



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

JORNADA TÉCNICA DE INUNDACIONES



REDES HIDROLÓGICAS EN ESPAÑA

PROGRAMA
ERHIN



Fernando Pastor Argüello
Jefe de Area de Coordinación Exterior
DG Agua – SG Planificación y Uso
Sostenible del Agua





1. Marco Legal

2. Redes

1. Red Oficial de Estaciones de Aforo ROEA
2. Sistema Automático de Información Hidrológica SAIH
3. Sistema Automático de Información de la Calidad del Agua SAICA
4. Evaluación de los Recursos Hídricos procedentes de fusión Nival ERHIN
5. Red Piezométrica

3. Información Hidrológica

1. Anuario de aforos
2. Boletín hidrológico Semanal
3. Visores de Datos:
 1. Visor del Anuario de Aforos
 2. Visor del SAIH



REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/01, de 20 de julio, POR EL QUE SE APRUEBA EL TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE AGUAS.

LEY 10/01, de 5 de julio, del PLAN HIDROLÓGICO NACIONAL (Modificado por la Ley 11/05)

Art.33

REGLAMENTO DEL DOMINIO PUBLICO HIDRÁULICO QUE DESARROLLA LOS TÍTULOS PRELIMINAR, I, IV, V, VI, VII Y VIII DEL TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE AGUAS (Aprobado por R.D. 849/86)

REGLAMENTO DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA DEL AGUA Y DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA EN DESARROLLO DE LOS TÍTULOS II y III DE LA LEY DE AGUAS (Aprobado por R.D. 927/88)

Art.26 y Art. 49

REGLAMENTO DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA (Aprobado por R.D. 907/07)

REGLAMENTO TÉCNICO SOBRE SEGURIDAD DE PRESAS Y EMBALSES



REDES DE CONTROL EXISTENTES:

- 1. Red Oficial de Estaciones de Aforo ROEA**
- 2. Sistema Automático de Información Hidrológica SAIH**
- 3. Sistema Automático de Información de la Calidad del Agua SAICA**
- 4. Evaluación de los Recursos Hídricos procedentes de fusión Nival ERHIN**
- 5. Red Piezométrica**





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

VARIABLES QUE SE CONTROLAN

PLUVIÓMETROS

Datos de precipitación líquida y sólida.

NIVÓMETROS

Datos sobre el espesor y la densidad de la nieve.

EMBALSES

Datos de nivel y volumen del agua en los embalses.

NIVELES Y CAUDALES (AFOROS)

Datos de caudal en las estaciones de aforo en ríos.

CALIDAD DE LAS AGUAS SUPERFICIALES

Datos relativos a la calidad de las aguas superficiales.

CALIDAD DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

PIEZOMETRÍA





El programa SAIH comenzó a desarrollarse en 1.983 y dependiendo actualmente de la Dirección General del Agua del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

