



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA Y PESCA,  
ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

CONFEDERACIÓN  
HIDROGRÁFICA  
DEL MIÑO-SIL

REDES DE CONTROL DE LA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA MIÑO-SIL  
Carlos Guillermo Ruiz del Portal Florido  
Madrid 24 de NOVIEMBRE de 2016



## ÍNDICE

1. RESUMEN CARACTERÍSTICAS DEMARCACIÓN.
2. REDES DE CONTROL EN LA DHMS. ESTADO ACTUAL.
3. SIST. COMUNICACIONES REDES AUTOMÁTICAS.
4. TIPOS DE ESTACIONES AUTOMÁTICAS.
5. OBLIGACIONES Y NECESIDADES.

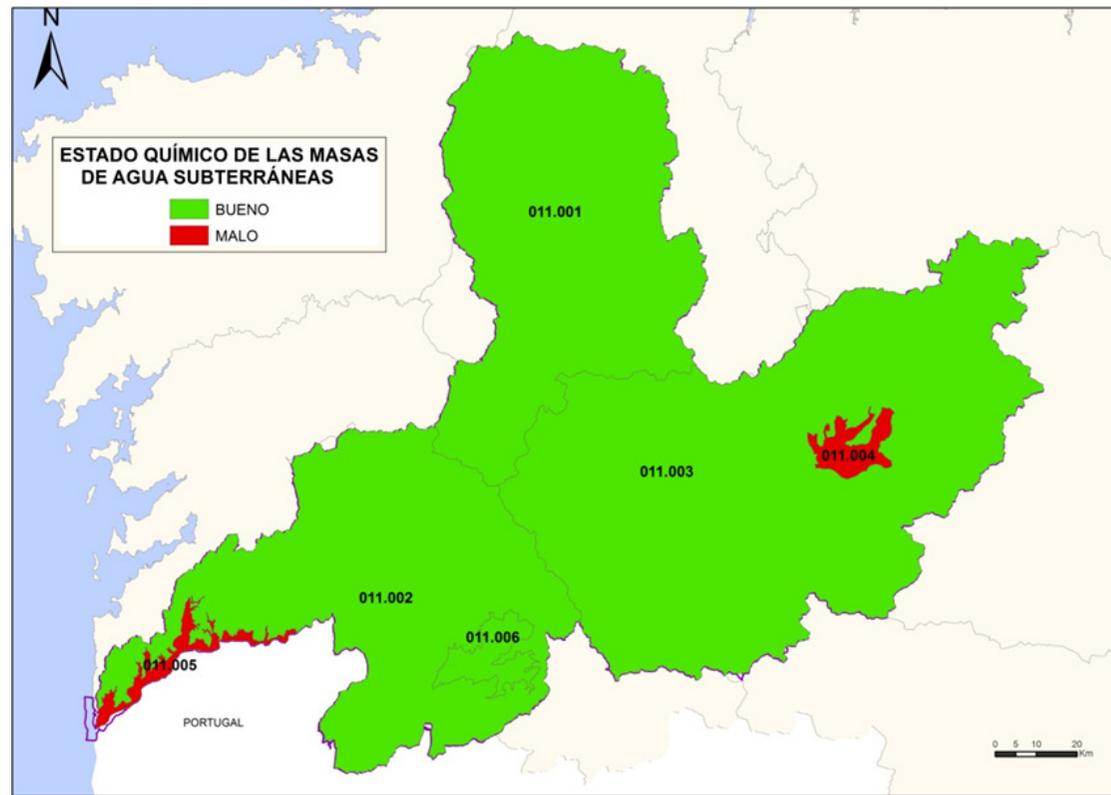


GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA Y PESCA,  
ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

