

## **Agua virtual y Huella Hidrológica en la I+D+i de Canal de Isabel II Gestión en la Comunidad de Madrid**

**Francisco Cubillo**

*Subdirector I+D+i*

**Canal de Isabel II Gestión S.A.**

Madrid



- ✓ Da servicios de suministro y depuración a **6,5 millones** de personas
- ✓ **177** municipios
- ✓ **2.6 millones** de propiedades
- ✓ **14** Embalses (**946 hm<sup>3</sup>** de capacidad)
- ✓ **86** Pozos
- ✓ **17.087 km** de Red de Distribución
- ✓ **11.148 km** de Red de Alcantarillado
- ✓ **256 km** de agua regenerada

## Comunidad de Madrid

- ✓ **8.000 km<sup>2</sup>** de superficie
- ✓ **12.945 ha** regadío



# Cuaderno 5 I+D+i

## “El agua virtual y la huella hidrológica en la Comunidad de Madrid”

Publicación Año 2009

1<sup>er</sup> estudio de HH a nivel regional



# OBJETIVO

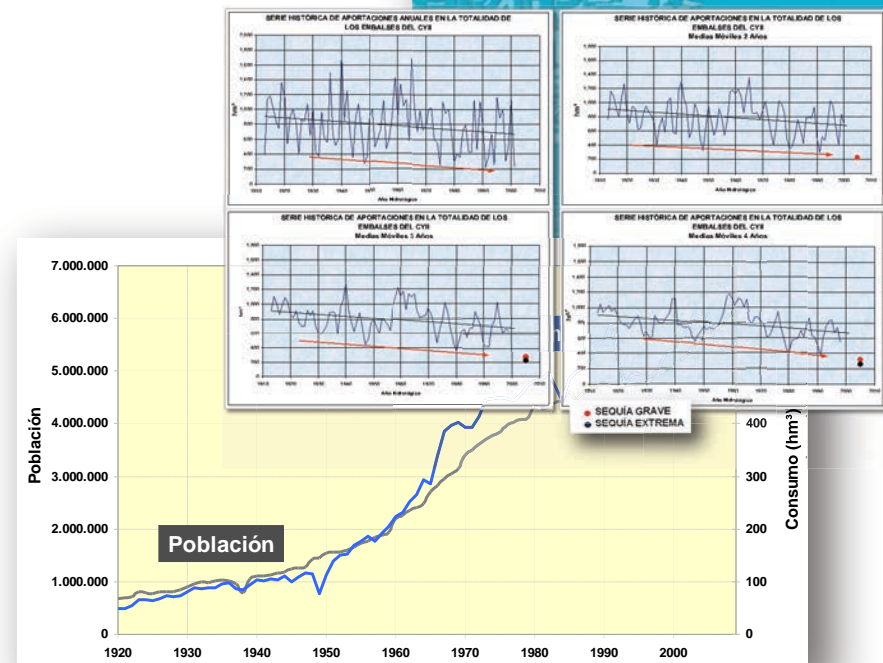
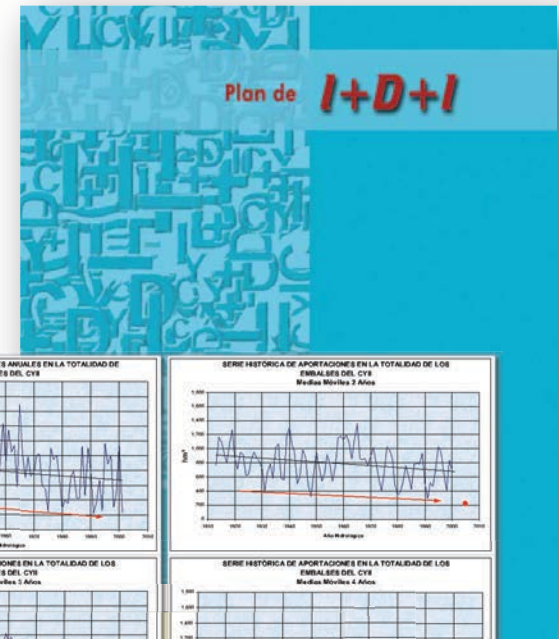
Enfocar **DIFERENTE**

Entender **MEJOR**

Para poder buscar y encontrar **soluciones más eficientes y sostenibles** que aseguren los servicios de agua a los ciudadanos de la Comunidad de Madrid

# ALCANCE

- ✓ Enmarcarlo en el **PLAN DE I+D+i**
- ✓ Integrarlo en las **“CIFRAS TRADICIONALES”**

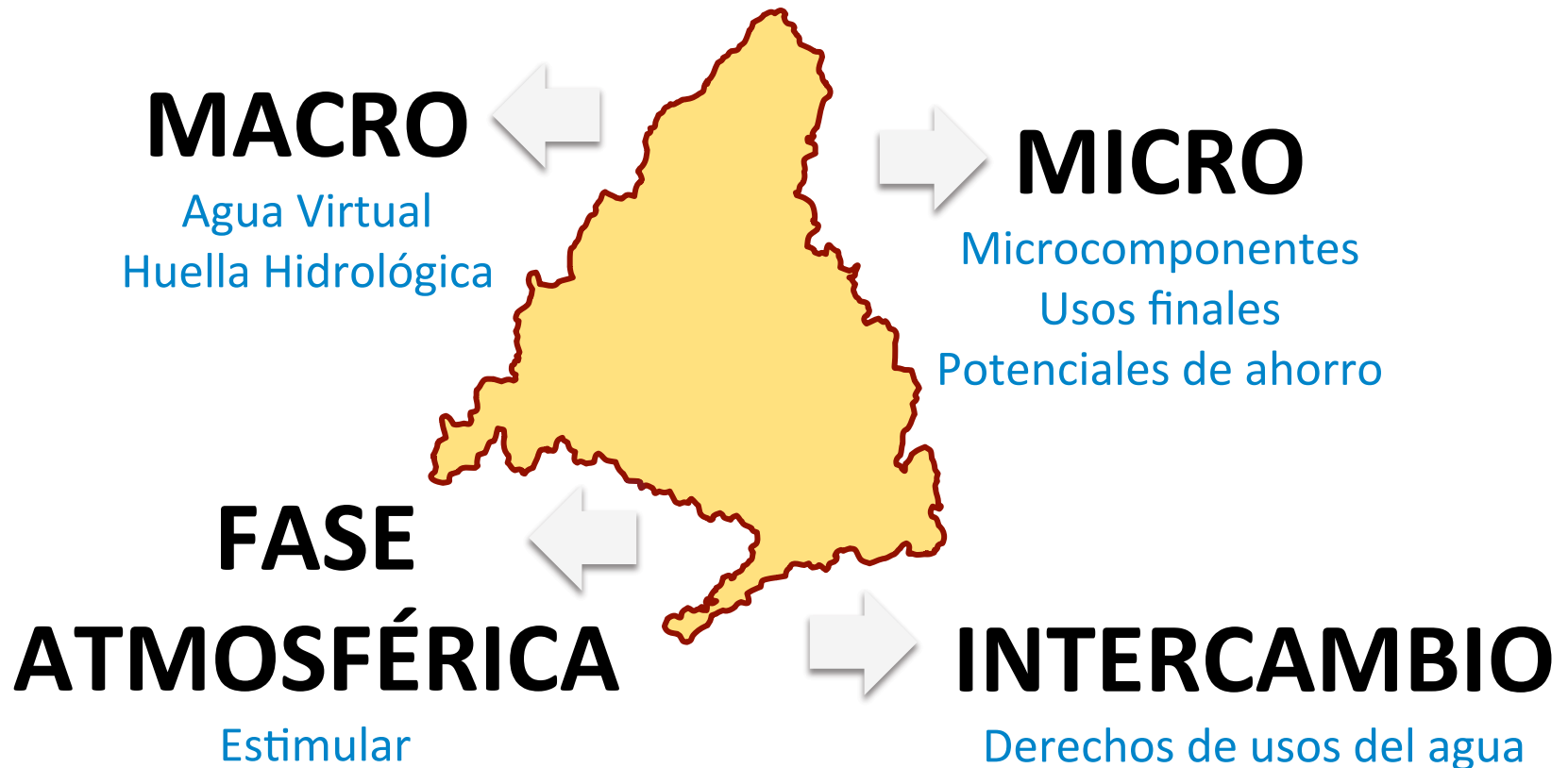


# OBJETIVOS GENERALES

- **Conocer**
- **Buscar nuevos caminos eficiencia**
- **Ampliar el foco**
- **Ampliar el ciclo del agua – la reutilización**
- **Posicionarse en vanguardia**



# ENFOQUES



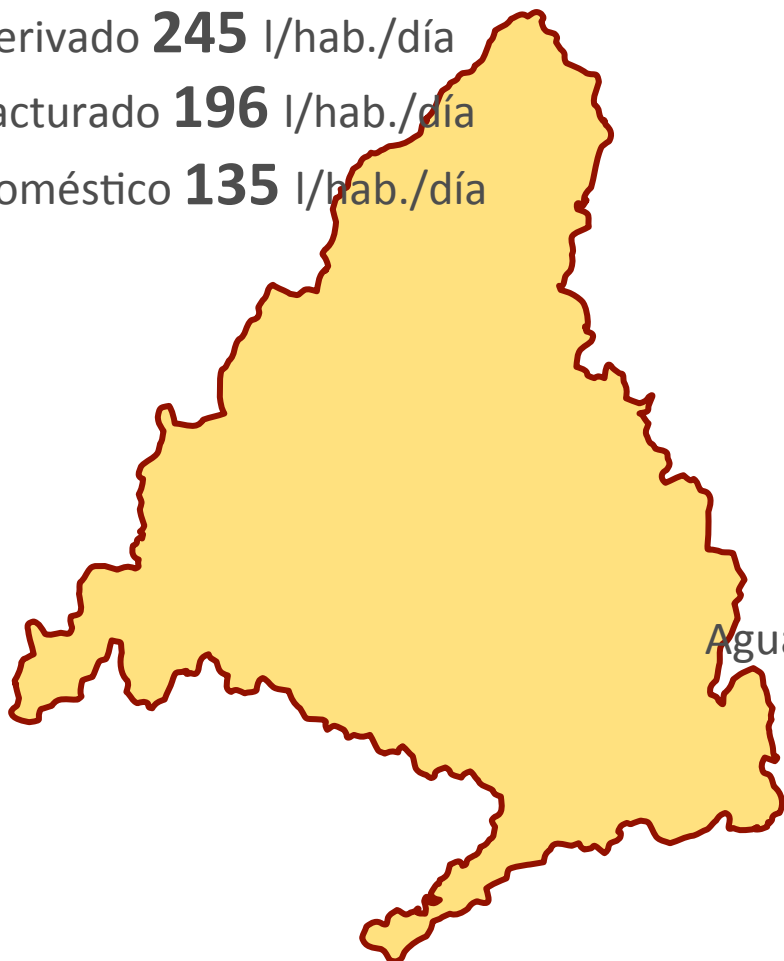
*“Las percepciones de la realidad son tributarias de nuestros enfoques”, J.M.Naredo*

