

# AGUA Y SOSTENIBILIDAD EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS DE CUENCAS DEFICITARIAS



EL MENOR CONSUMO EN EL PROCESO INDUSTRIAL DE ELABORACIÓN DE LA CERVEZA



[ja.lopez@estrellalevante.es](mailto:ja.lopez@estrellalevante.es)

17 de marzo 2016



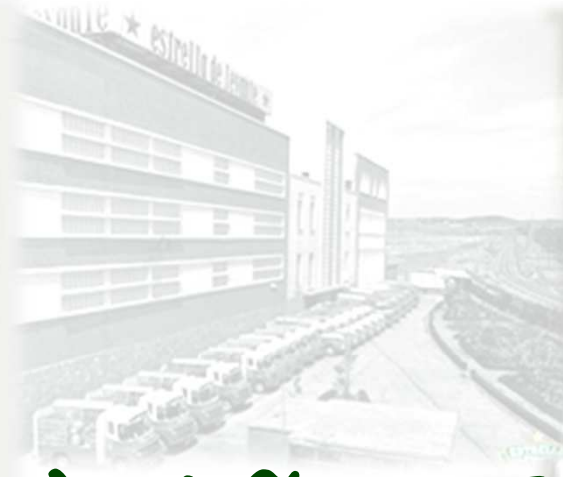
# INDICE

1. Quienes somos.
2. Ecoeficiencia y sostenibilidad.
3. Certificaciones.
4. Premios de Sostenibilidad
5. Huella del carbono
6. Huella hídrica.
7. Qué es la Huella Hídrica
8. Trazabilidad «Del Campo a la Mesa»



El menor consumo en el proceso industrial de elaboración de la cerveza

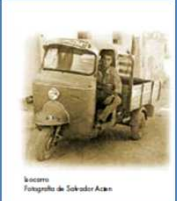
# 50(+3) Años Entre Amigos





NACE UNA MARCA

1963-70



Isacomo  
Fotografía de Salvador Aznar



19.000 m2 de instalaciones  
Producción 18.000 HI / año.  
Producción fin de periodo  
210.000 HI / año

1970-80



Construcción  
y puesta en marcha de  
la Maltería.  
Producción fin de  
periodo 430.000 HI /  
año

1980-90



Ampliación a 50.000 m2  
Nueva nave de envasado  
Producción fin de periodo  
562.000 HI / año.  
Mejora continua. MTDs y  
primera fabrica con inspección  
de botellas

1990-2000



Inversión en nuevos tanques e  
instalación EDARI  
Primera empresa de Murcia con un  
tratamiento de aguas residuales.  
Producción fin de periodo 865.000  
HI / año.

El menor consumo en el proceso industrial de elaboración de la cerveza

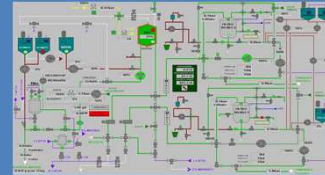




2000 - 2010



CAMBIO DE SIGLO



Automatización de la factoría  
Robotización del paletizado.

Apuesta por la Ecoeficiencia  
Reducción consumos energía.

Patrocinios de los eventos  
culturales, deportivos, musicales  
más importantes de la Región.

Producción 1.000.000 HI / año  
Inversiones de 5mill. € anuales

Primera Cervecera que certifica sus procedimientos de calidad  
con la ISO 9000-2000.

Líderes en sostenibilidad





2010 -2020



Se celebra el 50 aniversario de la marca, creada en 1963  
Producción fin de década  
1.800.000 HI / año

Se consiguen los certificados en seguridad y energías RSC del 10º al 3º puesto.  
Compromiso:  
Trabajadores/M. Ambiente  
Calidad/Precio  
Actos Socioculturales  
Cumplir con Normativas Vigentes

Se ponen en marcha el proyecto de investigación para la biometanización de subproductos alimentarios. En relación a este proyecto se consigue el PROYECTO CLIMA

Se inaugura el tren de latas y se pasa a envasar todos los formatos de la marca en la planta de ELES A  
**Primera empresa española en instaurar la FP Dual.**





# FÁBRICA ESTRELLA DE LEVANTE



## La imagen de Estrella de Levante

¿Qué es lo primero que viene a la cabeza cuando pensamos en Estrella de Levante?

*música* alegría

SOL

fútbol

Murcia

calor

amigos

atractiva

actual

Es la cerveza **líder** en esta región y el **símbolo de identidad** de Murcia, porque se siente orgullosa de sus raíces. Su reciente cambio de identidad corporativa ha reforzado esta imagen.

Tiene **23.200 seguidores en Twitter**, con los que interacciona casi a diario. Estos *followers* recomiendan la marca y ésta les responde de forma adecuada.



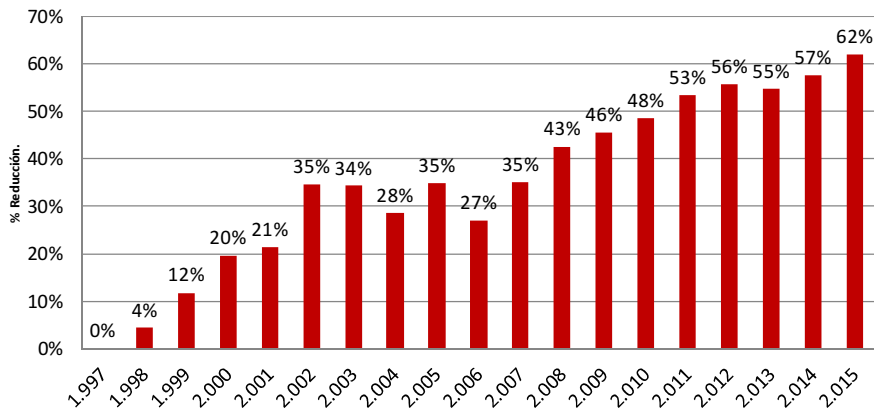
Estrella de Levante debe ser **un modelo en Murcia**, región castigada por la escasez de agua



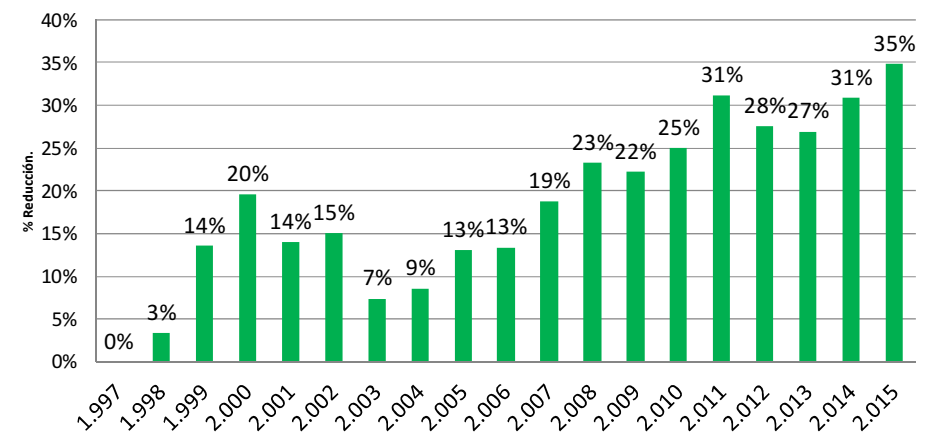
El menor consumo en el proceso industrial de elaboración de la cerveza

# ECOEficiencia y SOSTENIBILIDAD

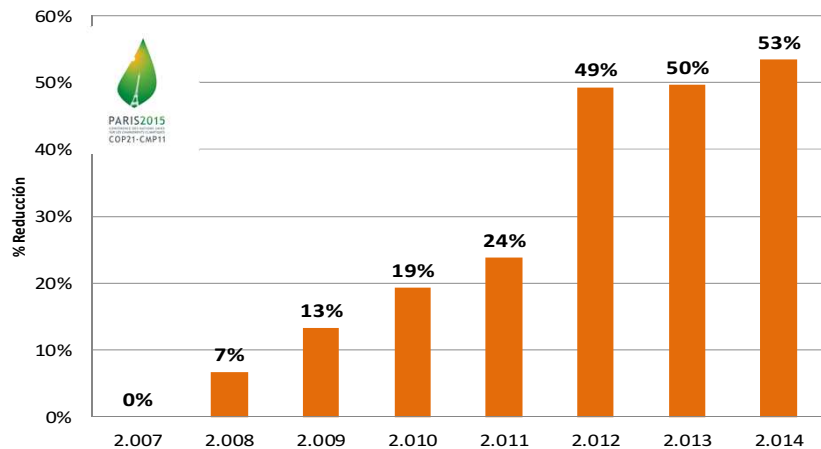
**% Reducción consumo Gas 1997 -2015**



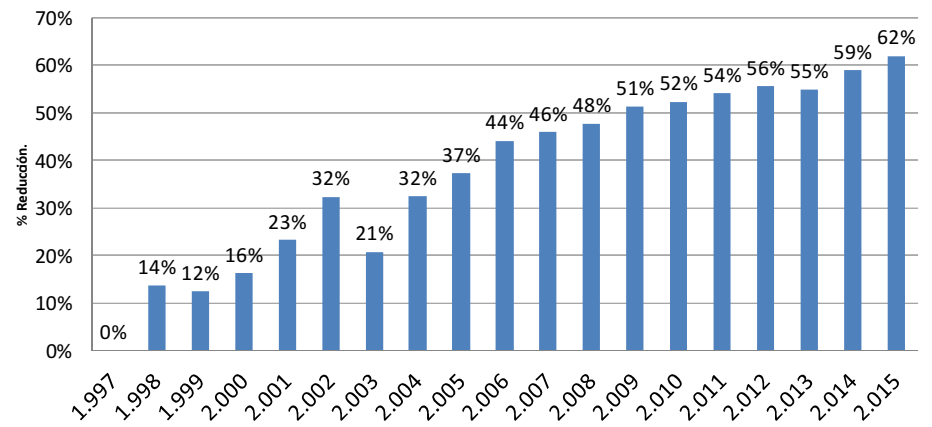
**% Reducción consumo Electricidad 1997 -2015**



**% Reducción de emisiones Totales de CO2**



**% Reducción consumo agua 1997 -2015**



El menor consumo en el proceso industrial de elaboración de la cerveza



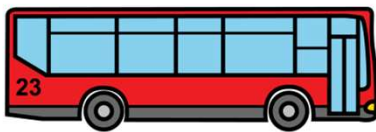


# ECOEFICIENCIA y SOSTENIBILIDAD

En 2014 Estrella de Levante es una de las empresas elegidas a nivel nacional para llevar a cabo el «PROYECTO CLIMA» en reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>



PARIS2015  
CONFERENCE OF THE PARTIES  
ON CLIMATE CHANGE  
COP21-CMP11



**OBJETIVOS DEL PROYECTO**  
Evoluar la inclusión y sustitución de las materias primas tradicionales por subproductos de la empresa cervecera en el pils de larvas y albevos de dorada. Esta sustitución además de ser medioambientalmente sostenible persigue objetivos concretos mediante el reciclaje de los pilsos para alcanzar mayores tasas de crecimiento y una mejora inmaterial en las etapas larvarias.

**2013**  
• Arroladura  
• Pesca

**MATERIALES Y MÉTODOS**  
Para alcanzar los objetivos del Proyecto habiendo superado el escudo del mismo se han realizado diferentes tareas y actividades.



El menor consumo en el proceso industrial de elaboración de la cerveza



# CERTIFICACIONES OBTENIDAS



Gestión de Calidad

UNE-EN ISO 9001



Gestión Medio Ambiental

UNE-EN ISO 14001



Seguridad y Salud Laboral

OHSAS 18001

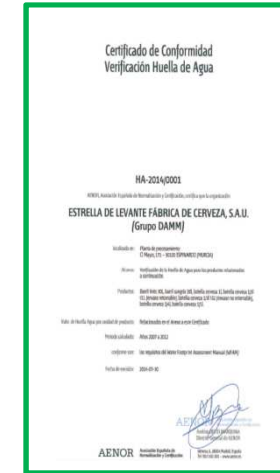


Gestión Energética

UNE-EN ISO 50001



Huella de Agua



Huella de Carbono  
Certificado pendiente de recibir





# AWARDS

Estrella de Levante ya ha realizado acciones relacionadas con la **sostenibilidad y el medio ambiente**:

- Colaborando con la Universidad Católica de San Antonio de Murcia para investigar nuevas soluciones tecnológicas para el **ahorro y la reutilización del agua**.
- Con la Universidad de Murcia y la Universidad Politécnica de Cartagena.
- Recibiendo distintas distinciones:



- Nos han reconocido desde el Ministerio de Agricultura y Medio Ambiente con el Proyecto Clima por reducir emisiones CO2 a partir de generación de energía renovable.
- **Premio a la Excelencia Energética**



**El menor consumo en el proceso industrial de elaboración de la cerveza**



## CÁLCULO HUELLA DEL CARBONO

«La huella d carbono es un certificado en el se que miden las emisiones de dióxido de carbono (CO2) que se realizan en la cadena de producción de bienes, desde la obtención de materias primas hasta el tratamiento de desperdicios, pasando por la manufacturación y el transporte».



