



Proyecto Piloto de implantación de las cuentas del agua en la demarcación internacional del Tajo.

## PROTAGUS CUENTAS DE ACTIVOS

18 Febrero 2015  
Madrid

EVREN, S.A  
(Coordinator)



[www.evren.es](http://www.evren.es)

Confederación  
Hidrográfica del Tajo



[www.chtajo.es](http://www.chtajo.es)


Agência Portuguesa do  
Ambiente



<http://www.apambiente.pt/>

[www.evren.es](http://www.evren.es)

1





## SCAE-Agua

### Sistema de contabilidad ambiental y económica del agua

- Proporciona un marco conceptual para organizar de manera coherente y sistemática la información sobre cuestiones hidrológicas y económicas.
- Vincula directamente datos sobre los **recursos hídricos** con la **contabilidad económica**.

[www.evren.es](http://www.evren.es)

2






## PROTAGUS: Cuentas del Agua SEEA-W en la demarcación del Tajo

- **1. Cuentas activos hídricos:**
  - Balance hídrico por recursos: embalses, ríos, nieve, acuíferos, suelos.
- **2. Cuentas de uso y suministro:**
  - Reparto de los volúmenes de suministro/uso según actividades económicas
  - Seguimiento de recursos: captura, distribución, uso, tratamiento y retorno al medio ambiente.
- **3. Cuentas híbrido-económicas:**
  - Cuantificación económica de las actividades relacionadas con el agua: productividad..
  - Inversiones en infraestructuras del agua: formación de capital, stocks de infraestructuras...

[www.evren.es](http://www.evren.es)

3

## PROTAGUS: Cuentas del Agua SEEA-W en la demarcación del Tajo

- **1. Cuentas activos hídricos:**


Miden los stocks a la apertura y al cierre del periodo contable y registran los cambios en los stocks ocurridos durante ese periodo.

Describen el aumento y la disminución de los stocks debidos a **causas naturales**, entre ellas la precipitación, evapotranspiración, flujos afluentes y efluentes, y a **actividades humanas**, como extracción y retorno de agua

  - Balance hídrico por recursos: embalses, ríos, nieve, acuíferos, suelos.

[www.evren.es](http://www.evren.es)

4



➤ **1. Cuentas activos hídricos:**

Indican los stocks de recursos hídricos y sus variaciones durante el periodo de un ejercicio contable.


Stocks a la apertura	+	Aumento de los stocks: Debidos a actividades humanas Debidos a procesos naturales	-	Disminuciones de los stocks: Debidos a actividades humanas Debidos a procesos naturales	=	Stocks al cierre
----------------------	---	---	---	---	---	------------------

**Aumento o disminución debido a actividades humanas:**

**Retornos:** volumen total de agua devuelta por la economía hacia las aguas superficiales y subterráneas.

**Extracción:** volumen de agua retirada de cualquier recurso hídrico, permanente o transitoriamente, para consumo final y actividades de producción. El uso de la precipitación para la agricultura de secano se considera una extracción

[www.evren.es](http://www.evren.es)