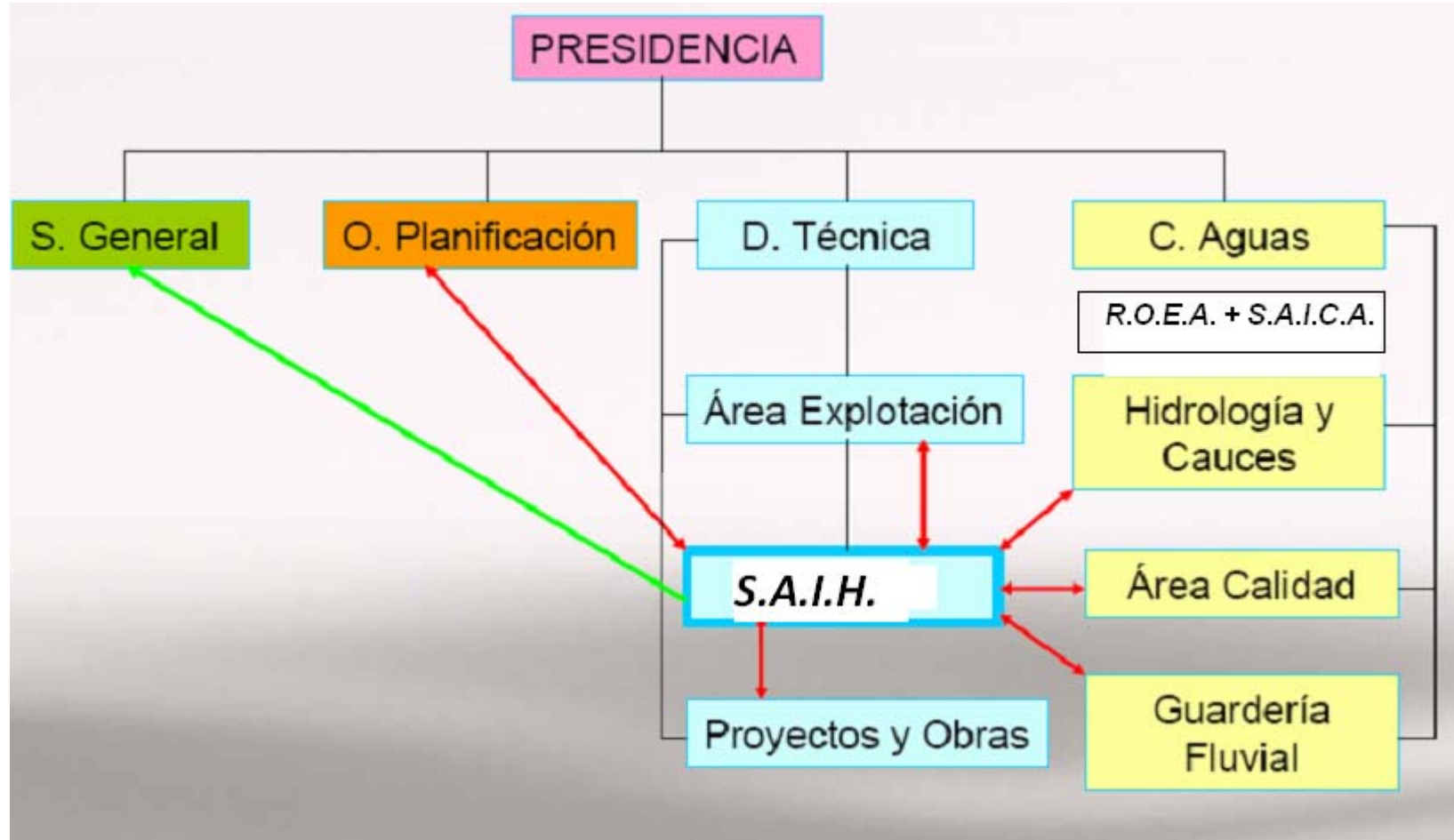


**Actualmente se ha
Convertido en un
sistema fundamental
para:**

- 1.- Gestión de los Recursos Hidráulicos en la Cuenca.**
- 2.- Información y Seguimiento de Avenidas.**