### Alcance 1:

- en el que se recogen las emisiones directas, son emisiones procedentes de aquellas fuentes que posee o controla el sujeto u organización que genera la actividad.



### Alcance 2:

- comprende alguna de las emisiones indirectas (son emisiones consecuencia de las actividades que realiza el sujeto u organización, pero que tienen lugar en fuentes que posee o controla otro sujeto). Se consideran las generadas como consecuencia del consumo eléctrico en las instalaciones.



### Alcance 3:

- otras emisiones que incluyen el resto de emisiones indirectas, no contempladas en el alcance 2. Las emisiones de alcance 3 son consecuencia de las actividades del sujeto u organización, pero provienen de fuentes que no son poseídas o controladas por el sujeto u organización





# Cálculo de la huella hídrica

1

Estrella de Levante sustenta su compromiso con la sostenibilidad sobre la **Ecoeficiencia** y ha venido apostando fuerte por la implantación de las **Mejores Técnicas Disponibles**.



2

El agua es un recurso básico e imprescindible en el **proceso de elaboración de la cerveza**

3

De la mano de **AENOR** certificamos desde hace 15 años nuestros sistemas de Gestión de Calidad, Medioambiente, Prevención y Energía.



4

Sólo a partir de la mejora continua se logra la **Excelencia Empresarial**.

5

Estrella de Levante como **referente en el cálculo de su Huella Hídrica** y pionera en el sector



El menor consumo en el proceso industrial de elaboración de la cerveza





# Historia del concepto Huella hídrica.

- 2002 Introduction of the concept & 1<sup>st</sup> global water footprint assessment
- 2004 2<sup>nd</sup> global water footprint assessment
- 2007 Start uptake of the concept by companies, ngo's, govt's
- 2008 Foundation of the Water Footprint Network
- 2011 Publication of the Global Water Footprint Assessment Standard
- 2012 3<sup>rd</sup> global water footprint assessment
- 2013 Launch of online Water Footprint Assessment Tool
- 2016 Global water scarcity assessment





## CÁLCULO DE LA HUELLA HIDRICA DE ESTRELLA DE LEVANTE.

« La huella hídrica es un indicador del uso del agua dulce que se centra tanto en el uso directo como indirecto del agua de un consumo o productor »



### Huella Hídrica VERDE

Volumen agua de lluvia consumida (evaporada)  
incorporada en el producto o devuelta a otra cuenca



### Huella hídrica azul

Volumen de agua superficial o pozo consumida (evaporada)  
incorporada en el producto o devuelta a otra cuenca



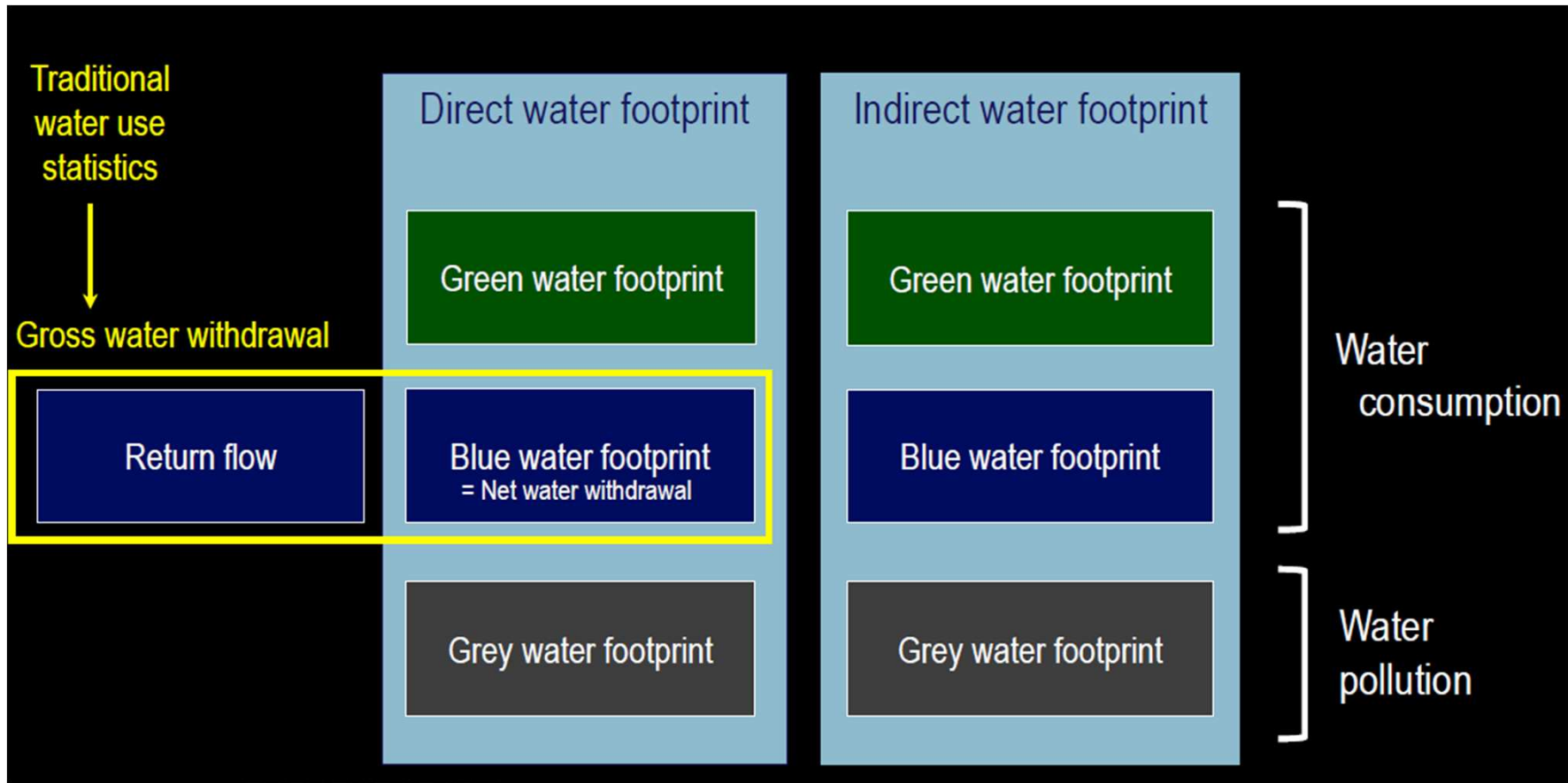
### Huella hídrica gris

Volumen de agua superficial o pozo  
contaminada





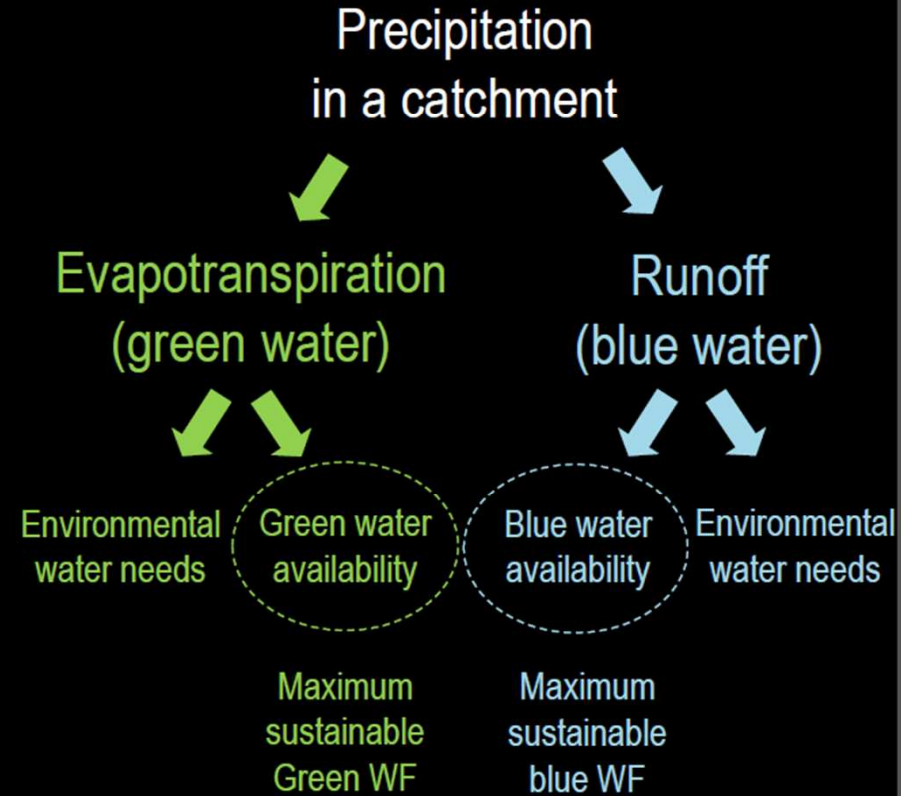
# Componentes de la huella hídrica



El menor consumo en el proceso industrial de elaboración de la cerveza

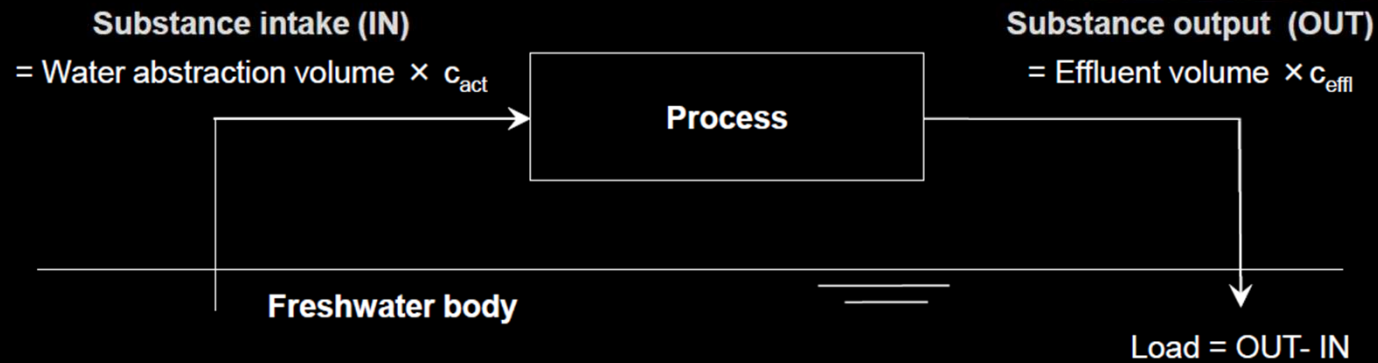


# The maximum sustainable green and blue water footprint in relation to the water balance of a catchment area





# Grey water footprint



$$\text{Critical load} = \text{Renewal rate} \times (c_{max} - c_{nat})$$

$$\text{Grey water footprint} = (\text{Load} / \text{Critical load}) \times \text{Renewal rate}$$

$$= \text{Load} / (c_{max} - c_{nat})$$

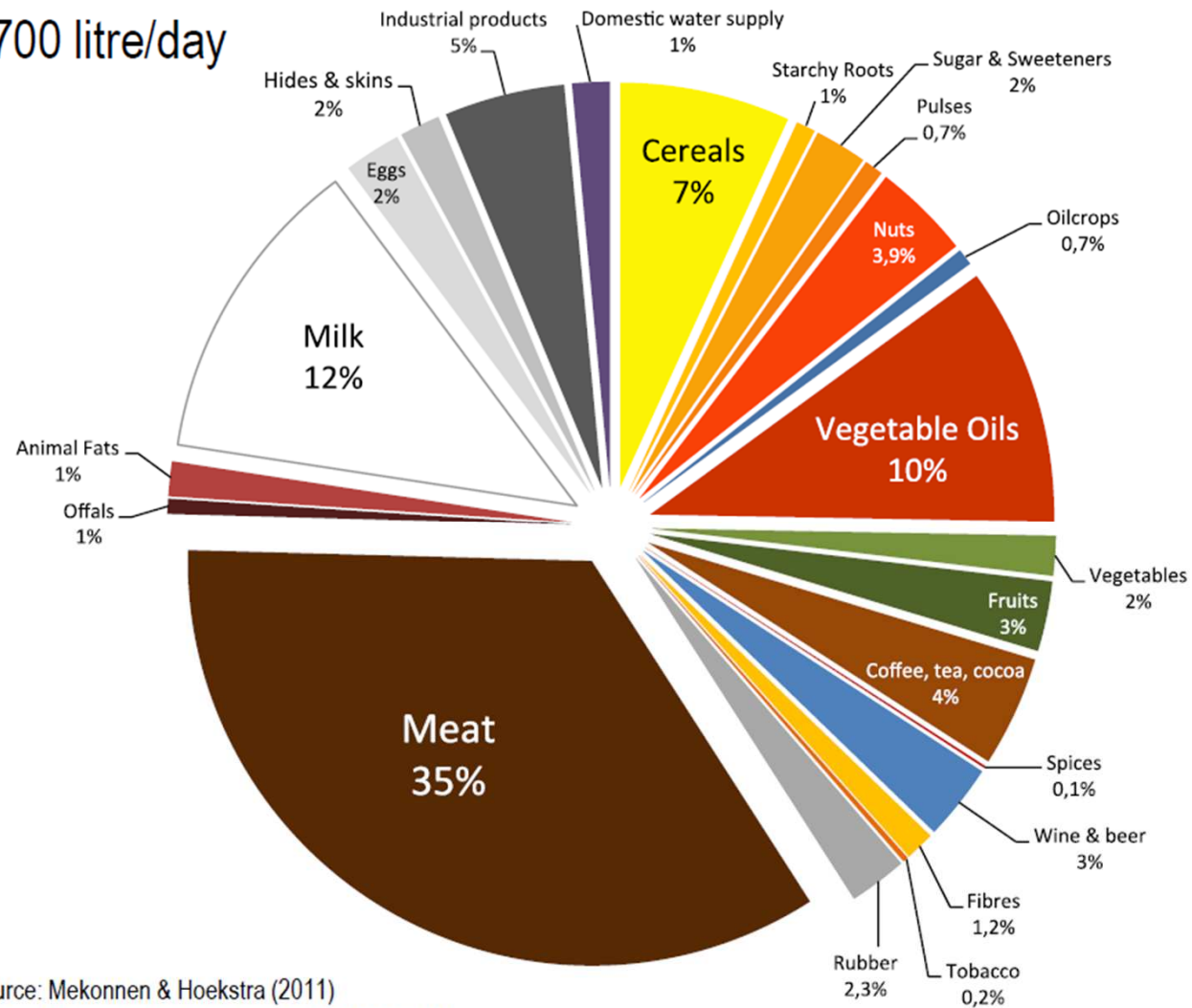
Source: Hoekstra et al. (2011) The Water Footprint Assessment Manual, Earthscan, London, UK