CONFEDERACIÓN  
HIDROGRÁFICA  
DEL MIÑO-SIL

# 1. CARACTERÍSTICAS DEMARCACIÓN



**SUPERFICIE:** 17.598,81 km<sup>2</sup> (3,4 %)

**POBLACIÓN:** 825.851 HABITANTES  
(1,77 %)

**CAUCES:** 22.047 KMS (1:25.000)

**4.481 KMS RED HIDROGRÁFICA  
BÁSICA (> 100 L/S APORTACIÓN Y  
ÁREA > 10 KMS<sup>2</sup>)**

**11.000 NÚCLEOS DE POBLACIÓN.**

**228 MUNICIPIOS ( 124)**

**PRECIPITACIÓN MEDIA:  
1.183,79MM/AÑO (80/2012)**

**APORTACIÓN MEDIA: 12.980,74  
Hm<sup>3</sup> ( 0,67 hm<sup>3</sup>/ km<sup>2</sup>) (11,80 %)**

**CAPACIDAD EMBALSE: 3.028,44  
Hm<sup>3</sup> (5,41%)**

**76 GRANDES PRESAS**

**POTENCIA INSTALADA 3.130 MW (15,84 %). 43 GRANDES CENTRALES  
Y 45 MINICENTRALES.**

**PRODUCCIÓN 5.818,78 GWHORA (18,39 %)**

**279 MASAS DE AGUA SUPERFICIALES (68 MUY MODIFICADAS) ( 212 EN  
BUEN ESTADO)**

**6 MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEAS (4 EN BUEN ESTADO)**



En cumplimiento del artículo 8 de la DMA la CHMS posee cuatro sistemas de control:

- **RED CEMA** ( Físico-químicos y biológicos),223
- **RED PIEZOMÉTRICA** (Control de nivel de aguas subterráneas),23
- **RED SAICA** (Físico-químicos),13
- **RED SAIH** (Control de caudales y niveles). **ROEA,112**

### **SAIH - Sistema Automático de Información Hidrológica**

SE TRATA DE UN **SISTEMA** PARA OBTENER, EN TIEMPO REAL Y DE FORMA **AUTOMÁTICA, INFORMACIÓN** DE VARIABLES **HIDROLÓGICAS** DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA.

### **SAICA. Sistema Automático de Información de la Calidad de las Aguas**

SAIH MIÑO-SIL → **OBRAS AÑOS 2004 A 2008** → INICIO EXPLOTACIÓN ENERO 2009. EL PRESUPUESTO DE OBRA DGA 23.145.369,01 EUROS.