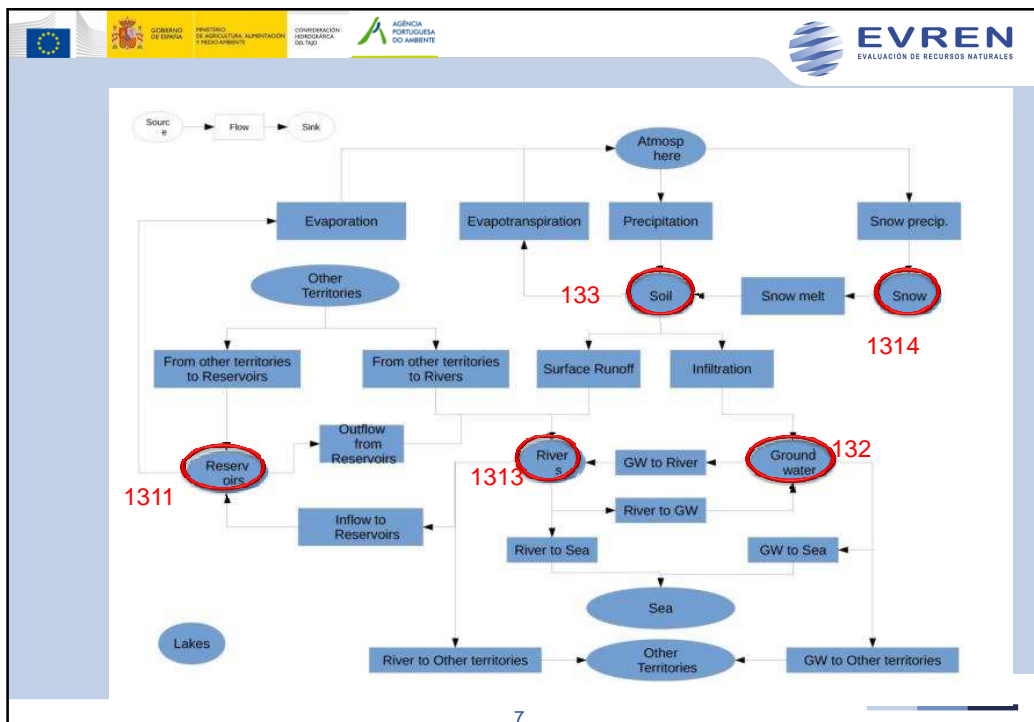


**PROTAGUS: Cuentas del Agua SEEA-W en la demarcación del Tajo**



➤ **1. Cuentas activos hídricos: Clasificación de activos:**

- EA.131: Aguas superficiales
  - EA.1311: Depósitos artificiales
  - EA.1312: Lagos
  - EA.1313: Ríos y arroyos
  - EA.1314: Glaciares, nieve y hielo
- EA.132: Aguas subterráneas
- EA.133: Aguas de suelos

[www.evren.es](http://www.evren.es)



Variable	Element								
	1311 Reservoir	1312 Lakes	1313 Rivers	1314 Snow, ice, glaciers	132 Groundwater	133 Soil	Total		
1 Initial state	<b>Stock inicial</b>								
Increase in Stock	2 Returns	ReturnHydropower							
		ReturnIrrigation							
		ReturnIndustry							
		ReturnRefrigeration							
		ReturnUrbanSupply							
	3 Precipitation	Precipitation							
		4a Upstream input	From Reservoirs UrbanDemand						
			From Reservoirs IrrigationDemand						
	From Rivers								
	4b Other resources input	FromGW							
		FromArtificialReservoirs							
		FromRivers							
		FromSnow/Ice							
	Decrease in Stock	5 Abstractions	FromGW						
			FromSoilWater						
AbsHydropower									
AbsIrrigation									
AbsRainFedAgr									
6 Evapotranspiration		AbsIndustry							
		AbsRefrigeration							
		AbsUrbanSupply							
7a Output Downstream		Evapotranspiration							
		To Reservoirs							
		To Rivers							
		To GW							
		7b Output To the Sea	ToSeaTotal						
			From Urban discharge						
			From Irrigation discharge						
7c Output other resources	Natural discharge								
	ToArtificialReservoirs								
	To Rivers								
	To GW								
8 Other Losses	To Soil								
	OtherLosses								
	9 Final state	<b>Stock final</b>							

## ➤ 1. Cuentas activos hídricos:

### Procesamiento de las variables:

1. Tratamiento de las variables del ciclo hidrológico del modelo SIMPA
2. Almacenamiento superficial de recursos. Estado inicial
3. Almacenamiento subterráneo de recursos. Estado inicial
4. Flujos de interacción entre recursos
5. Aportación nival
6. Flujos entre cuencas
7. Extracciones
8. Retornos

[www.evren.es](http://www.evren.es)




## 1) Tratamiento de las variables del ciclo hidrológico de SIMPA

### Precipitación:

- Embalses:** precipitación sobre superficies máximas
- Ríos:** superficie a partir de muestreo según tipologías de caracterización DMA
- Nieve:** cuencas ERHIN: Tietar, Alberche, Jarama, Guadarrama, Henares, Alto Tajo.
- Suelo:** la resta del total (SIMPA) menos las tres anteriores.