## La huella hídrica media de un consumidor español.

6700 litre/day

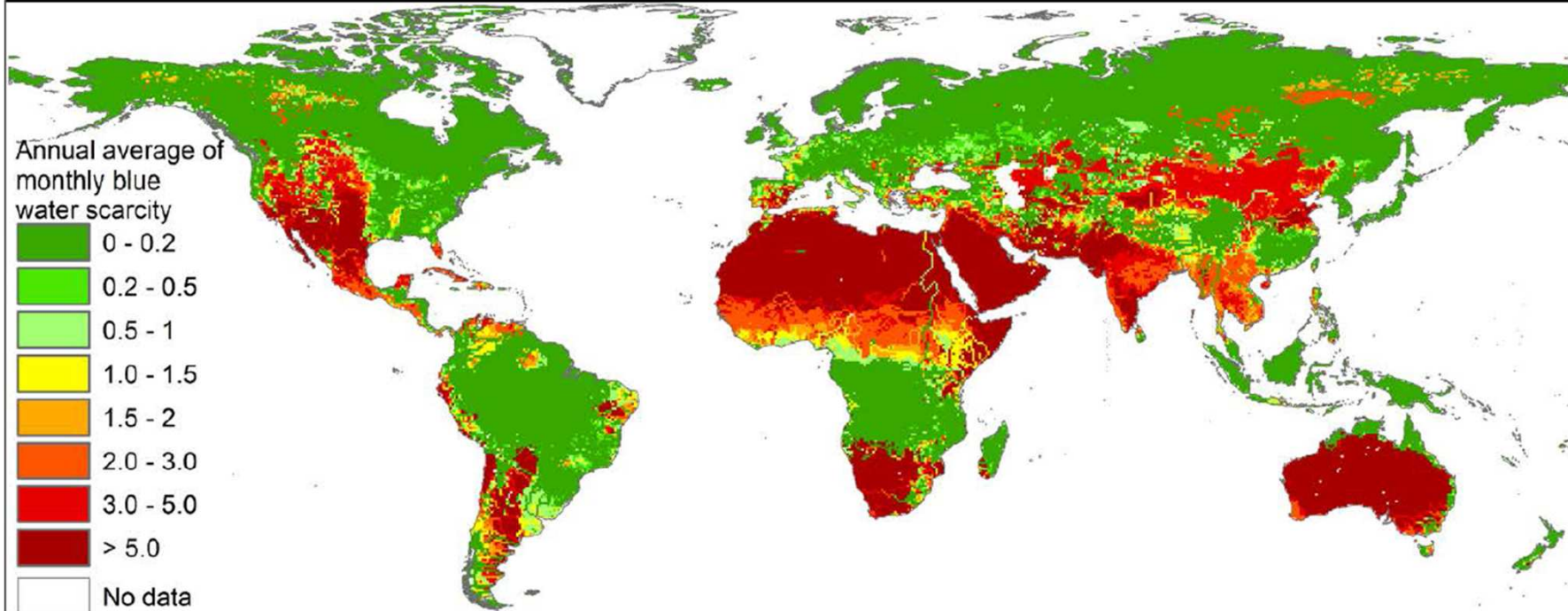


Source: Mekonnen & Hoekstra (2011)  
National Water Footprint Accounts, UNESCO-IHE.



## La huella azul de la humanidad no es sostenible.

Blue water scarcity = blue WF / maximum sustainable blue WF



Source: Mekonnen & Hoekstra (2016)

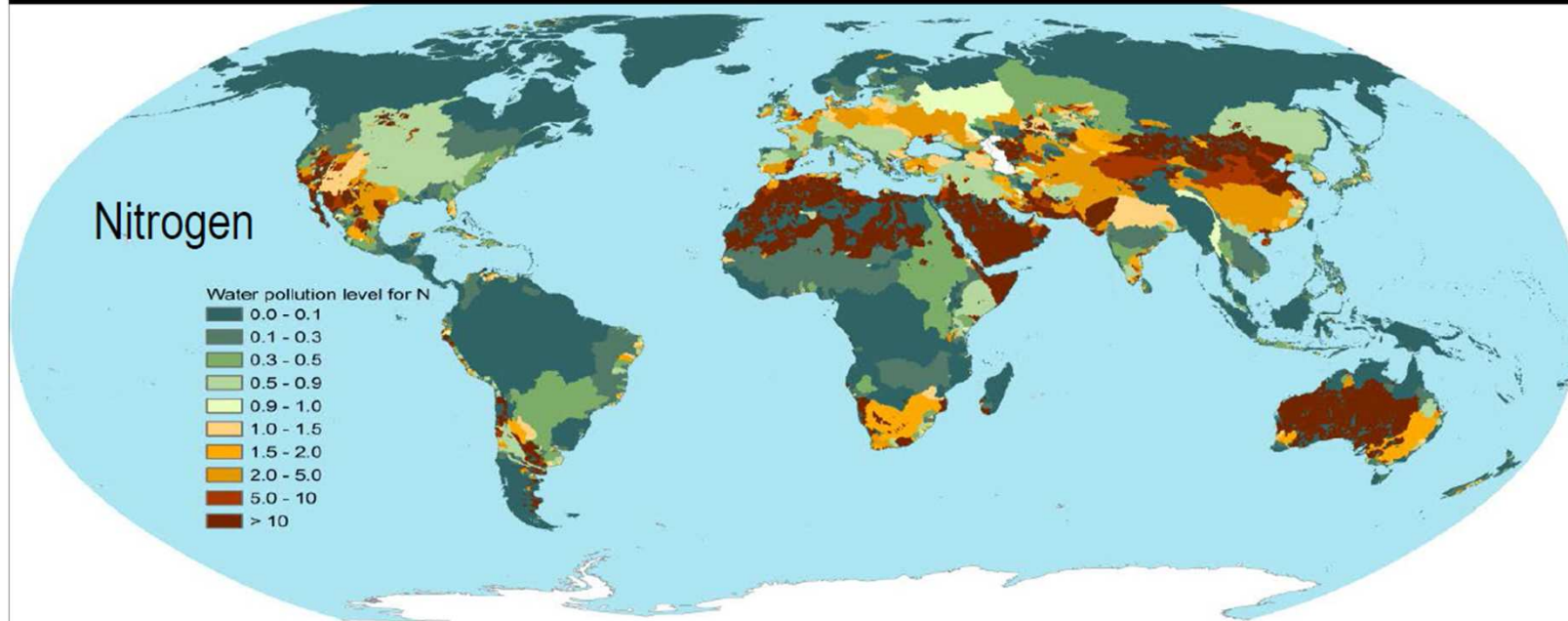
We need to agree on **water footprint caps** per river basin (specified per month)





## La huella gris de la humanidad no es sostenible. Contaminación por nitrógeno

Water pollution level = grey WF / maximum sustainable grey WF

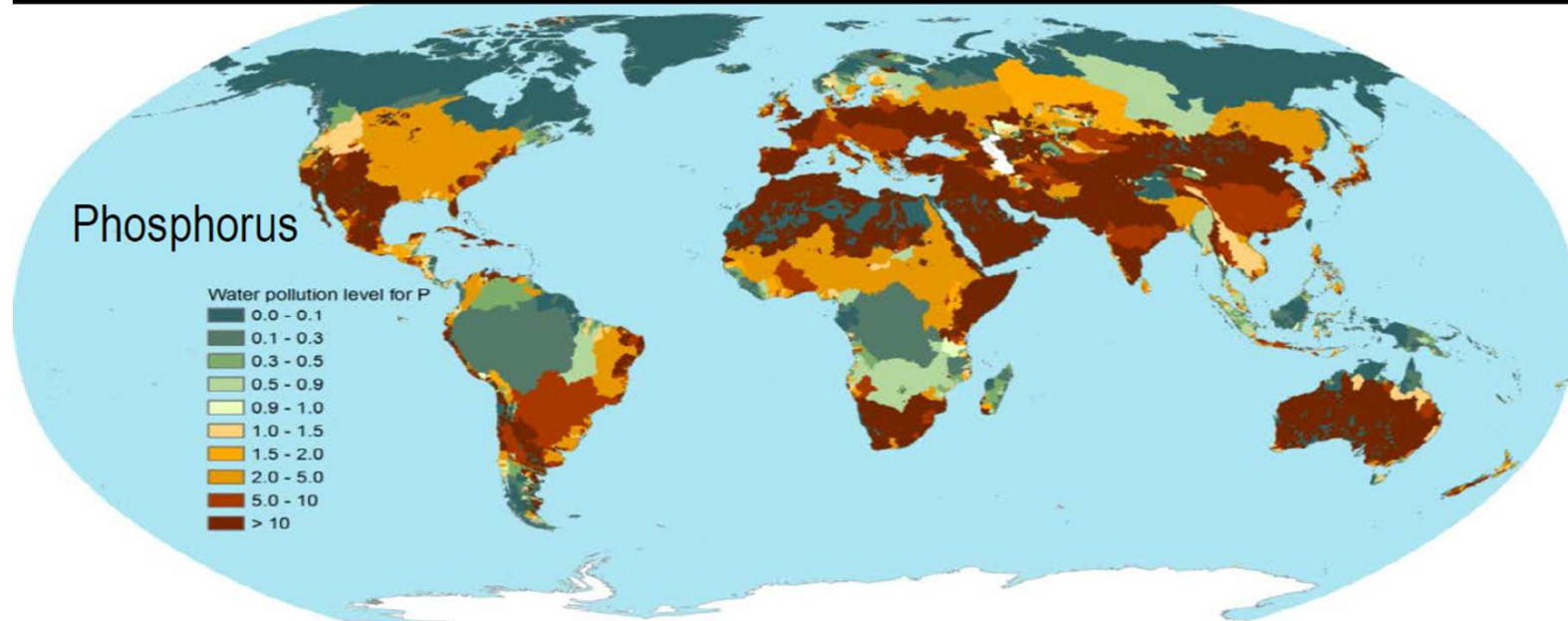


Source: Mekonnen & Hoekstra (2015)