**6 millones** de habitantes

Derivado **245** l/hab./día

Facturado **196** l/hab./día

Doméstico **135** l/hab./día



**Huella hidrológica**

**4.566** l/hab./día



Agua Virtual Importada

**4.043** l/hab./día

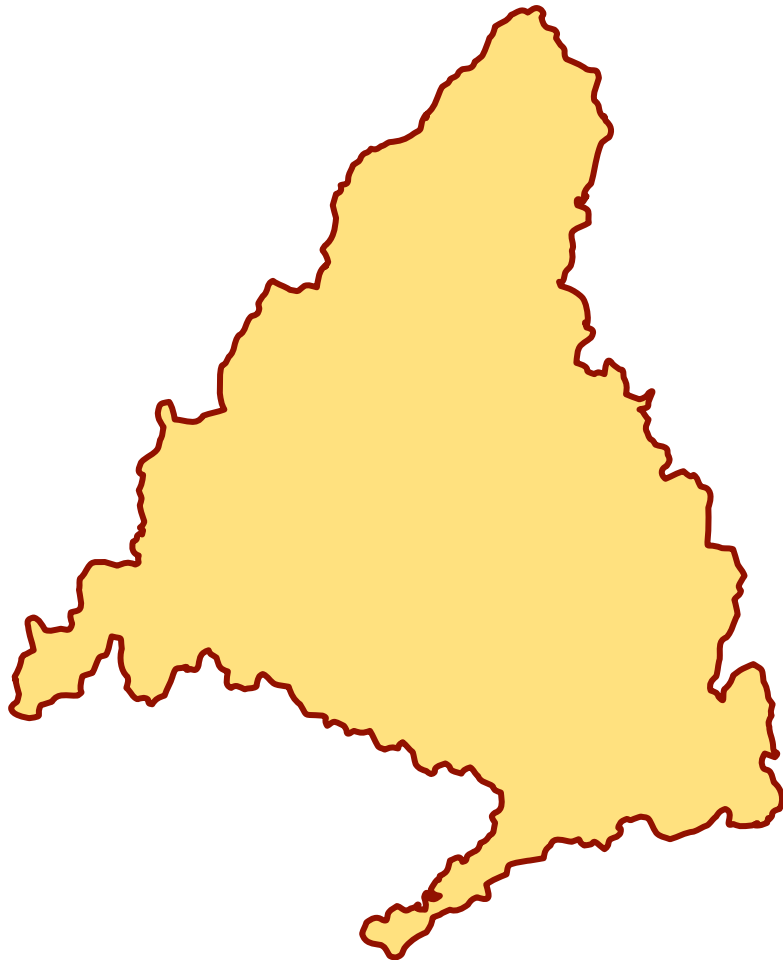


Agua de la región

**523** l/hab./día







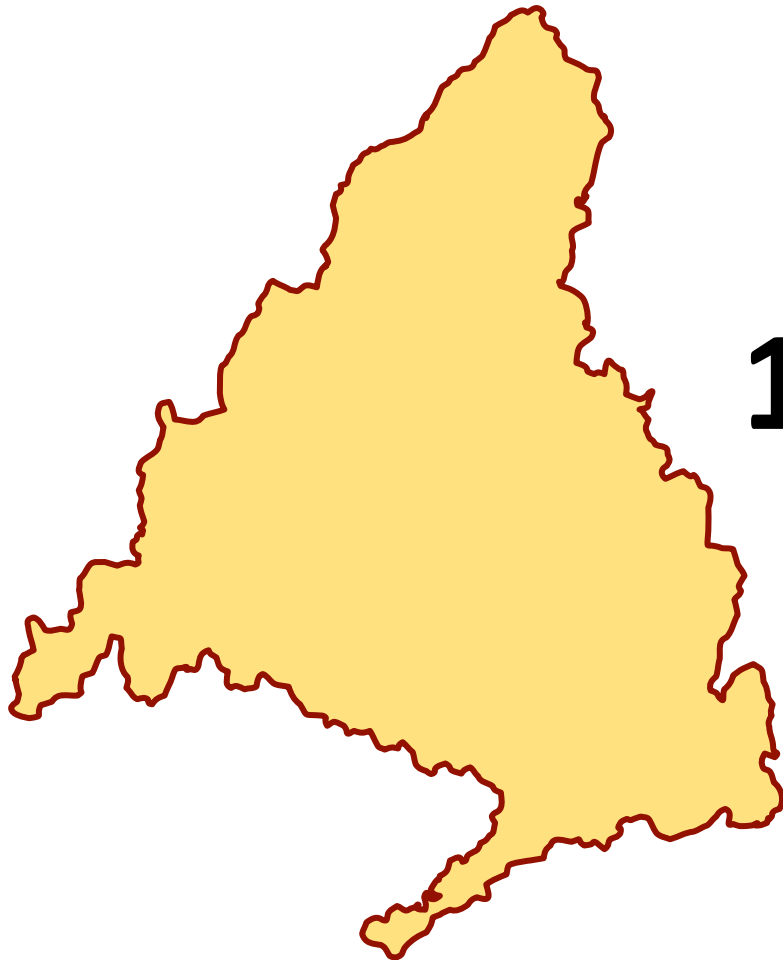
# Huella hidrológica

**9.705** hm<sup>3</sup>



Agrario	<b>9.292</b> hm <sup>3</sup>
Industrial	<b>64</b> hm <sup>3</sup>
Urbano	<b>423</b> hm <sup>3</sup>





# Huella hidrológica

**1.667** m<sup>3</sup>/hab./año



Agua virtual

NETA IMPORTADA **1.476** m<sup>3</sup>/hab./año

Agua

INTERNA UTILIZADA **191** m<sup>3</sup>/hab./año



**AGUA VIRTUAL IMPORTADA =**

**3** x Precipitaciones

**14** x Agua derivada para riego y abastecimiento

**8** x Agua generada en la Comunidad de Madrid

**AGUA VERDE SECANO = 4** x Agua regadío

**HH 2005 = 75%** más HH 1984-1995

*El gran peso unitario que tiene el agua virtual en la agricultura y la alimentación, unido a la fuerte dependencia alimentaria de la Comunidad de Madrid, es capital a la hora de explicar los órdenes de magnitud comentados.*

# MEJORAS METODOLÓGICAS

- Estimación del agua virtual asociada a la agricultura. Clases agrológicas, cultivos y aprovechamientos. ETR específicas y Dosis de lavado.
- Consideración de las pérdidas en los sistemas de suministro, especialmente en el regadío.
- Consumo directo en sus actividades del hogar y jardín privado, actividades comerciales, industriales, institucionales.
- Empleo de ratios de volúmenes consumidos por tonelada producida.



# CUESTIONES

- ✓ ¿Cómo se puede integrar en los análisis y toma de decisiones de la planificación y la operación de la gestión de agua urbana?
- ✓ ¿Se puede influir en la asignación de concesiones en los planes hidrológicos?
- ✓ ¿Es una alternativa para mejorar la garantía?
- ✓ ¿Sirve para apoyar soluciones de intercambio y mercados de agua?


# CUESTIONES

- ✓ ¿Cuánta agua consumimos? Y ¿Cómo se reparte?
- ✓ ¿De donde proviene?
- ✓ ¿Qué tipo de agua. *Verde, azul?*
- ✓ ¿Coste económico social y ambiental del agua consumida?
- ✓ ¿Implicaciones para la sostenibilidad a escala local y global?
- ✓ ¿Repercusión en el precio del producto o servicio?
- ✓ ¿Garantía de disponibilidad?

# SUGERENCIAS

- Seguimiento evolución
- Estudio origen-destino
- Influencia en situaciones de sequía y escasez con distintos ámbitos de análisis
- Influencia en escenarios de cambio climático
- Cambios de estructura urbana
- Cambios de hábitos (agua y alimentos)

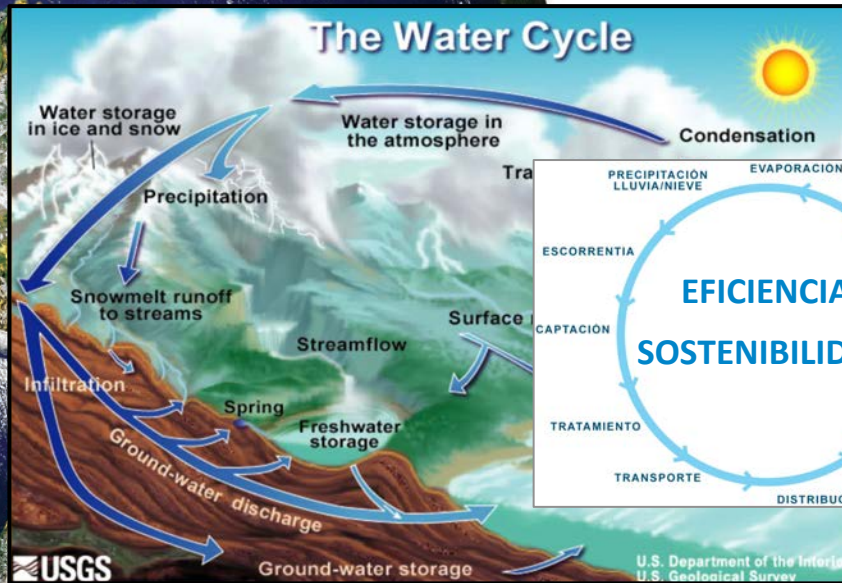
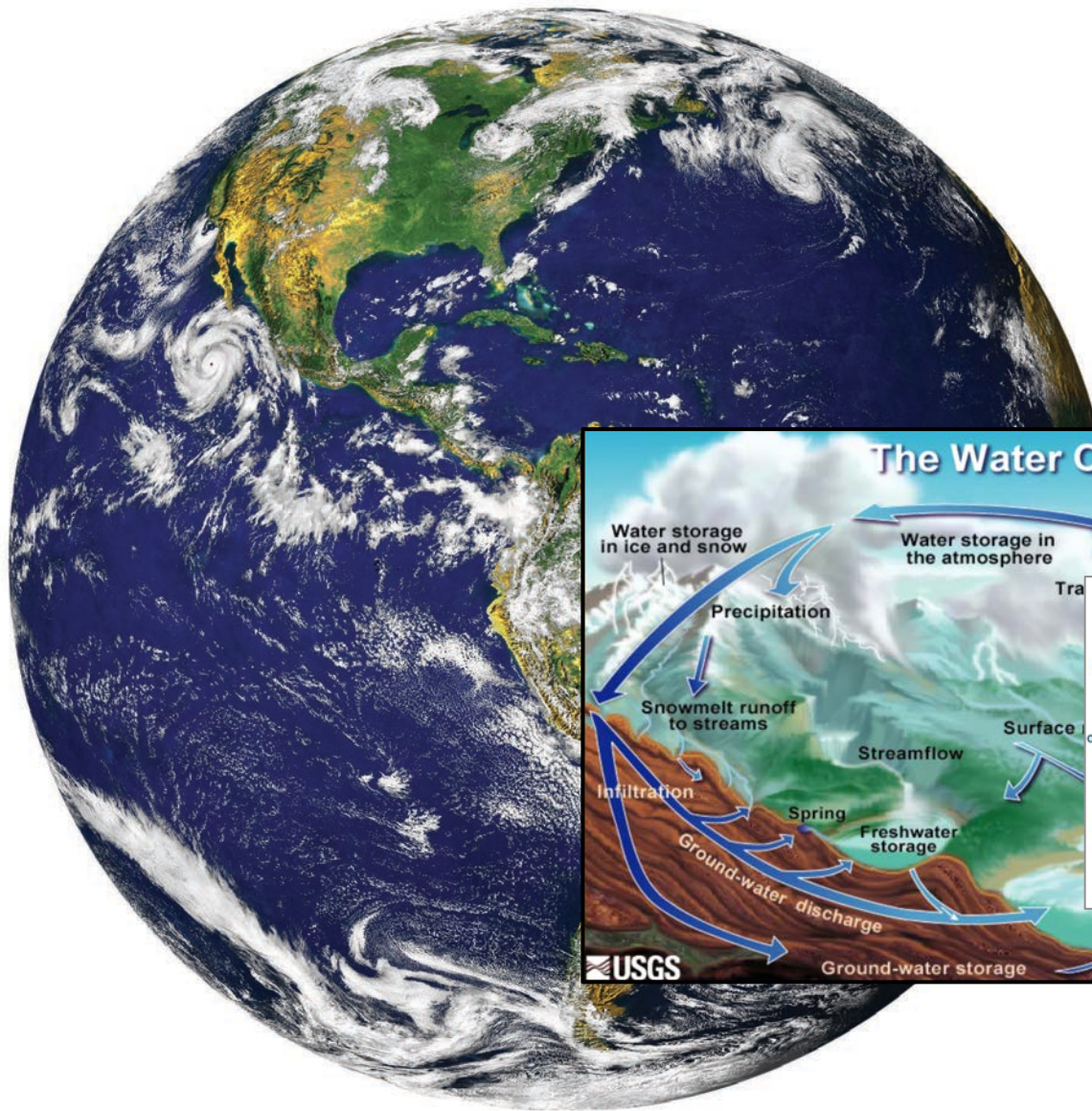




