

The cover features a blue-toned background image of a river with people sitting on the bank. At the top, there are logos for the Spanish Government, the Ministry of Agriculture, Food and Environment, and the Duero Hydrographic Confederation. A central yellow box contains the title and author information. At the bottom left, there are DNV certification logos. The title 'Duero' is written in a large, stylized font, with 'Planificación Hidrológica' below it.

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL DUERO

OBJETIVOS AMBIENTALES Y PROGRAMAS DE MEDIDAS EN EL PLAN DEL DUERO.

Javier Fernández Pereira / JUNIO 2013

Confederación Hidrográfica del Duero

DNV
ACREDITADO BY ENAC
CERTIFICADO ISO 9001

DNV
ACREDITADO BY ENAC
CERTIFICADO ISO 14001

Duero

Planificación Hidrológica

Jornadas AQUATOOL. Experiencias del Duero

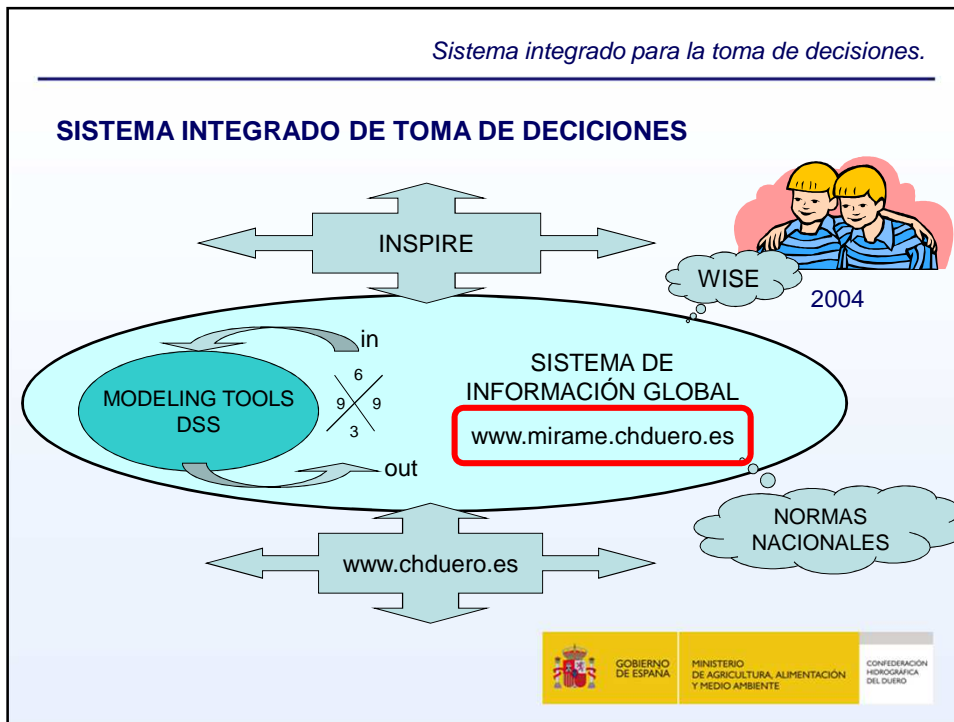
CONTENIDO:

1. SISTEMA INTEGRADO DE TOMA DE DECISIONES.
 - a. Logística de entrada y salida de información.
 - b. Modelos de apoyo a la decisión.

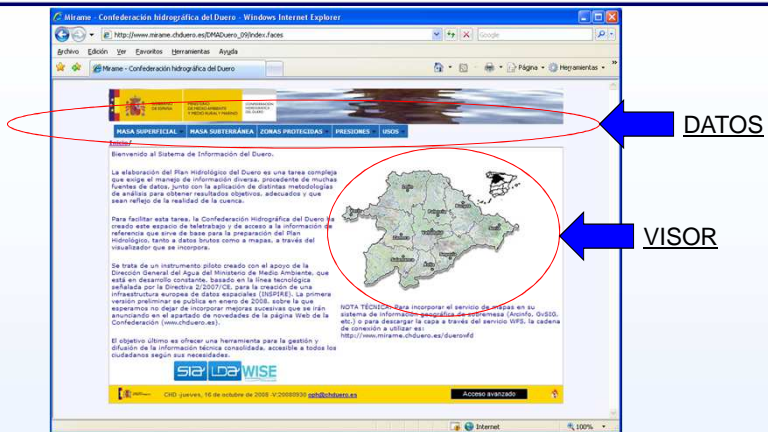
2. LA MODELACIÓN DE LOS OBJETIVOS DE CALIDAD PARA EL NUEVO CICLO HIDROLÓGICO

3. CONCLUSIONES





Sistema integrado para la toma de decisiones.