## La huella gris de la humanidad no es sostenible. Contaminación por fósforo.

Water pollution level = grey WF / maximum sustainable grey WF

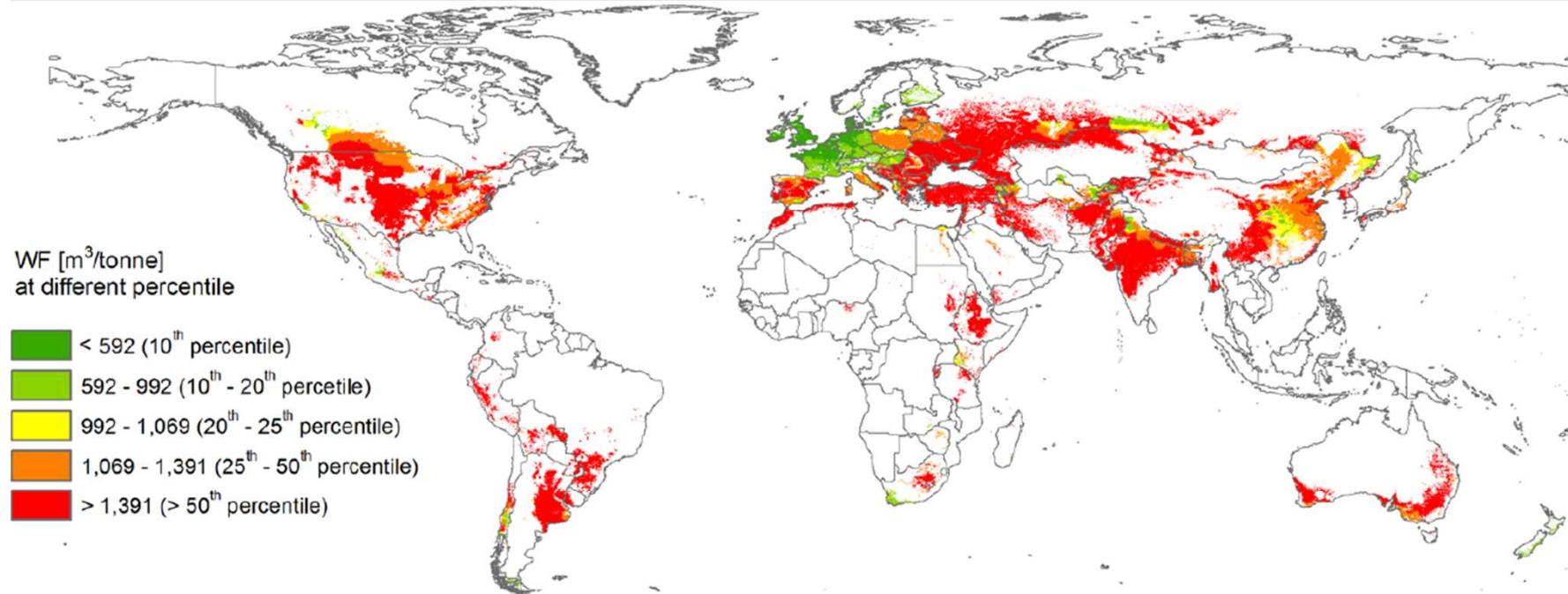


Source: Mekonnen & Hoekstra (2016)



## La huella hídrica del planeta: ineficiencia.

### Spatial differences in the water footprint of wheat

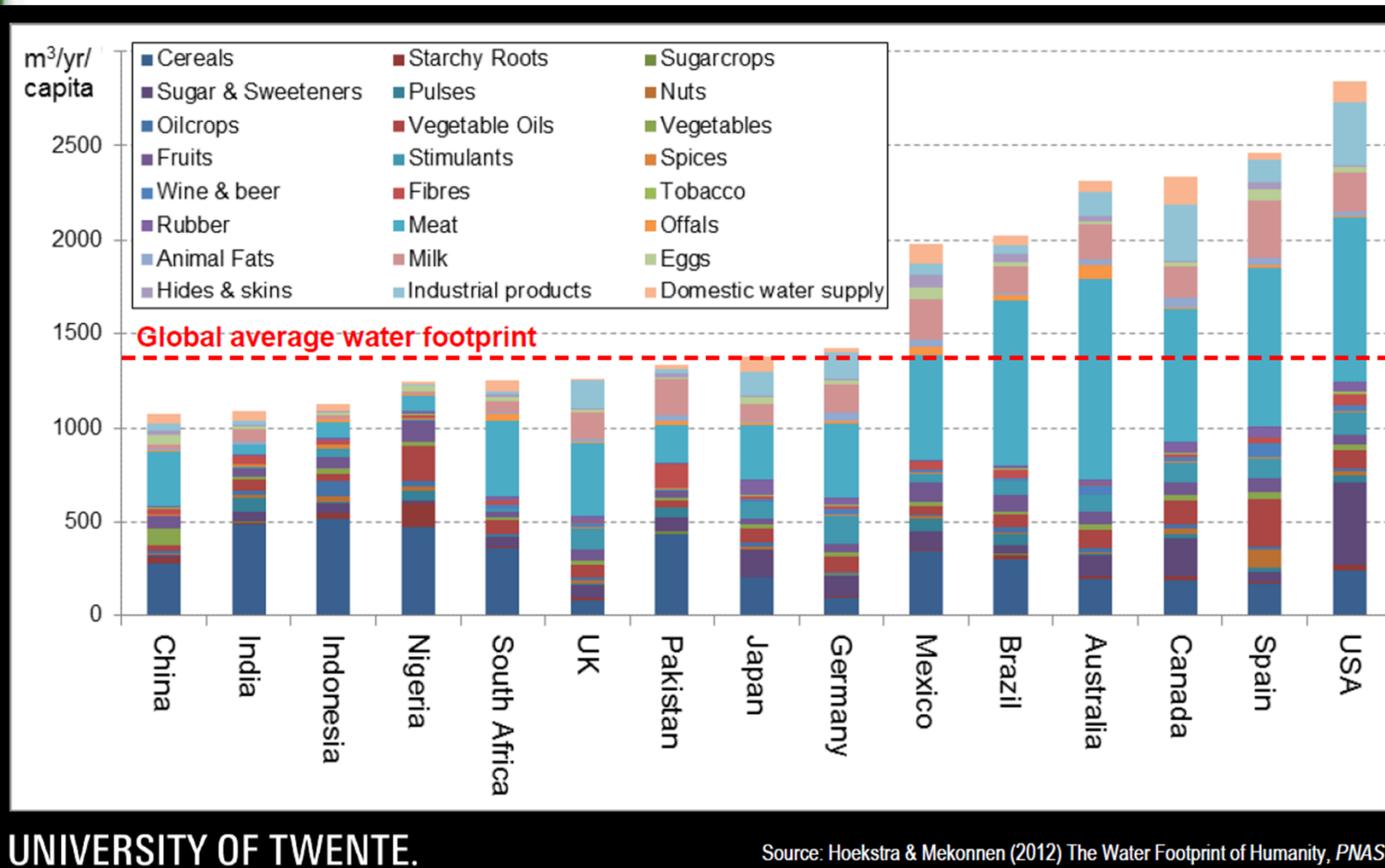


Reduction of water footprints of crops to benchmark levels set by the best 25% of global production, will result in a global water saving of 40%.



El menor consumo en el proceso industrial de elaboración de la cerveza

## La huella hídrica del planeta: no bien distribuida.

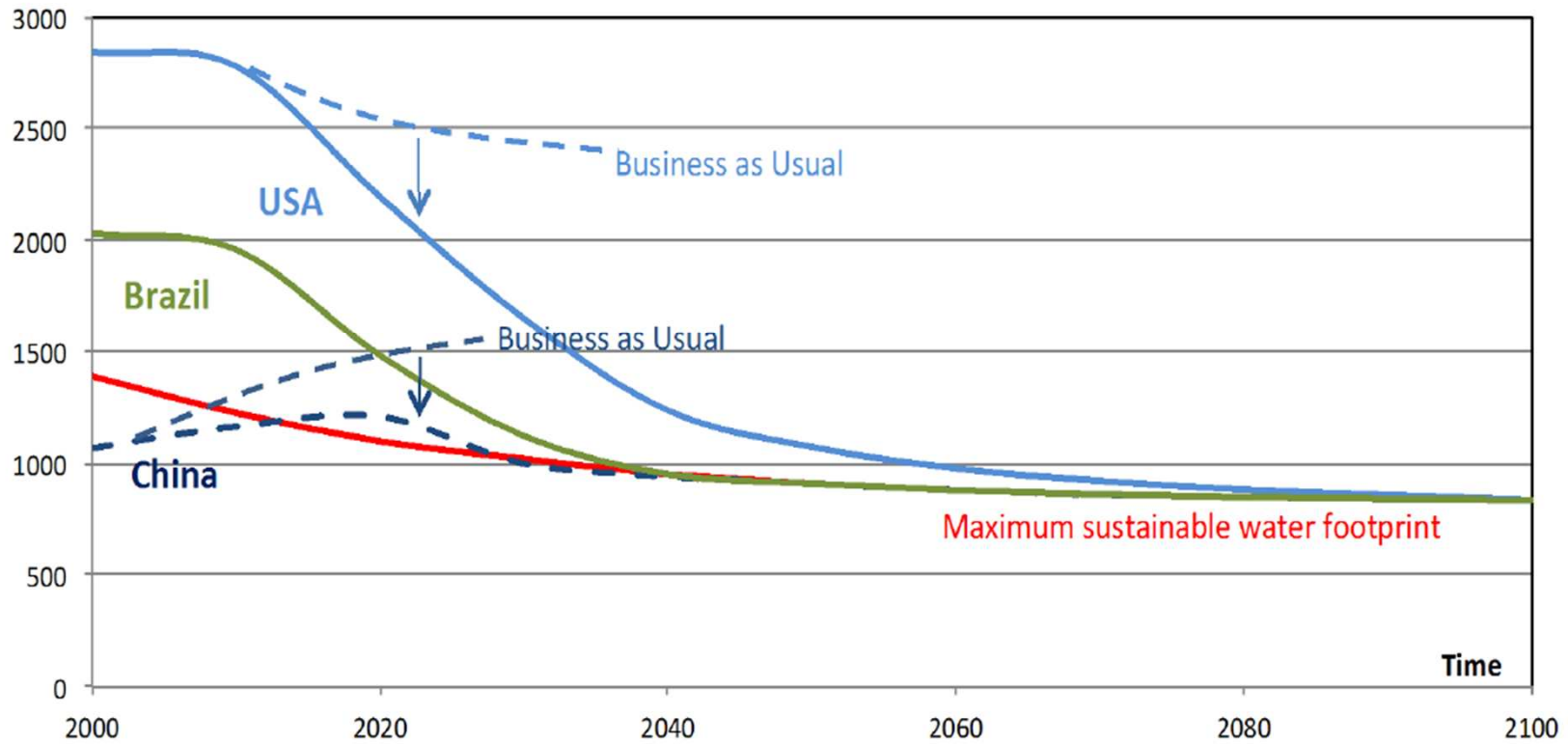




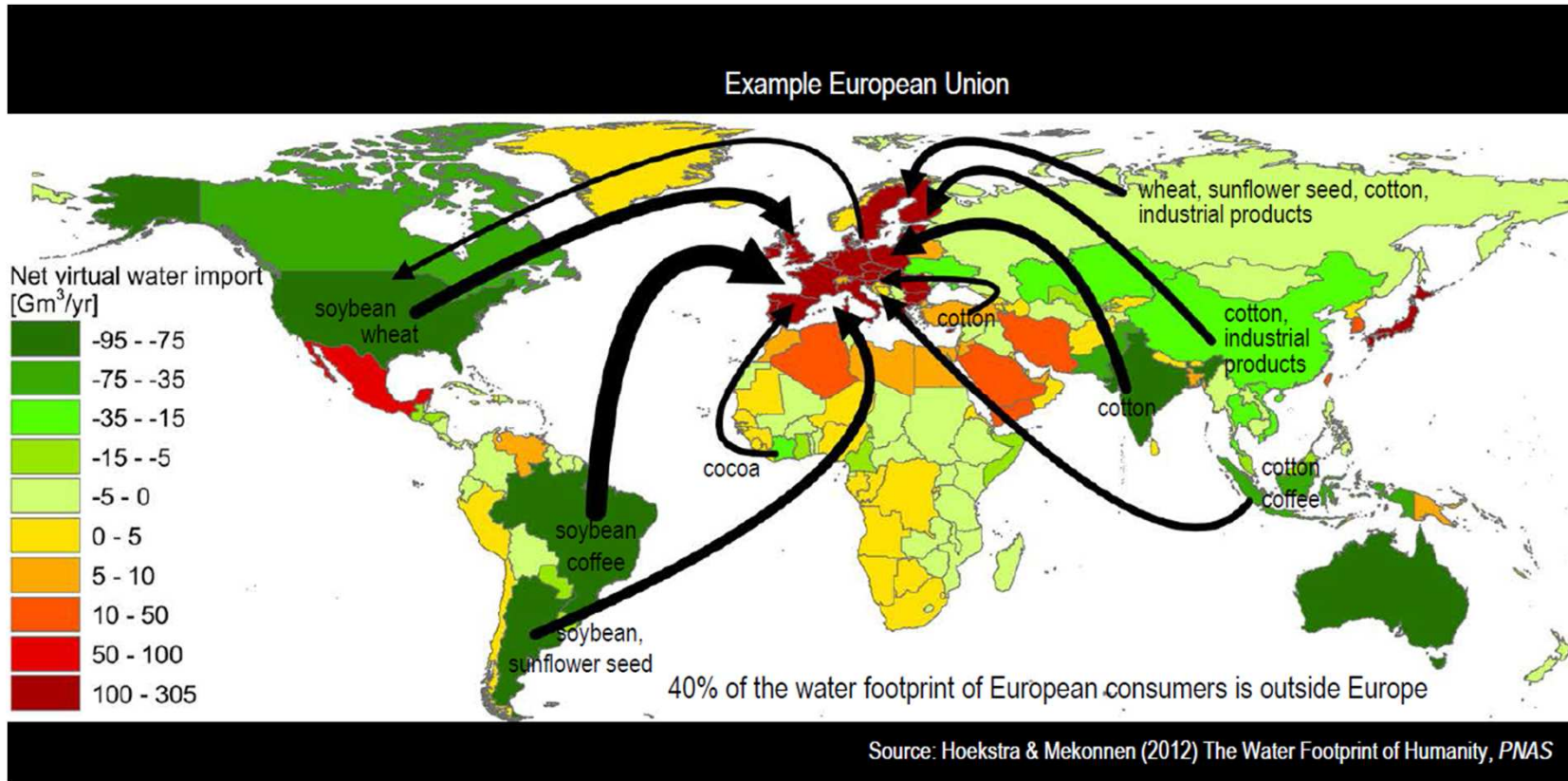


## La necesidad de converger hacia una misma huella hídrica.

Water footprint per capita (m<sup>3</sup>/yr/cap)