**CONTRATOS DE MANTENIMIENTO Y MEJORA** 11 MILLONES DE EUROS DESDE 2008

ACTUALMENTE REDES **ROEA, SAIH, SAICA Y PIEZOMETRÍA,** INTEGRADAS EN UN ÚNICO CONTRATO

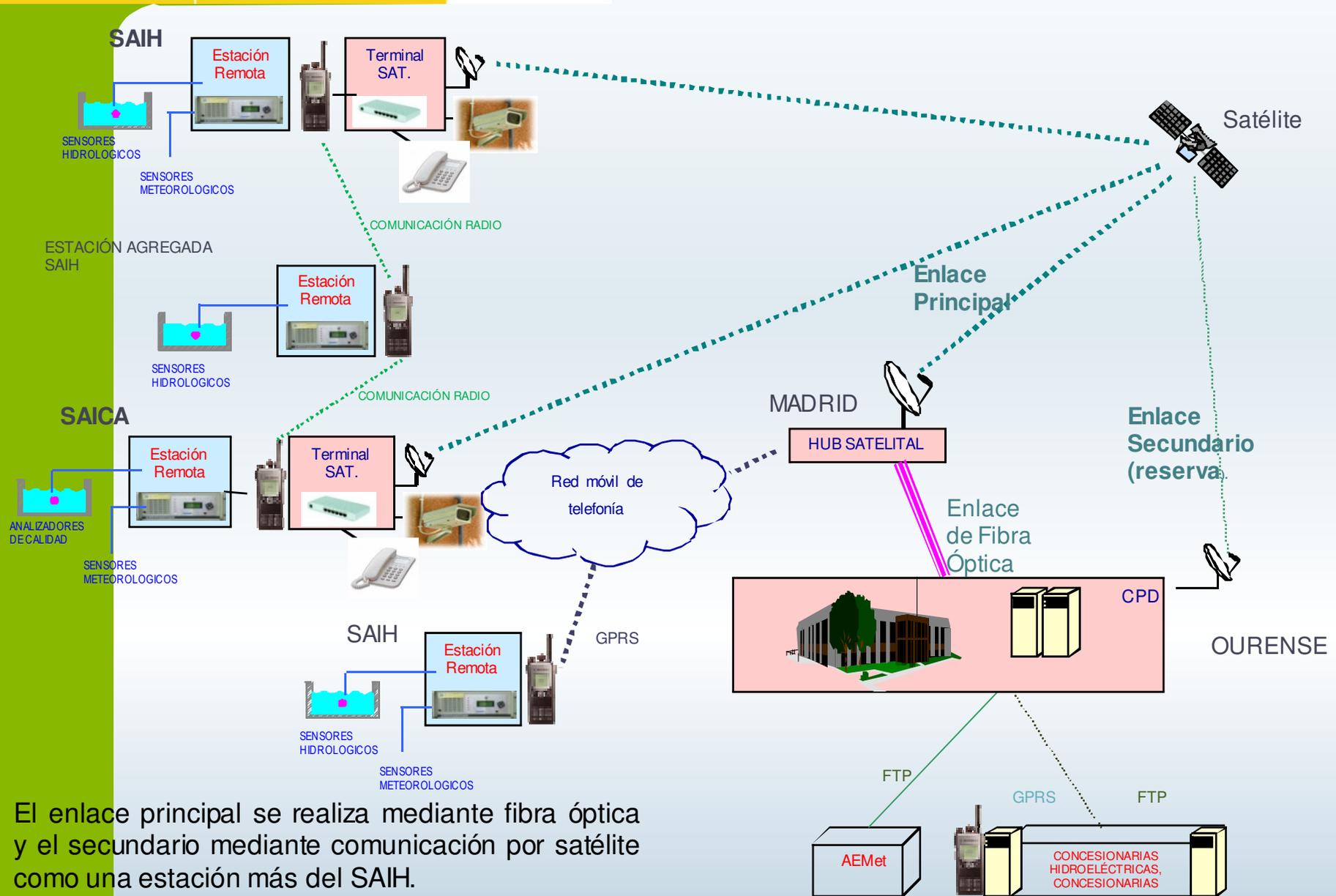


GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL MIÑO-SIL

### 3. SISTEMA DE COMUNICACIONES



El enlace principal se realiza mediante fibra óptica y el secundario mediante comunicación por satélite como una estación más del SAIH.



### 3. SISTEMA DE COMUNICACIONES

#### 1. VÍA SATÉLITE (DVB-RCS DIGITAL VÍDEO BROADCASTING - RETURN CHANNEL VÍA SATÉLITE)

- Servicio de banda ancha: hasta 2 Mbps en retorno y 8 Mbps en distribución.  
SAIH MIÑO-SIL: **Inroute 256 kbps / Outroute 128 kbps**
- Protocolo TCP/IP.
- Tecnología estándar ETSI (EN 301 790).
- Fácilmte escalable para adaptarse al ancho de banda. Ancho de banda asignado a cada uno de los puntos de control y asegurado de forma permanente (CIR)
- Ancho de banda no compartido.
- Posibilidad de servicios con QoS.

#### 2. VÍA GPRS CON MODEMS DENTRO DE LA RED PRIVADA DE COMUNICACIONES E INTEGRADAS CON EL HUB SATELITAL MEDIANTE ACCESOS PRIVADOS CONFIGURADOS.

#### 3. COMUNICACIÓN POR RADIO ENTRE ESTACIONES.

	SATELITE	GPRS	RADIOENLACE	TOTAL
<b>GALICIA</b>	<b>63</b>	<b>12</b>	<b>7</b>	<b>82</b>
LUGO	25	5	2	32
OURENSE	30	3	5	38
PONTEVEDRA	8	4	0	12
<b>CASTILLA LEÓN</b>	<b>24</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>30</b>
LEÓN	23	2	4	29
ZAMORA	1	0	0	1
<b>TOTAL</b>	<b>87</b>	<b>14</b>	<b>11</b>	<b>112</b>





GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL NIÑO-SIL

## 4. TIPO ESTACIONES DE CONTROL.

	EMBALSES	AFOROS	NIVELES	PLUVIOS/ METEOS	REGABLES	CALIDAD	POZOS PIEZOMÉ	TOTAL
<b>GALICIA</b>	<b>23</b>	<b>18</b>	<b>26</b>	<b>14</b>	<b>1</b>	<b>11</b>	<b>17</b>	<b>110</b>
LUGO	6	12	7	7	1	4	5	42
OURENSE	17	4	11	5	0	5	8	50
PONTEVEDRA	0	2	8	2	0	2	4	18
<b>CASTILLA LEÓN</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>38</b>
LEÓN	8	7	7	4	3	2	6	31
ZAMORA	0	0	1	0	0	0	0	1
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>25</b>	<b>34</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>13</b>	<b>23</b>	<b>148</b>