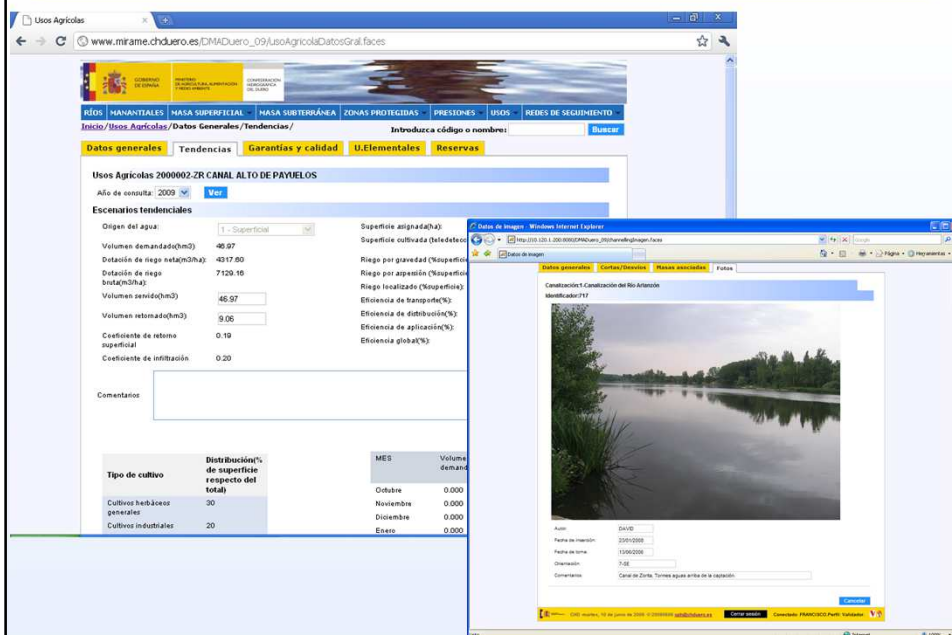


<http://www.mirame.chduero.es>

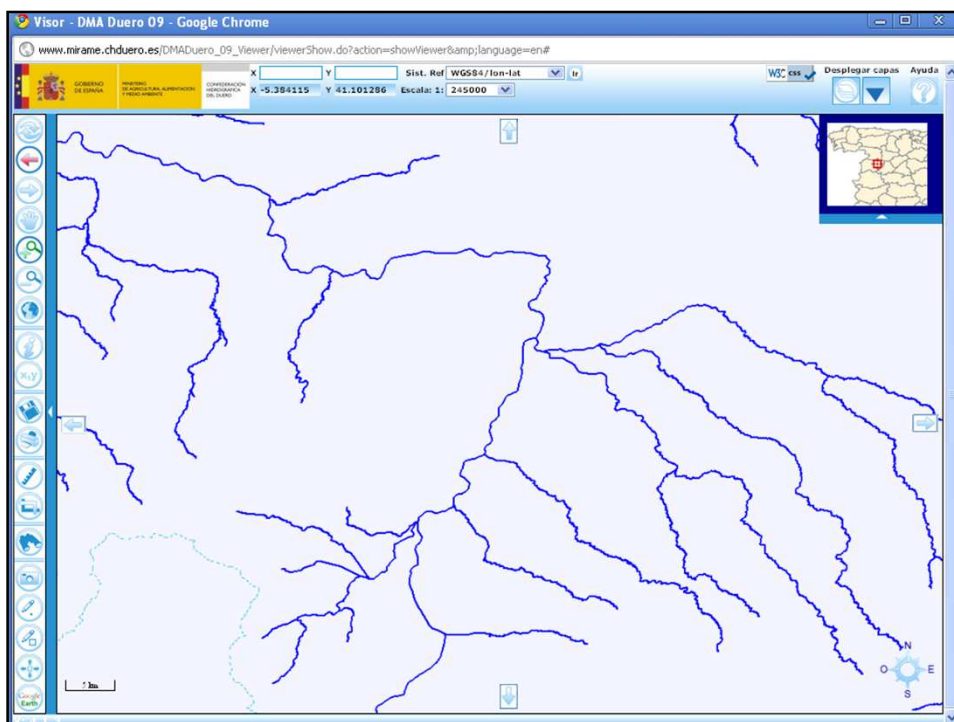
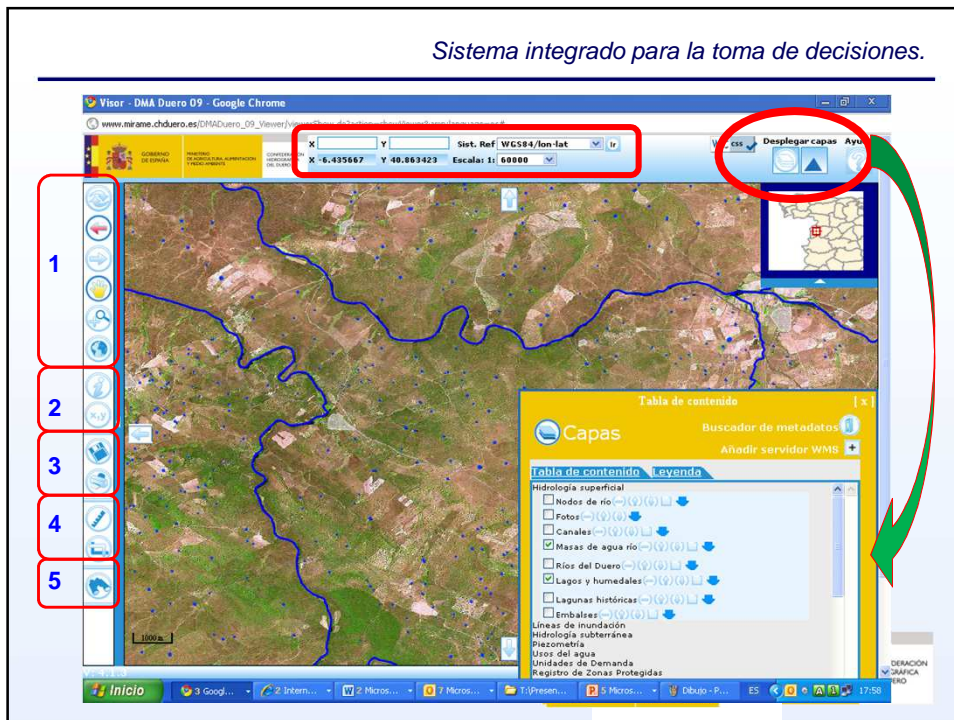
 MEJOR GOOGLE CHROME