hm3	Embalse	Río	Nieve	Suelo	Total
Precipitación	622,99	33,59	707,39	32.243,63	33.607,60

**Distribución de precipitación anual en la cuenca, entre recursos**



**Distribución de precipitación anual en la cuenca, año máximo**



**Distribución de precipitación anual en la cuenca, año mínimo**

[www.evren.es](http://www.evren.es)




## 1) Tratamiento de las variables del ciclo hidrológico de SIMPA

### Evaporación/evapotranspiración:

- **Embalses:** Volumen evaporado contemplados en modelo de gestión Aquatool según tasa de evaporación modelo y curvas Sup-Vol contrastadas con CHT.
- **Ríos:** Caracterización de ecotipos de ríos (anchura media) y evaporación real de mapa IDW según tasas de evaporación en Aquatool.



RBMP Ecotipos DMA

Fuente: PHT CHT

**Anchura**



- Muestro de los ecotipos de río s/DMA

**Área**

- Longitud ecotipo por anchuras muestreadas

**Evaporación desde ríos**

[www.evren.es](http://www.evren.es)





## 1) Tratamiento de las variables del ciclo hidrológico de SIMPA

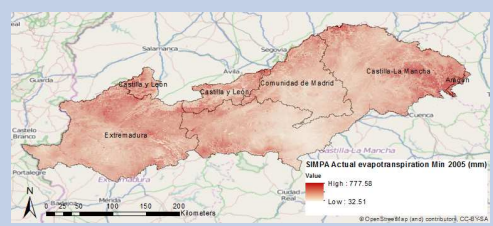
### Evaporación/evapotranspiración:

- **Suelo:** evapotranspiración SIMPA menos los dos anteriores.

hm3	Embalse	Río	Suelo	Total	
Evaporación/Evapotranspiración	433,71	69,76	24.201,91	24.705,39	<b>Distribución de evapotranspiración anual en la cuenca, entre recursos</b>



**Distribución de evapotranspiración anual en la cuenca, año máximo**



**Distribución de evapotranspiración anual en la cuenca, año mínimo**

[www.evren.es](http://www.evren.es)



## 1) Tratamiento de las variables del ciclo hidrológico de SIMPA

### Humedad:

- Representa el **volumen de agua almacenado en el suelo**.
- Única variable SIMPA de **almacenamiento**, dependiente de las características del suelo.
- Variable intermedia entre los input/output atmosféricos y terrestres.
- **Impacto en actividades dependientes del recurso suelo (secano / forestal)**.




**Distribución de humedad de suelos anual en la cuenca, año máximo**



**Distribución de humedad de suelos anual en la cuenca, año mínimo**

Importante variabilidad espacial características del suelo

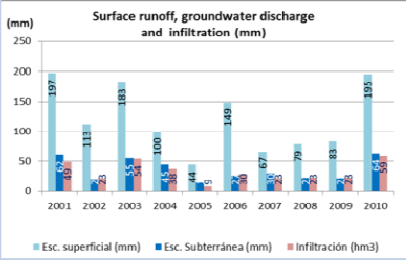
[www.evren.es](http://www.evren.es)




## 1) Tratamiento de las variables del ciclo hidrológico de SIMPA

### Escorrentía superficial, subterránea e infiltración:

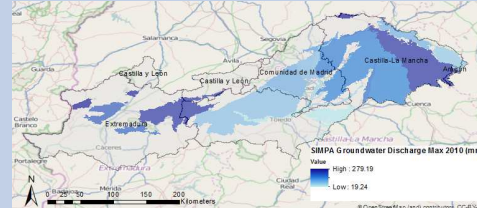
- Representan interacciones entre stocks:
- **Escorrentía superficial:** Flujo de suelo a río
- **Infiltración:** Flujo de suelo a acuífero
- **Escorrentía subterránea:** Flujo acuífero a río.



