícola:

Escala de peces tipo escotaduras verticales en el Azud de Canas en el río Mundo (Hellín)

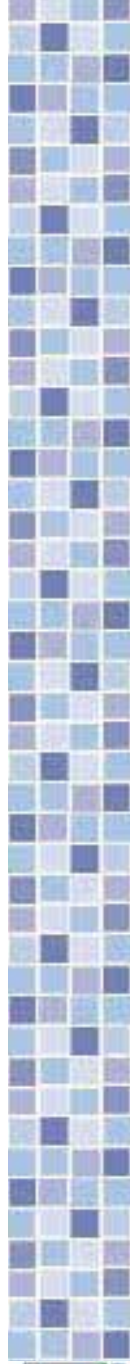


Retraso en la migración



- Retraso en la migración
- Retraso en la migración





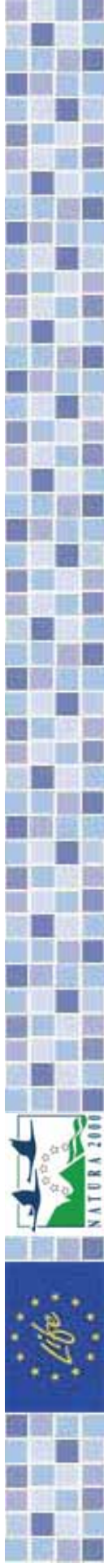
## PASO 3: EJECUCIÓN

El coste de ejecución material es muy variable en función de la accesibilidad a las obras, necesidad de ataguías, protección ante avenidas, etc.