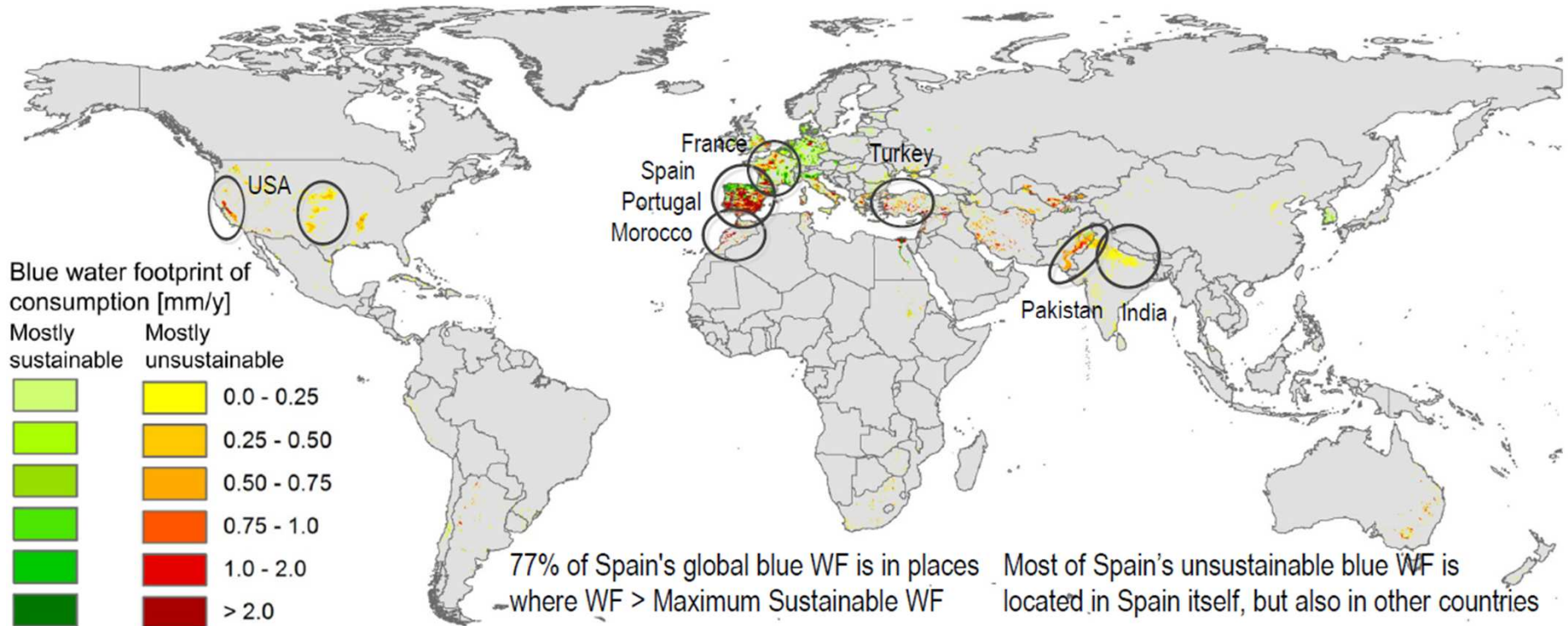


## Dependencia Mundial huella hídrica.





## Sostenibilidad de la huella azul global de España

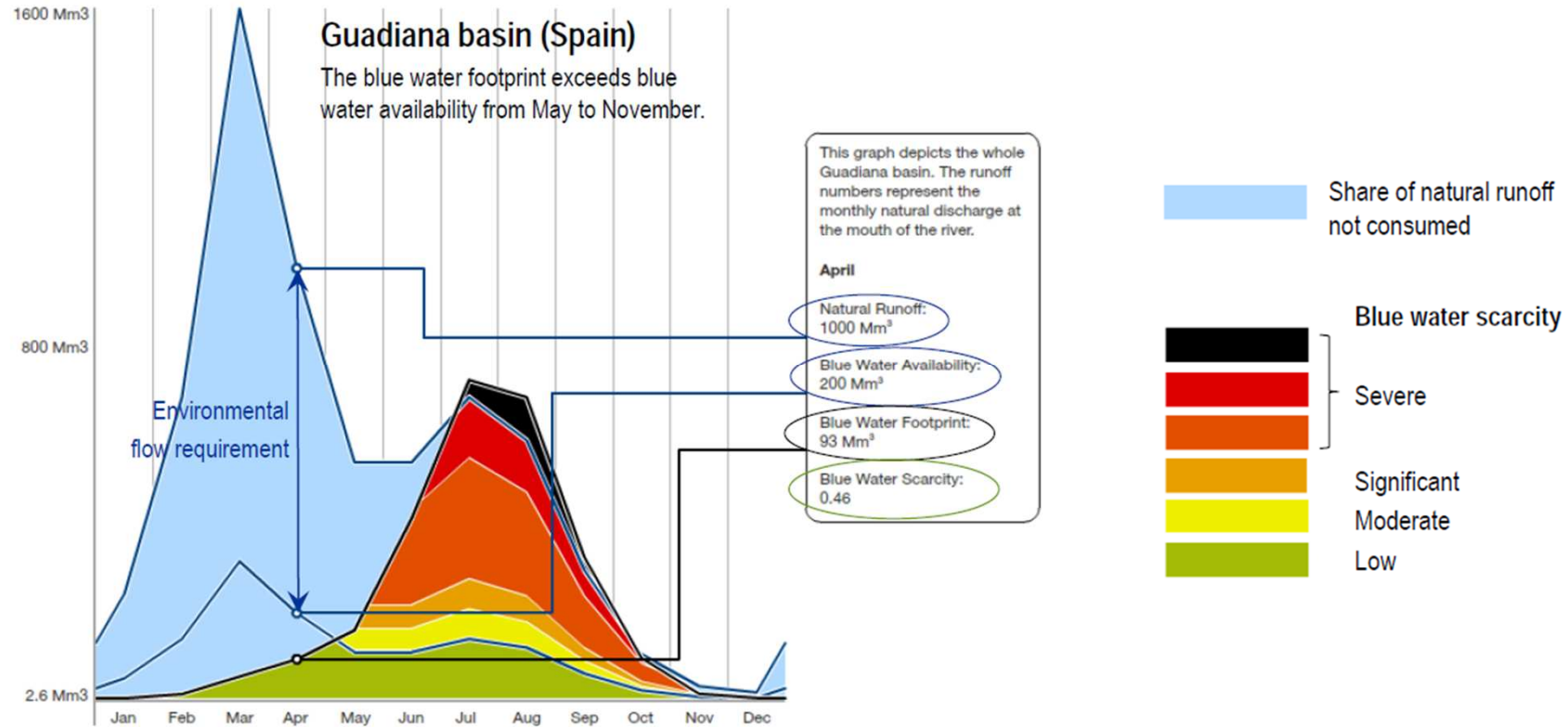


Fuente: Hoekstra & Mekonnen





# Huella azul frente Disponibilidad de agua azul

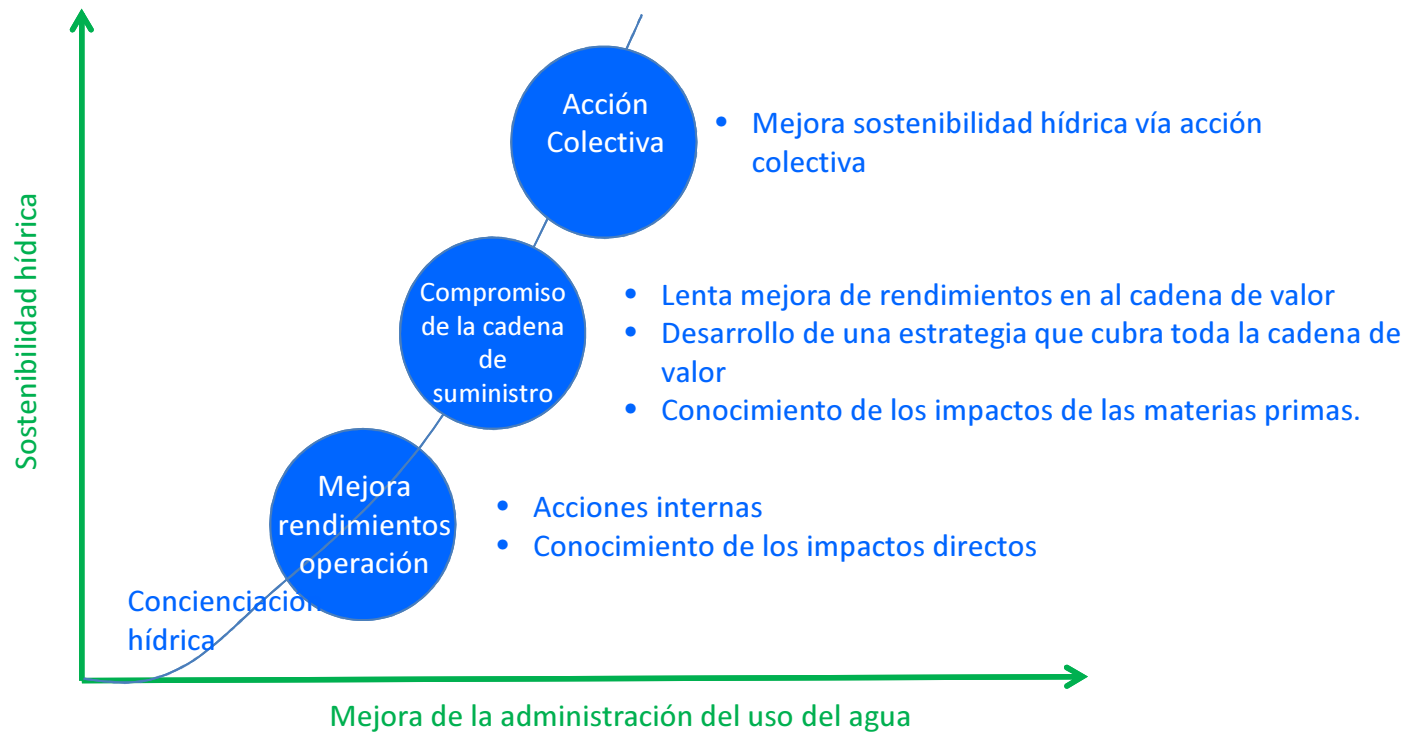


Fuente: Hoekstra & Mekonnen





## Desarrollo de una estrategia de sostenibilidad en la Compañía



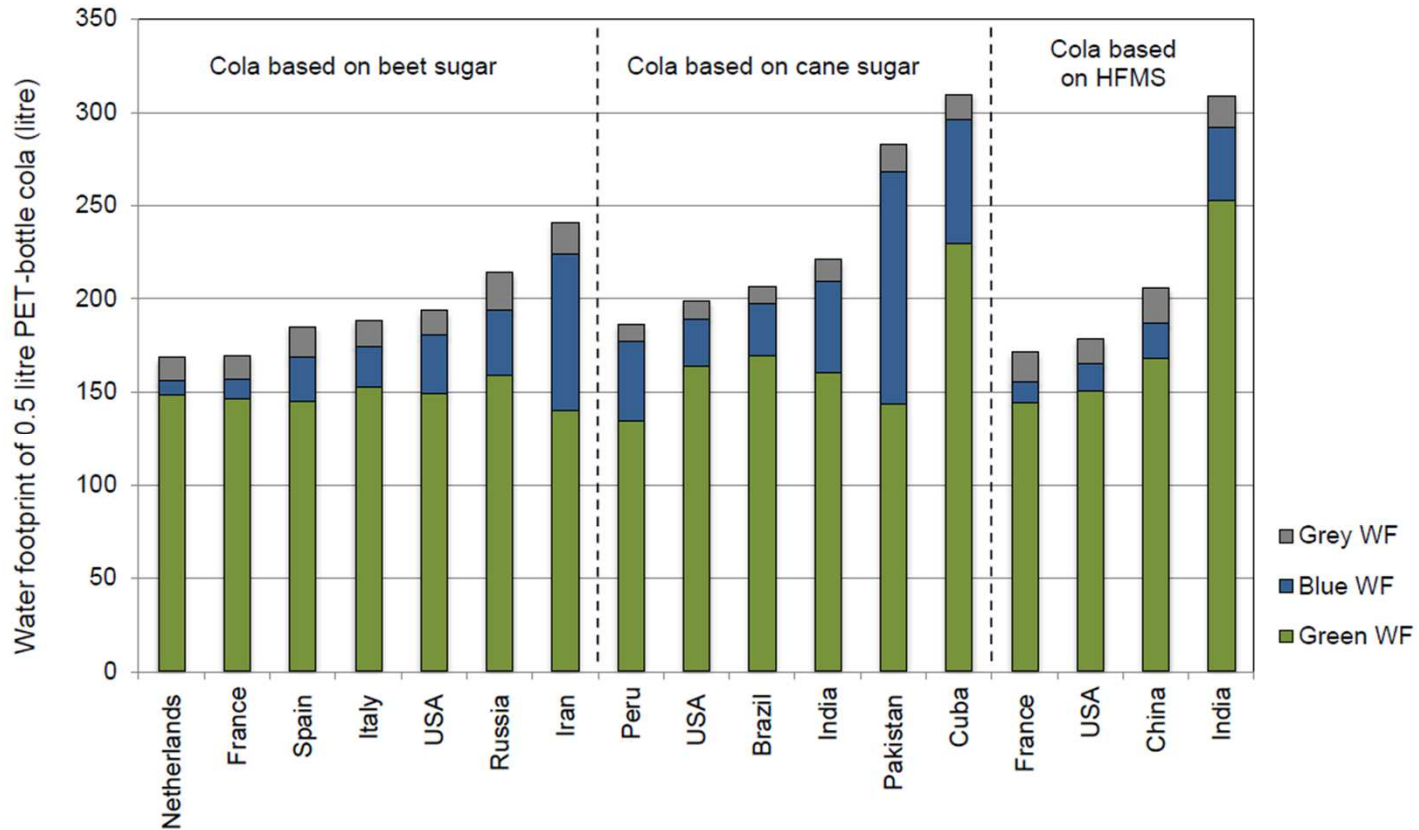
Fuente: White et Al. (2014)



