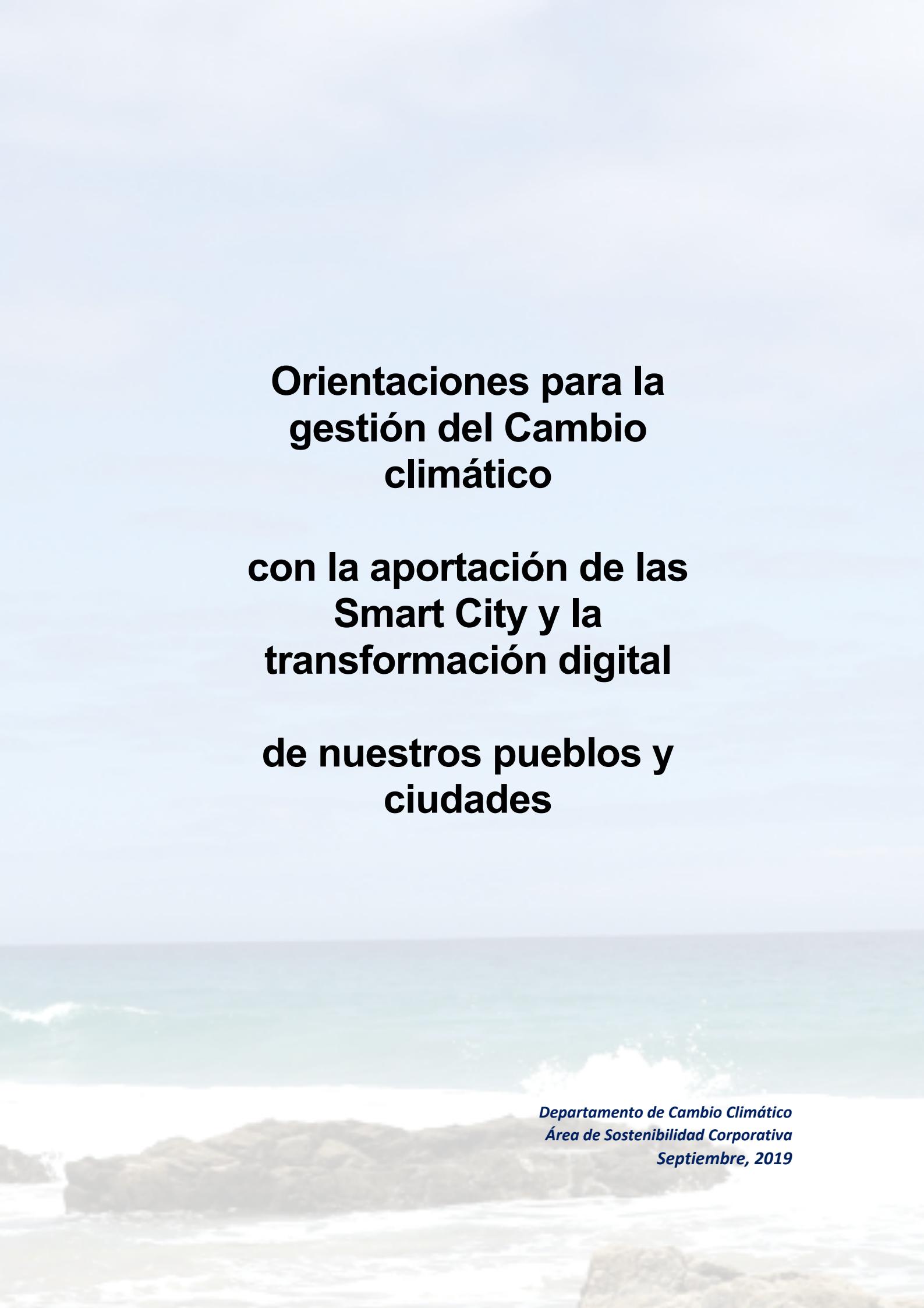




# **Cambio Climático y transformación digital**

**(WhitePaper nº 1)**

Ana Pérez Sivera  
Inmaculada Navarro Torrijo  
Juan Luis Pozo Calderón



# **Orientaciones para la gestión del Cambio climático**

## **con la aportación de las Smart City y la transformación digital**

## **de nuestros pueblos y ciudades**

# Índice

<b>Prólogo: “Seguridad Hídrica”</b>	<b>3</b>
<b>Enfoque a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)</b>	<b>6</b>
<b>Marco general: “Impactos, adaptación y vulnerabilidad”</b>	<b>12</b>
a. <b>Internacional</b>	
• <b>Lucha contra el cambio climático en la UE</b>	
• <b>Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)</b>	
b. <b>Nacional</b>	
<b>Cambio Climático, pequeños y grandes pasos para la reducción de la huella de carbono</b>	<b>19</b>
<b>Cambio Climático, un nuevo modelo económico: “La Economía Circular”</b>	<b>25</b>
<b>Cambio Climático, nuestra huella hídrica</b>	<b>45</b>
<b>Retos del cambio climático: ¿cuál debería ser la aportación real de los municipios?</b>	<b>48</b>

*Descarga en formato digital del fichero*



Libro Blanco 1



## PRÓLOGO

### “SEGURIDAD HÍDRICA”

## **“Seguridad hídrica” la moderna concepción de la expresión “garantizar el acceso al agua”**

Desde principios del siglo XXI se ha producido un cambio sustancial en el direccionamiento de la raíz de los problemas de la gestión del recurso hídrico esencial para la existencia de la vida misma, direccionamiento bien intencionado que se resume en el enunciado del Derecho Humano al Agua y Saneamiento, que resolvió en 2010 la Asamblea General de las Naciones Unidas, y que ha dado pie a que en ciertos sectores de la opinión pública se haya otorgado al agua la categoría de “**bien público universal**”.

Sin embargo, este direccionamiento bien intencionado, presenta una importante inexactitud que choca con la realidad y entorpece la construcción de una “**gobernanza sostenible**”, que sea resiliente ante el gran desafío del cambio climático, la contaminación y especialmente los desequilibrios demográficos y económicos que generan las crisis migratorias, los migrantes del agua que desgraciadamente lejos de ser una denominación, es una realidad que crece exponencialmente en este siglo XXI.