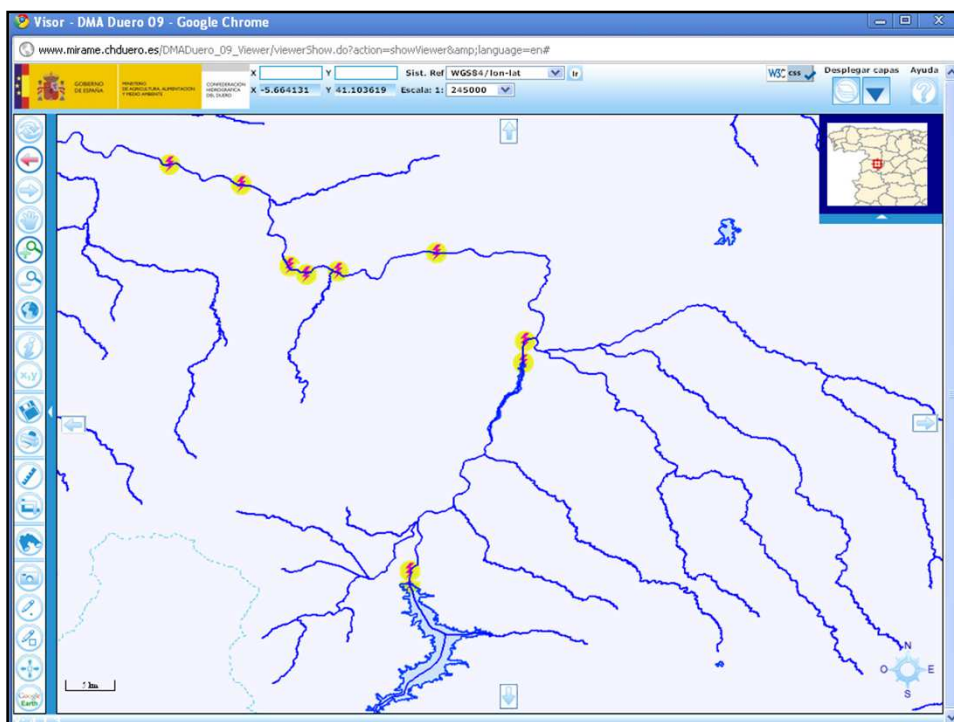
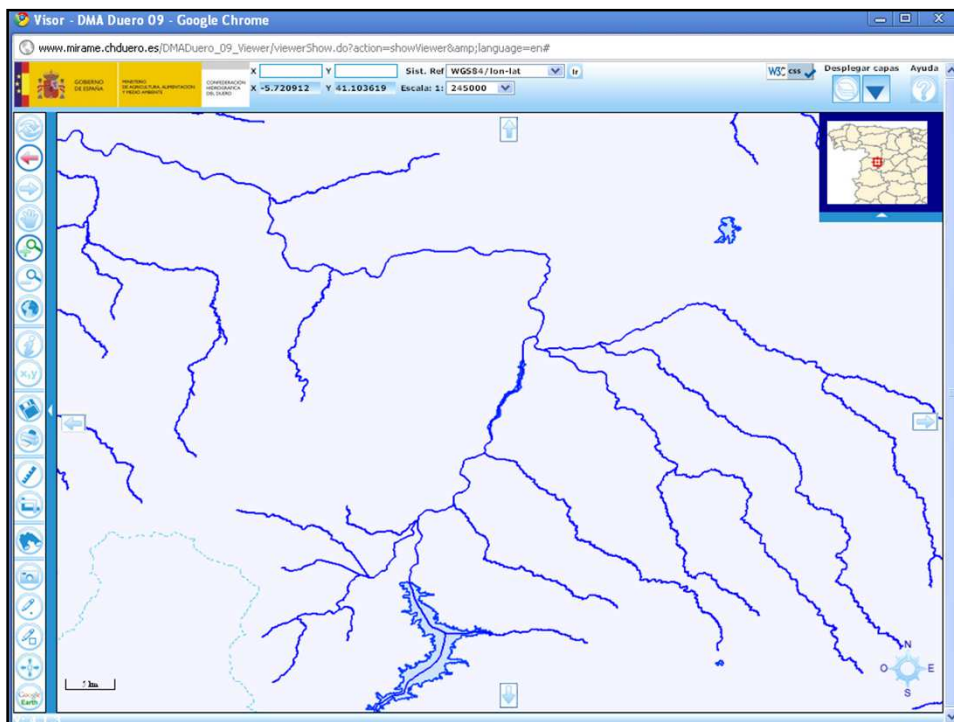