≈ **15.000-30.000 €/m** en pasos naturalizados y escalas de artesas

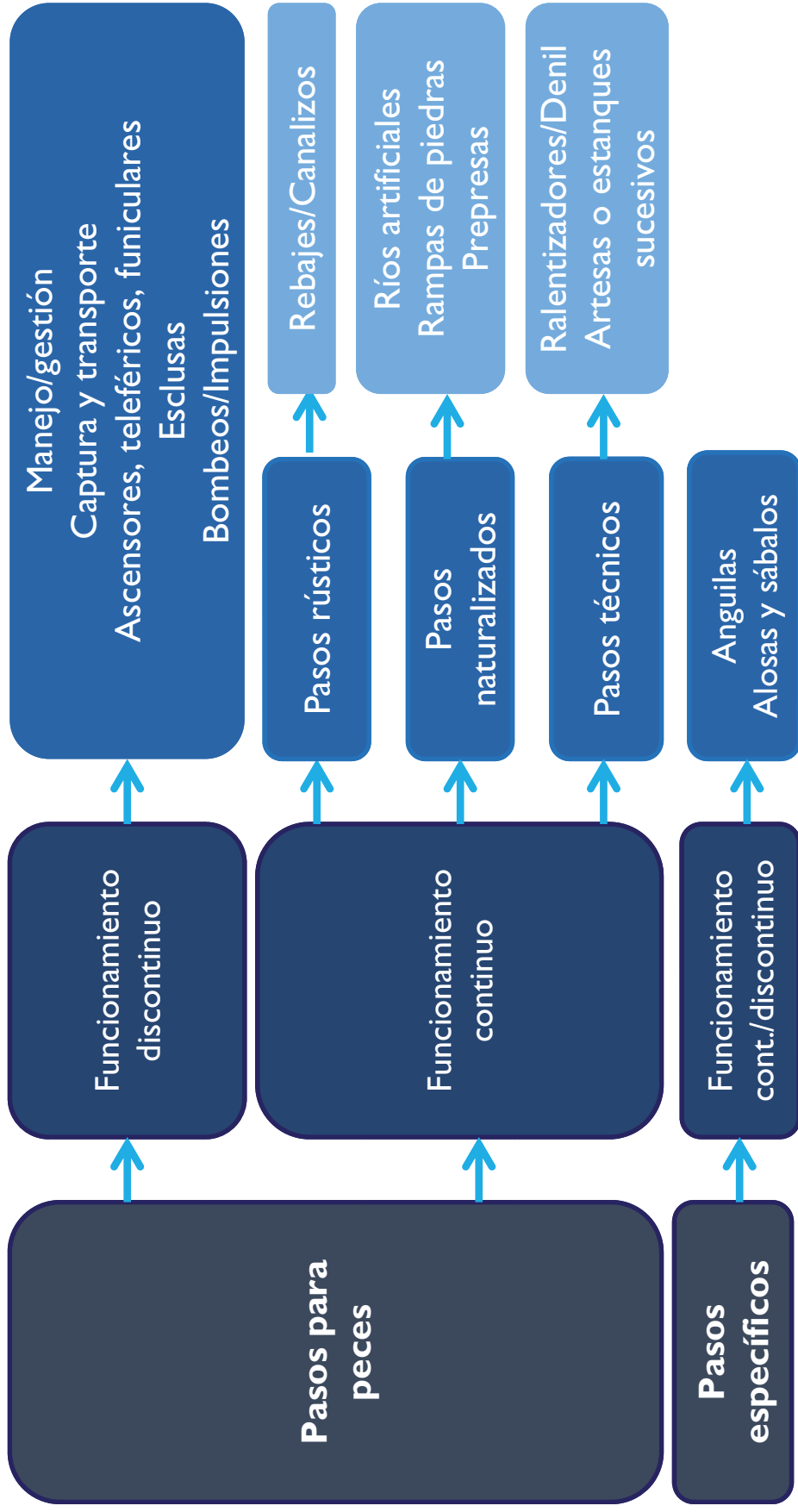
## PASO 4: EVALUACIÓN





**Demolición  
Gestión**

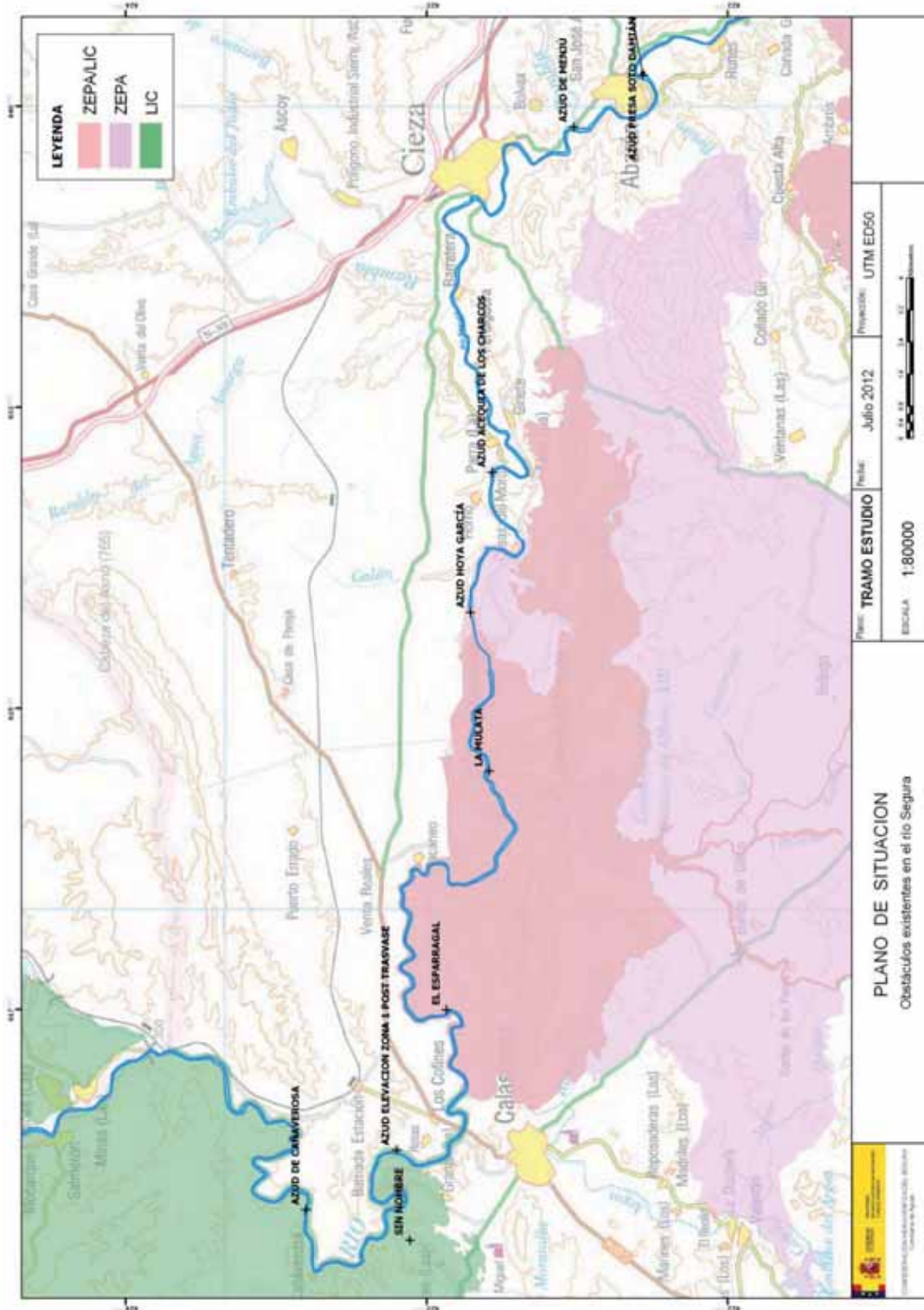
# SOLUCIONES



**Migración de  
bajada**







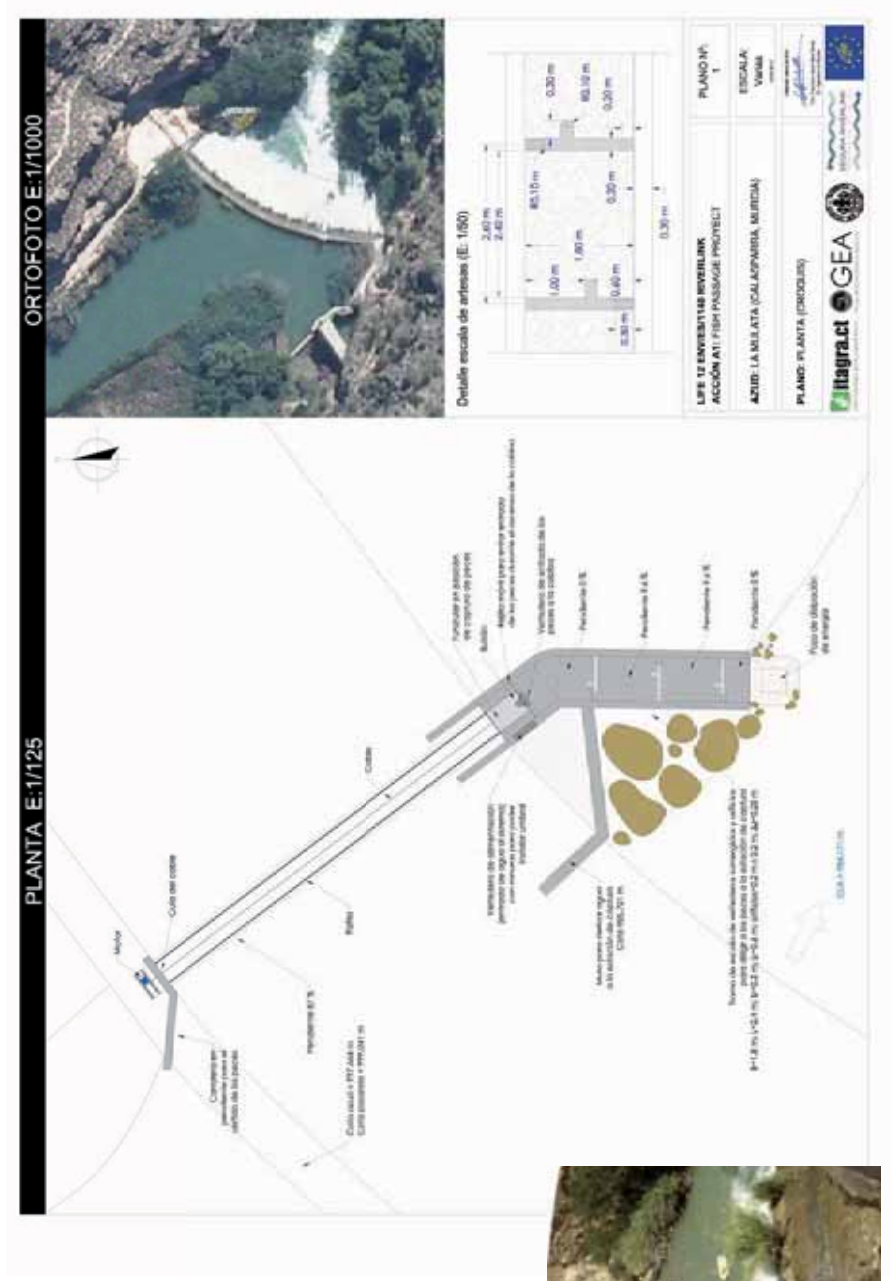
SEMINARIO DE VOLUNTARIADO  
28 MAYO 2014. CEMACAM. MURCIA



LIFE12 ENV/ES/1140