La “**gobernanza sostenible**” es un criterio que en modo alguno puede estar sujeto a la interpretación, máxime cuando esta deja de ser bien intencionada, y deriva en la actitud que, en determinados estamentos de poder de determinados países o regiones se realiza sobre la titularidad de los garantes de esa concepción de “**bien público universal**”.

Las guerras del agua han generado la necesidad de no banalizar ese concepto, guerras que no son sólo algo de los países en vías de desarrollo, o con menor capacidad de acceso a los recursos hídricos existentes, sino que se constatan y se producen cada vez más entre regiones, provincias o municipios de determinados países desarrollados, a medida que el cambio climático avanza, y se pone de manifiesto la incapacidad de muchos para aportar soluciones, lo que esta generando e incrementando los tradicionales desequilibrios hídricos.

Por este motivo, hablar de agua o hablar alegremente de garantizar sin más del “**acceso al agua**”, es algo que debe sustituirse como muchos expertos requieren por el concepto de “**seguridad hídrica**”.

Cuya definición del término más aceptada universalmente es la de los economistas David Grey y Claudia W. Sadoff (2007):

***“la provisión confiable de agua cuantitativa y cualitativamente aceptable para la salud, la producción de bienes, servicios y medios de subsistencia, junto con un nivel aceptable de riesgos relacionados con el agua”***

Ahora bien, si criticamos por banales la apropiación realizada en determinados países o regiones del concepto de “**bien público universal**”, tenemos que poner los pies en la tierra y en este siglo XXI sólo podemos hablar con propiedad de “**seguridad hídrica**”, en aquellos supuestos o gestión de los abastecimientos en los cuales se haya realizado la adecuada transformación para garantizar la máxima “**eficiencia hídrica**”, máxime cuando soportamos la espada de Damocles de la principal afección que supone el cambio climático, “**el continuo incremento de la brecha social para ese acceso al agua**”.