Año	Esc. superficial (mm)	Esc. Subterránea (mm)	Infiltración (mm)
2001	197	50	25
2002	111	25	25
2003	188	55	25
2004	100	44	25
2005	14	5	25
2006	149	20	25
2007	67	25	25
2008	79	25	25
2009	83	25	25
2010	195	50	25




**Distribución de escorrentía superficial anual media.**



**Distribución de escorrentía subterránea anual media.**

Importante variabilidad espacial según clima y geología de la zona

[www.evren.es](http://www.evren.es)



## 2) Almacenamiento superficial de recursos.

### Estado inicial


#### Embalses

- Obtenidos a partir de las series hidrológicas del Anuario de Aforos CEDEX
- Almacenamiento inicial: dato del anuario a 1 de Enero.

#### Ríos

- Estimados a partir de estimación de volumen según caracterización de las masas de agua de la DMA (ecotipo: río silíceo de montaña mediterránea)
- Almacenamiento inicial: superficie por muestreo de las tipologías anteriores, aplicando los niveles de los marcos del SAIH en cauce natural a 1 de Enero.
- Almacenamiento inferior al resto de stocks pero con importante impacto ecológico.

[www.evren.es](http://www.evren.es)



## 2) Almacenamiento superficial de recursos.

### Estado inicial

#### Suelos

- Estimados a partir SIMPA (humedad).
- Almacenamiento inicial: Humedad a 1 de Enero.
- Volumen de recursos (2700 hm<sup>3</sup>) menor que embalses (5600 hm<sup>3</sup>), mayor que en acuíferos (1800 hm<sup>3</sup>).
- Recurso principal para la agricultura de secano y forestal.
- Necesidad de una mayor consideración en los balances.
- Necesidad de programas de seguimiento y control.

#### Nieve

- (Tratado en su propio apartado)

[www.evren.es](http://www.evren.es)





### 3) Almacenamiento subterráneo de recursos.

#### Estado inicial


- Fuente de datos:**
  - Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales. IGME
  - Inventario de recursos (anexo 2 del PHT)
  - Datos de piezometría (IGME)
- Estado inicial:** volumen inicial (1 Enero 2001)= recurso renovable. No existen datos de volumen en acuíferos para cada año y no existe seguimiento de recursos renovables (solo valor medio).
- Evolución** de los volúmenes de stocks a lo largo de 2001-2010.
- Balance** realizado a nivel de entradas y salidas (infiltración y esc.sub) y extracciones y retornos.
- Ajustado** a la tendencia de piezometría con la evolución de los stocks para estimar la relación río-acuífero.

**Evolución piezométrica relativa global de todas las UH de la DHT**



Año	Valor Relativo
2001	1.00
2002	0.95
2003	0.90
2004	0.85
2005	0.90
2006	0.95
2007	0.90
2008	0.90
2009	0.90
2010	0.85
2011	0.85

[www.evren.es](http://www.evren.es)



### 4) Flujo de interacción entre recursos

#### Flujo río-embalse

- Aportaciones obtenidas de las series hidrológicas en modelo Aquatool
- Salida desde río
- Entrada a embalse
- Las aportaciones principales causantes de la variación de la reserva ya que las extracción son más constantes.

#### Flujo embalses-río

- Mayor incertidumbre por agregación de demandas
- Salidas totales de embalse contempladas por el modelo Aquatool menos demandas derivadas en ese punto.
- Salida desde embalse
- Entrada en río

[www.evren.es](http://www.evren.es)





### 4) Flujo de interacción entre recursos

#### Flujo suelo -> río

- Variable escorrentía superficial SIMPA
- Salida desde suelo
- Entrada a río

#### Flujo suelo -> acuífero

- Variable infiltración SIMPA
- Salida desde suelo
- Entrada a acuífero

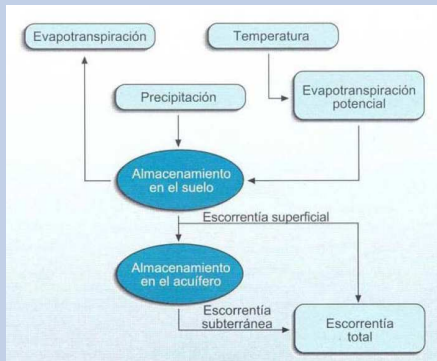




Diagrama de flujo del SIMPA

[www.evren.es](http://www.evren.es)