ORGANIZACIÓN CONFEDERACIONES



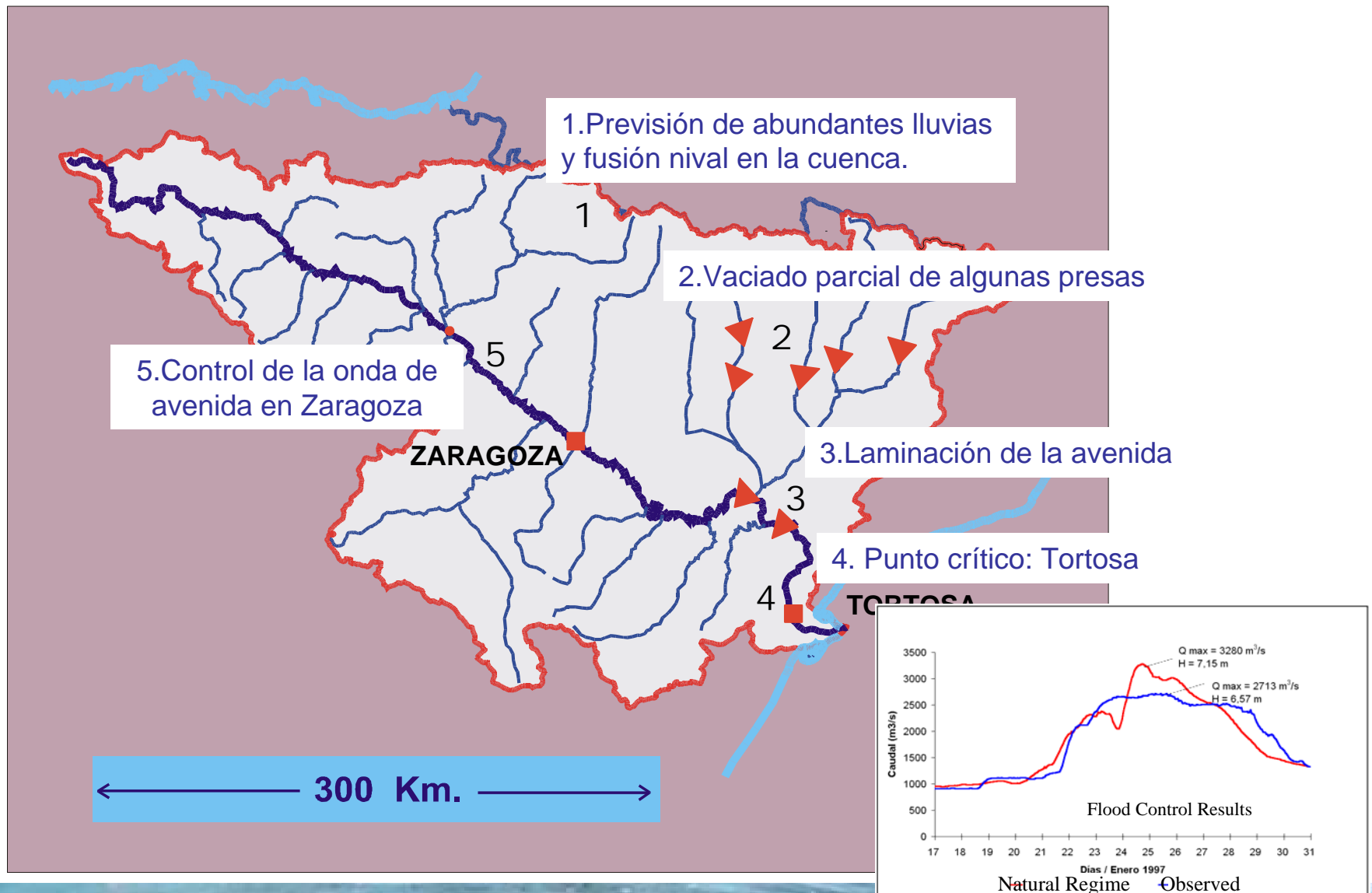


1. **Optimización de las infraestructuras** existentes
2. Reducción de costes de mantenimiento
3. Reducción de costes de operación
4. Uso compartido de las infraestructuras existentes:
 - a.- Accesos (Caminos,...)
 - b.- Casetas perfectamente acondicionadas
 - c.- Alimentación eléctrica,
 - d.- Comunicaciones, etc.





RED SAIH



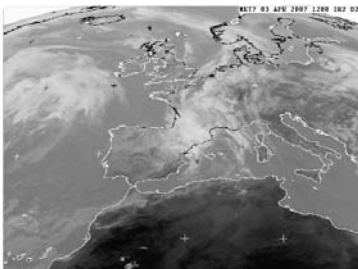
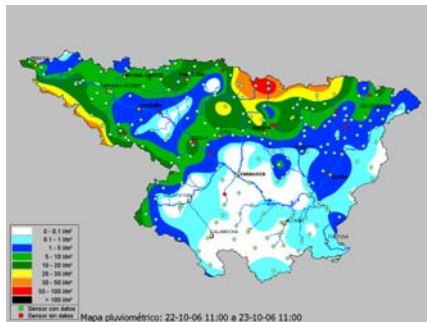


GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

Amortización del SAIH

- Herramienta indispensable para la optimización de la gestión y asignación de los recursos hidráulicos.
- Enorme utilidad práctica para el seguimiento de Avenidas
- Inversión rápidamente amortizada
- Sistema rentable económicamente
- Factor de modernización del Organismo de Cuenca



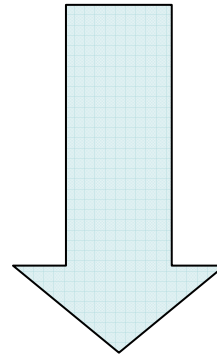


GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

¿Dónde nos encontramos?

La **Red SAIH** nos permite conocer **en tiempo real** lo que está pasando pero **no el futuro**



Para dotar al SAIH de una herramienta que pueda recoger y analizar la información **en tiempo real** y así conocer la **respuesta futura** de la cuenca hemos de incluir un **sistema de ayuda a la decisión SAD**





Objetivos del SAD



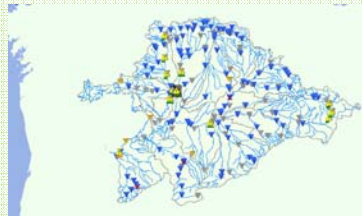


GOBIERNO DE ESPAÑA

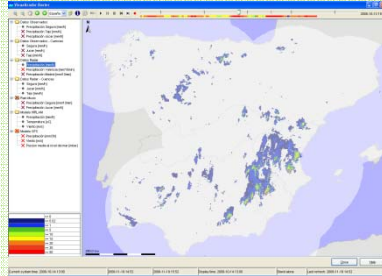
MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