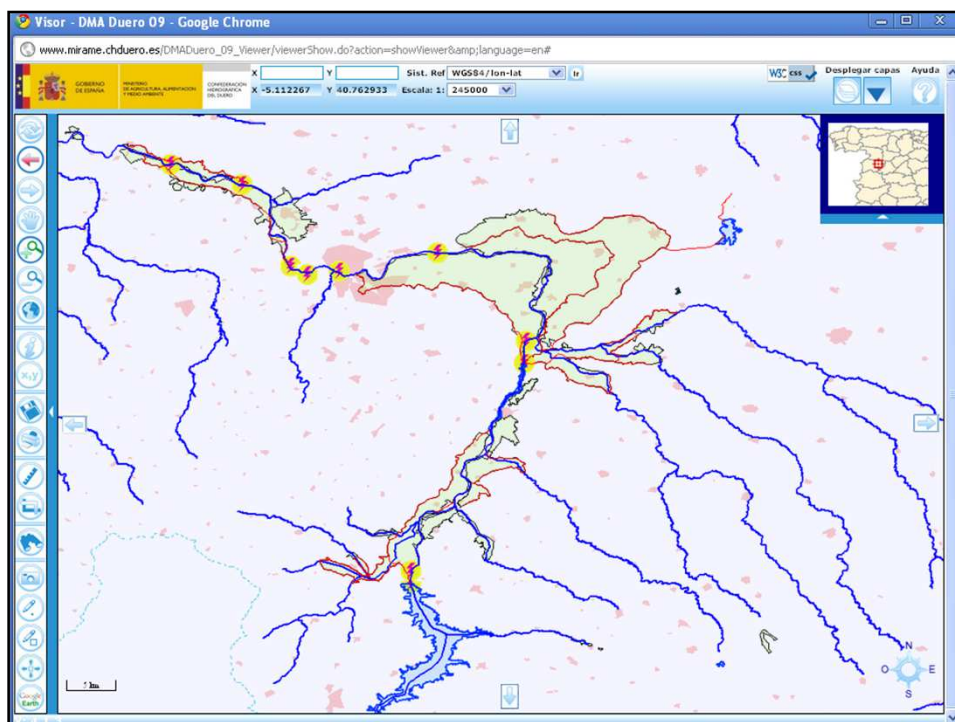
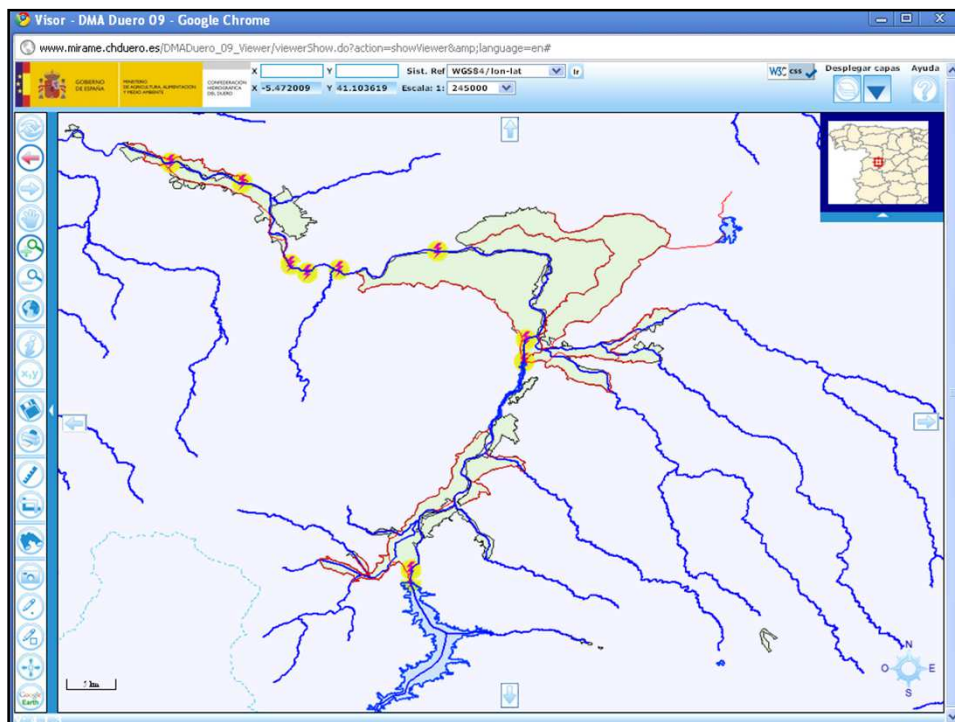
Sistema integrado para la toma de decisiones.