### 4) Flujo de interacción entre recursos

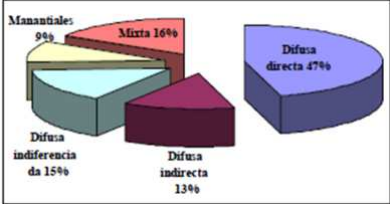
#### Flujo acuífero <- > río

- Variable esc. subterránea SIMPA
- Relación río <-> acuífero

Variable en espacio y tiempo.  
Gran incertidumbre sobre los balances de río y acuífero.  
Repercusión en gestión hídrica: recarga CYII en Madrid



Fuente: CYII



Fuente: IGME

[www.evren.es](http://www.evren.es)

Stma. Explotacion		Tabla VI.1 Water assets accounts								
Am3	Tajo Español	Variable	Element						Total	
			1311 Reservoir	1312 Lake	1313 Rivers	1314 Snow	132 Groundwater	133 Soil		
Opening Stock	1 Initial state	StateInitial	5 627.84		43.82		1 919.70	2 670.15	10 261.50	
	2 Returns		23 468.36		1 268.51		28.50		24 765.37	
	3 Precipitation	Precipitation	22 940.34						22 940.34	
	4a Upstream input	From Reservoirs	10.03		198.53		28.50		237.07	
		From Rivers	0.12		16.33				17.05	
		From Soil/Water	390.61		493.79				850.40	
		From Artificial Reservoirs	126.67		553.25				673.91	
	4b Other resources input		622.99						60	
		From Reservoirs	7 476.26						26	
		From Rivers	133.67						3.67	
		From Soil/Water	7 075.78						5.78	
	5 Abstractions		7 927.88						.63	
		From Artificial Reservoirs	10 009.03		1 045.28		176.41		10 760.78	
		From Rivers	22 940.34						7 927.88	
		From Soil/Water	916.81		414.03		116.95		1 740.13	
		From Reservoirs					1 563.10		7 750.85	
	6 Evapotranspiration		390.60		0.09		53.46		-59.55	
	7a Output Downstream		760.63		589.68				-960.26	
		To Reservoirs	433.71		41.48				-802.17	
		To Rivers	536.82		69.78				-34 705.39	
		To Soil/Water							.05	
	7b Output To the Sea	ToSeaTotal			7 847.33				-7 847.34	
	7c Output other resources		13 716.78				1 740.13	6 187.74	-21 644.65	
		To Artificial Reservoirs						1 563.10	-1 563.10	
		To Rivers							3.82	
		To Soil/Water							3.23	
	8 Other Losses		-269.42		43.79		-324.94	32.27	518.36	
Final state	Final state	Total	5 636.41		46.15		1 919.70	2 928.81	10 072.71	

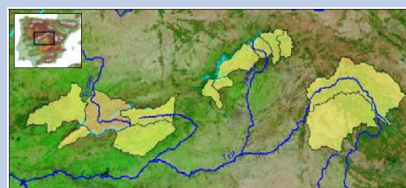
Entradas de recurso:  
esc. subterránea,  
esc. superficial e infiltración

Salidas de recurso:  
esc. subterránea,  
esc. superficial e infiltración

### 5) Aportación nival

Fuente: ERHIN

- **Sistema Central:** Tietar, Alberche, Guadarrama, Jarama, Henares. Cuencas pequeñas, gradiente W-E en magnitud de contribución nival.
- **Sistema Ibérico:** Tajo, Escabas. Gran extensión con menor aportación nival.



- **EHRIN:** Fuente de datos discontinua: Aproximación (informe ERHIN): aportación ≈ 6-7% de la aportación de lluvia.