### I. DIRECTIVA 2000/60/CE, DIRECTIVA MARCO DE AGUAS

#### **Artículo 8. Seguimiento del estado de las aguas superficiales, del estado de las aguas subterráneas y de las zonas protegidas**

1. **Los Estados miembros velarán por el establecimiento de programas de seguimiento del estado de las aguas** con objeto de obtener una visión general coherente y completa del estado de las aguas en cada demarcación hidrográfica:

- En el caso de las aguas superficiales, los programas incluirán:

**i) El seguimiento del volumen y el nivel de flujo en la medida en que sea pertinente para el estado ecológico y químico y el potencial ecológico; y**

ii) El seguimiento del estado ecológico y químico y del potencial ecológico;

- En el caso de las aguas subterráneas, los programas incluirán el seguimiento del estado químico y cuantitativo;

- En el caso de las zonas protegidas, los programas se completarán con las especificaciones contenidas en la norma comunitaria en virtud de la cual se haya establecido cada zona



**II. LA LEY 10/2001, DE 5 DE JULIO, DEL PLAN HIDROLÓGICO NACIONAL**, artículo 33. Información hidrológica. El Ministerio de Medio Ambiente, mantendrá un registro oficial de datos hidrológicos que incluirá, al menos, los caudales en ríos y conducciones principales, la piezometría en los acuíferos, el estado de las existencias embalsadas, y la calidad de las aguas continentales. A estos efectos, las Comunidades Autónomas facilitarán los registros disponibles sobre las cuencas intracomunitarias.

2. En las cuencas intercomunitarias, el Ministerio de Medio Ambiente definirá una red básica oficial de medida de datos hidrológicos, y asumirá la responsabilidad de su completo mantenimiento, archivo y actualización de los datos generados.

### **III. ARTÍCULO 42 TRLA, contenidos de los planes hidrológicos.**

**Artículo 34 del REGLAMENTO DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA. Programas de control.**

**Artículo 14 del Reglamento del DPH:** Los organismos de cuenca darán traslado a las Administraciones competentes en materia de ordenación del territorio y urbanismo de los datos y estudios disponibles sobre avenidas,

**IV. DIRECTRIZ BÁSICA DE PLANIFICACIÓN DE PROTECCIÓN CIVIL, APROBADA POR RESOLUCIÓN DE 31 DE ENERO DE 1995** 3.3.3.5 Sistema de previsión e información hidrológica.- *Formarán parte del Sistema de Previsión e Información Hidrológica encuadrado en el Plan Estatal, los servicios, medios y recursos de la Dirección General de Obras Hidráulicas y Confederaciones Hidrográficas dependientes de la misma, destinados a la obtención, transmisión y valoración de datos sobre precipitaciones, caudales circulantes, niveles, alcanzados por las aguas y otros relevantes para la estimación del peligro de avenidas y la previsión de las áreas potencialmente afectadas.*



**V. REAL DECRETO 903/2010, DE 9 DE JULIO, DE EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS DE INUNDACIÓN.** Principios rectores y objetivos de los PGRI: Artículo 11.4: Los planes de gestión del riesgo de inundación abarcarán todos los aspectos de la gestión del riesgo de inundación, centrándose en la prevención, protección y preparación, incluidos la previsión de inundaciones y los sistemas de alerta temprana, y teniendo en cuenta las características de la cuenca o subcuenca hidrográfica considerada

**Anexo A: Contenidos:** Una descripción de los sistemas y medios disponibles en la cuenca para la obtención de información hidrológica en tiempo real durante los episodios de avenida, así como de los sistemas de predicción y ayuda a las decisiones disponibles.

**VI. RESOLUCIÓN DE 2 DE AGOSTO DE 2011, DE LA SUBSECRETARÍA, POR LA QUE SE PUBLICA EL ACUERDO DEL CONSEJO DE MINISTROS DE 29 DE JULIO DE 2011, POR EL QUE SE APRUEBA EL PLAN ESTATAL DE PROTECCIÓN CIVIL ANTE EL RIESGO DE INUNDACIONES.**

**Apartado 3.1:** “Con el fin de minimizar los daños producidos por inundaciones, es necesario establecer sistemas de alerta hidrometeorológica que permitan la toma anticipada de las decisiones necesarias a las autoridades del Sistema Nacional de Protección Civil. **Para ello se contará con los sistemas de información hidrológica de las administraciones hidráulicas y los sistemas de predicción meteorológica de la Agencia Estatal de Meteorología que permitirán minimizar los posibles daños.**”