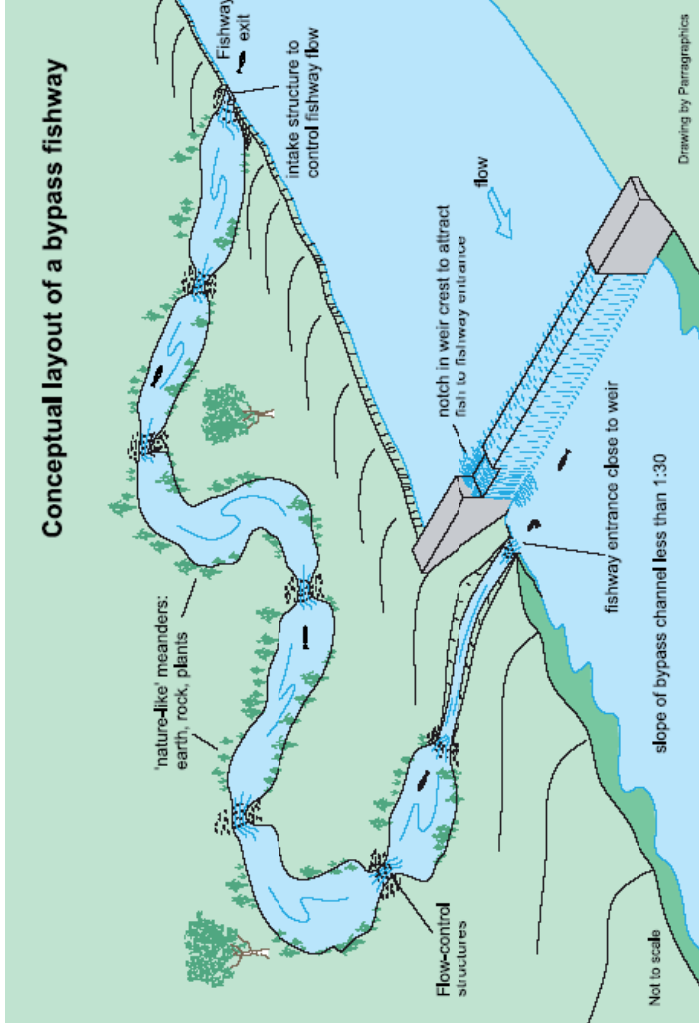
# MÉTODOS DE FUNCIONAMIENTO DISCONTINUO: Funicular







# PASOS NATURALIZADOS: RÍOS ARTIFICIALES



## VENTAJAS

- Excelente integración natural
- Sirve para el retorno
- Permite otros usos (piragüismo, rafting, ...)

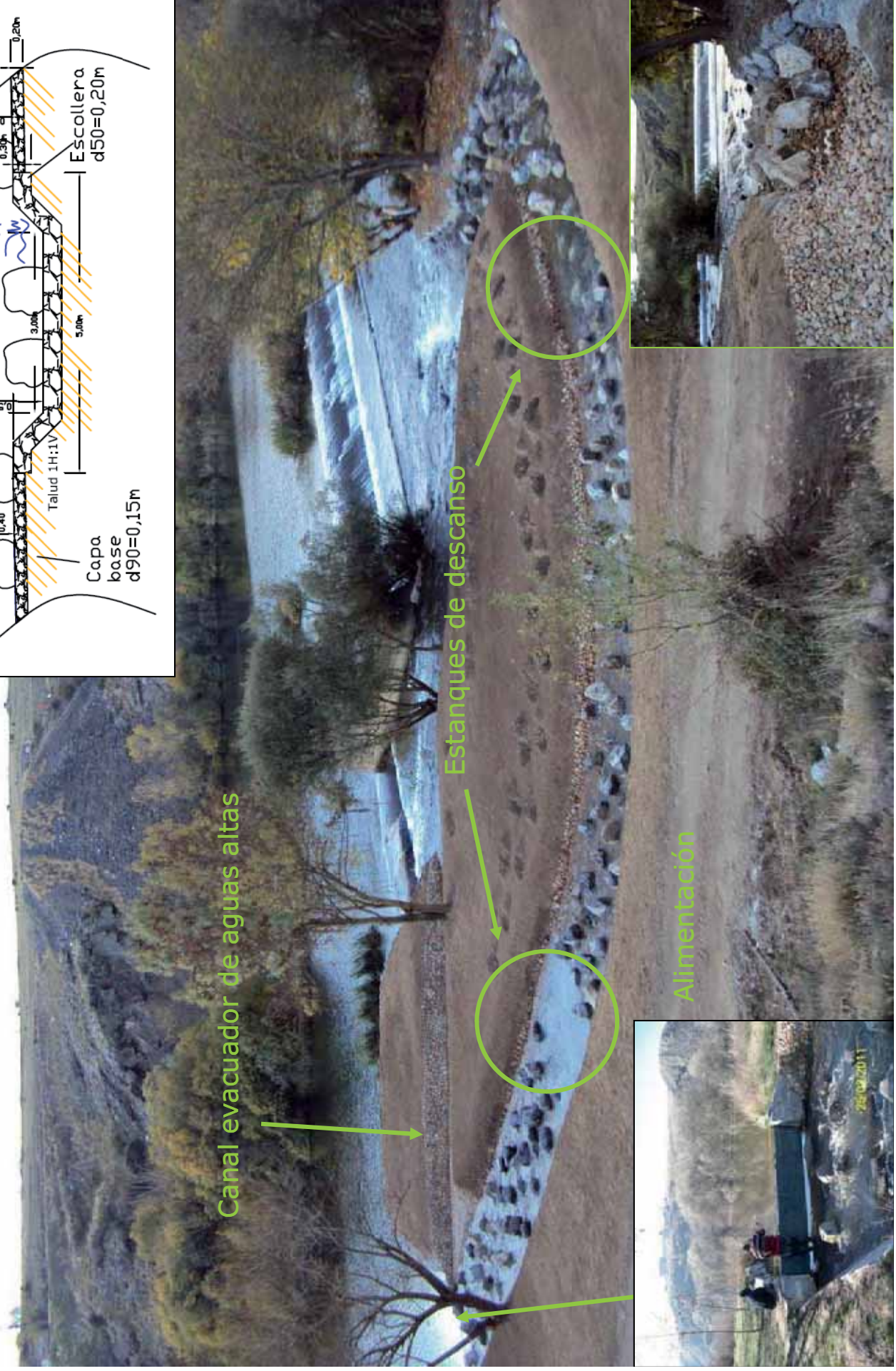
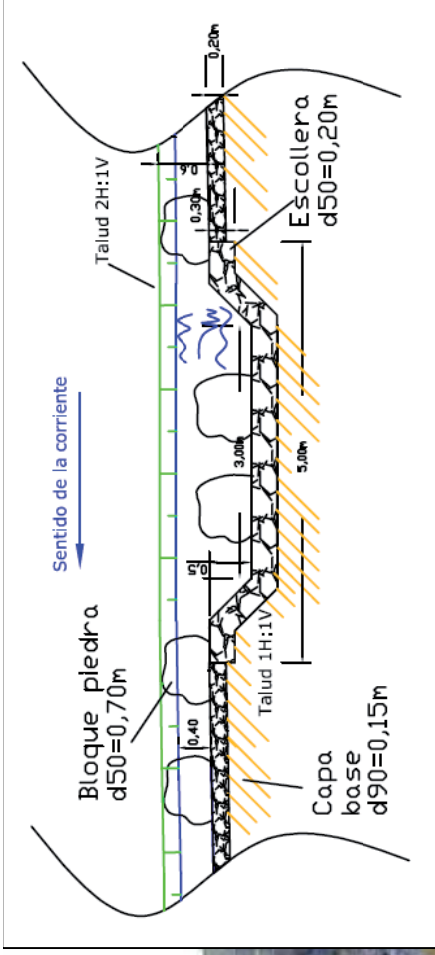
## INCONVENIENTES:

- Limitado a alturas pequeñas (< 2,5 m)
- Muy sensible a cambios en la entrada al paso

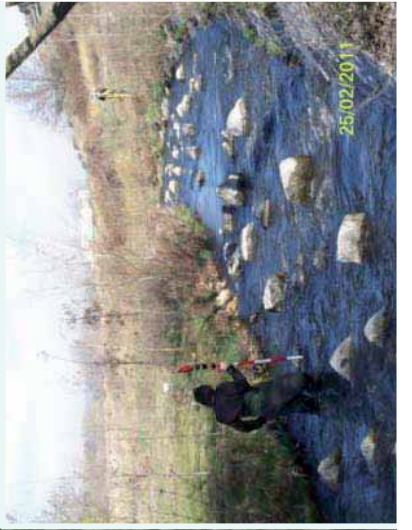
VARIABLE	DIMENSIÓN
Pendiente (I)	0,02 m/m (2 %)
Longitud total (L)*	110 m
Anchura inferior (b)	3 m
Anchura superior (B)	4,6 m
Profundidad media ( $h_m$ )	0,4 m
Sección mojada ( $A_m$ )	1,52 m <sup>2</sup>
Perímetro mojado ( $P_m$ )	4,89 m
Radio hidráulico ( $R_h$ )	0,31 m
Diámetro bloques de piedra ( $d_{90\%}$ )	0,6 m
Diámetro gravas capa base ( $d_{90\%}$ )	0,15 m
Caudal de diseño ( $Q_d$ )	0,93 m <sup>3</sup> /s
Velocidad media ( $V_m$ )	0,61 m/s
Velocidad máxima ( $V_{max}$ )	1,19 m/s
Nº Froude global (Fr)	0,19
Nº Froude crítico ( $Fr_{crit}$ )	0,64