Tajo Español		Variable	Element						Total
Am3			1311 Reservoir	1312 Lakes	1313 Rivers	1314 Snow	132 Groundwater	133 Soil	
Opening Stock	1 Initial state	StateInitial							
	2 Returns								
	3 Precipitation	Precipitation					570.20		570.20
Increase in Stock	4a Upstream input								
		From Artificial Reservoirs							
		From Rivers							
		From GW							
		From Soil/Water							
	5 Abstractions								
	6 Evapotranspiration	Evapotranspiration							
	7a Output Downstream								
	7b Output To the Sea	ToSeaTotal							
Decrease in Stock	7c Output other resources								
		To Artificial Reservoirs							
		To Rivers							
		To GW							
		To Soil/Water							
	8 Other Losses								
Final state	Final state	Total							-570.20

www.evren.es




## 6) Flujos entre cuencas



- Acueducto Tajo-Segura (ATS)
- Transferencias adicionales a Guadiana:

Mancomunidad Algodor y Girasol compartidas entre demarcación Tajo y Guadiana

- Algodor: Abastece a 16 municipios del Guadiana (30% del volumen total servido a la mancomunidad).
- Girasol abastece a cinco municipios del Guadiana.



www.evren.es

## 7) Extracciones

- Demandas obtenidas de Aquateol y comisiones de desembalse.
  - Urbana (desde embalse y desde acuífero)
  - Regadío (desde embalse, río y acuífero)
  - Industria no conectada desde río y acuífero, conectada agregada en demanda urbana.
  - Hidroeléctrica (desde embalse y río)

Stma. Explotacion	1 Tajo Español	Variable	Element					Total
			1311 Reservoir	1312 Lakes	1313 Rivers	1314 Snow	132 Groundwater	
hm3		5 Abstractions	25 009.03		1 045.28		176.41	-26 230.73
		AbsHydropower	22 940.94					-22 940.94
		AbsIrrigation	916.81		414.03		116.95	-1 447.79
		AbsRainFedAgr						
		AbsIndustry			0.09		59.46	-59.55
		AbsRefrigeration	390.60		589.68			-980.28
		AbsUrbanSupply	760.69		41.48			-802.17



www.evren.es

Stma. Explotacion		Tabla VI.1 Water assets accounts							
1 Tajo Español		Variable	Element					Total	
hm3			1311 Reservoir	1312 Lakes	1313 Rivers	1314 Snow	132 Groundwater	133 Soil	
Opening Stock	1 Initial state	StateInitial	5 627.84		43.82		1 919.70	2 670.15	10 261.50
	2 Returns		23 468.36		1 268.51		28.50		24 765.37
Increase in Stock		ReturnHydropower	22 940.94						22 940.94
		ReturnIrrigation	10.03		198.53		28.50		237.07
		ReturnIndustry	0.12		16.93				17.05
		ReturnRefrigeration	390.61		499.79				890.40
		ReturnUrbanSupply	126.67		553.25				679.91

[www.evren.es](http://www.evren.es)