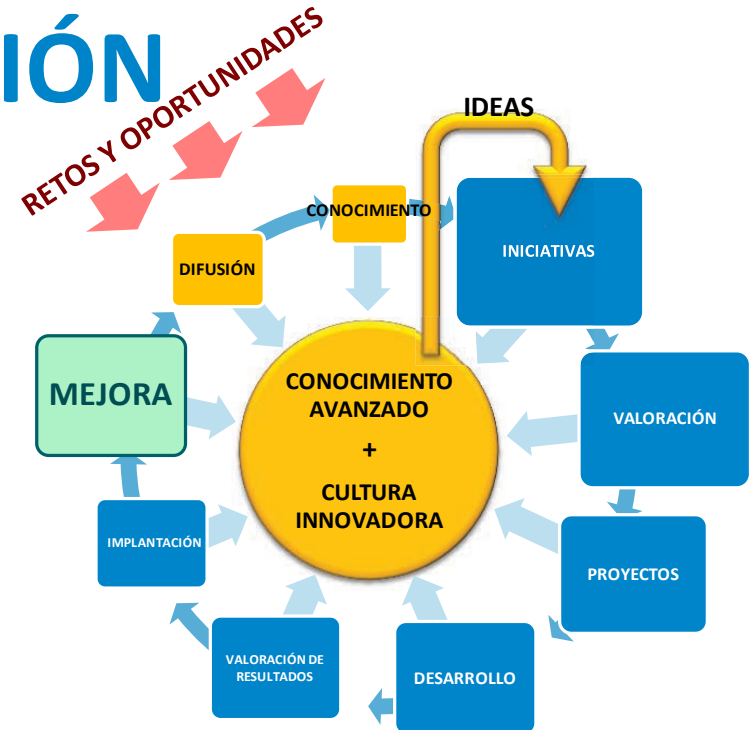
# CONTEXTO DE I+D+i EN Canal Gestión







# CICLO URBANO y CICLO INNOVACIÓN

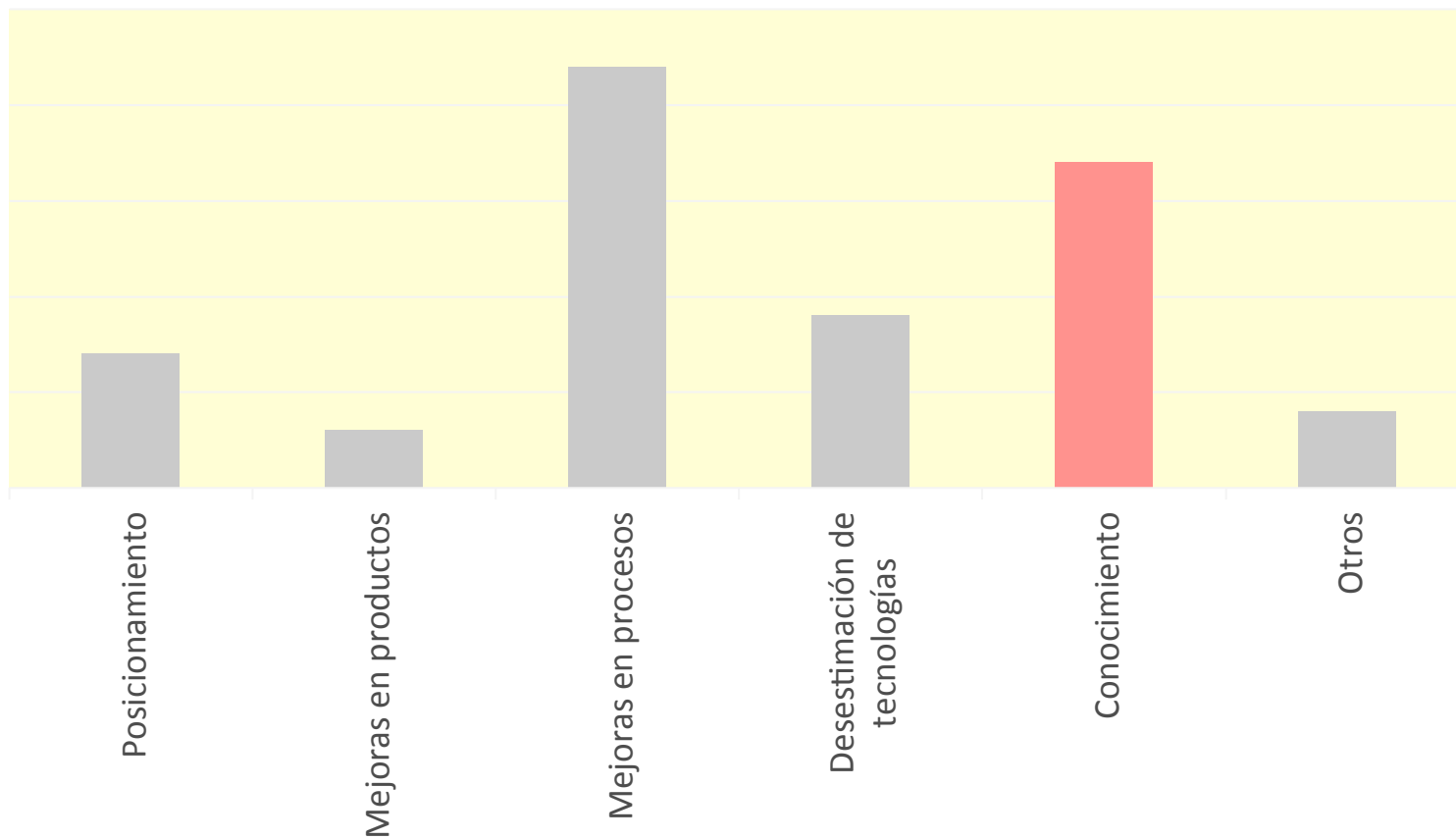


# I+D+i

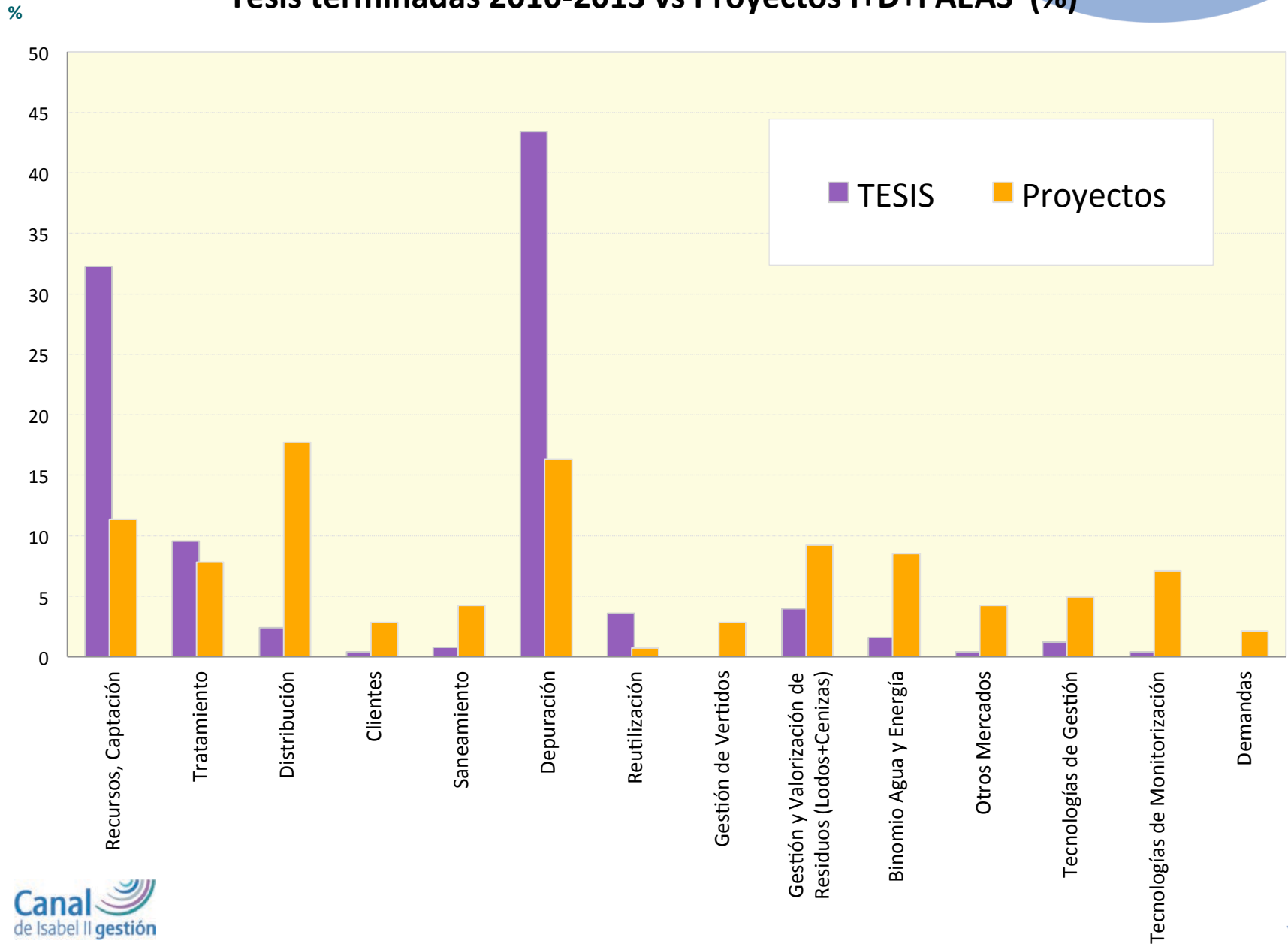
- **AGUA**
- **INFRAESTRUCTURAS**
- **SERVICIO**
- **GARANTÍA y RIESGO**
- **EFICIENCIA y SOSTENIBILIDAD**



# RESULTADOS I+D+i



## Tesis terminadas 2010-2013 vs Proyectos I+D+i AEAS (%)



# “DE LO MACRO A LO MICRO”

- Agua virtual
- Hábitos de uso del agua - microcomponentes
- Análisis de agua residual
- Sectorización
- Reutilización

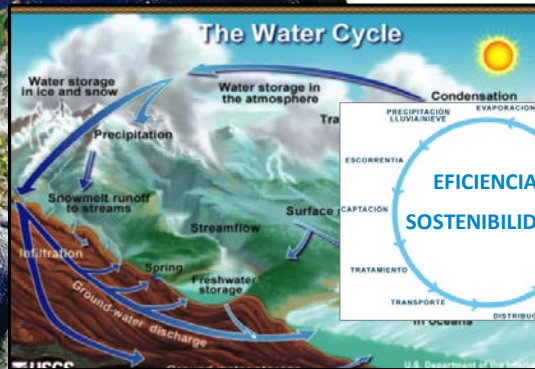
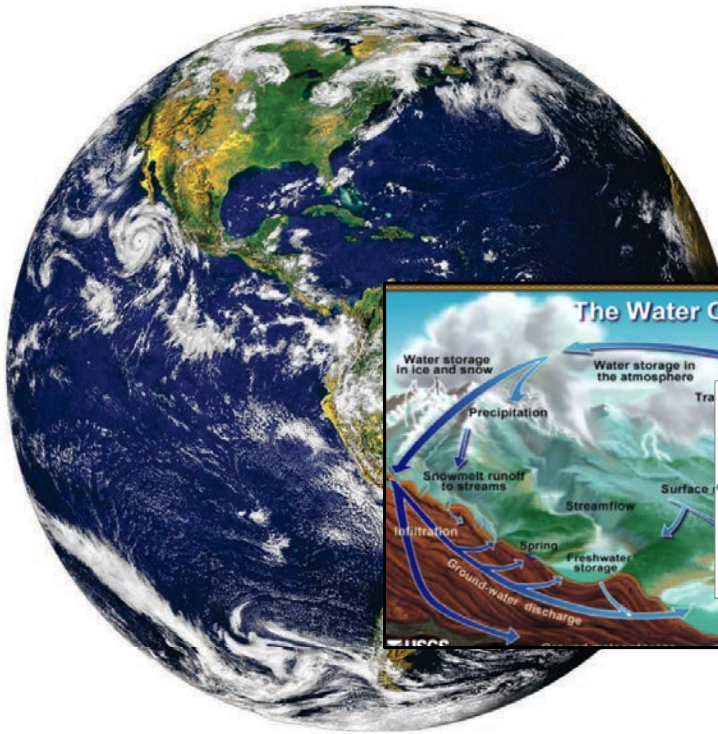


# APROVECHAR EL CONOCIMIENTO

- ✓ De la reflexión a la actuación
- ✓ De la planificación a la operación
- ✓ De lo normal a lo excepcional