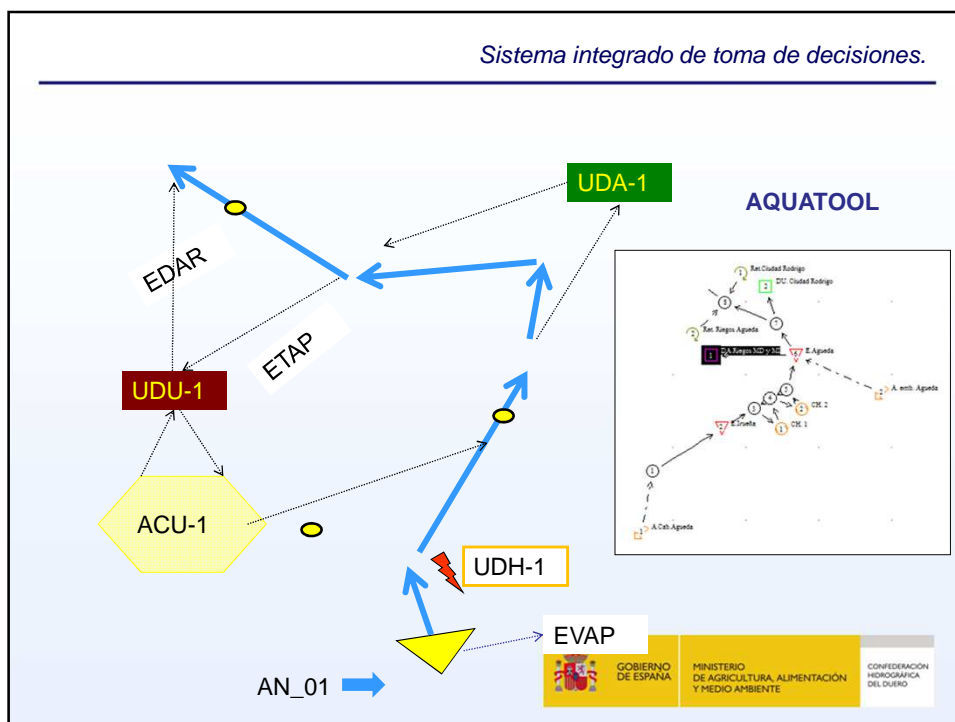
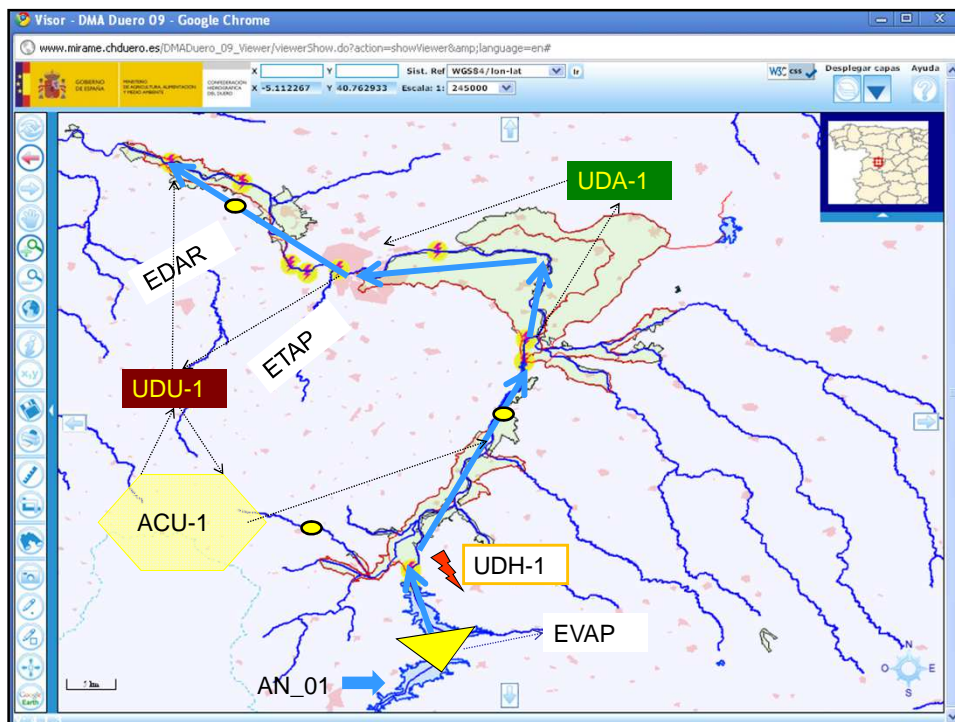


Sistema integrado para la toma de decisiones.









T: VAQUATool\AGUEDA\AGUEDA1\AGUEDA\AGUEDA.REZ

Elementos Vista Modelos Resultados Ayuda

Descripción de la toma

Nombre: Toma 1 D-1 Visualizar nombre

Punta mensual (Hm³/mes)	Dotación
Oct 0.660	22.000
Nov 0.000	
Dic 0.000	
Ene 0.000	
Feb 0.000	
Mar 0.000	
Abr 0.880	
May 3.520	
Jun 4.400	
Jul 5.500	
Ago 4.840	
Sep 2.200	

Coef. retorno (entre 0-1) 0.3
 Coeficiente de consumo 0.4
 N° de prioridad 2
 Elemento de retorno Ret. Riegos Agueda
 Cota de toma 0

Factor multiplicación... Factor multiplicación: 1

Indicadores de alarma
 Nuevo... (Ninguno)

Sobre caudal Anual
 Sobre caudal Mensual

← HERRAMIENTA DE REPORTE

Datos generales

www.mirame.chduero.es/DMADuero_09/pdm_medidasPresupuesto.faces

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y PESCA MINISTERIO DE POLÍTICA TERRITORIAL Y URBANISMO CONFEDERACIÓN HERRICANICA DEL DUERO