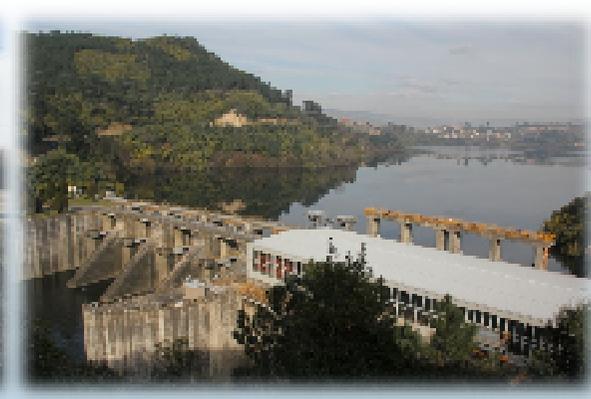


### **Apartado 3.3. Alerta hidrológica.**

Las Confederaciones Hidrográficas (CCHH) en las cuencas intercomunitarias, deberán facilitar la información relativa al estado de las redes fluviales y las previsiones sobre éstas, en particular las situaciones previsibles de desbordamiento de cauces. **Estos sistemas para cada una de las diferentes cuencas hidrográficas, por su propia concepción, constituyen un elemento esencial para la ayuda a la toma de decisiones en la explotación de las infraestructuras hidráulicas en situación de avenida, suministrando adicionalmente información de gran interés para los servicios de protección civil frente a las inundaciones.**

**La información hidrológica de los Organismos de cuenca (CCHH) debe facilitarse a los órganos de protección civil de acuerdo con lo previsto en la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones. (Epígrafes 3.3.3.5 y 3.4.3.7).**

**Cada Confederación Hidrográfica elaborará un Protocolo de Alerta Hidrológica, en el que definirán una red de seguimiento de avenidas, seleccionando los puntos de control (embalses y ríos) que considere más significativos a efectos de la previsión y seguimiento de avenidas en el ámbito de protección civil.**





### **VII. CONTROL CAUDALES ECOLÓGICOS: ANEXO III AL REAL DECRETO 1/2016, 8 DE ENERO, POR EL QUE SE APRUEBA EL PLAN HIDROLÓGICO DE LA PARTE ESPAÑOLA DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL MIÑO-SIL.**

**Artículo 14 Control y seguimiento del régimen de caudales ecológicos**

**Artículo 15 Cumplimiento del régimen de caudales ecológicos**

**VIII. ORDEN ARM/1312/2009, DE 20 DE MAYO, POR LA QUE SE REGULAN LOS SISTEMAS PARA REALIZAR EL CONTROL EFECTIVO DE LOS VOLÚMENES DE AGUA UTILIZADOS POR LOS APROVECHAMIENTOS DE AGUA DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO, DE LOS RETORNOS AL CITADO DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO Y DE LOS VERTIDOS AL MISMO.**

**IX. R.D. 401/2012, DE 18 DE FEBRERO DE 2012, POR EL QUE SE DESARROLLA LA ESTRUCTURA ORGÁNICA BÁSICA DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE, la Secretaría de Estado de Medio Ambiente tiene asignadas a través de la Dirección General del Agua, artículo 6º , las funciones de elaboración de la información sobre los datos hidrológicos y de calidad del agua, de aquella que permita un mejor conocimiento de los recursos , del estado de las infraestructuras y del dominio público hidráulico, la función de coordinación de los planes de emergencia y de las actuaciones que se lleven a cabo en situaciones de sequía e inundación (planes que generalmente se basan en los datos señalados en primer lugar), la función de la vigilancia, el seguimiento y el control de los niveles de calidad de las aguas continentales y de las actividades susceptibles de provocar la contaminación o degradación del dominio público hidráulico y entre otras, la función del seguimiento y control de las aguas subterráneas renovables.**



**X. REAL DECRETO 1/2016, DE 8 DE ENERO, POR EL QUE SE APRUEBA LA REVISIÓN DE LOS PLANES HIDROLÓGICOS DE LAS DEMARCACIONES HIDROGRÁFICAS DEL CANTÁBRICO OCCIDENTAL, GUADALQUIVIR, CEUTA, MELILLA, SEGURA Y JÚCAR, Y DE LA PARTE ESPAÑOLA DE LAS DEMARCACIONES HIDROGRÁFICAS DEL CANTÁBRICO ORIENTAL, MIÑO-SIL, DUERO, TAJO, GUADIANA Y EBRO.**