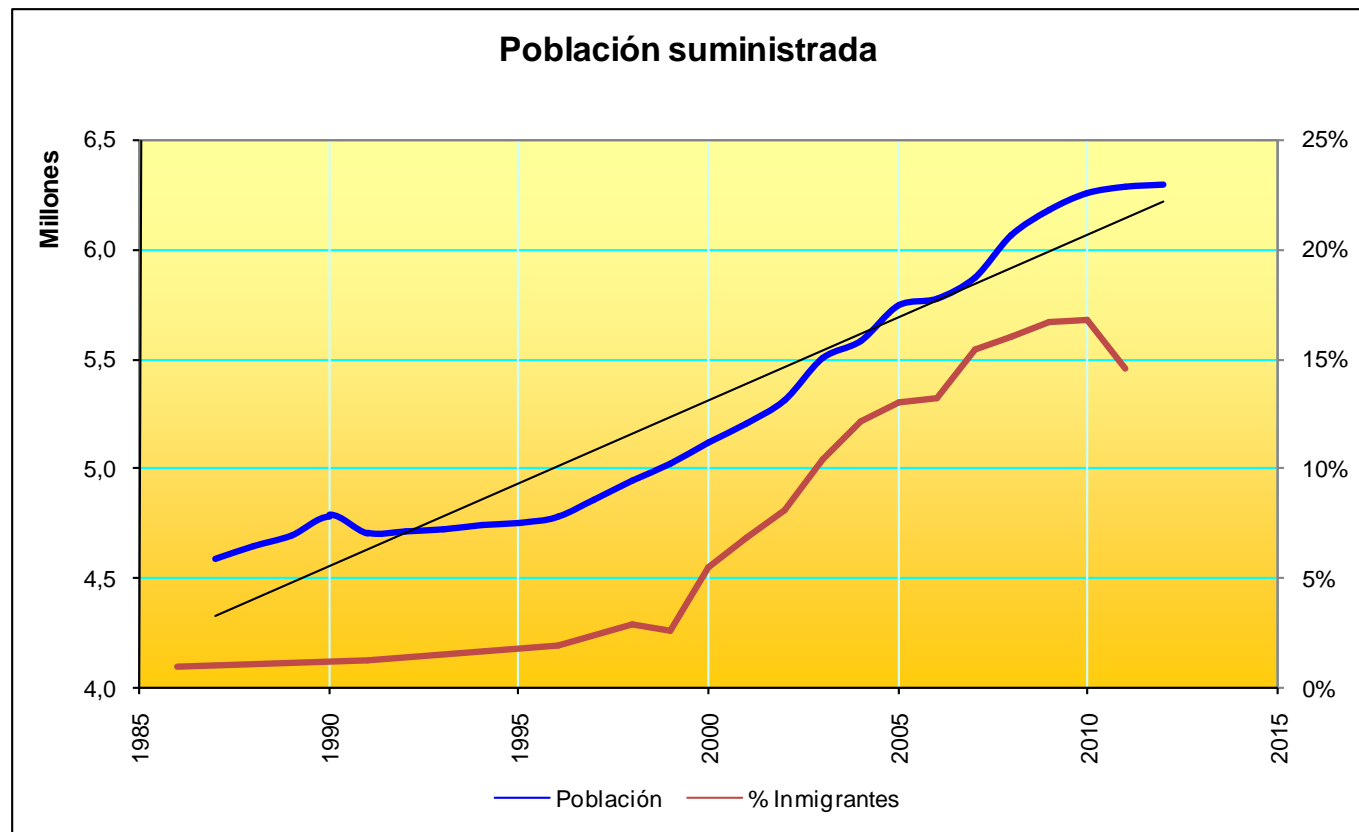


# Analizando la demanda





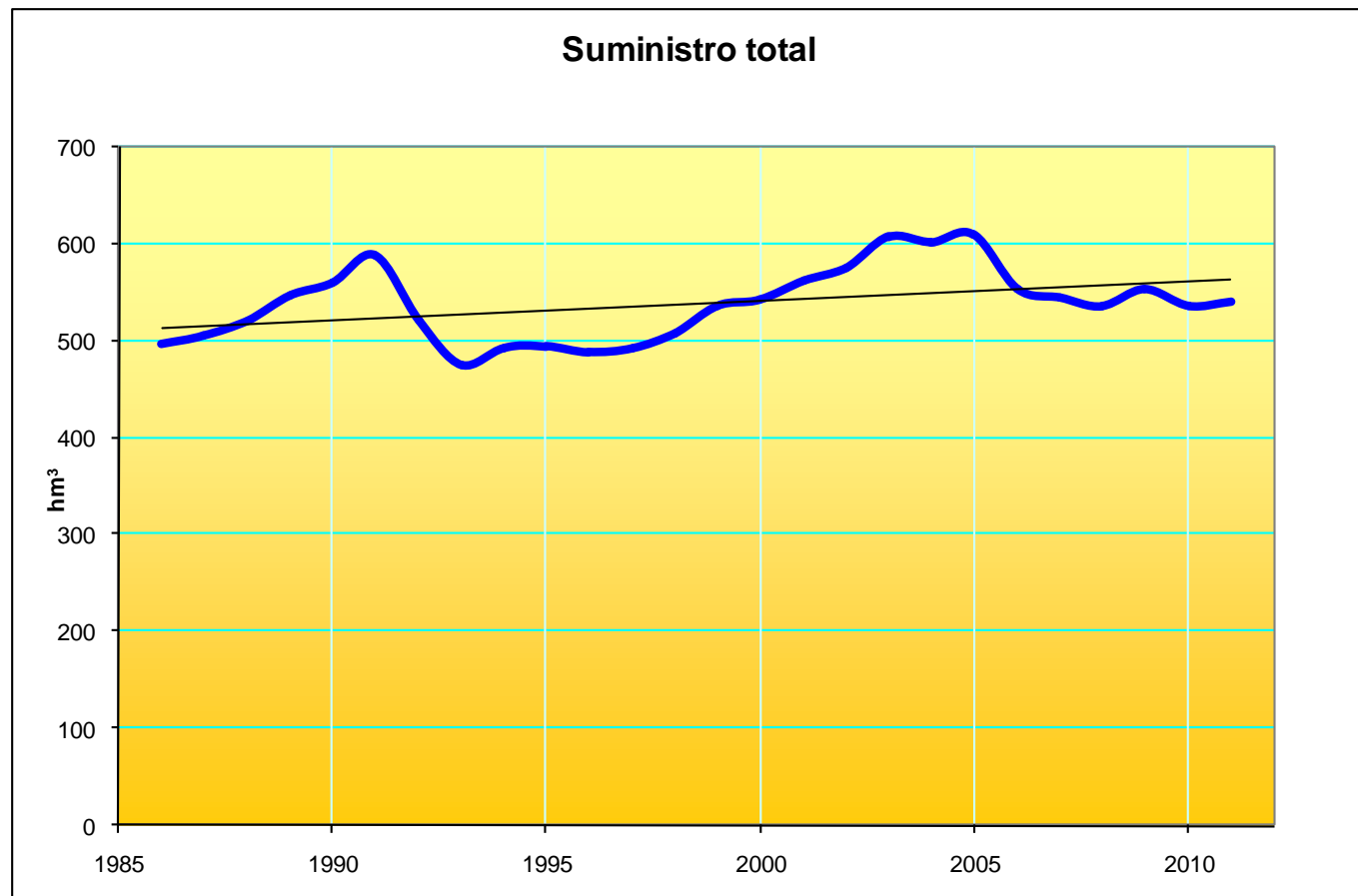
## Población suministrada



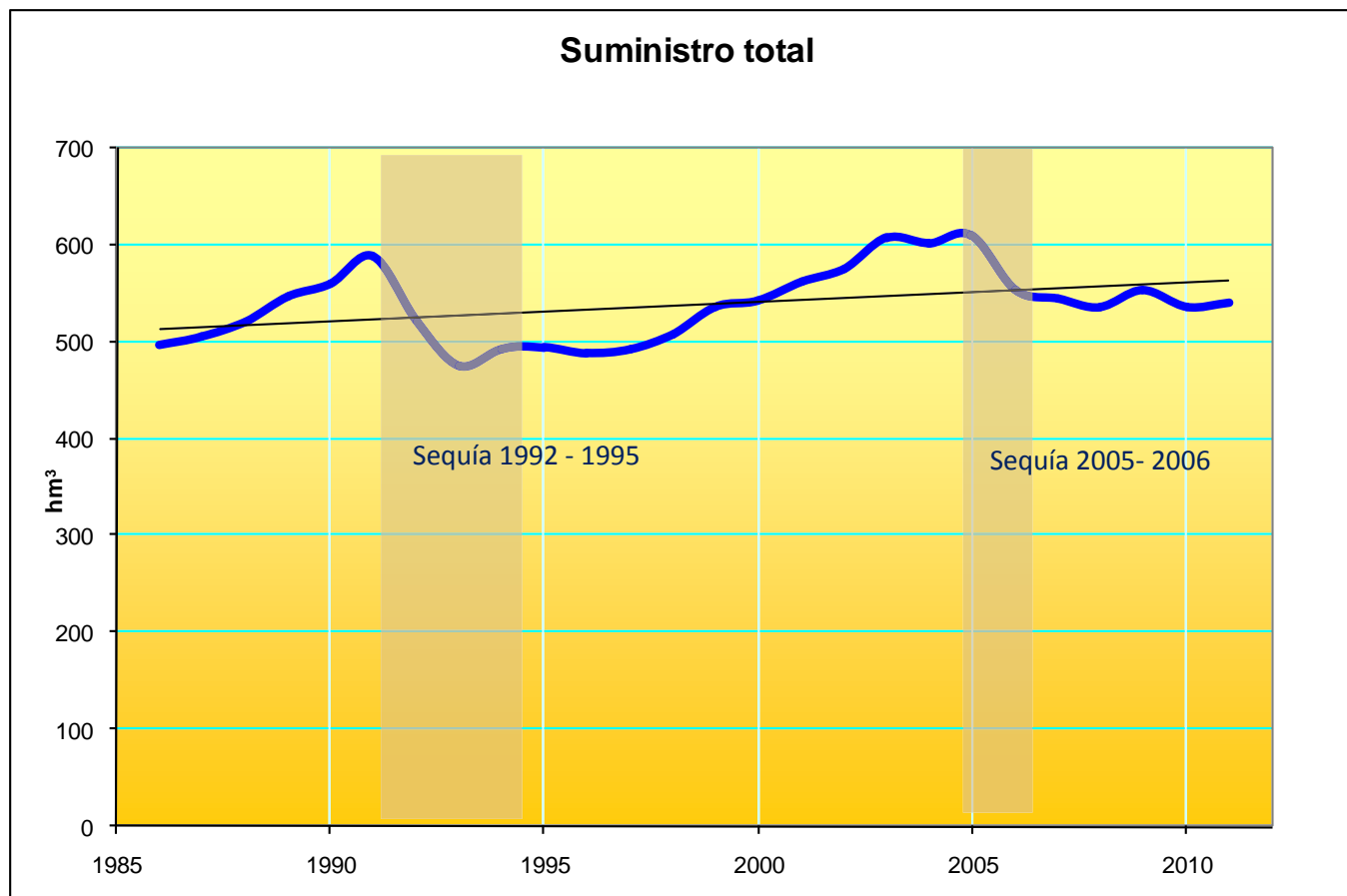
Fuente INE, Canal de Isabel II Gestión



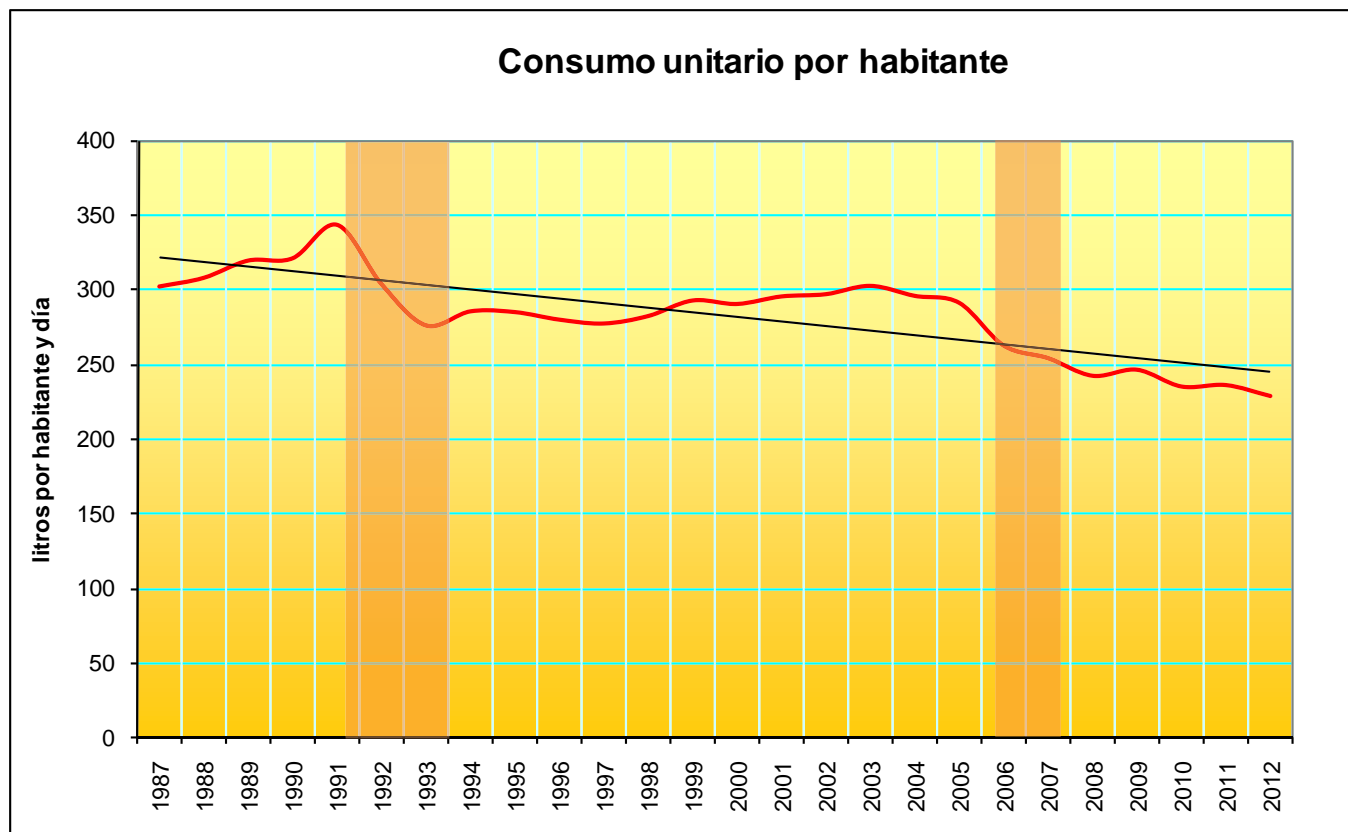
## Demanda total del sistema



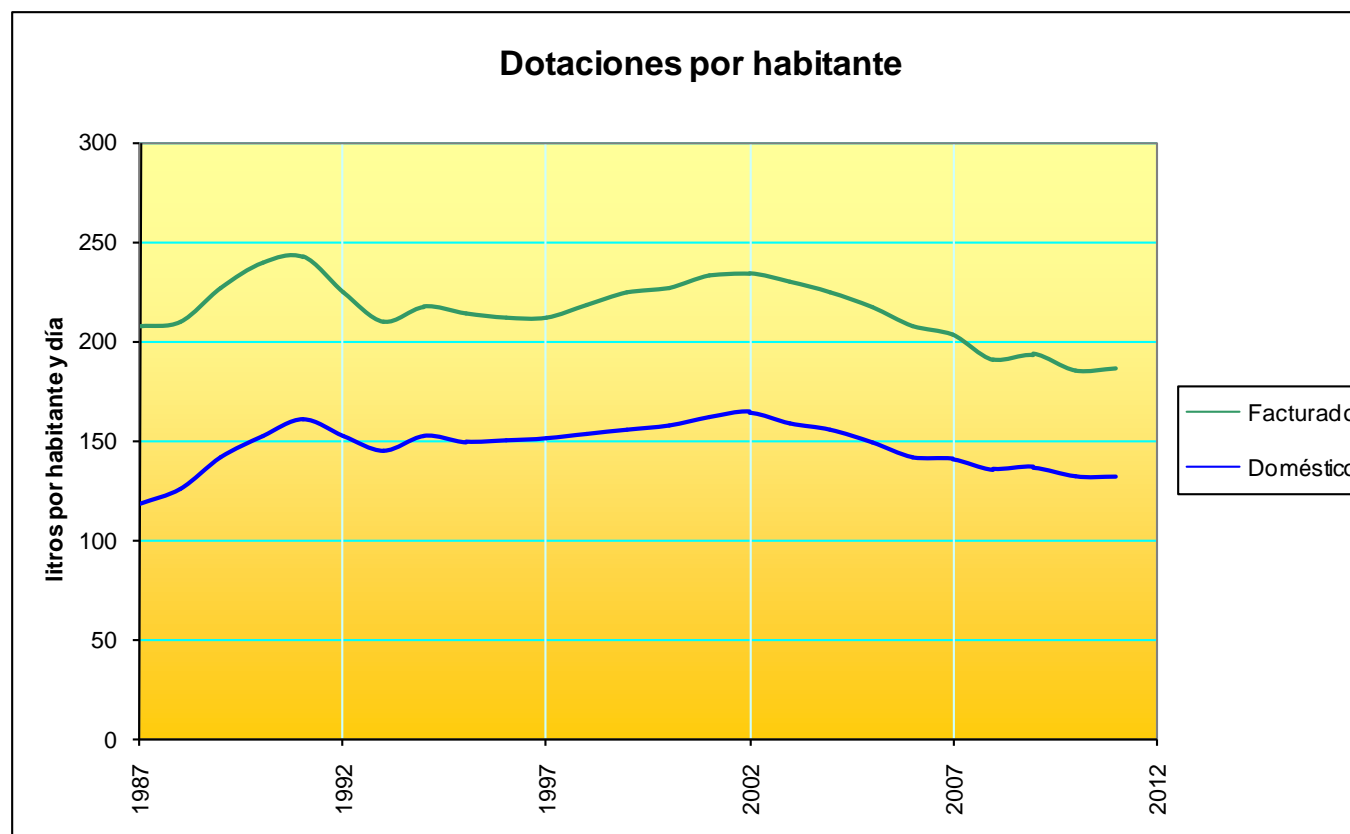