SISTEMA DE AYUDA A LA DECISIÓN

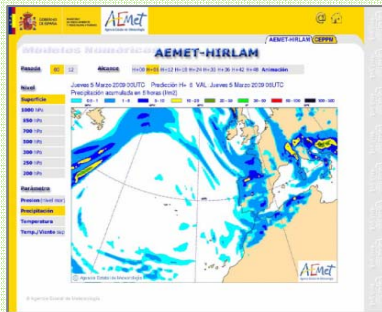
DATOS DE ENTRADA



Datos SAIH observados



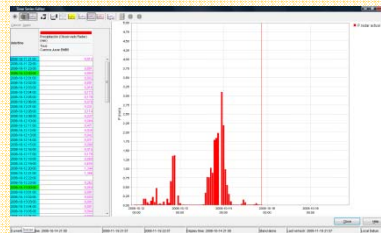
Radar meteorológico



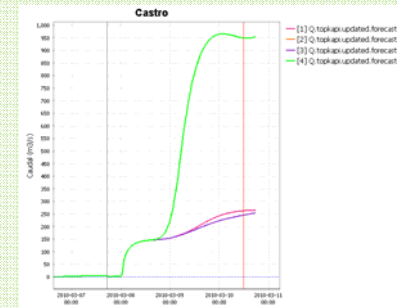
Previsiones meteorológicas

CAUDALES

Datos SAIH observados



RESULTADOS



Caudales futuros ajustados a los valores observados



- A raíz de la aprobación de la Directriz básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones (B.O.E. 14/04/1995), se recoge:
 - Artículo 2.3.2. la ¿Previsión? e Información Hidrológica,
 - » Precipitación Registrada → [Datos oficiales AEMet](#)
 - » Secuencia de niveles en puntos de control y en embalses
 - » Previsiones de la secuencia anterior en función de las previsiones meteorológicas → [Implica los S.A.D. con modelos caros a calibrar. Nunca se ha trabajado antes.](#)
 - Artículo 3.3.3.5 Sistema de previsión e Información hidrológica,
 - Formaran parte del sistema de previsión e información hidrológica encuadrado en el Plan Estatal, **los servicios, medios y recursos** de la D.G.O.H. y las CC.HH.....

**En el año 2004 se inicia la definición de una RED BÁSICA DE AVENIDAS →
REBASA**





- **RESUMEN DE PASOS SEGUIDOS:**

- **Selección Inicial por Tipología del Punto de Control** → **Marcos de Control, Estaciones de aforo (Sólo SAIH), Embalses.**
- **Selección de puntos de Control por Zonificación ante el riesgo potencial de Inundación.** → **El estudio se hace con la cartografía de los PHC aprobados, siendo la clasificación de las zonas **Prioridad Máxima**, **Prioridad Intermedia**, **Prioridad Mínima**.**
- **Selección de puntos de control según:**
 - Proximidad de Zonas Vulnerables (Núcleos Urbanos y Vías de comunicación)
 - Cobertura Territorial a Zonas de Riesgo de Inundación recogida en los Planes Especiales CC.AA. Homologado por P.C.
 - Estudios de Inundaciones Históricas.





- **DEFINICIÓN DE LOS UMBRALES DE AVISO PARA PROTECCIÓN CIVIL:**
 - Definición de Criterios de umbrales de Niveles y Cauces
 - Umbral 1 → Superar el Percentil 70 de la serie histórica (SAIH<30 años la serie)
 - Umbral 2 → Superar el Percentil 80
 - Umbral 3 → Superar el Percentil 90

 - Basados en la Experiencia del personal de Hidrología????
 - Existencia de Planes que establezcan algún criterio.
 - Definición de Niveles de Presas:
 - Se propone una única alternativa basada en el Reglamento Técnico sobre Seguridad de Presas y Embalses.
 - Umbral 1 → Nivel Máximo Normal (NMN)
 - Umbral 2 → Nivel para Avenida de Proyecto (NAP)
 - Umbral 3 → Nivel para Avenida Extrema (NAE)
 - Estos tres umbrales vienen recogidas en los Planes de Emergencia de Presas.





- **Conclusiones:**

1. Actualmente no se ha iniciado ningún protocolo a nivel de la DGA de actuación hasta que se disponga de toda la cartografía, la evaluación preliminar del riesgo y los mapas de riesgo sean definitivos.
2. Mayor coordinación InterMinisterial e InterDepartamental → **No situación de hechos consumados.**
3. Prioritario la Integración de Redes Hidrológicas.
4. Los SAIH - ROEA suministran información Hidrológica de seguimiento de avenidas no de previsión → No recogido en la ley.
5. Para dar previsión, se necesitan equipos estables (Funcionarios) que conozcan las cuencas, con conocimientos en modelos hidrológicos.
6. Mantenimiento de los SAIH con disponibilidad 24 horas 365 días al año.





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

DESPEDIDA

MUCHAS GRACIAS