### **PROGRAMAS DE MEDIDAS**

**XI. REAL DECRETO 18/2016, DE 15 DE ENERO, POR EL QUE SE APRUEBAN LOS PLANES DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN DE LAS DEMARCACIONES HIDROGRÁFICAS DEL GUADALQUIVIR, SEGURA, JÚCAR Y DE LA PARTE ESPAÑOLA DE LAS DEMARCACIONES HIDROGRÁFICAS DEL MIÑO-SIL, DUERO, TAJO, GUADIANA, EBRO, CEUTA Y MELILLA.**

**PROGRAMAS DE MEDIDAS. Establecimiento y mejora los sistemas de medida y alerta Hidrológica. Prevención, protección y preparación**



**I) INTEGRACIÓN DE LA GESTIÓN DE TODAS LAS REDES DE CONTROL TANTO AUTOMÁTICAS COMO MANUALES.**

**II) IMPLANTACIÓN, MANTENIMIENTO Y MEJORA DE LOS SISTEMAS DE PREVISIÓN DE AVENIDAS. MODELOS HIDROLÓGICOS E HIDRÁULICOS. SISTEMA NACIONAL DE CARTOGRAFÍA DE LAS ZONAS INUNDABLES. MÁS PERSONAL ESPECIALIZADO Y PROPIO.**

**III) AUMENTAR EL NÚMERO DE PUNTOS DE CONTROL Y LA INFORMACIÓN RECIBIDA DE FORMA EFICIENTE:**

- **EFA (European Flood Awareness System)**
- **ORDEN ARM/1312/2009, DE 20 DE MAYO. 62 NUEVOS PTO.**
- **AEMET.**
- **METEOGALICIA.**
- **AFOROS CONCESIONARIAS.**
- **AFOROS EN SECCIÓN NATURAL.**
- **DGT**

**IV) DISMINUCIÓN DE COSTES DE MANTENIMIENTO PARA INVERTIR MÁS EN HIDROLOGÍA Y PREVISIÓN DE AVENIDAS. DISMINUCIÓN COSTES COMUNICACIONES.  $\approx$  19,66 % COSTE MANTENIMIENTO. 140.000 €/AÑO**