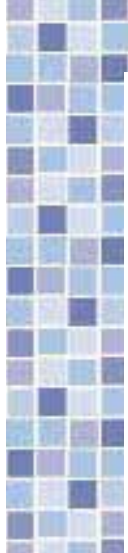












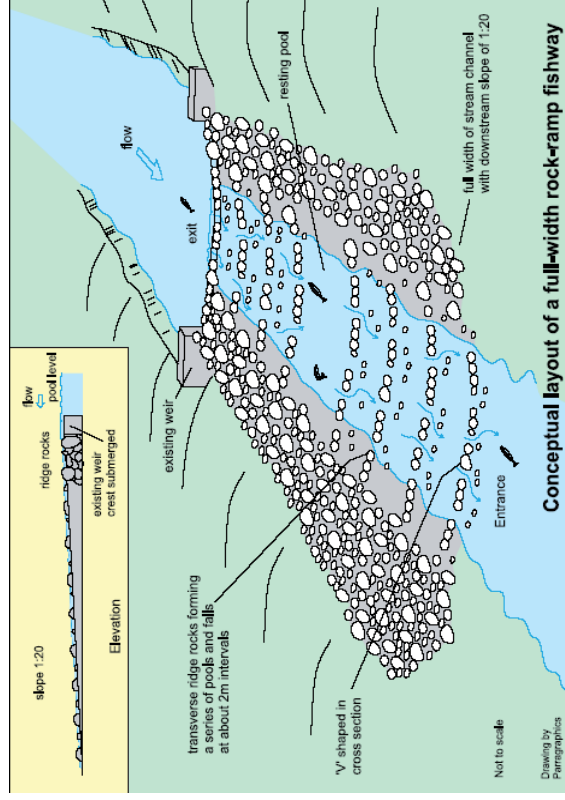
SEMINARIO DE VOLUNTARIADO  
28 MAYO 2014. CEMACAM. MURCIA

LIFE12 ENVIES/1140

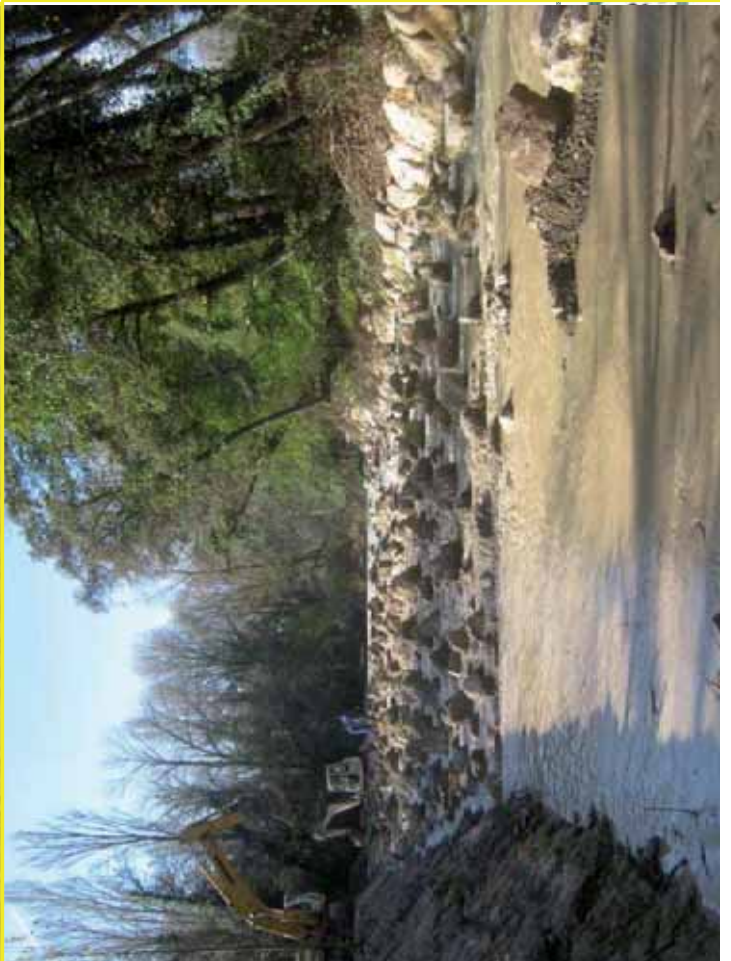




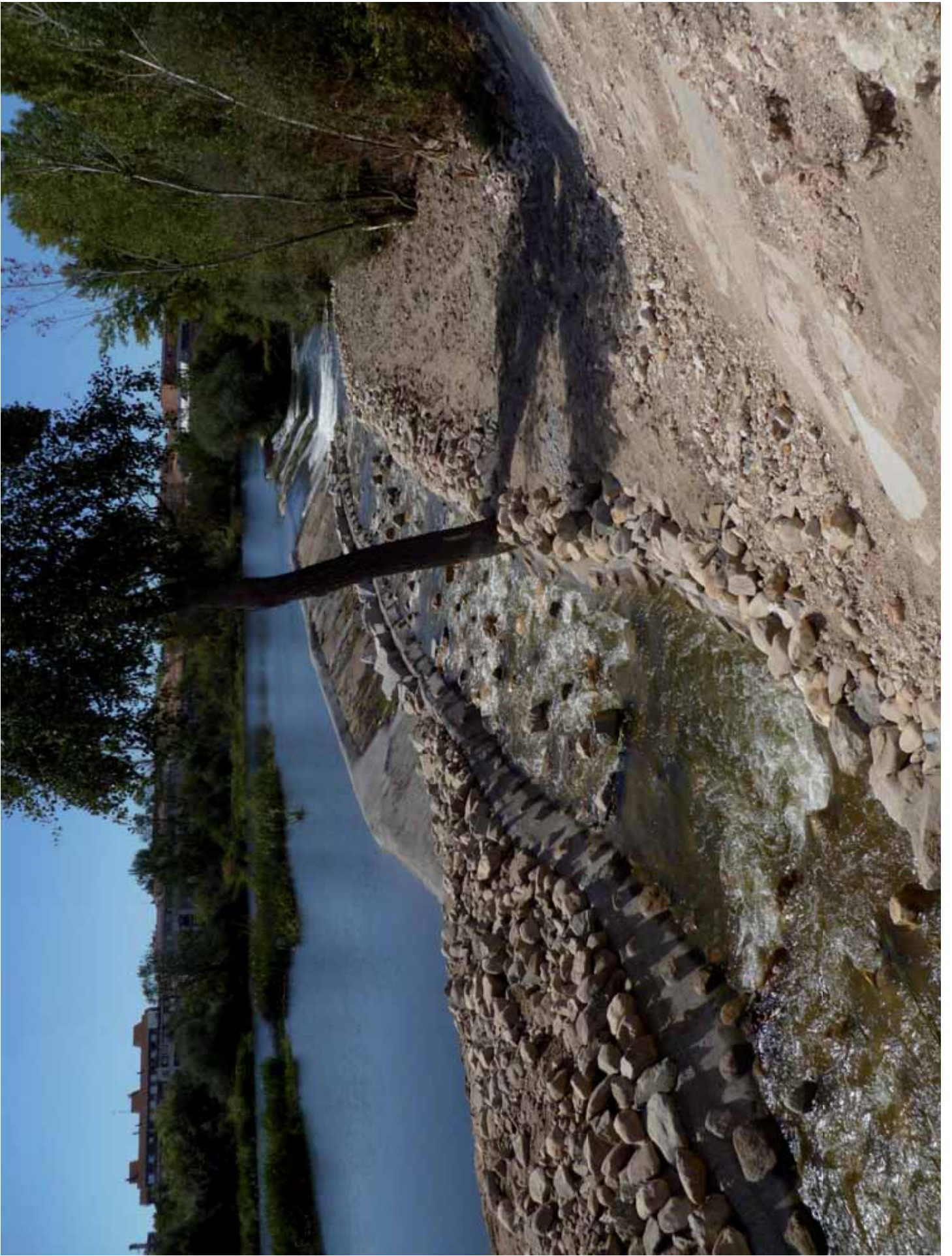