## Demanda total del sistema



## Consumo unitario por habitante

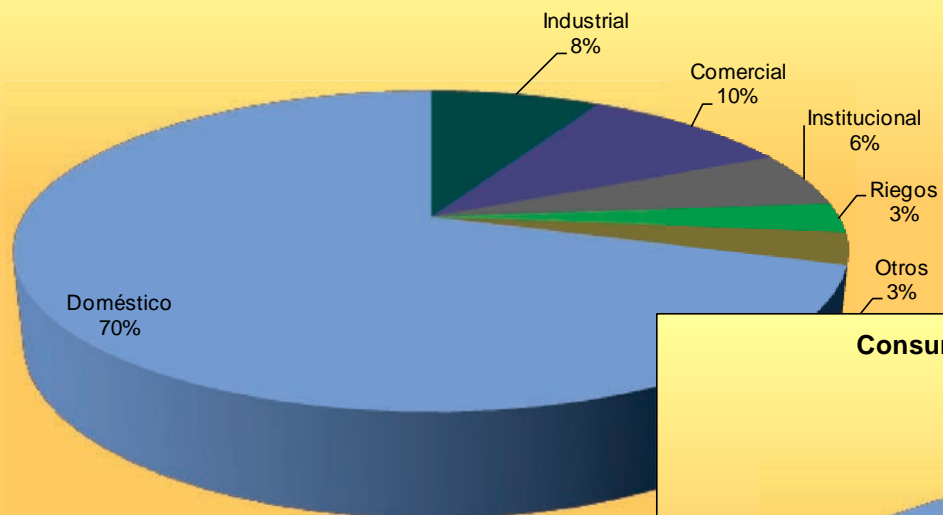


## Dotaciones por habitante del consumo total facturado y doméstico

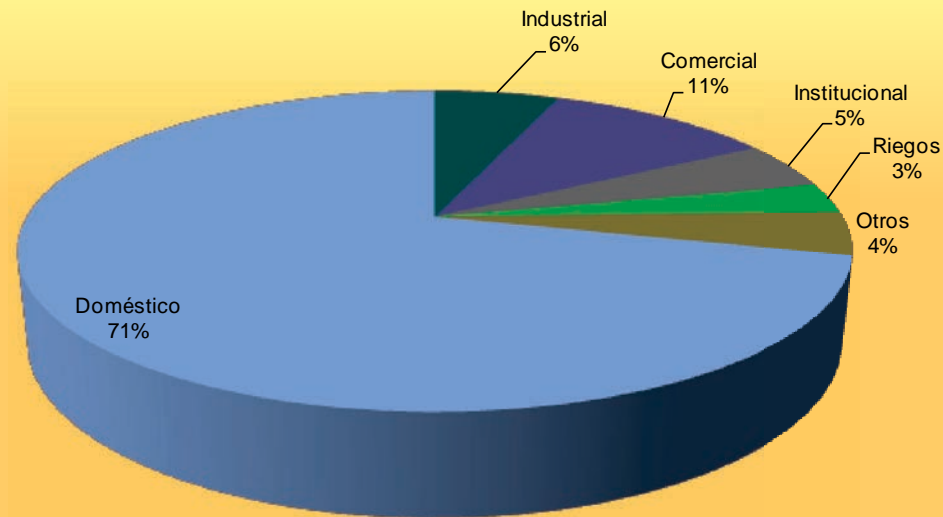


## Consumo por sectores económicos

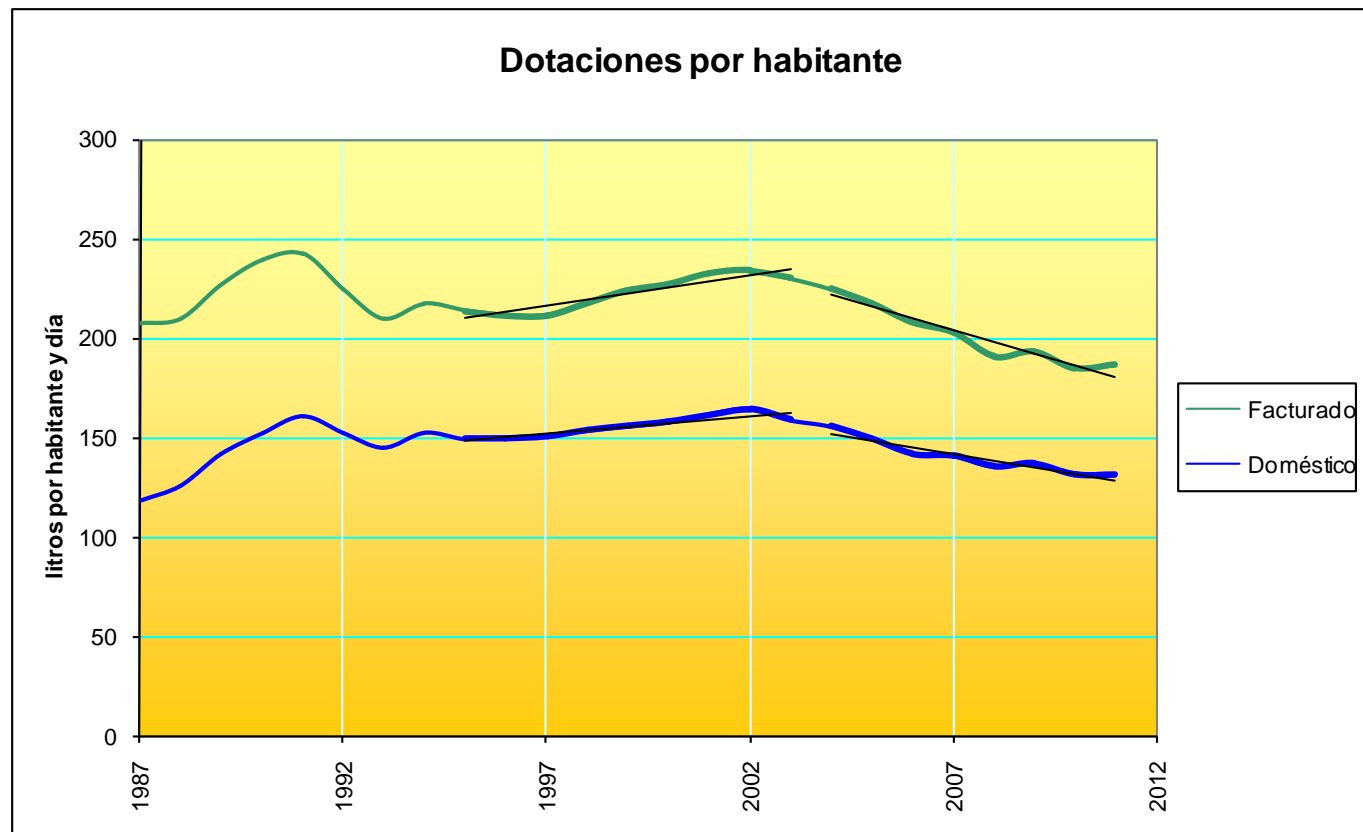
Consumo facturado por sectores económicos (2002)