**El menor consumo en el proceso industrial de elaboración de la cerveza**



## Huella hídrica de una botella de cola en PET de 0,5 lt dependiendo del origen del azúcar.



Fuente: Hoekstra (2013) *The Water Footprint of Modern Consumer Society*, Routledge, London, UK



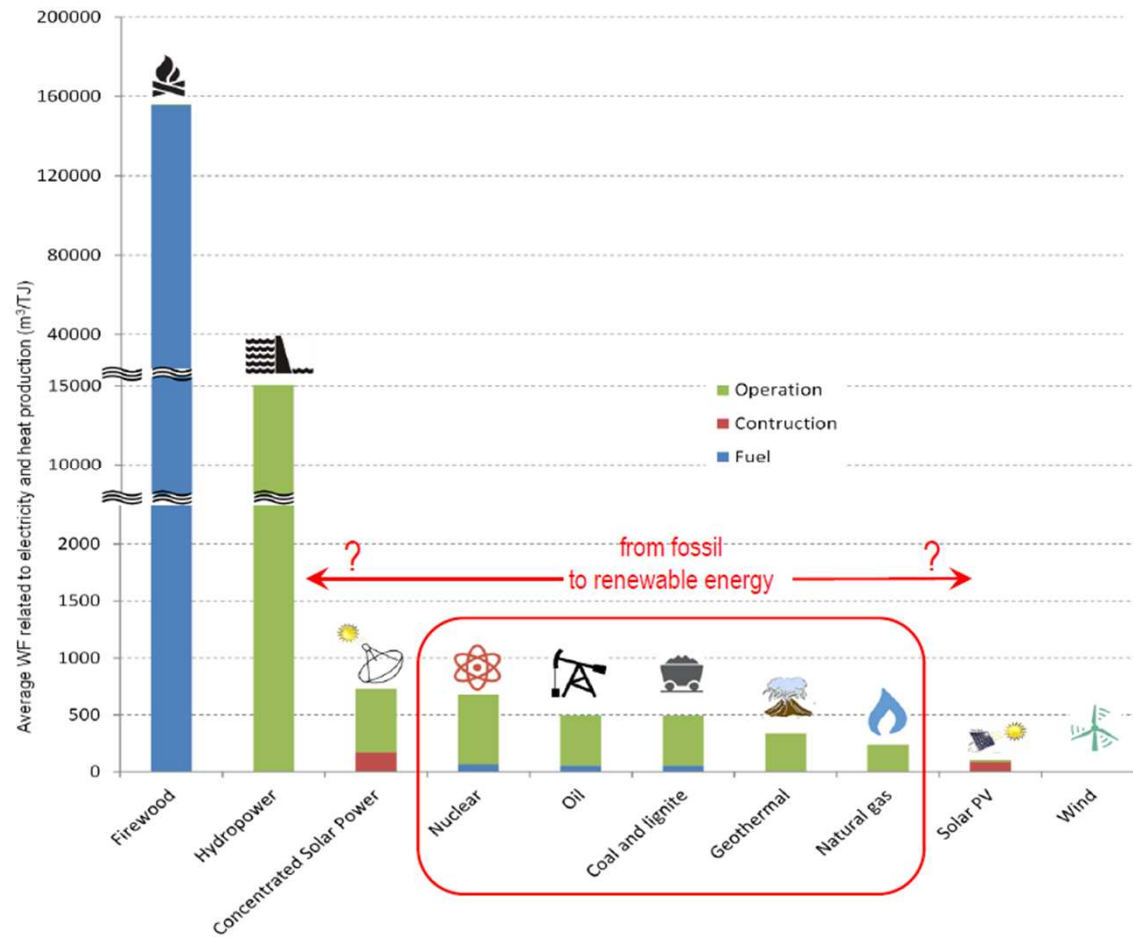
## Agua y energía. Dos mundos distintos.

- EL sector del agua se está haciendo cada vez más intensivo.
  - Desalinización
  - Bombeos de agua de pozo
  - Trasvases de cuencas.
- El sector de la Energía esta siendo más intensivo en el uso del agua
  - Fracking
  - Biomasa

Fuente: Hoekstra (2013) *The Water Footprint of Modern Consumer Society*, Routledge, London, UK



## Gasto de agua en la generación de electricidad



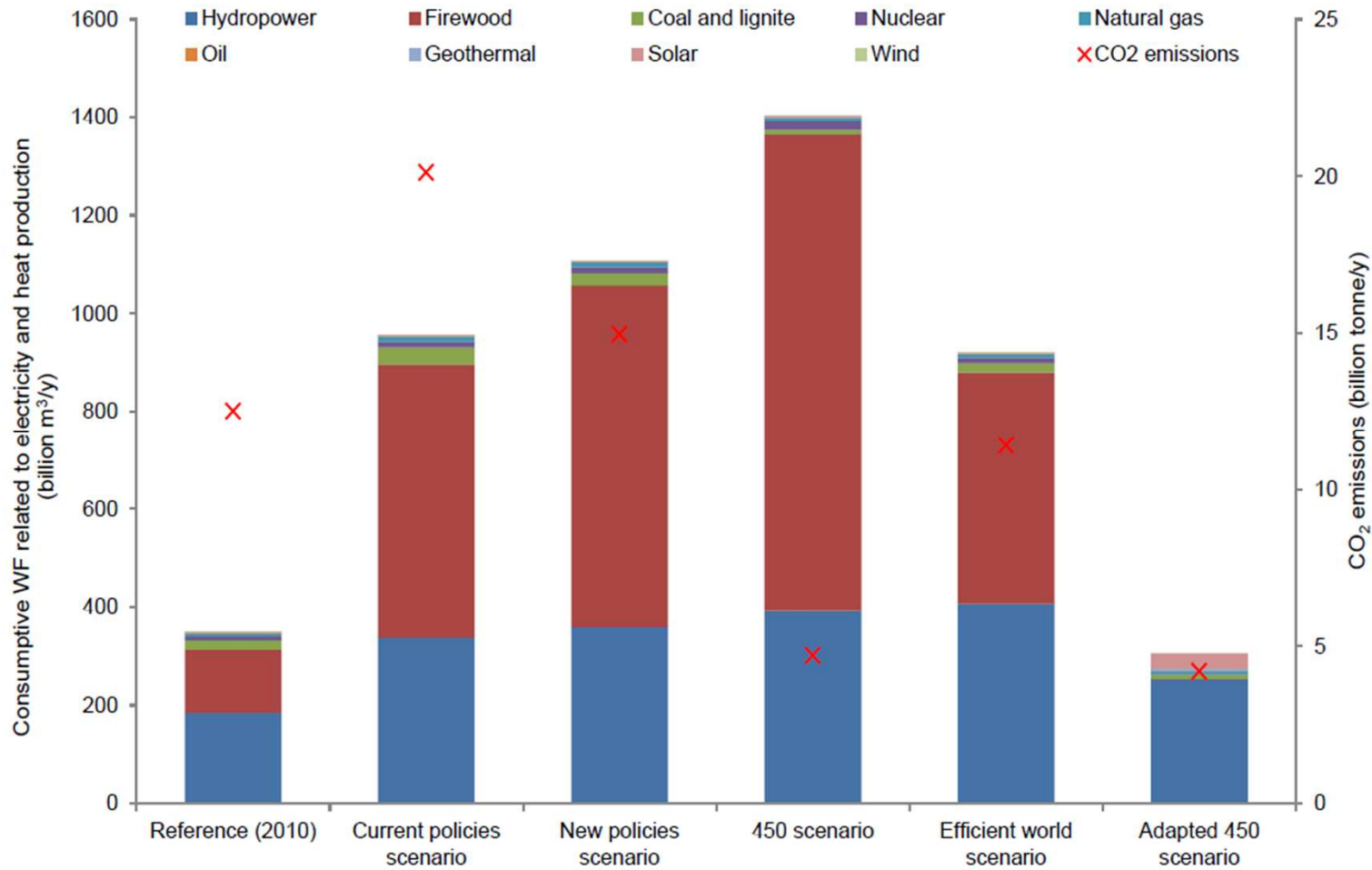
Fuente: Mekonnen, Gerbens-Leenes & Hoekstra (2015)







## Huella hídrica de la generación de electricidad 2035. Escenarios.



Fuente: Mekonnen, Gerbens-Leenes & Hoekstra (2015)





# Cálculo de la huella hídrica

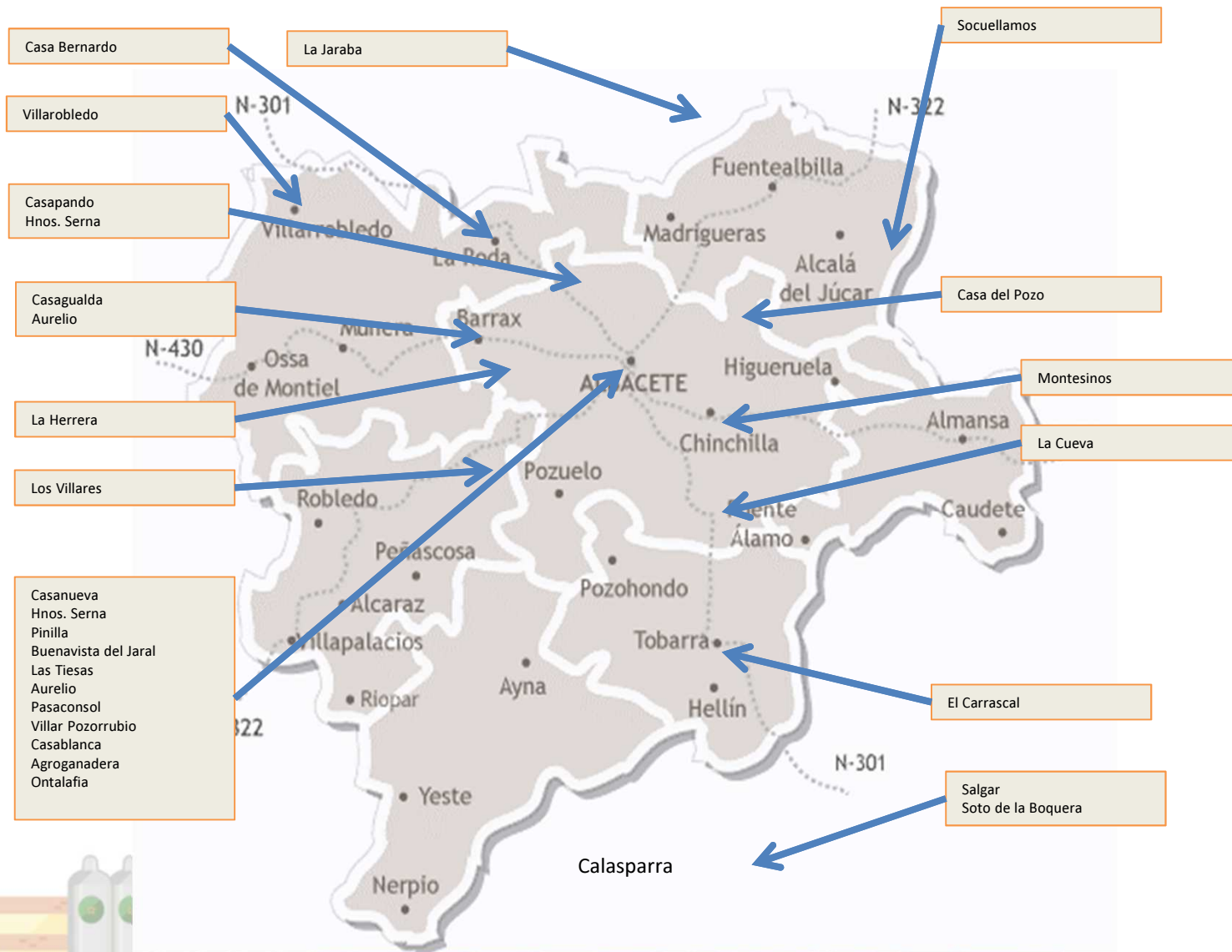


- ✓ El proyecto dispone de la **certificación de AENOR** y sigue la metodología de la **Water Footprint Network**, por lo tanto, es una garantía de calidad.
- ✓ El cálculo de la huella incluye el de todas las materias primas: agua, cebada malteada y lúpulo.
- ✓ Elaboramos nuestra propia malta a partir de cebada cervecera cultivada en tierras de Albacete y Noroeste de Murcia.
- ✓ Disponemos de un sistema informático de trazabilidad y gestión de la cebada desde su cultivo hasta su llegada a la fábrica, que controla el agua empleada en cada finca.
- ✓ El **origen de las materias primas utilizadas** en la producción condiciona el impacto final en la HH del producto y de la empresa.