No es posible alcanzar la “**seguridad hídrica**” si no hemos alcanzado una decente “**eficiencia hídrica**” sin la cual no es posible cimentar la “**gobernanza sostenible**”.

Lejos de ser un término más, la “**gobernanza sostenible**” entronca de lleno no con la cuarta revolución industrial, sino con la quinta revolución industrial, término acuñado por Erik Rasmussen, fundador del Copenhagen Climate Council y CEO de Monday Morning:

***“La sostenibilidad es la piedra de toque de la quinta revolución industrial, que no es otra cosa que la correcta aplicación de la transformación digital a la lucha contra el cambio climático”.***

Sólo se es sostenible cuando se es eficiente, pero no sólo hace falta ser eficiente para ser sostenible, por este motivo, la transferencia tecnológica para alcanzar esa quinta revolución industrial es la única arma de la que dispone el ser humano en estos momentos, para ganar la batalla al cambio climático.

Conscientes de ello en Global Omnium hemos realizado una apuesta sin precedentes en esa transformación digital, que han colocado a la ciudad de Valencia como la ciudad de mayor eficiencia hídrica de Europa.

**Juan Luis Pozo Calderón**  
**Director del área de Sostenibilidad Corporativa**



**ENFOQUE  
A LOS OBJETIVOS  
DE DESARROLLO  
SOSTENIBLES (ODS)**

## ENFOQUE ODS

El cambio climático constituye un fenómeno global, tanto por sus causas como por sus efectos y requiere de una respuesta multilateral basada en la colaboración de todos los países.



La adopción, en diciembre de 2015, del Acuerdo de París supuso un hito histórico en la lucha contra el cambio climático al conseguir, por primera vez, una respuesta global por parte de todos los países al cambio climático.

Este Acuerdo incluye, entre otras cuestiones, un objetivo para evitar que el incremento de la temperatura media global supere los 2°C respecto a los niveles preindustriales, lo que supone una señal clara, para todos los países y agentes no gubernamentales, de la necesidad de poner en marcha una transición hacia unos modelos de desarrollo bajos en emisiones y resilientes al clima.

Consecuentemente resulta crucial alinear las orientaciones del presente documento con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU en dos niveles:

- A) un primer nivel de acción directa en la lucha contra el cambio climático (**GO**), que engloba a los siguientes **10 ODS**.



- B) Y en un segundo nivel, los **7 ODS** de acción directa contra las consecuencias del cambio climático/adaptación al cambio climático (**adapt**)



### DESCRIPCIÓN DE LOS 17 ODS (reseñados “GO” o “adapt”)



**ODS 5.** Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y niñas

**ODS 6.** Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos.

**ODS 7.** Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos

**ODS 8.** Fomentar el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo, y el trabajo decente para todos

**ODS 1.** Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo

**ODS 2.** Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible

**ODS 3.** Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades

**ODS 4.** Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todo.





**ODS 9. Desarrollar infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible, y fomentar la innovación**

ODS 10. Reducir la desigualdad en y entre los países

**ODS 11. Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles**

**ODS 12. Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles**

**ODS 13. Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos**

**ODS 14. Conservar y utilizar de forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para lograr el desarrollo sostenible**

**ODS 15. Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad**

ODS 16. Promover sociedades, justas, pacíficas e inclusivas

**ODS 17. Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible**



## NIVEL 1: ACCIÓN DIRECTA EN LA LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO



## NIVEL 2: ACCIÓN DIRECTA SOBRE LAS CONSECUENCIAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO



## MARCO GENERAL

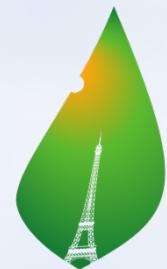
## IMPACTOS, ADAPTACIÓN Y VULNERABILIDAD



## MARCO INTERNACIONAL

### LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA UE

La UE se ha comprometido a transformar Europa en una economía hipocarbónica y de alta eficiencia energética, fijándose el objetivo de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en un 80-95 % de aquí a 2050 en comparación con los niveles de 1990.