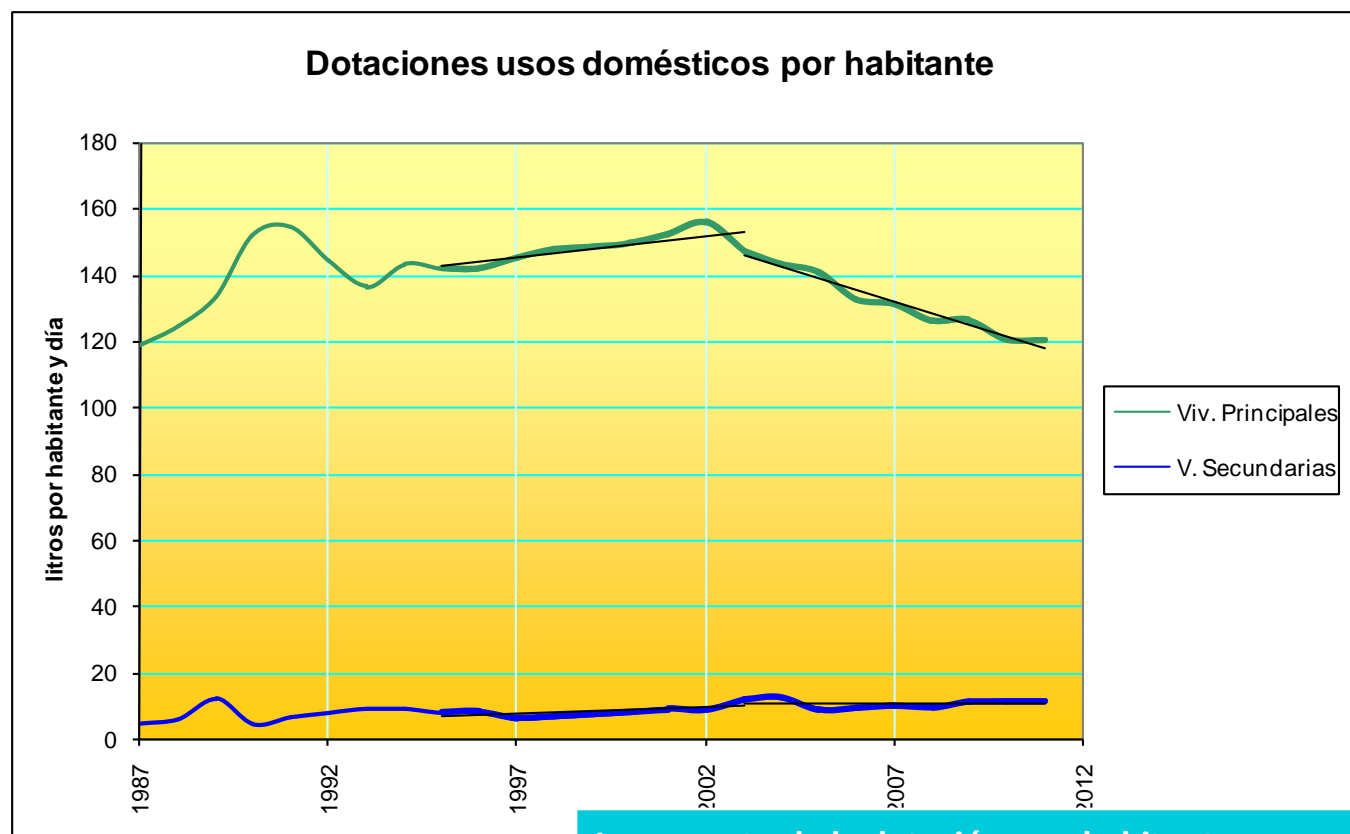
Consumo facturado por sectores económicos (2010)



## Cambio de tendencia en la dotación por habitante



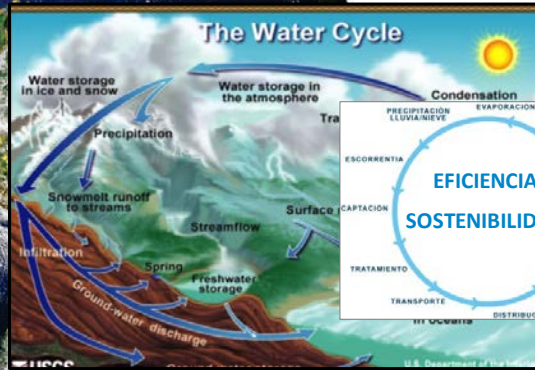
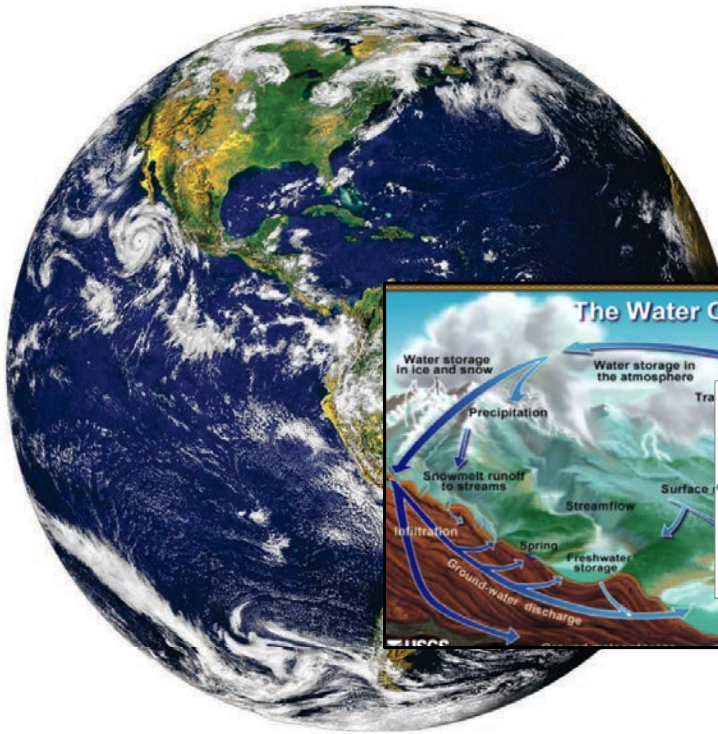
## Cambio de tendencia en la dotación doméstica por habitante



### Incremento de la dotación por habitante

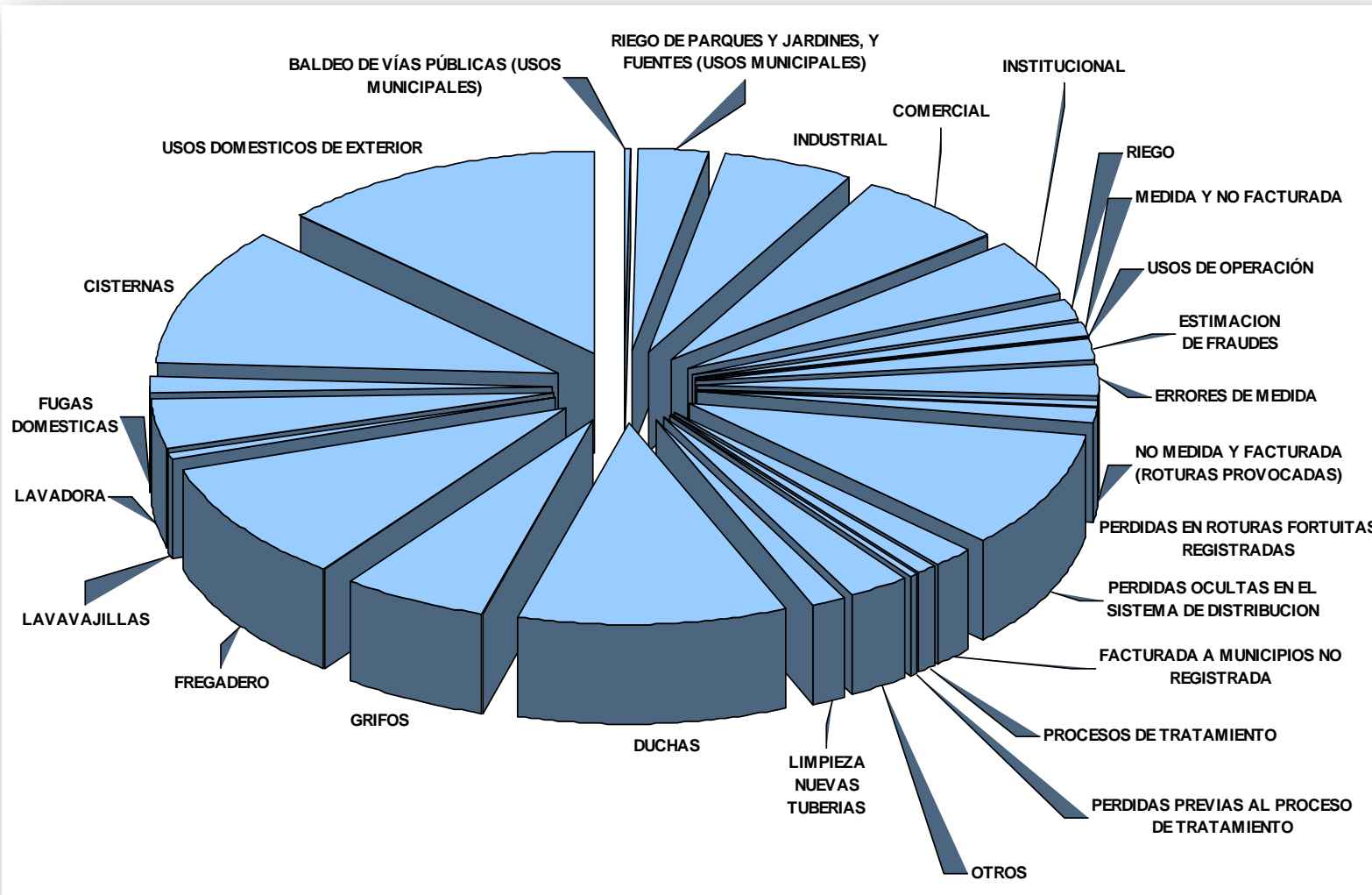
	1995 - 2003	2003 - 2011
V. Principales	3,8 %	-18,3%
V. Secundarias	50,2 %	-5,0%