RÍOS MANANTIALES MASA SUPERFICIAL MASA SUBTERRÁNEA ZONAS PROTEGIDAS PRESIONES USOS REDES DE SEGUIMIENTO

PROGRAMA DE MEDIDAS APROVECHAMIENTO ADMIN

Inicio/Medidas/Datos Generales/ Introduzca código nombre: Buscar

Datos generales Referencias espaciales Presupuesto Presupuesto contratado

Nombre corto ABASTECIMIENTO A MEZQUITA Código DU - 6400946

Nombre largo MEJORA DEL ABASTECIMIENTO (CAPTACIÓN, CONDUCCIÓN, BOMBEO Y E.T.A.P) A MEZQUITA, EN EL CONCELLO DE MEZQUITA

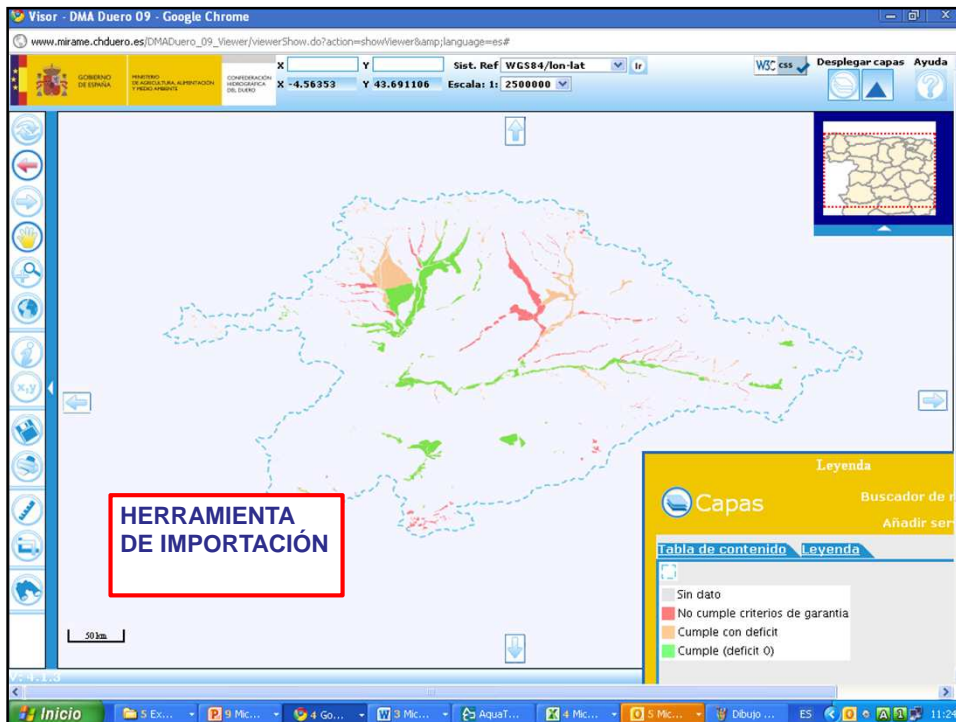
Grupo 2
 Subgrupo E.T.A.P.
 Tipo BÁSICA
 Subtipo reporting 03BÁSICA - Protección de las aguas consumo humano (Drinking water)
 Ámbito AE
 Subzona TÁMEGA-MANZANAS
 Programa PAG
 Estado NO COMENZADA
 Referencia legal 45
 Medida clave NO ES MEDIDA CLAVE

Características

Volumen (Hm3)
 Caudal (m3/seg)
 Longitud (km)
 Área (Ha)
 Habitantes 663
 Habitantes equivalentes

Comentarios Web de la Xunta de Galicia.Se ha aprobado definitivamente en junio de 2010 el Plan Auga 2010-2025, con tres hitos: 2013, 2018 y 2025. Reunión con Augas de Galicia el 28-01-2011.

← HERRAMIENTA DE REPORTE



GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE | CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL DUERO

RÍOS | MANANTIALES | MASA SUPERFICIAL | MASA SUBTERRÁNEA | ZONAS PROTEGIDAS | PRESIONES | USOS | REDES DE SEGUIMIENTO

Inicio / Masa de río / Objetivos medioambientales / Introduzca código o nombre: Buscar

Datos generales | Segmentos | Estaciones | Estado | **Objetivos medioambientales** | Caudales ecológicos

ID:119-Río Valderaduey desde fin tramo piscícola en Becilla de Valderaduey hasta confluencia con río Bustillo o Ahogaborricos

Nombre del fichero	Fecha de guardado

Objetivos medioambientales generales

Objetivo	Justificación	Justificación 2
Prevenir el deterioro del estado de la masa de agua	Según exige legislación vigente	
Reducir la contaminación procedente de sustancias prioritarias	Según exige legislación vigente	
Objetivo menos riguroso	Muy afectada por la actividad humana	Cuando el cumplimiento en un plazo menor da lugar a un coste desproporcionadamente alto

Objetivos medioambientales concretos

Escenario	Indicador	Valor límite
2021	Fósforo(P) [mg/L]	2.522791
2027	Fósforo(P) [mg/L]	0.894279
2021	Demanda biológica de oxígeno (DBO5)[mg/L]	38.319822
2027	Demanda biológica de oxígeno (DBO5)[mg/L]	12.744959

FÓSFORO
MATERIA ORGÁNICA

CHD -miércoles, 12 de junio de 2013 -V:20130611 oph@chduero.es Acceso avanzado

CONTENIDO:

1. SISTEMA INTEGRADO DE TOMA DE DECISIONES.

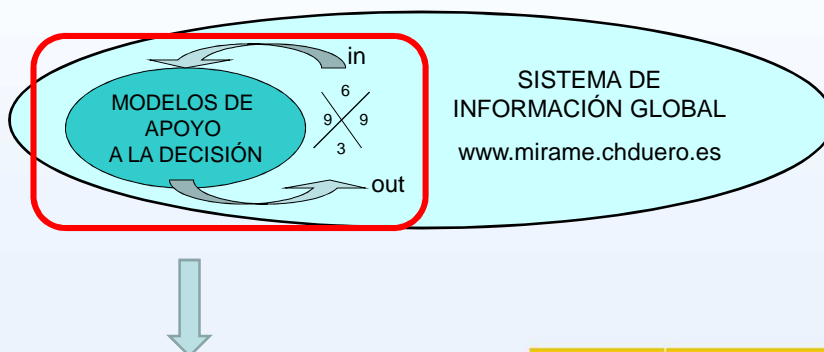
- a. Logística de entrada y salida de información.
- b. Modelos de apoyo a la decisión.

2. LA MODELACIÓN DE LOS OBJETIVOS DE CALIDAD PARA EL NUEVO CICLO HIDROLÓGICO

3. CONCLUSIONES



SISTEMA INTEGRADO DE TOMA DE DECISIONES



Modelos de apoyo a la decisión. Modelos de calidad

Modelos de calidad en el DUERO:

PLAN 2012: GEOIMPRESS

PLAN 2015-2021: GESCAL + GESDUERO

GESCAL: Para las masas reguladas o con demandas asociadas.

GESDUERO: Para el resto de masas: 40%.