# RAMPAS DE PIEDRAS



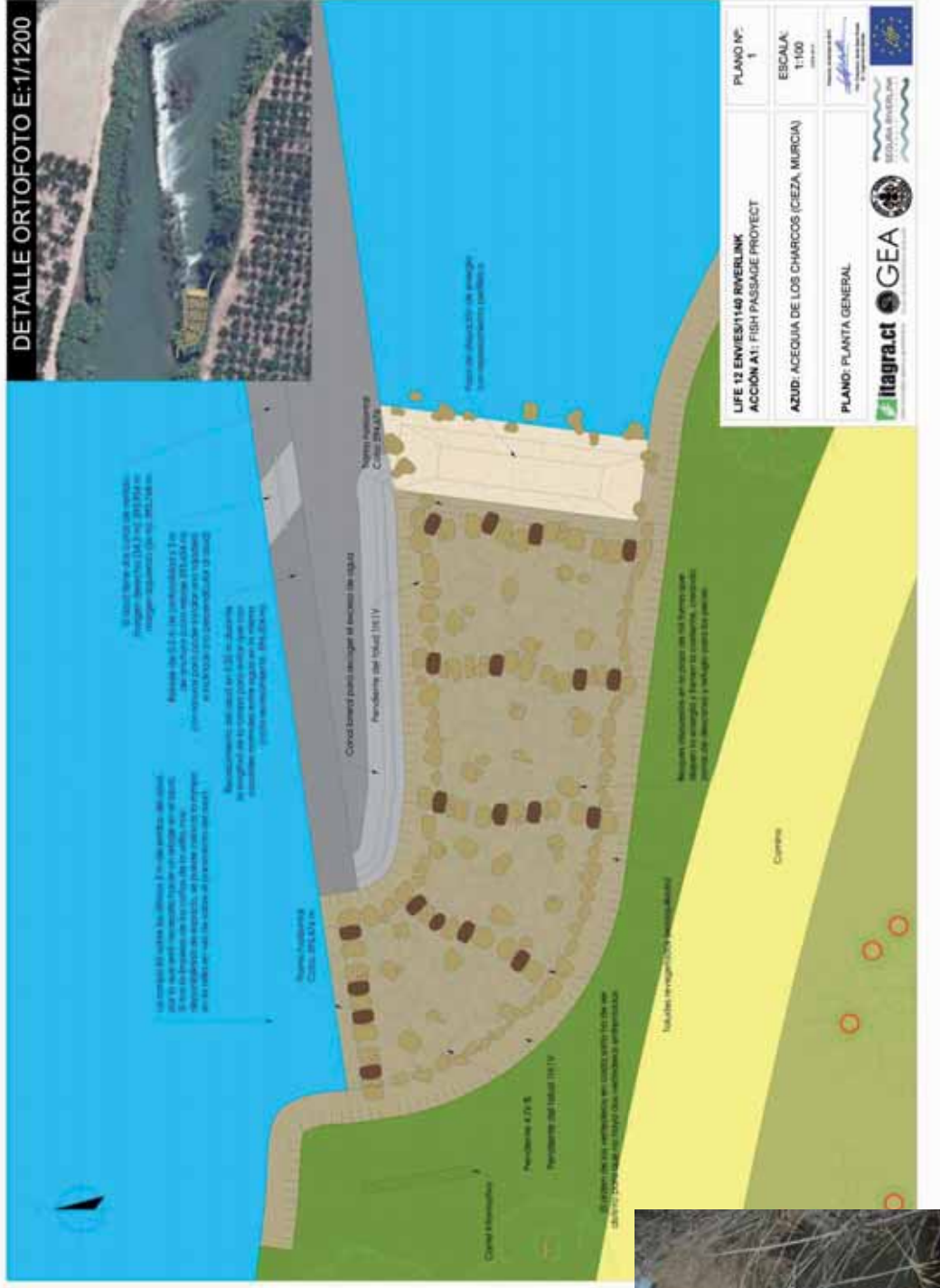












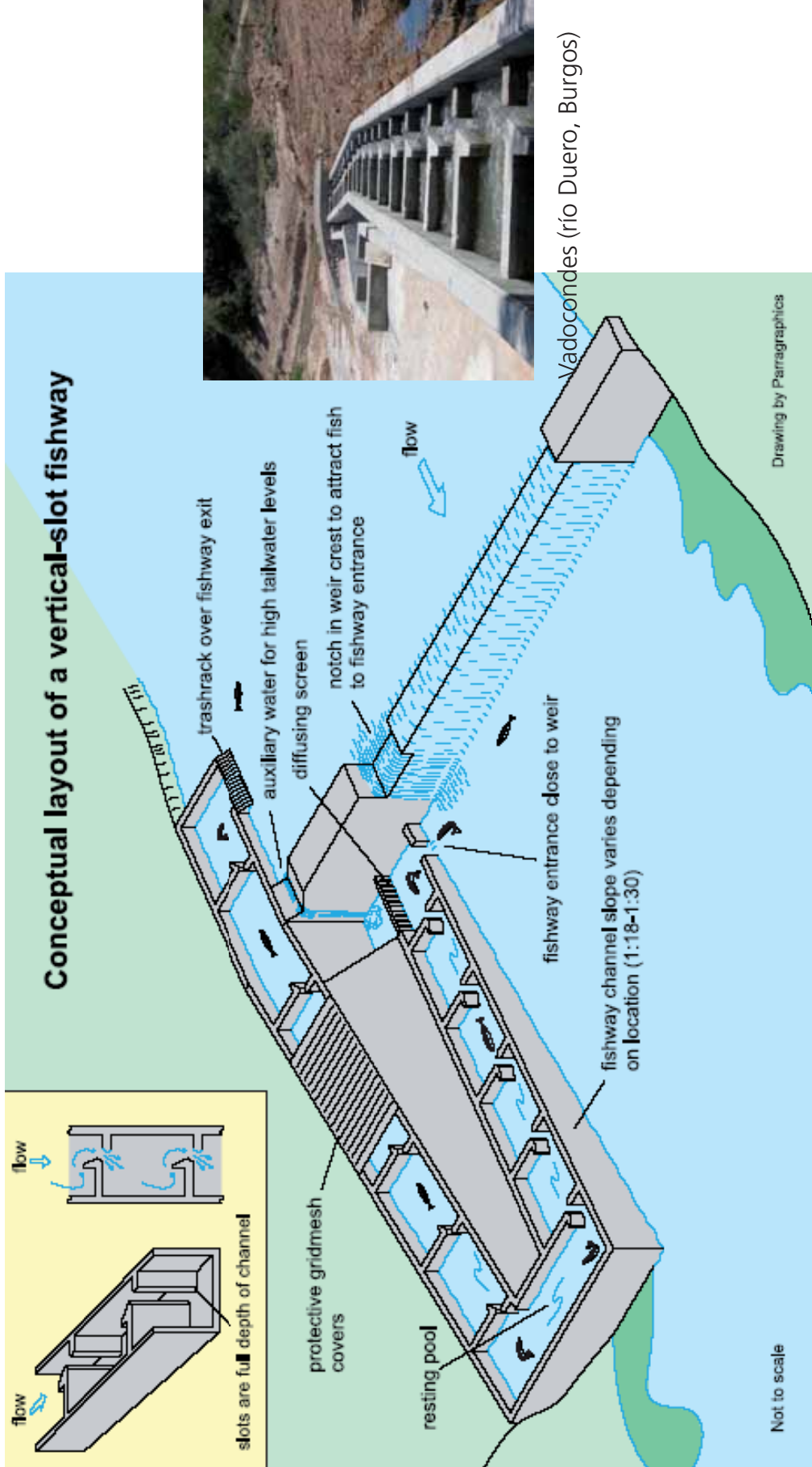
SEMINARIO DE VOLUNTARIADO  
28 MAYO 2014. CEMACAM. MURCIA

LIFE12 ENV/ES/1140



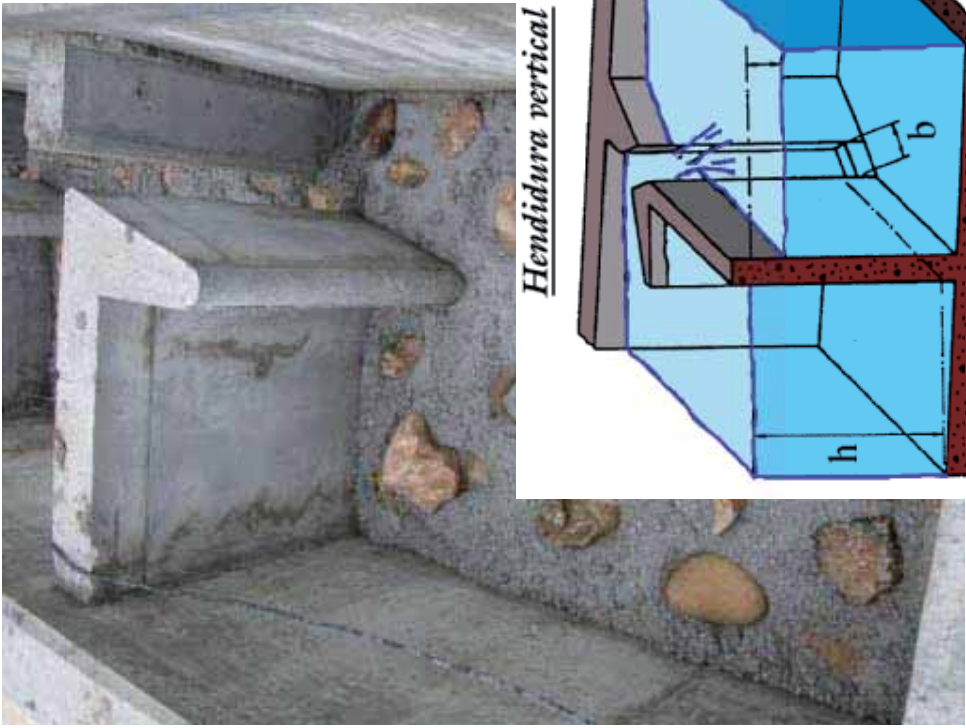


# ESCALAS DE ARTESAS

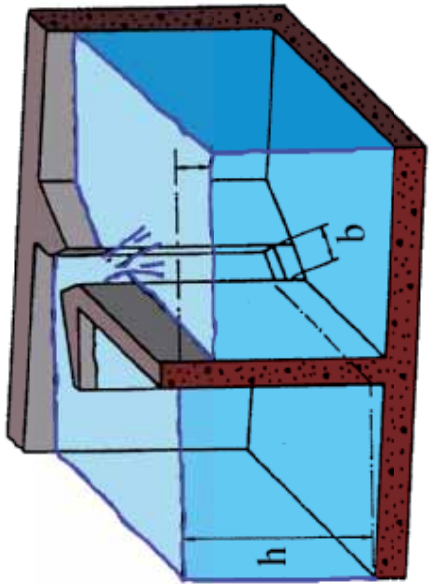