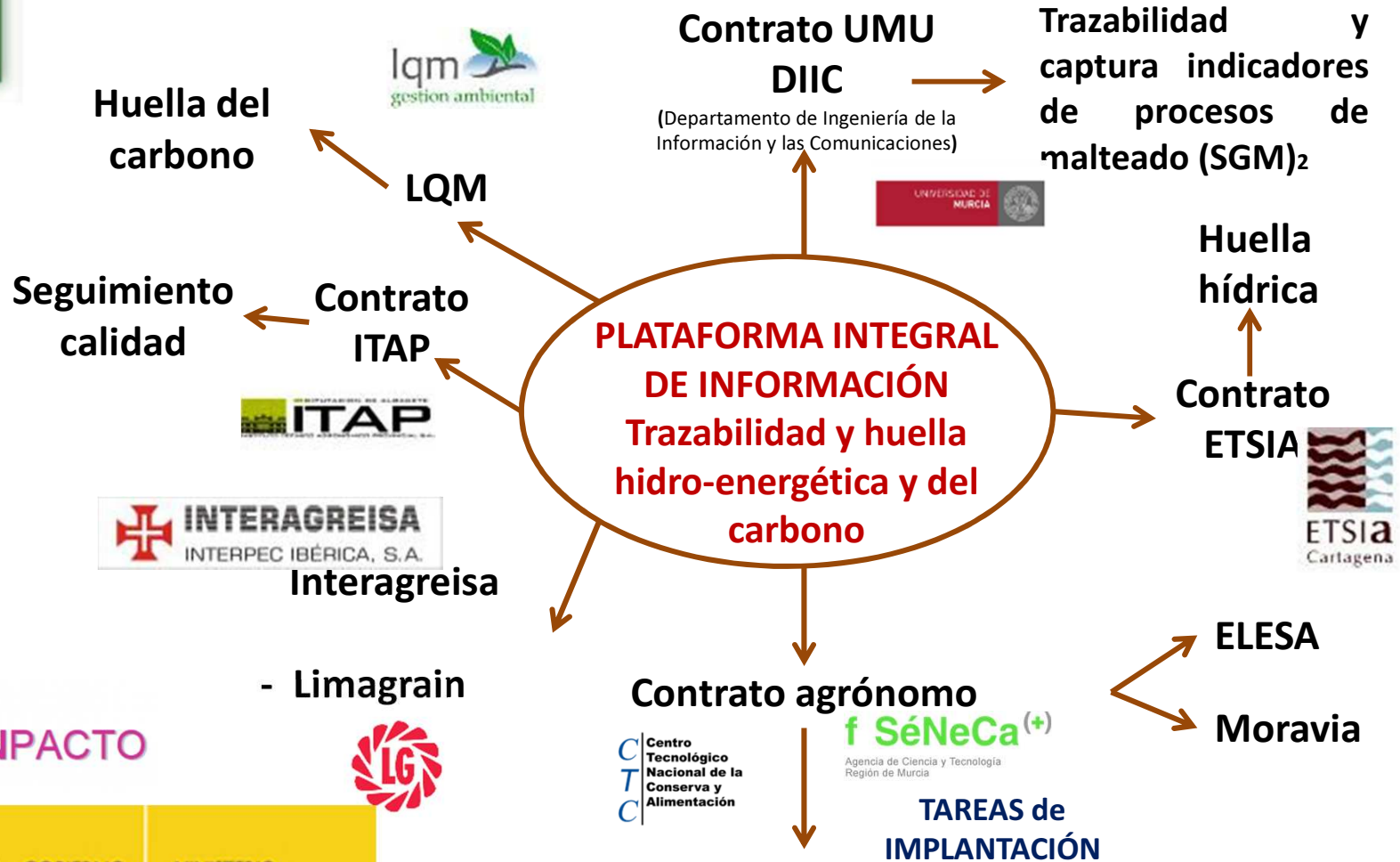
# Plantaciones cebada Albacete





# PLATAFORMA INTEGRAL DE INFORMACIÓN

## Trazabilidad y huella hidro-energética y del carbono



El menor consumo en el proceso industrial de elaboración de la cerveza

## PLATAFORMA INTEGRAL DE INFORMACIÓN

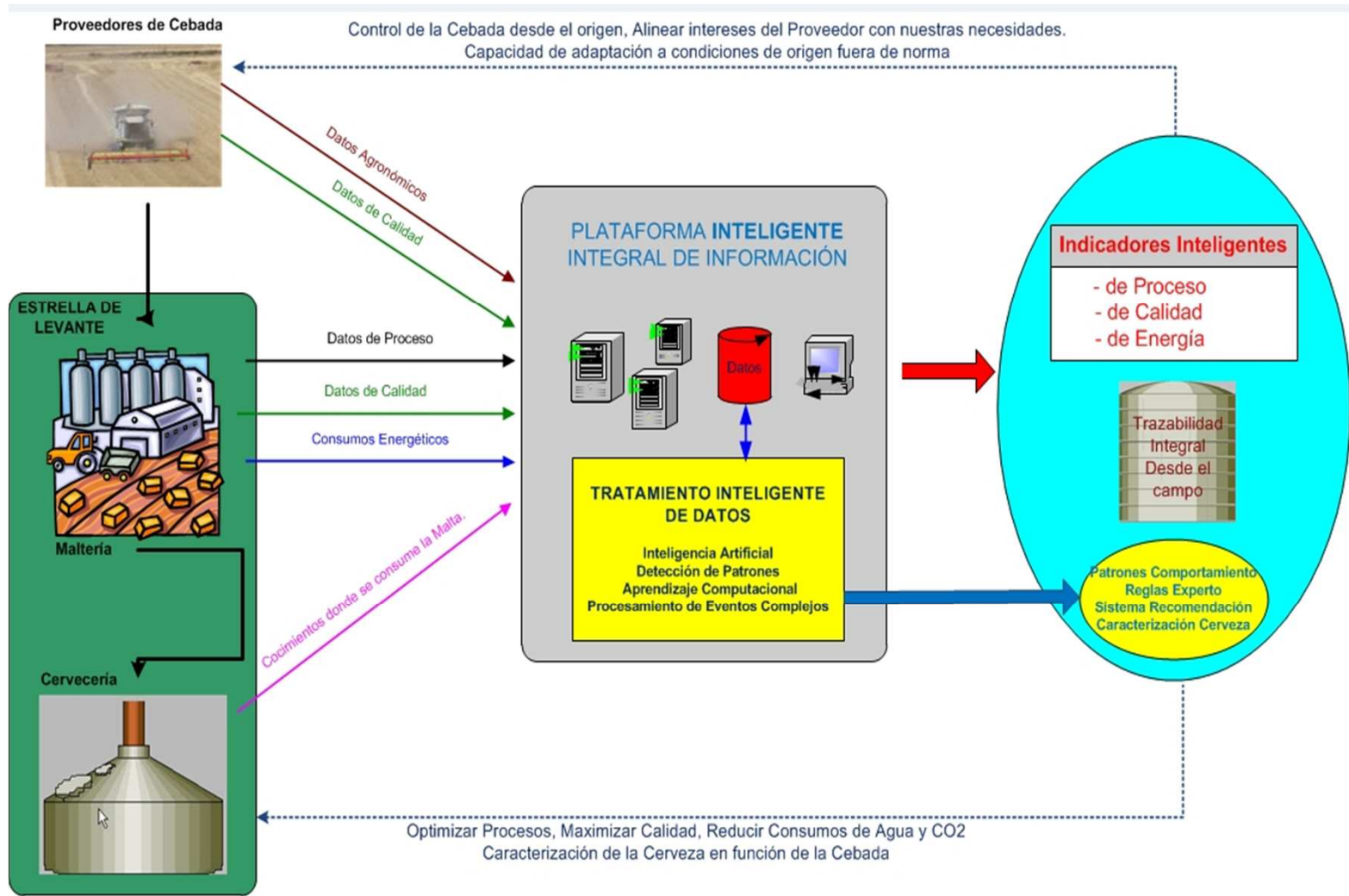
### Trazabilidad y huella hidro-energética y del carbono

1. Trazabilidad de la cebada del campo a cervecería.
2. Huella hídrica del proceso de elaboración de malta.
3. Correlación y análisis de Indicadores.

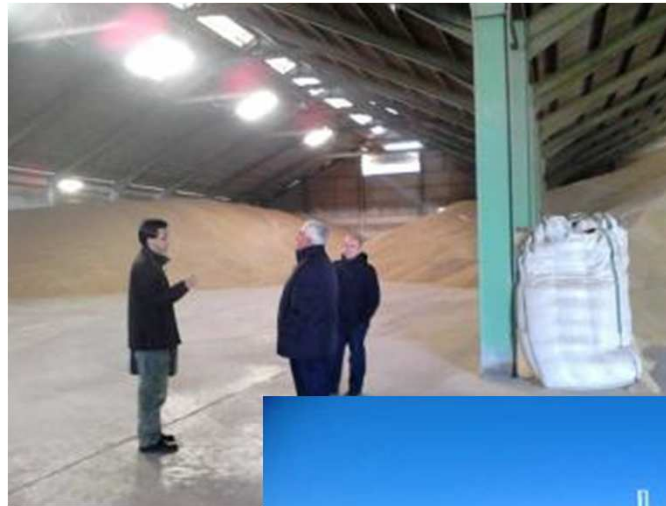
*Proyecto ganador del “Premio a la Iniciativa frente al Cambio Climático” otorgado por la Consejería de Presidencia de la Comunidad Autónoma de Murcia a través de la Dirección General de Medio Ambiente.*



## Sistema de gestión de maltería.

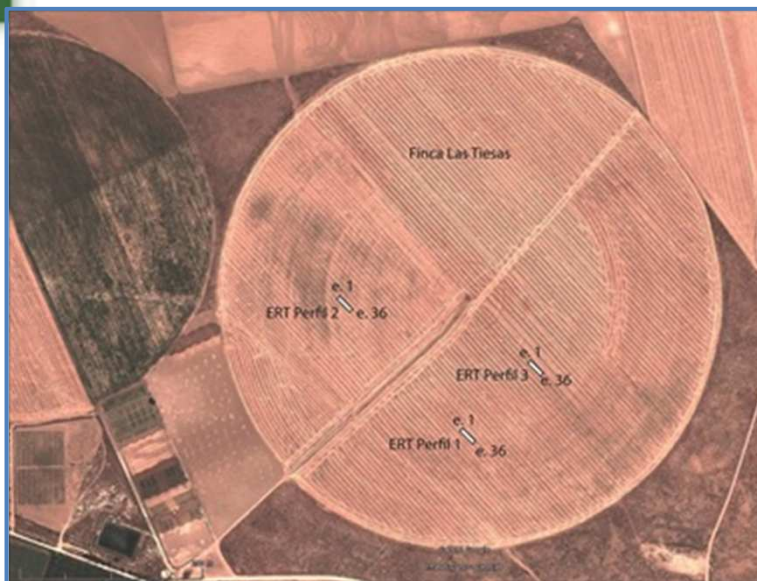


## Trazabilidad y Huella Hídrica



1. Selección de dos fincas para seguimiento de trazabilidad y huella hídrica.
2. Sensorización para recogida de datos de la huella hídrica.
3. Almacenamiento aislado de la cebada para trazabilidad.
4. Análisis y conclusiones de los datos recogidos.