NO MODELADAS
CON SIMGES

MODELADAS CON
SIMGES





3_Modelo.xlsm - Microsoft Excel

WBD	Vierte a...	Orden de Flujo	Aportación Masa (hm3/año)	Carga Anual DBO5 (Kg/año)	Carga Anual Fost (kg/año)	Longitud Masa (m)	Qextracc (hm3/año)	Kdegr Dbo5	K degr Fost	Qsalida (hm3/año)	Carga Salida Dbo5 (Kg/año)	Carga Salida Fost (Kg/año)
1	5	0	51,20	2054	81,4023	10409	0,0100	0,0010	51,20	1851,14405	80,559359	
2	200644	1	219,37	1439	60,397545	45752	0,0100	0,0010	245,46	10775,8503	649,822253	
3	4	0	34,46	139	60,799936	8339	0,0100	0,0010	34,46	6620,31469	1181,02815	
4	1	1	88,40	1241	60,715335		0,0100	0,0010	162,69	15187,8652	1800,59924	
1	1	1	96,92	2001	793,09098		0,0100	0,0010	148,13	17651,8157	855,148247	
0	0	0	76,44	1396	73,877675		0,0100	0,0010	76,44	10242,3926	461,42059	
7				5	23,2578		0,0100	0,0010			99,3100696	
8				195	77,332185		0,0100	0,0010			76,6665772	
9				0	0		0,0100	0,0010			0	
10				42,50	265	92,64357	9086	0,0100	0,0010		91,8055902	
16				76,39	16	114,35085	5134	0,0100	0,0010		113,765242	
17				97,75	12633,453	500,624145	34268	0,0100	0,0010		483,759267	
18				44,26	181		11059	0,0100	0,0010		296,536086	
19				38,3			8092	0,0100	0,0010		227,499345	
15				30,9				0,0100	0,0010	156,0	30634,2224	1152,39826
16				25,2				0,0100	0,0010	181,3	29651,4657	1176,7048
17				70,9				0,0100	0,0010	95,1	17253,5295	707,586098
18	811	4	22,4			6121	0	0,0100	0,0010	298,8	56305,3196	3058,38013
20	656	7	3,3			5115	0	0,0100	0,0010	362,2	112505,387	8677,71291
21	32	0	82,0			12649	0	0,0100	0,0010	82,0	6248,82734	202,415016
22	23	0	19,6			5936	0	0,0100	0,0010	19,6	1534,83242	64,1584001
23	200647	1	154,2			38740	0	0,0100	0,0010	269,1	31395,8182	1588,44633
24	823	0	30,17			5431	0	0,0100	0,0010	30,1	3692,14688	114,374081
25	26	0	17,94		114,9969	5090	0	0,0100	0,0010	17,94	704,75281	114,413072
26	27	3	22,14	1525,992	85,66623	6643	0	0,0100	0,0010	295,57	23447,2959	2244,65356
27	29	4	48,67	23433	2820,6543	22053	0	0,0100	0,0010	387,67	49158,5757	5439,76579
28	27	0	43,43	16534,5	502,6269	13770	0	0,0100	0,0010	43,43	14407,4704	495,75305

Annotations in Excel: SIMPA (blue arrow), DEMANDAS (green arrow), BD VERTIDOS (red circle).