**PARIS2015**  
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE  
COP21·CMP11

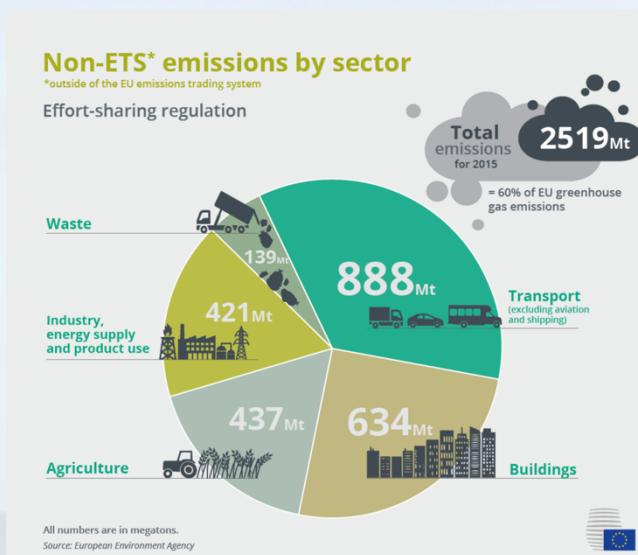
- A) Reducción de al menos el 40% de las emisiones de gases de efecto invernadero con respecto a 1990
- B) Al menos el 27% del consumo total de energía procedente de energías renovables
- C) Incremento de al menos el 27% de la eficiencia energética

El primer conjunto de medidas climáticas y energéticas de la UE se adoptó en 2008 y estableció objetivos hasta el 2020. La UE ha aprobado el marco de actuación en materia de clima y energía hasta el año 2030, que presenta una serie de objetivos principales y medidas estratégicas para el periodo 2020-2030.

La Comisión Europea ha definido la “Estrategia de Adaptación al Cambio Climático”

Se incluyen medidas como

- A) Utilizar menos agua
- B) Adaptar la normativa del sector de la construcción
- C) Construir defensas contra las inundaciones
- D) Desarrollar cultivos más resistentes a las sequías



### REGLAMENTO SOBRE REDUCCIONES DE LAS EMISIONES DE GASES EFECTOS INVERNADERO

Establece objetivos vinculantes de reducción de las emisiones para los Estados miembros en los sectores excluidos del ámbito de aplicación del régimen de comercio de derechos de emisión de la UE para el periodo 2021-2030

**Fuente:** Unión Europea

## CONSECUENCIAS PARA EUROPA

- El sur y el centro de Europa sufren cada vez más olas de calor, incendios forestales y sequías.
- La zona mediterránea se está convirtiendo en una región más seca que la hace todavía más vulnerable a la sequía y a los incendios.
- En norte de Europa se está transformando claramente en una zona más húmeda y podrían ser más frecuentes las crecidas en invierno.
- Las zonas urbanas, donde viven cuatro de cada cinco europeos, están expuestas a olas de calor, inundaciones o aumentos del nivel del mar, y no suelen estar bien equipadas para adaptarse a los cambios climáticos.

## INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC)

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) es el principal órgano internacional para la evaluación del cambio climático. Fue creado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Organización Meteorológica Mundial (OMM) en 1988 para ofrecer al mundo una visión científica clara del estado actual de los conocimientos sobre el cambio climático y sus posibles repercusiones medioambientales y socioeconómicas. En el mismo año, la Asamblea General de las Naciones Unidas hizo suya la decisión de la OMM y del PNUMA de crear conjuntamente el IPCC.



### ¿QUÉ ES LA COP25?

La COP es el máximo órgano de decisión de la Convención Marco de las Naciones Unidas frente al Cambio Climático, y es denominada como la Conferencia de las Partes

Actualmente son 197 partes, 196 países + la Unión Europea, que se reúnen anualmente para abordar la acción mundial frente al cambio climático.