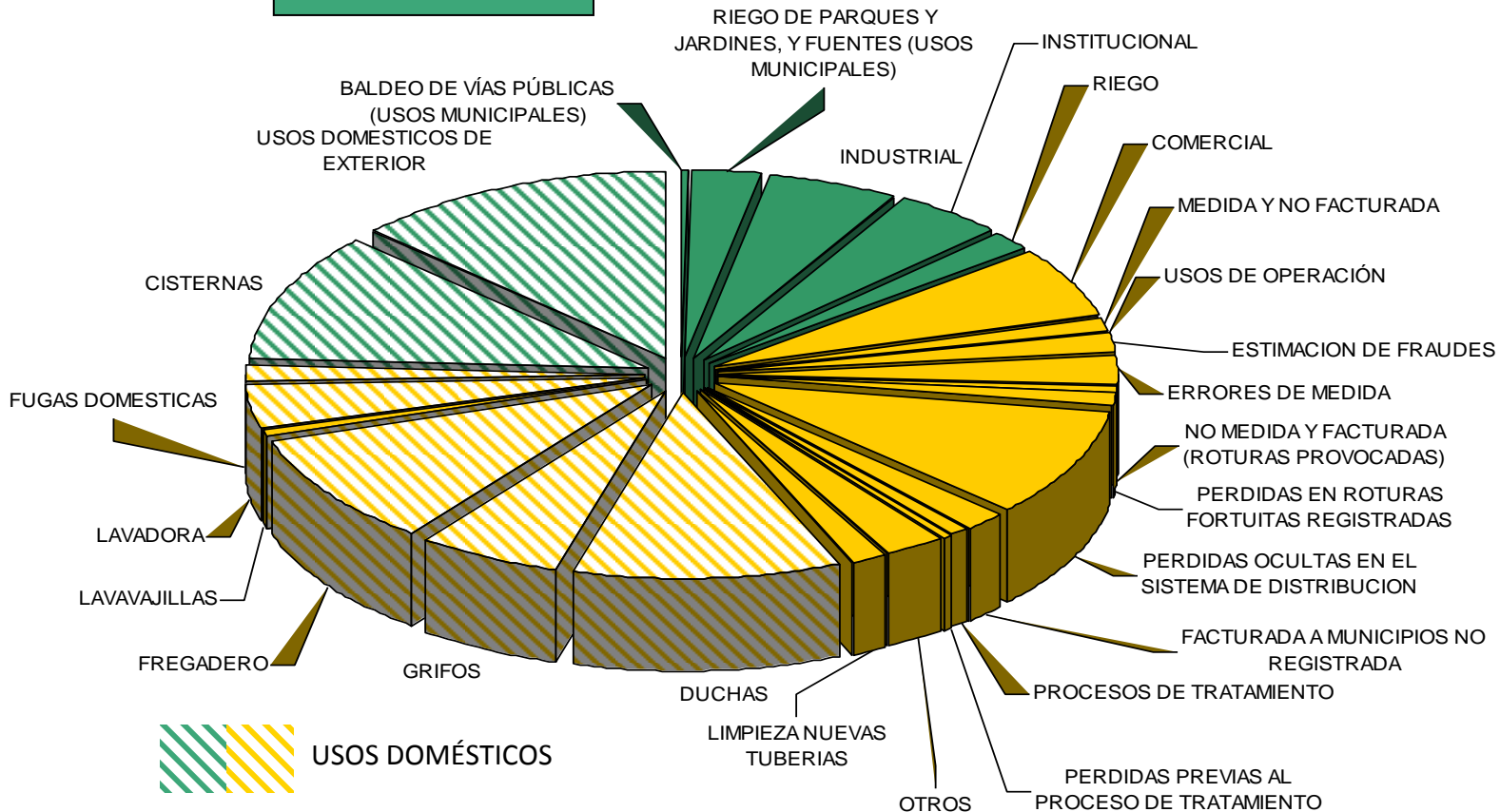


# Analizando la demanda Microcomponentes

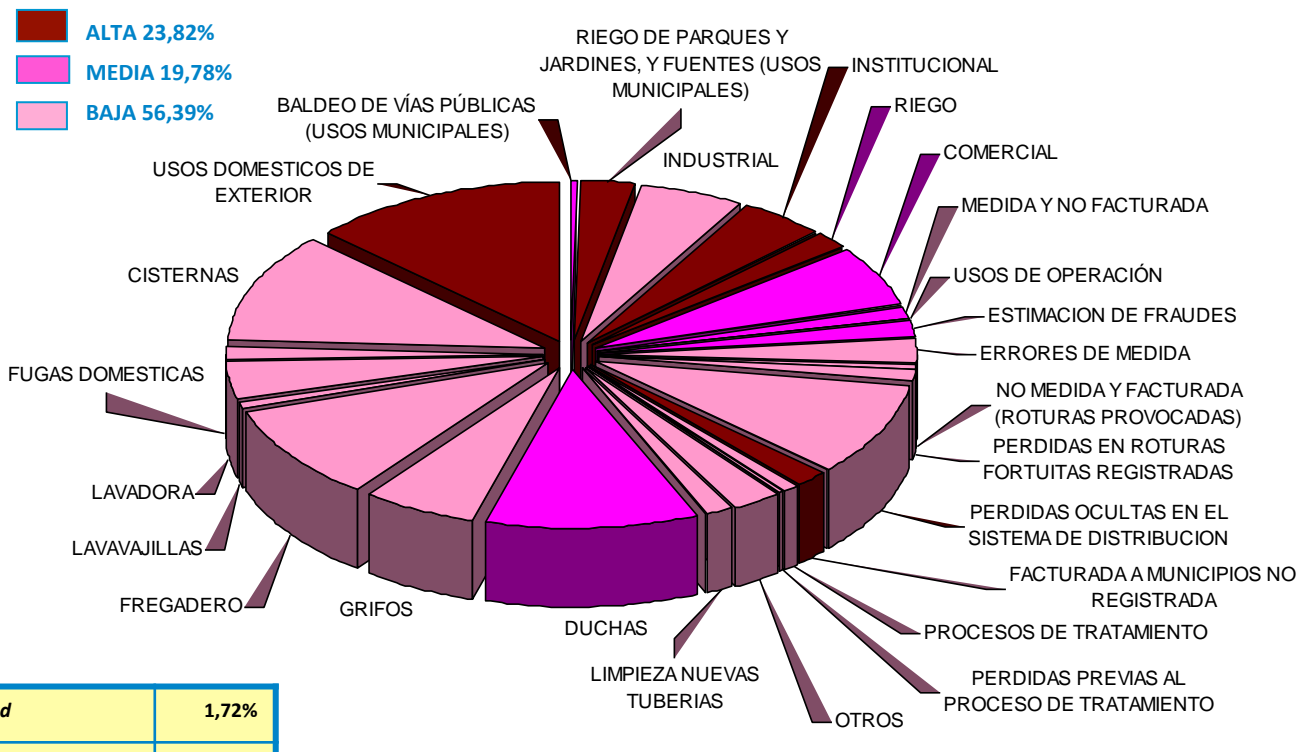




AGUA NO POTABLE

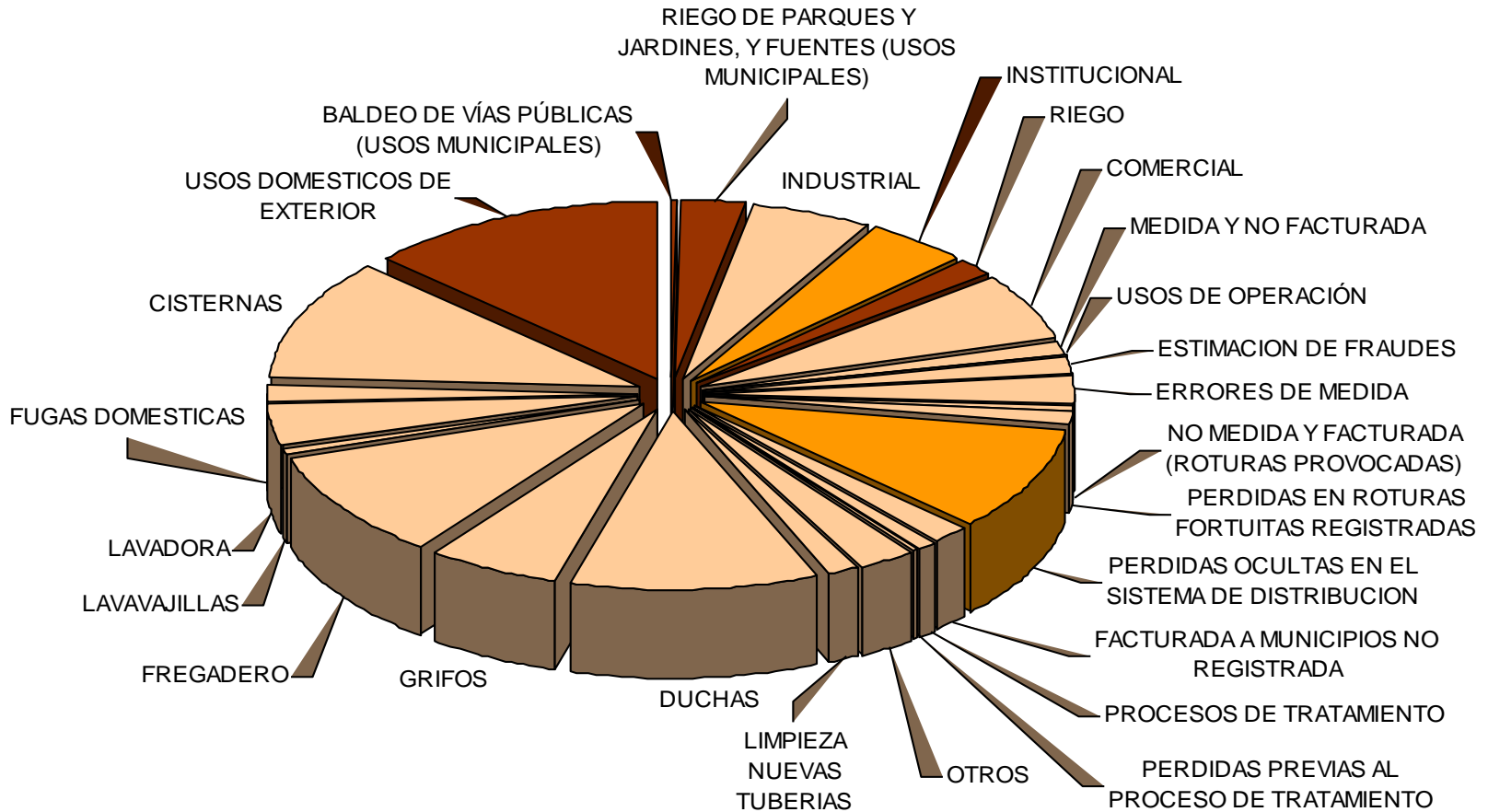
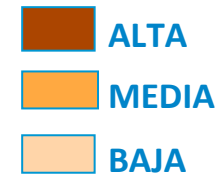


AGUA POTABLE

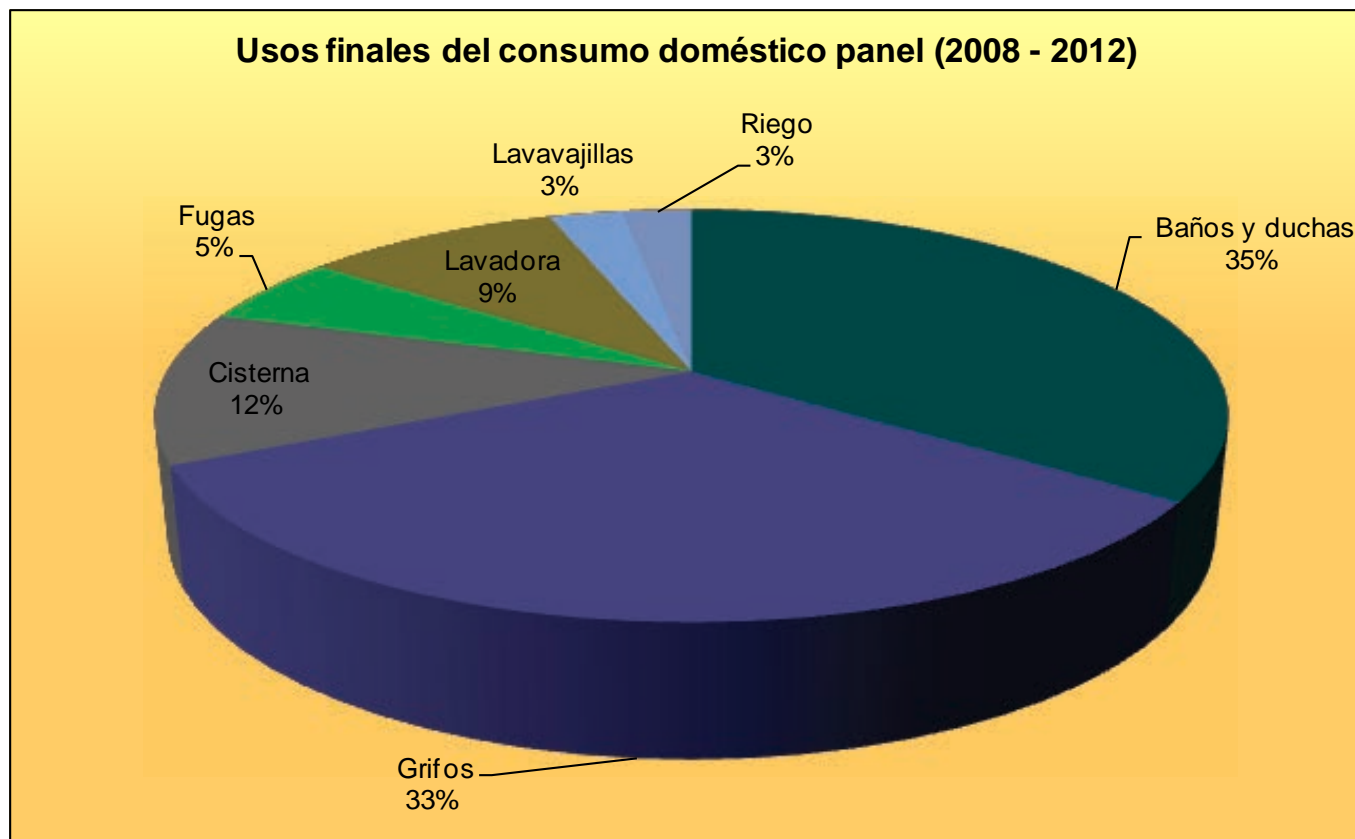


AGUA POTABLE	Alta sensibilidad	1,72%
	Media sensibilidad	19,55%
	Baja Sensibilidad	40,15%
AGUA NO POTABLE	Alta sensibilidad	22,10%
	Media sensibilidad	0,23%
	Baja Sensibilidad	16,25%