## Descripción y Localización de Parcelas Controladas.

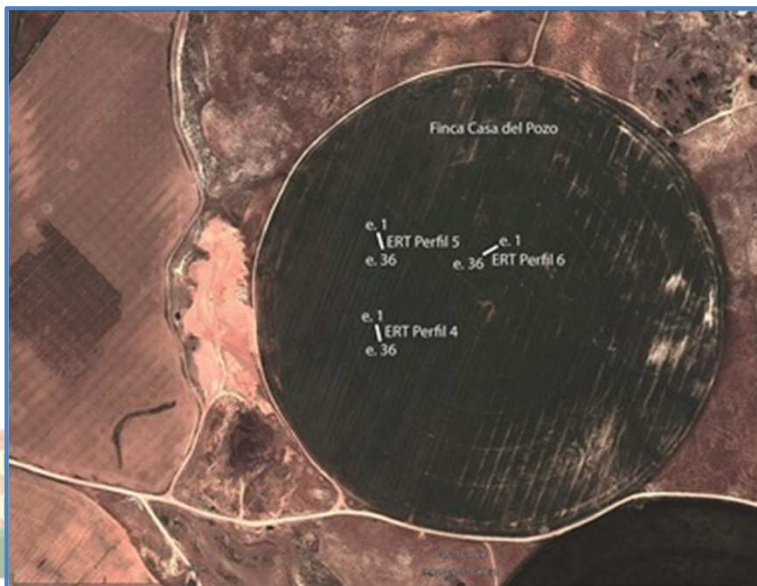


### Finca Las Tiasas (Barrax, Albacete)

Parcela experimental en pivote 2:

- Superficie: 51 ha.
- Suelo: poco pedregoso.
- Cebada: PEWTER.
- Motes: 1, 2 y 3.

Parcelas separadas 38 Km.



### Finca Casa del Pozo (Valdeganga, Albacete)

Parcela experimental en pivote 6:

- Superficie: 32,5 ha.
- Suelo: bastante pedregoso.
- Cebada: SHAKIRA Y PEWTER.
- Motes: 4, 5 y 6.



## Sensorización.

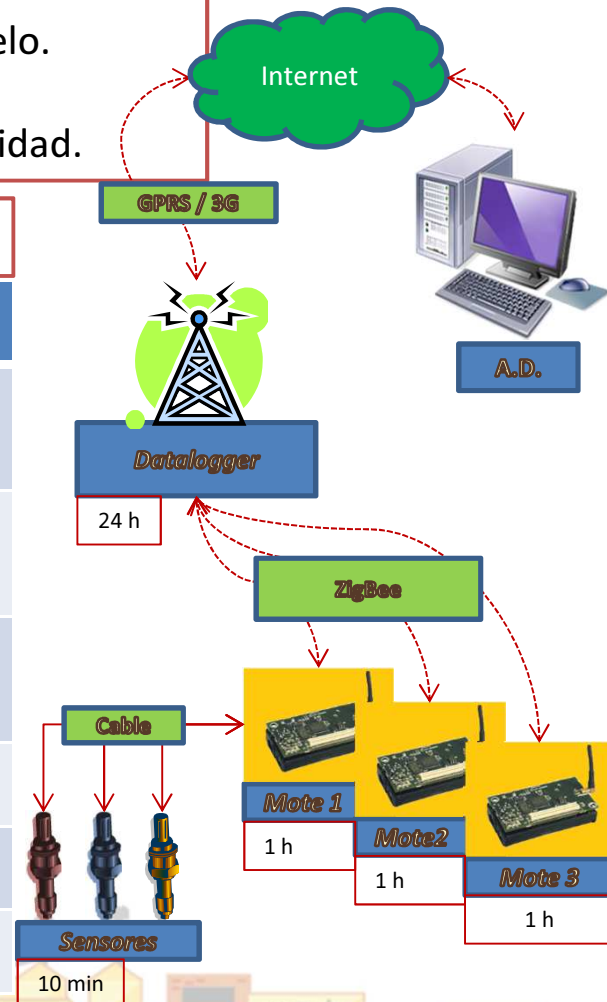


### Tipos de sensores y medidas:

- **EnviroSCAN:** contenido de agua en el suelo.
- **Watermark:** estado energético del agua en el suelo.
- **Termistor:** temperatura del suelo.
- **Hydraprobe:** humedad, temperatura y conductividad.

### Localización de los sensores

Motes	Localización	Sensores	Profundidad (cm)
1	Las Tiesas	EnviroSCAN Watermark Termistor	20, 40, 60 20 20, 40
2	Las Tiesas	EnviroSCAN Watermark Termistor	20, 40, 60 20, 40 20, 40
3	Las Tiesas	EnviroSCAN Watermark Termistor	20, 40 20, 40 20, 40
4	Casa del Pozo	Hydraprobe Watermark	20, 40 20, 40
5	Casa del Pozo	Hydraprobe Watermark	20, 40 20, 40
6	Casa del Pozo	Hydraprobe Watermark	20, 40 20, 40



## Seguimiento y Objetivos.

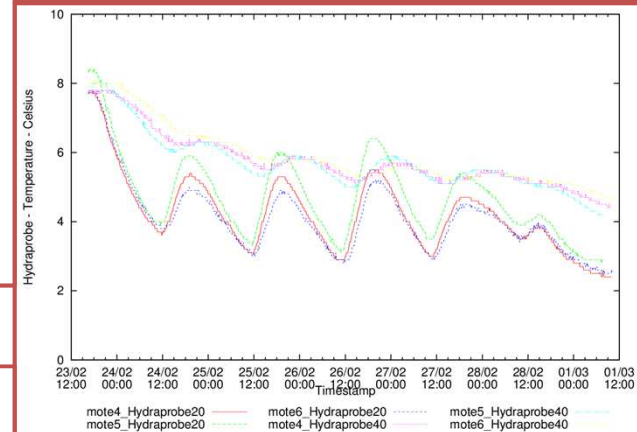
### Medidas que se han recogido:

- Contenido de agua en el suelo.
- Estado energético del agua en el suelo.
- Temperatura del suelo.
- Conductividad eléctrica en el perfil de 0 a 1 m.

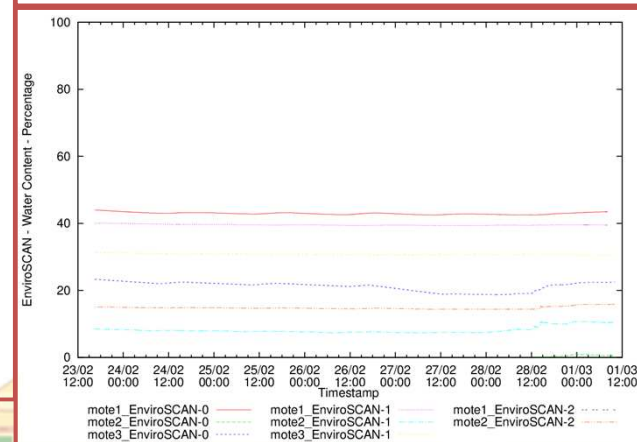
### Objetivos del seguimiento:

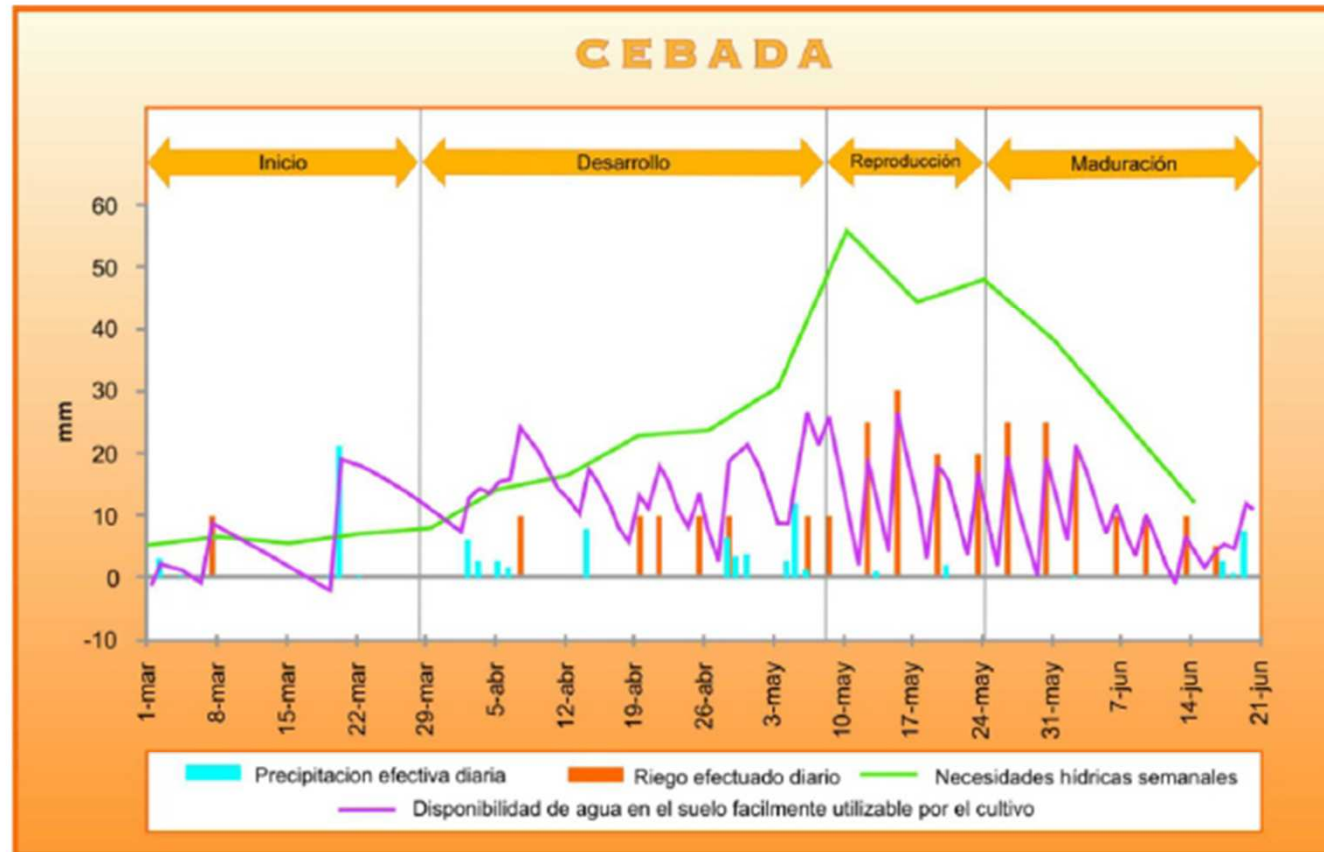
- Huella hídrica (misma variedad en distintos lugares).
- Fenología del cultivo (relación con factores climáticos).
- Estado hídrico del suelo.
- Climatología de la zona.
- Riegos aplicados.
- Evitar lixiviaciones (arrastre de nutrientes por el agua).

### Hydraprobe: temperatura



### EnviroSCAN: contenido agua





	Inicio	Desarrollo	Reproducción	Maduración	Total
Necesidades hídricas	230	1140	1080	1150	3600
Precipitación efectiva	250	510	30	110	900
Riego aportado	100	700	950	1050	2800
Percolación	0	0	0	0	0
*M <sup>3</sup> /Ha					
			Agua total aportada		3700
			Agua en el suelo final		100

**El menor consumo en el proceso industrial de elaboración de la cerveza**



## Conclusiones del cálculo

- Desglosar el gasto de agua de cada fase productiva identificando el porcentaje de huella verde, azul y gris.

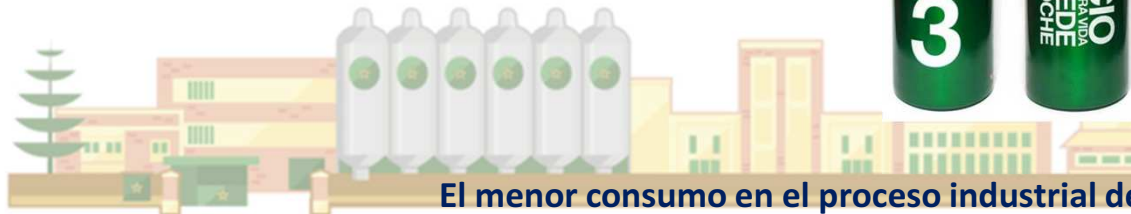
	Cerveza
Materias primas	57% - 30% - 14%
Proceso	0% - 37% - 63%

- La mayor parte de la HH proviene de las materias primas (>96%) → la parte agrícola juega un papel muy importante para reducir la HH total de cualquiera de los productos elaborados.
  - Importante disponer de HH de los proveedores.
  - Involucrar cadena de suministro en la reducción del consumo de agua.
- La HH de los productos en base a cerveza es muy dependiente de las proporciones de materia prima de la mezcla.
- La HH del vino es 2,3 veces mayor que la cerveza, debido fundamentalmente al mayor consumo de agua de su materia prima.





# Certificado AENOR cálculo de huella hídrica



El menor consumo en el proceso industrial de elaboración de la cerveza





# Certificado AENOR cálculo de huella hídrica





# Certificado AENOR cálculo de huella hídrica



Estrella de Levante, pionera en controlar su huella hídrica



El menor consumo en el proceso industrial de elaboración de la cerveza



# MUCHAS GRACIAS