La primera COP se celebró en Berlín en 1995 y la última en Katowice (Polonia) en el 2018.

El logo de COP25 es mayoritariamente azul porque hace alusión al desarrollo limpio y movilizador al que aspiramos.

Está inspirado en los Océanos y los mares, la movilidad sostenible, las energías limpias y renovables, y en el sentido de urgencia con el que tenemos la obligación de actuar para enfrentar el cambio climático, por esto se ha denominado la Blue COP

El reloj es un símbolo claro de que el “Tiempo de Actuar” es ahora.

### CONSECUENCIAS PARA LOS PAÍSES EN DESARROLLO

- Muchos países pobres en vías de desarrollo se encuentran entre los más afectados. Sus habitantes suelen depender estrechamente del entorno natural y tienen menos recursos para hacer frente a los cambios climáticos.
- En algunas regiones, ha habido un incremento del número de muertes producidas por las altas temperaturas y en otras, una disminución de las muertes causadas por el frío.
- Se observan ya cambios en la distribución de algunas enfermedades transmitidas por el agua.
- Varias especies terrestres, marítimas y de agua dulce se han trasladado a otros hábitats. Algunas especies de plantas y animales estarán aún más expuestas al riesgo de extinción si las temperaturas medias globales siguen subiendo de manera descontrolada.

## LAS PREOCUPACIONES DEL CAMBIO CLIMÁTICO

### el ABC de la agenda

#### Adaptación:

Los escenarios de cambio climático proyectan para la Península Ibérica un aumento en las temperaturas, disminución de las precipitaciones en el levante y en el sur y posibles aumentos en las zonas extremas, y un cambio drástico en las reservas de agua.

Estos escenarios implican aumentos de eventos extremos y disminución en la disponibilidad hídrica, con importantes impactos sobre ecosistemas, la población y las actividades productivas. Para hacer frente a estos impactos se requieren medidas de adaptación en todos los sectores.

#### Biodiversidad:

Los efectos directos e indirectos del cambio climático están íntimamente ligados a cambios en la biodiversidad producto de la actividad humana, por lo que es fundamental asegurar la mantención de la biodiversidad y sus funciones y permitir nuestro desarrollo como sociedad.

La biodiversidad es fundamental para la adaptación y mitigación del cambio climático por lo que es necesario llevar a cabo acciones que permitan su conservación.

#### Ciudades:

El mundo está enfrentando un proceso de urbanización sin precedentes, que en España es particularmente claro, con una paulatina despoblación de los medios rurales.

Las ciudades contribuyen al cambio climático a través del uso de energía para el transporte, construcción, operación de viviendas y procesos productivos, y son a su vez vulnerables a los impactos del cambio climático.

En adaptación, es clave que los gobiernos locales y regionales integren los riesgos climáticos en sus procesos de planificación y gestión urbana, en conjunto con la ciudadanía y las empresas de prestación de los servicios públicos.

### el reto ABO

#### Antártica:

La Antártida, el Ártico y los glaciares de montaña (criosfera), además de grandes reservas de agua, son importantes reguladores del clima al reflejar la energía solar devuelta al espacio y de esa manera influenciar el balance energético del planeta.

La criosfera es a su vez muy sensible al calentamiento global, lo que conlleva al derretimiento y pérdida de masa, procesos que son (en parte) responsables del aumento del nivel del mar, pérdida de biodiversidad y deterioro de ecosistemas. Alteraciones que ocurran en la Antártica (debido al cambio climático), tendrán consecuencias globales y perdurarán por varios siglos.

#### Bosques:

Los bosques merecen una mención especial, pues desempeñan un importante rol en la mitigación del cambio climático al capturar y secuestrar el CO<sub>2</sub> que se emite a la atmósfera. Además, otorgan una serie de beneficios, como la provisión de agua y la protección de suelos y de la biodiversidad en general.

#### Océanos:

El océano desempeña un rol fundamental en mitigar el cambio climático al capturar y almacenar más del 90% del calor y aproximadamente 25% del carbono producto de emisiones de actividades humanas.