Stma. Explotacion		Tabla VI.1 Water assets accounts								
Am3		Variable	Element					Total		
	Tajo Español		1311 Reservoir	1312 Lak	1313 Rivers	1314 Sno	132 Groundwater	133 Soil		
Opening Stock	1 Initial state	StateInitial	5 627.84		43.82		1 919.70	2 670.15	10 261.50	
	2 Returns		23 468.36		1 268.51		28.50		24 765.37	
Increase in Stock		ReturnHydropower	22 940.94						22 940.94	
		ReturnIrrigation	10.03		198.53		28.50		237.07	
		ReturnIndustry	0.12		16.93				17.05	
		ReturnRefrigeration	390.61		499.79				890.40	
		ReturnUrbanSupply	126.67		553.25				679.91	
		3 Precipitation	Precipitation	622.99		33.59	707.39		32 243.63	33 607.60
		4a Upstream input		7 476.26						7 476.26
			From Reservoirs	133.67						133.67
			From Rivers	7 075.78						7 075.78
			From GV							
		4b Other resources input		7 927.88		21 644.65		1 563.10		31 135.63
			From Artificial Reservoirs			13 716.78				13 716.78
			From Rivers	7 927.88						7 927.88
			From GV			1 740.13				1 740.13
			From Soil Water			6 187.74		1 563.10		7 750.88
Decrease in Stock		5 Abstractions	25 009.03		1 045.28		176.41		-26 230.73	
			AbsHydropower	22 940.94					-22 940.94	
			AbsIrrigation	916.81		414.03		116.95	-1 447.79	
			AbsRainFedAgr			0.09			-59.59	
			AbsIndustry			589.68		59.46	-980.28	
			AbsRefrigeration	390.60		41.48			-802.11	
			AbsUrbanSupply	760.69					-24 201.91	
		6 Evapotranspiration	Evapotranspiration	433.71		69.76			-24 705.39	
		7a Output Downstream		536.82		13 938.23			-14 475.05	
			To Reservoirs	536.82					-536.82	
			To Rivers			13 938.23			-13 938.23	
			To GV							
		7b Output To the Sea	ToSeaTotal			7 847.34	707.39	1 740.13	7 750.85	-31 762.49
		7c Output other resources		13 716.78		7 847.34				-21 564.63
			To Artificial Reservoirs			13 716.78				-13 716.78
		To Rivers			7 847.34				-7 847.34	
		To GV					1 740.13		-1 740.13	
		To Soil					6 187.74		-6 187.74	
		To Soil						1 563.10	-1 563.10	
	8 Other Losses	OtherLosses	-269.42		43.79		-324.94	32.21	518.36	
Final state	Final state	Total	5 696.41		46.15		1 919.70	2 928.81	10 072.71	

[www.evren.es](http://www.evren.es)






## Comentarios al proceso de ajuste del balance.

- Balance individual de cada componente del ciclo hidrológico
- Continuidad temporal (valores iniciales y finales de cada periodo) y entre los componentes
- Balance consecutivo de los recursos desde los más conocidos a los de mayor incertidumbre, teniendo en cuenta los flujos entre los componentes.

Ann <sup>2</sup>	Tajo	Variable	Element					Total	
			1.011 Reservoir	1.012	1.011 Rivers	1.016 Snow	1.02 Groundwater		1.03 Soil
		1 Initial state StateInitial							
		2 Returns							
		3 Precipitation Precipitation							
		4a Upstream input							
		4b Other resources input	1	2	3	4	5		
		5 Abstractions							
		6 Evapotranspiration Evapotranspiration							
		7a Output Downstream							
		7b Output To the Sea ToSeaTotal							
		7c Output other resources							
		8 Other Losses OtherLosses							6
		Total							


www.evren.es





## Comentarios al proceso de ajuste del balance

- Balance consecutivo de los recursos desde los más conocidos a los de mayor incertidumbre, teniendo en cuenta los flujos entre los componentes.
  - Embalses (pequeña incertidumbre)
  - Ríos (incertidumbre en volumen inicial de recurso en ríos, interacción río-acuífero)
  - Nieve (cierta incertidumbre pero con poca influencia)
  - Acuíferos (gran incertidumbre, carácter dilatado de respuesta, difícil estimación, relación río-acuífero).
  - Suelos (gran incertidumbre, poco monitorizado, excedentes de riego).
- Ajuste del balance final: el cierre se realiza estimando las variables de mayor incertidumbre (interacción río-acuífero, y otras pérdidas)

www.evren.es





## Comentarios sobre dificultades encontradas

- Análisis de recursos en el balance global

**Recursos con incertidumbre asociada:**

### 1313 Ríos

Falta método estandarizado para estimación de volúmenes en cauces:  
mediante jerarquización, parámetros geomorfológicos, ecotipos...

¿Representatividad del método de estimación?