**V) MEJORA EN LOS PROTOCOLOS DE ALERTA. COORDINACIÓN CON LOS SERVICIOS DE EMERGENCIA. COORDINACIÓN INTERNA.**

**VI) CALIBRACIÓN Y HOMOLOGACIÓN INSTALACIONES. VALIDEZ DEL DATO**



# 5. OBLIGACIONES Y TENDENCIAS

## MODELOS METEOROLÓGICOS

- Rainmusic
- ASTER
- HIRLAM

## MODELOS HIDRAÚLICOS

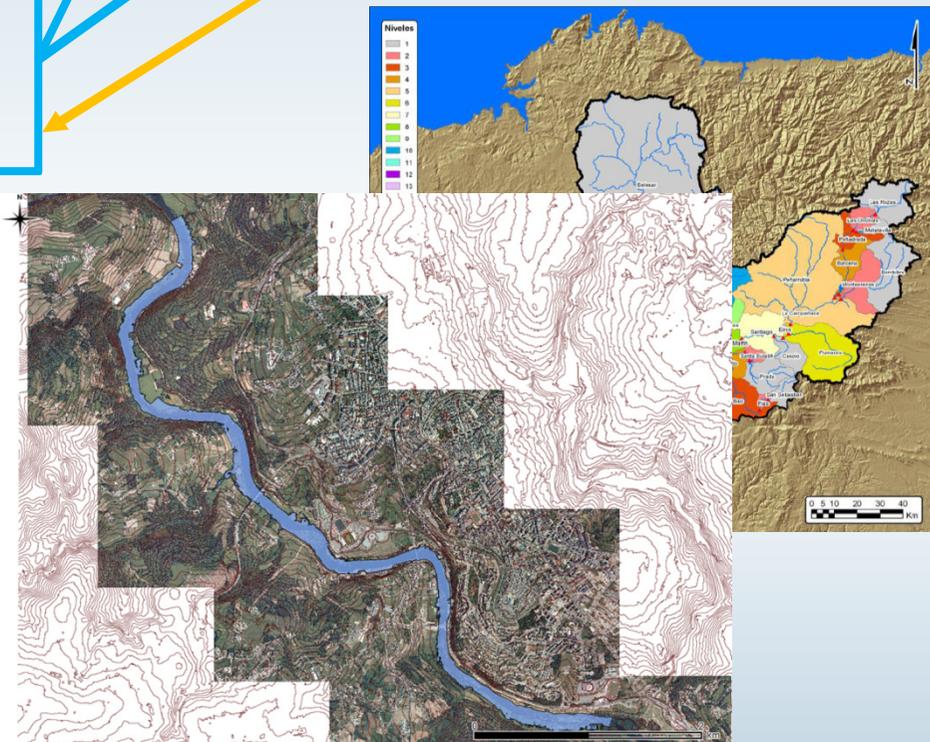
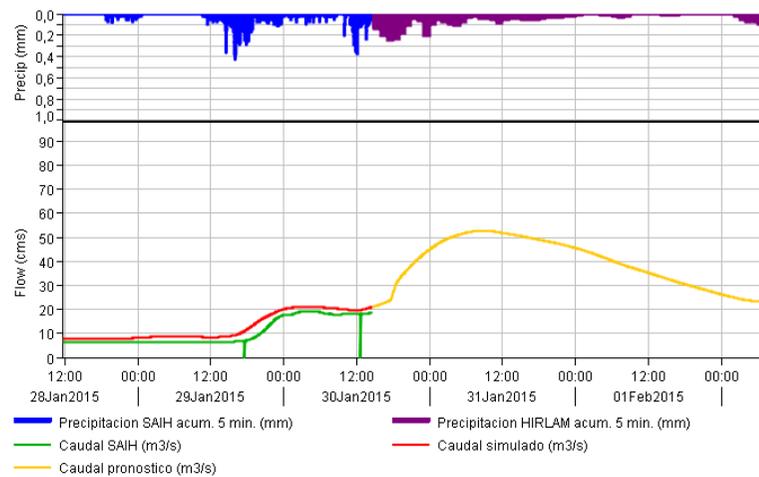
- HEC-RAS
- SOBEK IBER