Microsoft Visual Basic para Aplicaciones - 3_Modelo.xlsm - [Calculos (Código)]

```

CargaEDBO(i_masa) = CargaEDBO(i_masa) + CargaSDBO(i_vert)
CargaEFost(i_masa) = CargaEFost(i_masa) + CargaSFos(i_vert)
End If
Next i_vert

'Aquí realizamos la llamada porque ya hemos acumulado
Call CalculaMasa(i_masa)
End If
Next i_masa
Next i_ord

'Escribimos las salidas
For i_masa = 1 To NumMasas

Sheets("Modelo").Cells(5 + i_masa, 11) = CaudalS(i_masa)
Sheets("Modelo").Cells(5 + i_masa, 12) = CargaSDBO(i_masa)
Sheets("Modelo").Cells(5 + i_masa, 13) = CargaSFos(i_masa)
Next i_masa

End Sub

Sub CalculaMasa(i_masa As Long)
'Primero miro el Caudal final
CaudalS(i_masa) = CaudalE(i_masa) - Qdetr(i_masa)
If (CaudalS(i_masa) < 0) Then 'Para que no se haga cero
CaudalS(i_masa) = 0#
End If
'Nota dividimos entre mil porque las constantes que se consideran son por Km*****
CargaSDBO(i_masa) = CargaEDBO(i_masa) * Exp(-1 * Kd(i_masa) * Longitud(i_masa) / 1000) 'Nota dividimos entre mil por
CargaSFos(i_masa) = CargaEFost(i_masa) * Exp(-1 * Kp(i_masa) * Longitud(i_masa) / 1000)

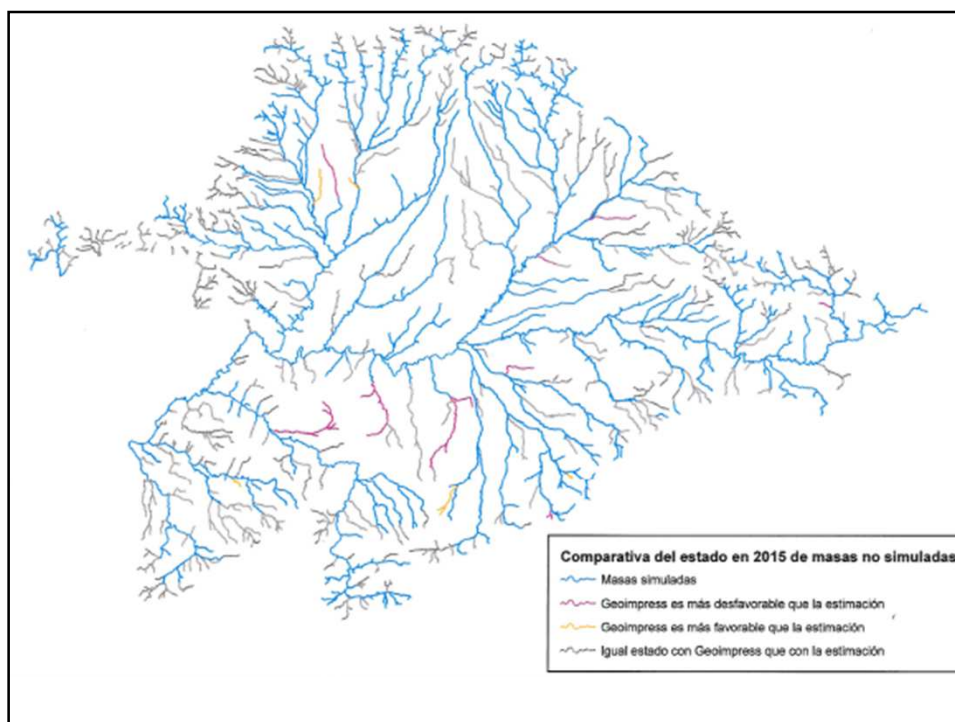
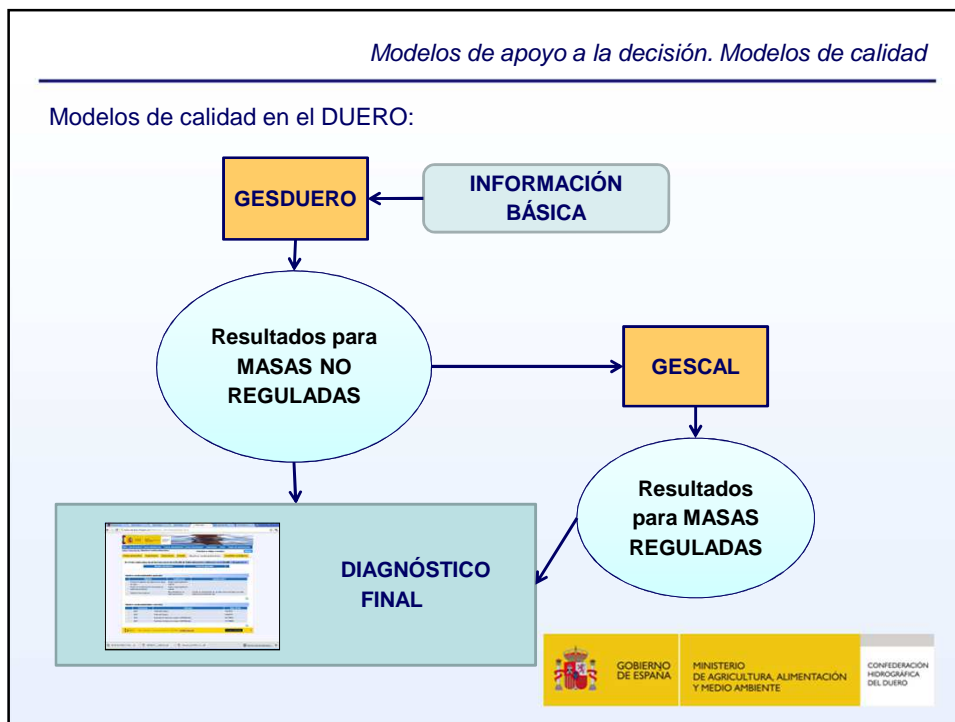
End Sub
    
```

$$M_{e,i} = M_{gen,i} + \sum_{j=1}^n M_{s,j}(j \rightarrow i)$$

$$M_{s,i} = M_{e,i} * e^{-KL}$$

$$Q_{e,i} = Q_{gen,i} + \sum_{j=1}^n Q_{s,j}(j \rightarrow i)$$

$$Q_{s,i} = Q_{e,i} - Q_{detr,i}$$



CONCLUSIONES

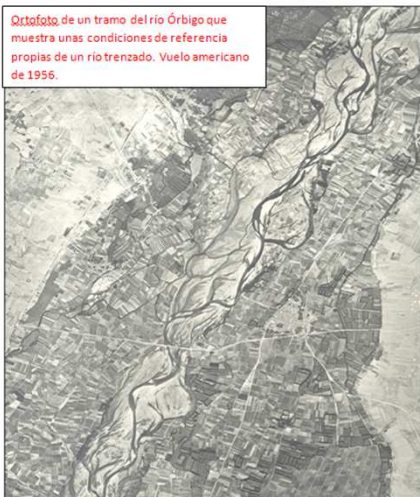
CONCLUSIONES :

1. Las metodologías y herramientas no son un fin en si mismo. Debemos ser operativos: **Resultados aplicables**.
2. Integrar es ganar. El esfuerzo de incorporar los modelos dentro de un sistema **integrado** de toma de decisión fortalece los resultados...
3. ... y la **participación pública!**
4. Caracterizar las demandas y resto de datos necesarios para la planificación es complicado. La estrategia debe ser la de crear **mecanismos** para tener esta **información permanentemente actualizada**.
5. El **esfuerzo** de creación del sistema y de modelación de la cuenca ya está hecho. Toca **rentabilizarlo**.



GRACIAS

Ortofoto de un tramo del río Órbigo que muestra unas condiciones de referencia propias de un río trenzado. Vuelo americano de 1956.



Ortofoto del mismo tramo del año 2006. A pesar de la transformación tan radical del espacio fluvial, mediante canalización y ocupación de parte del lecho menor, este tramo se encuadra dentro de un LIC de ribera.



oph@chduero.es

<http://www.mirame.chduero.es>