Stma. Explotacion		Tabla VI.1 Water assets accounts									
Am /	2002-04	Element	1311 Reservoir	1312	1313 R	1314 Snow, ice, glacier	132 Groundwater	133 Soil	Total		
Opening Stock		Initial state StateInitial	4 559.84		110.77		1 962.24	4 088.88	10 779.65		
		2 Returns					227.27		793.51		
Increase in Stock		3 Precipitation Precipitation	724.75		121.85	72.69		39 958.38	40 881.67		
		4a Upstream input	21.77						21.77		
		4b Other resources input	5 894.54		14 823.22		5 045.64	796.14	26 549.54		
		5 Abstractions	2 419.76		263.97		646.37		-3 229.28		
Decrease in Stock		6 Evapotranspiration Evapotranspiration	251.25		124.68			28 981.45	-29 247.38		
		7a Output Downstream	6.16						-6.16		
		7b Output To the Sea ToSeaTotal			294.98				-294.98		
		7c Output other resources	2 968.28		5 884.34	72.69	5 107.82	11 906.62	-25 538.35		
Final state		8 Other Losses OtherLosses					885.87		-885.87		
		Total	5 583.26		9 126.86		795.88	3 957.25	19 462.49		

Heterogeneidad ríos misma tipología

Niveles SAIH cauce natural

PROTAGUS->Año natural

[www.evren.es](http://www.evren.es)





## Comentarios sobre dificultades encontradas

- Análisis de recursos en el balance global

**Recursos con incertidumbre asociada:**


### 132 Aguas subterráneas

- Compleja respuesta hidrológica:
  - Acuíferos compartidos entre sistemas, balance no posible por stmas. Explotación
  - Respuesta muy dilatada: ¿año contable?
- Interacción río-acuífero
  - Escaso seguimiento de recursos
  - Asimetría acuíferos de la cuenca



Fuente: IGME

[www.evren.es](http://www.evren.es)



## Comentarios sobre dificultades encontradas

- **Análisis de recursos en el balance global**

**Recursos con incertidumbre asociada:**

**1314 Snow**

Medidores muy puntuales, escasa representatividad, uso incipiente teledetección  
Gran relevancia ante avenidas invernales por deshielo repentino.

**133 Soil water**

Falta de consideración de este recurso, método de estimación o red de control.  
Gran importancia ecológica, socioeconómica...etc.

[www.evren.es](http://www.evren.es)

31



## Comentarios sobre dificultades encontradas

- **Análisis de recursos en el balance global**

**Complejidad de los sistemas de explotación:**

**1313 Rivers, 132 GW, 133 Soil**

Variables del ciclo hidrológico:  
esc. superficial y subterránea,  
infiltración, almacenamientos en suelo  
y subterráneos poco representativos  
en entornos muy urbanizados.





**Extracciones y retornos:**

Las múltiples extracciones y aducciones para abastecimiento complican el cómputo de extracciones y retornos en los stmas. de explotación.

[www.evren.es](http://www.evren.es)

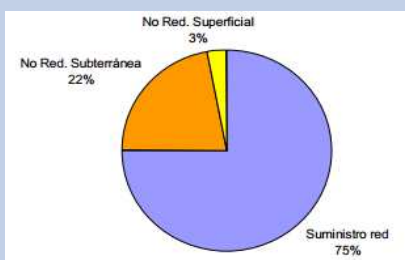
32



## Comentarios sobre dificultades encontradas

- **Análisis de recursos en el balance global,**  
**Complejidad de los sistemas de explotación:**  
**Extracciones y retornos:**
  - La agregación de demanda urbana no desglosa las actividades económicas, detalle necesario para rellenar correctamente las tablas de suministro y uso del capítulo III de cuentas SEEAW.
  - En los retornos urbanos también es obligado desglosar el agua residual aportada por cada actividad.



Categoría	Porcentaje
Suministro red	75%
No Red. Subterránea	22%
No Red. Superficial	3%

www.evren.es

33




## ¡Muchas gracias por su atención!

**CONTACTO:**  
 EVREN, Evaluación de Recursos Naturales  
[www.evren.es](http://www.evren.es)  
[evren@evren.es](mailto:evren@evren.es)  
 +34 963 959 496



Mountain weir (Aranjuez, Spain)

**Ana Nieto Arias**  
[anieto@evren.es](mailto:anieto@evren.es)

www.evren.es

34