# Comunicación entre estanques:



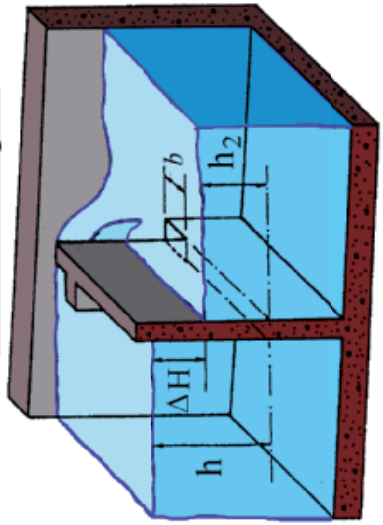
Hendidura vertical



SEMINARIO DE VOLUNTARIADO  
28 MAYO 2014. CEMACAM. MURCIA

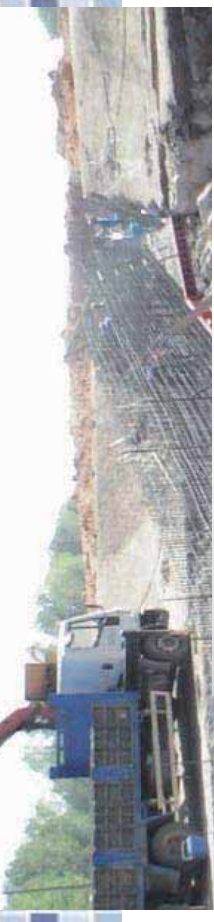


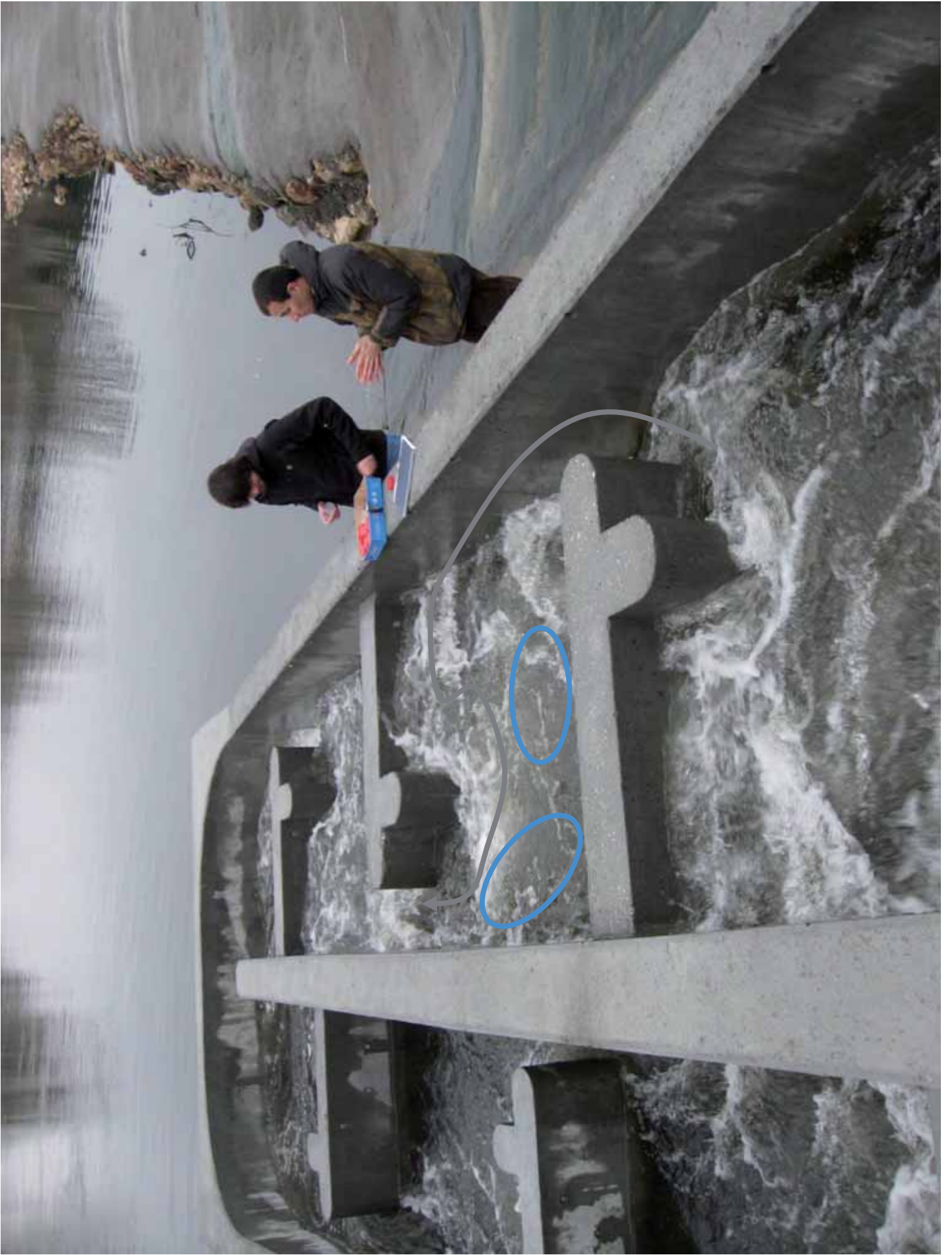
Vertedero sumergido



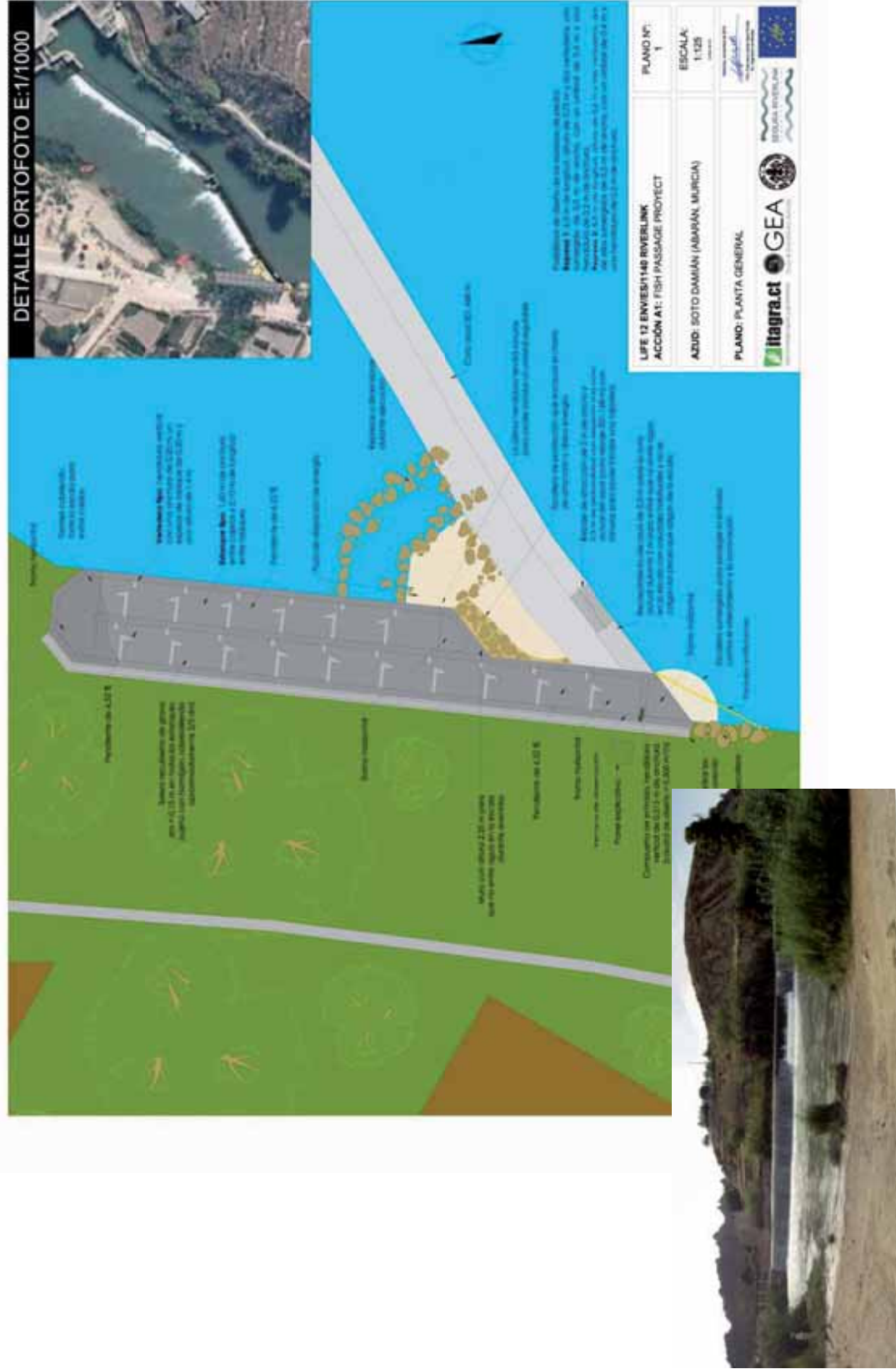