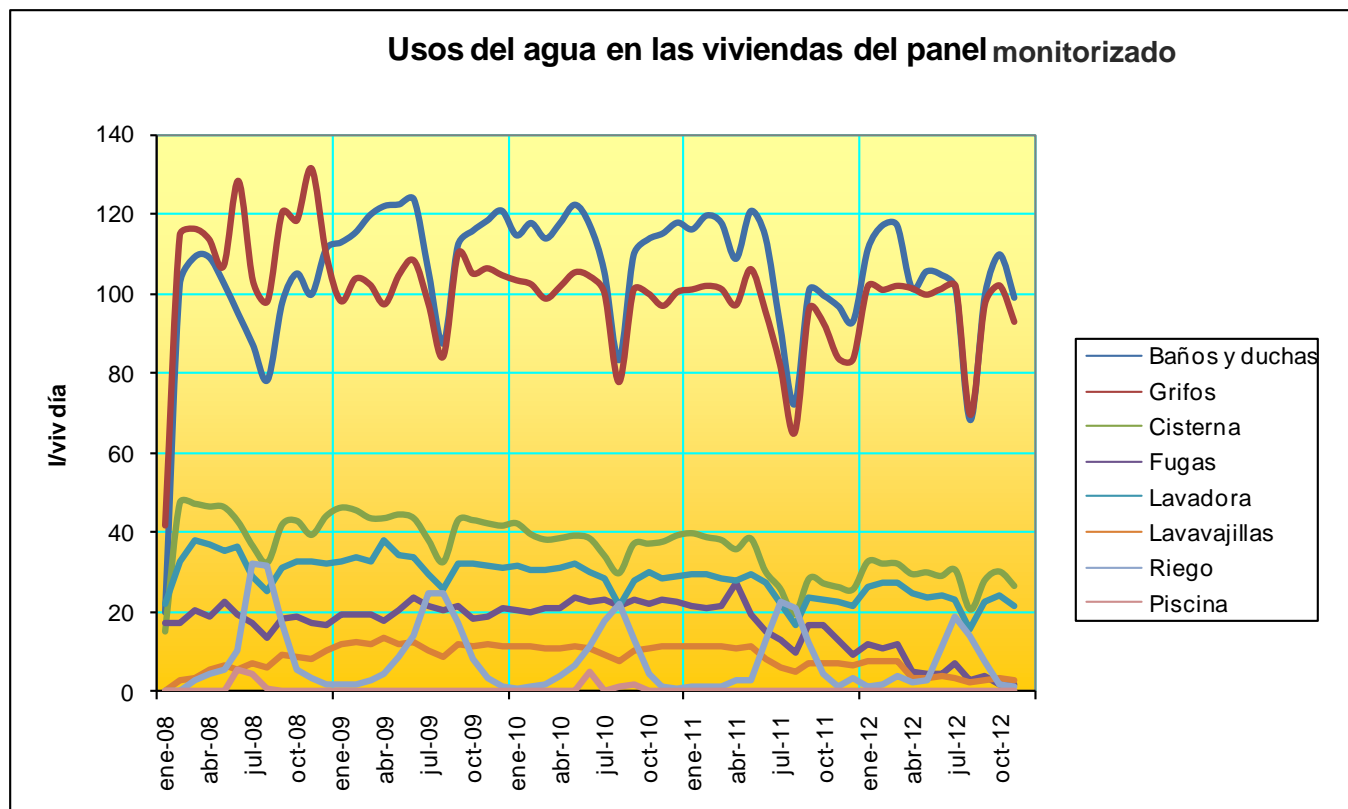
# REDUCCIÓN POTENCIAL EN SEQUÍA



## Microcomponentes del consumo doméstico



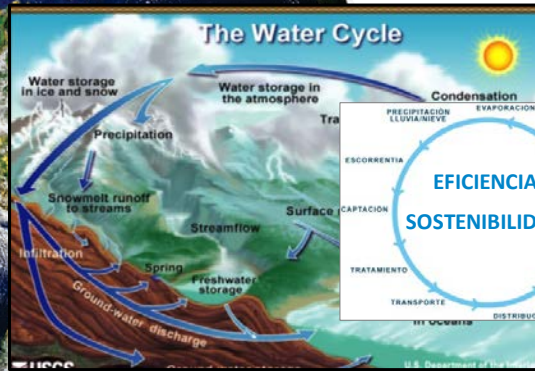
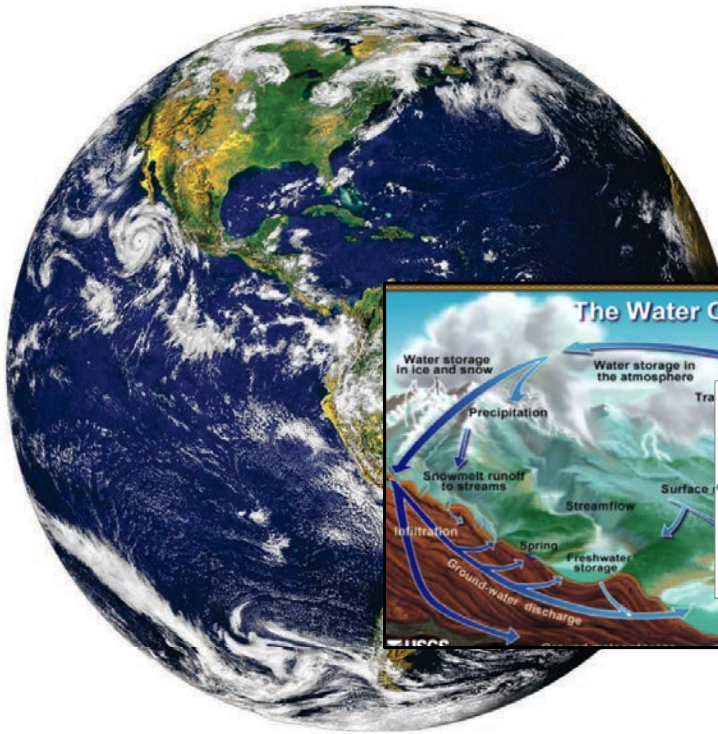
## Microcomponentes del consumo doméstico



### Incremento de consumo 2009 - 2012

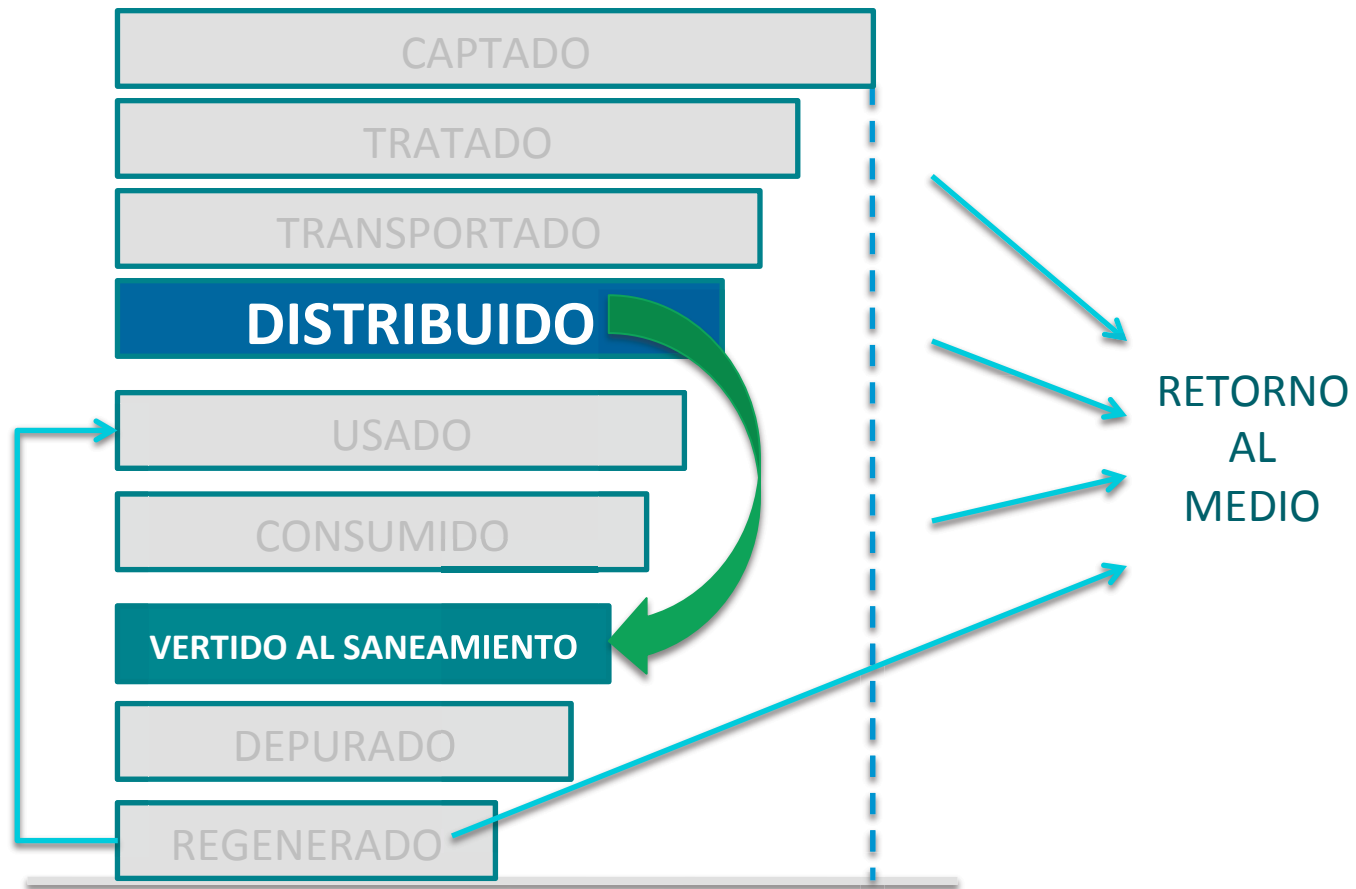
	Baños y duchas	Grifos	Cisterna	Fugas	Lavadora	Lavavajillas	Riego	Total
l/ viv día	-9,2	-2,0	-8,4	-15,9	-5,7	-0,7	-0,9	<b>-48,4</b>
%	-10,0%	-4,4%	-30,9%	-70,9%	-26,5%	-6,3%	-36,7%	<b>-18,8%</b>





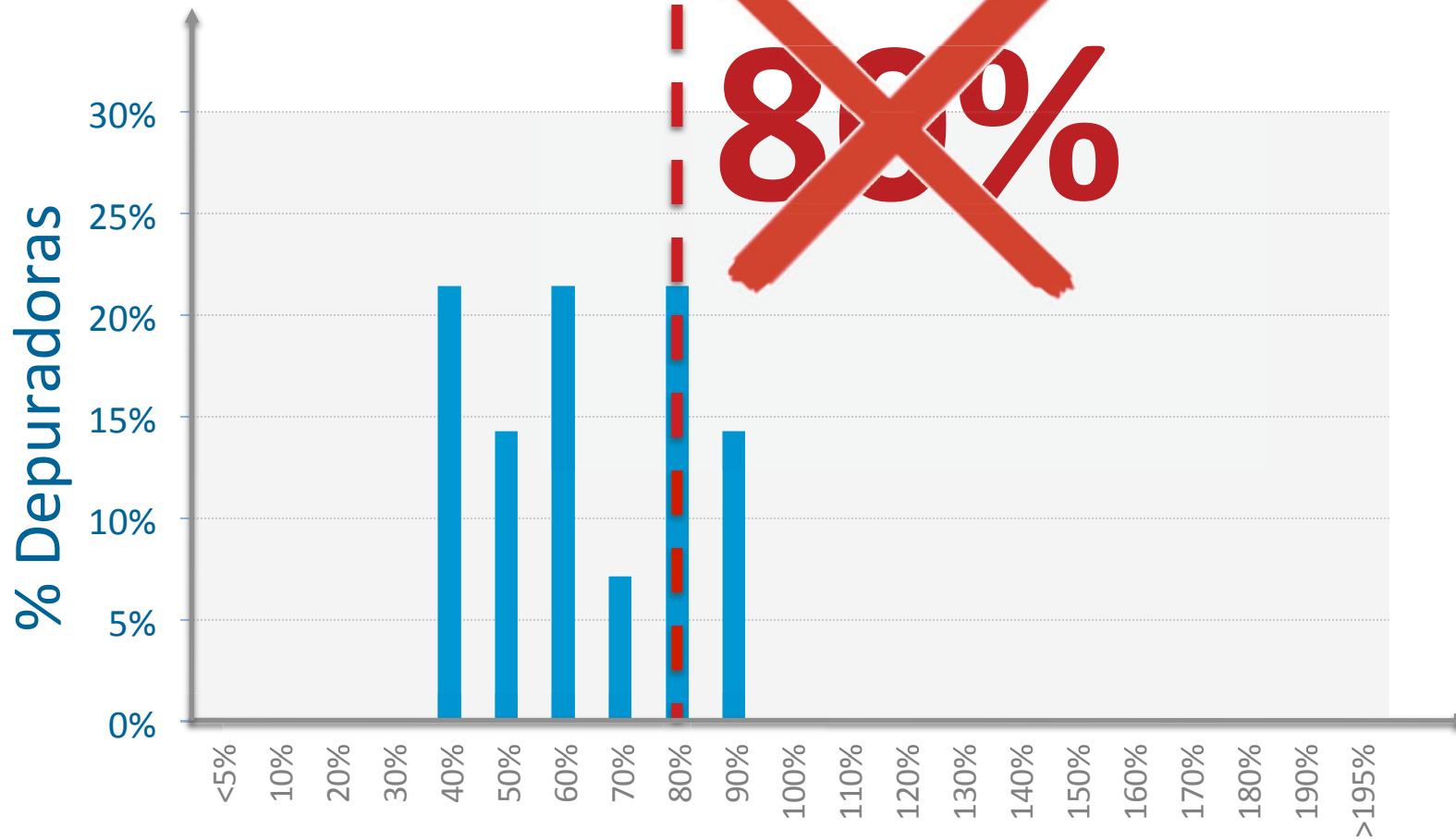
# Estudio de caudales residuales





# SUMINISTRO DE AGUA





## Coeficiente de Retorno Real

# SUGERENCIAS

- Seguimiento evolución
- Estudio origen-destino
- Influencia en situaciones de sequía y escasez con distintos ámbitos de análisis
- Influencia en escenarios de cambio climático
- Cambios de estructura urbana
- Cambios de hábitos (agua y alimentos)



# Canal de Isabel II **gestión**



[www.canalgestion.es/es/gestionamos/innovacion/idi/](http://www.canalgestion.es/es/gestionamos/innovacion/idi/)