## MODELOS HIDROLÓGICOS

- TOPKAPI
- HEC HMS

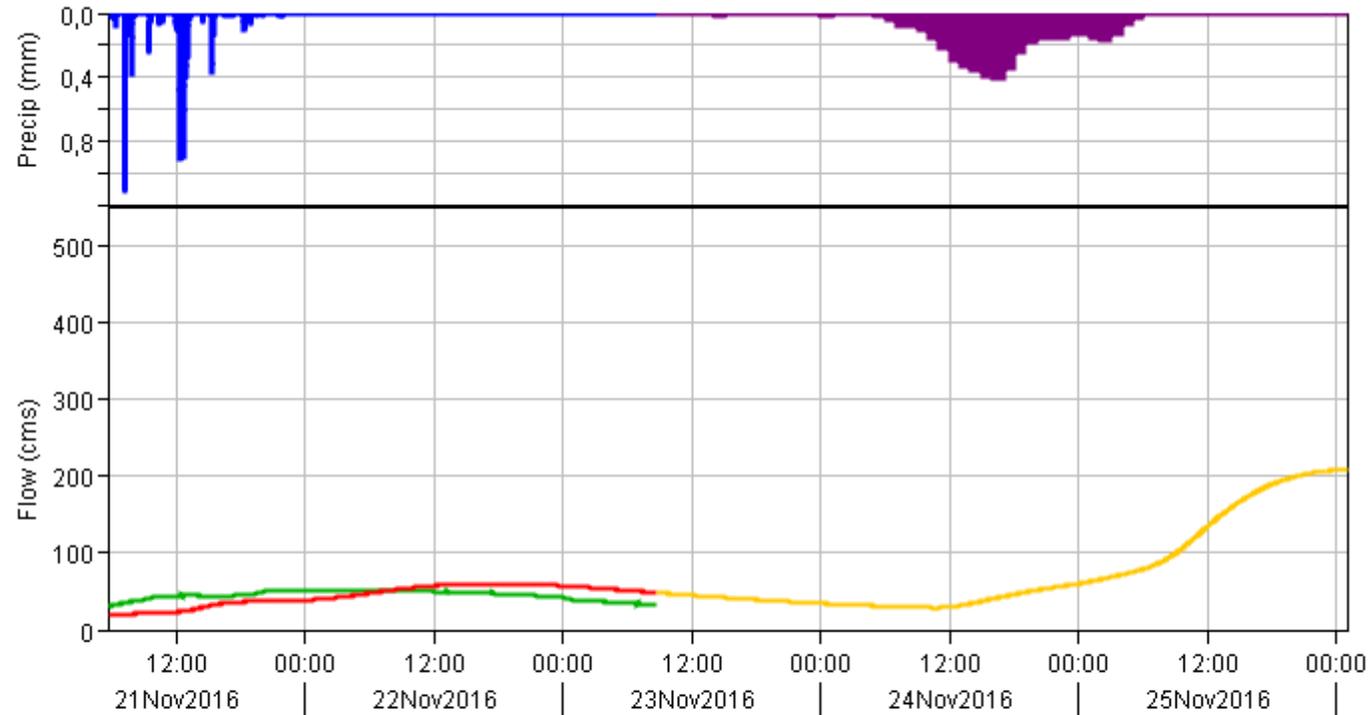
## MODELO DE GESTIÓN DE EMBALSES

A033 - Río Cabe en Monforte de Lemos





## N001 - Río Miño en Lugo



- Precipitación SAIH acum. 5 min. (mm)
- Precipitación HIRLAM acum. 5 min. (mm)
- Caudal SAIH (m3/s)
- Caudal simulado (m3/s)
- Caudal pronostico (m3/s)

0

0



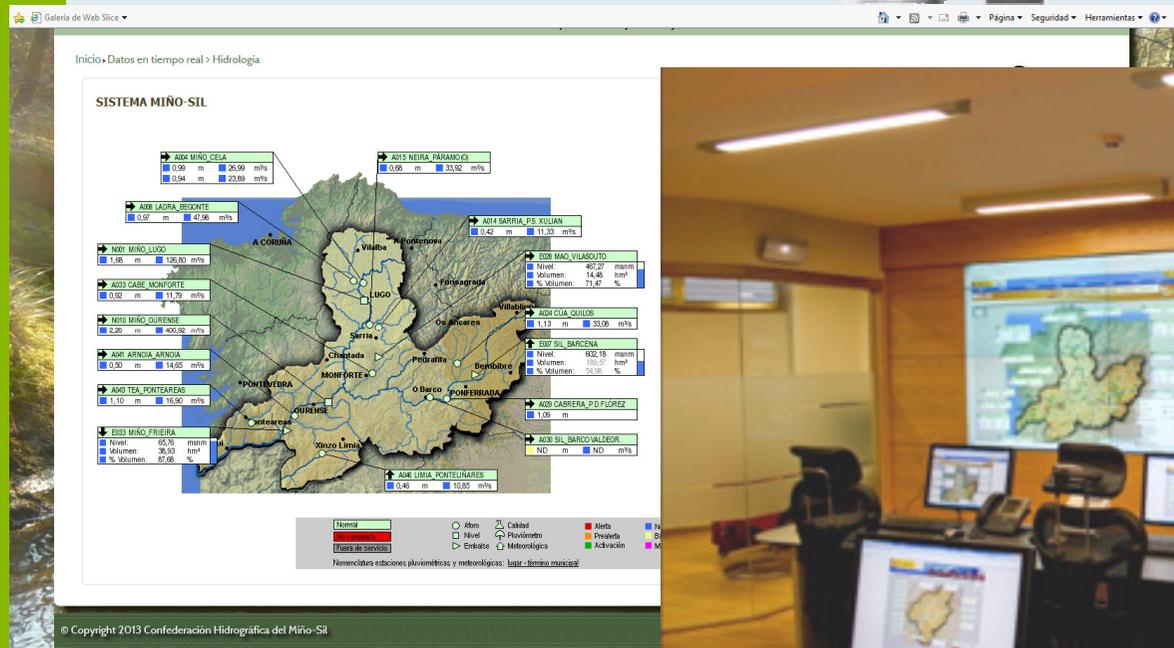
GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL MIÑO-SIL

# WEB PUBLICA SAIH MIÑO-SIL

<http://saih.chminosil.es>





GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA Y PESCA,  
ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

CONFEDERACIÓN  
HIDROGRÁFICA  
DEL MIÑO-SIL

**MUCHAS GRACIAS  
POR SU ATENCIÓN**