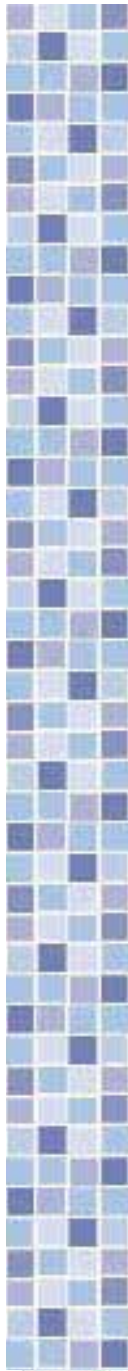
LIFE12 ENV/ES/1140



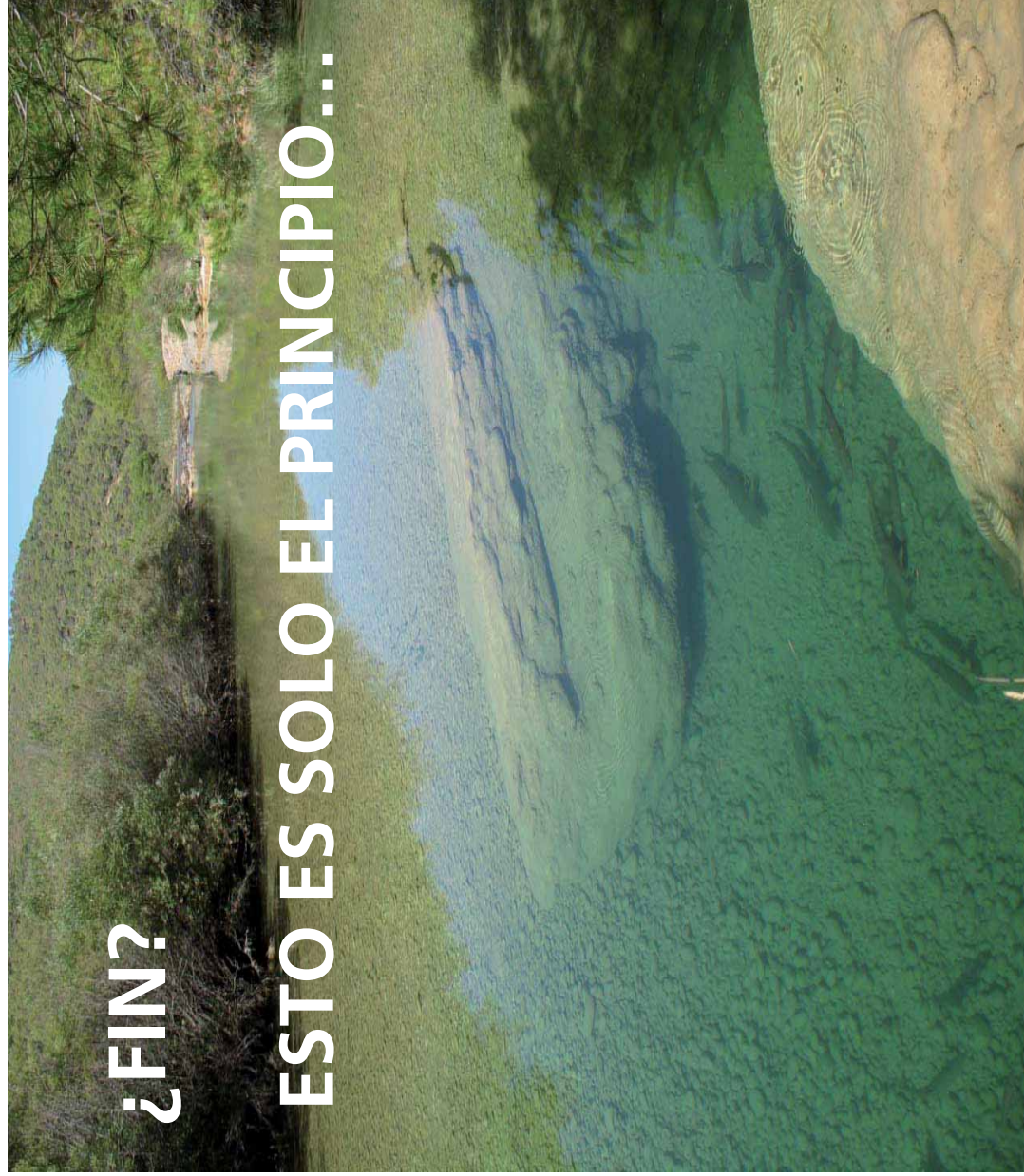
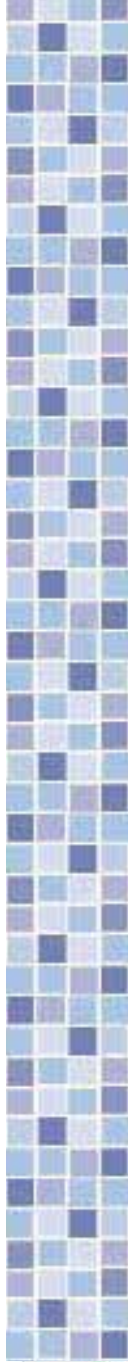








LIFE12 ENVIES/140



Rosa Olivo  
[rolivo@typsa.es](mailto:rolivo@typsa.es)

SEMINARIO DE VOLUNTARIADO  
28 MAYO 2014. CEMACAM. MURCIA



LIFE12 ENV/ES/1140