Lamentablemente, el aumento del calor y carbono en el océano están dejando impactos visibles, globales, y en gran medida, irreversibles, como el aumento de su temperatura, el aumento del nivel del mar, la acidificación de las aguas y cambios en la biodiversidad marina, entre otras.

## MARCO NACIONAL

En el marco de la Unión Europea, España es uno de los países que más esfuerzos de adaptación legislativa esta realizando, sin embargo, estos esfuerzos deben calar en una mayor sensibilización social de las consecuencias y efectos reales del cambio climático en nuestro modelo y en nuestra calidad de vida.

### SEGÚN GREENPEACE.....

Se espera que este siglo se produzca un aumento de entre 10 y 68 cm del nivel del mar en las costas españolas. Las zonas más vulnerables son los deltas y las playas.

Este fenómeno causará pérdidas de un número importante de playas, sobre todo en el Cantábrico, y provocará la inundación de buena parte de las zonas bajas costeras especialmente los deltas del Ebro, el Llobregat y la Manga del Mar Menor. Asimismo, ciudades como A Coruña, Gijón, San Sebastián, Barcelona, Valencia o Málaga, por citar solo algunos ejemplos, se enfrentarán al hundimiento de parte de su callejero.

El aumento del nivel del mar también puede favorecer la intrusión de agua marina y la salinización de acuíferos costeros, un problema que se acrecienta con la sobreexplotación de recursos derivados de la urbanización de zonas cercanas al mar, lo que provoca que se requiera una mayor cantidad de agua extraída del subsuelo para abastecimiento.

**4**

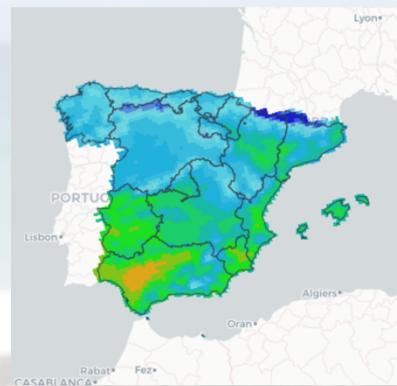
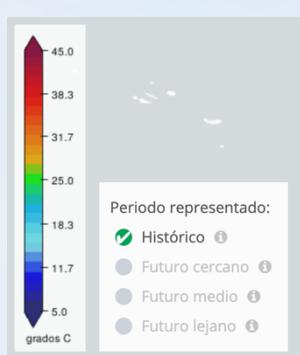
# PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

## CUARTO INFORME DE SEGUIMIENTO

ELABORADO POR LA OFICINA ESPAÑOLA DE CAMBIO CLIMÁTICO  
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA, EN CONSULTA  
CON EL GRUPO DE TRABAJO SOBRE IMPACTOS Y ADAPTACIÓN

Sin embargo, en el día a día seguimos siendo ajenos a la realidad de los modelos predictivos:

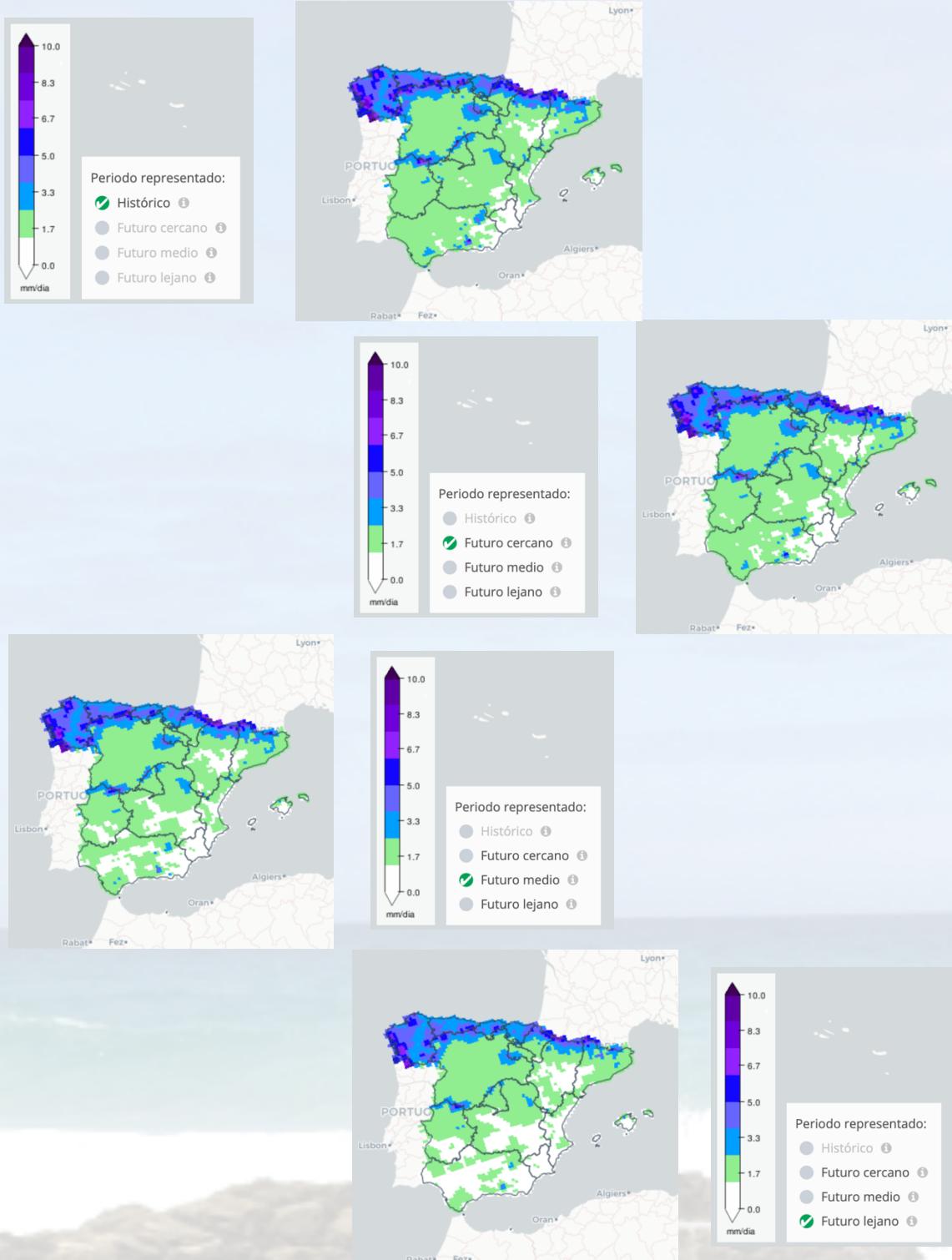
## EVOLUCIÓN DE LA TEMPERATURA



Fuente: Ministerio de Transición Ecológica. Visor de Escenarios para el Cambio Climático – AdapteCCa.es

Y menos aún tomamos conciencia de que gracias a la transformación digital y a su directa repercusión en la eficiencia hídrica, no sufrimos las consecuencias de ser un país extremadamente seco.

## EVOLUCIÓN DE LAS PRECIPITACIONES



Fuente: Ministerio de Transición Ecológica. Visor de Escenarios para el Cambio Climático – AdapteCCa.es



## CAMBIO CLIMÁTICO PEQUEÑOS Y GRANDES PASOS PARA LA REDUCCIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO

## 1. ¿Qué es la huella de carbono?

Para poder desarrollar estrategias de adaptación y mitigación contra el cambio climático es necesario conocer el estado inicial de las emisiones de nuestras ciudades, ya que la gran mayoría de las actividades humanas produce gases de efecto invernadero (en adelante, GEIs). La evidencia del aumento de GEI se muestra en las curvas de Keeling, las cuales miden la acumulación progresiva de CO<sub>2</sub> en la atmósfera desde 1957, el principal gas precursor del efecto invernadero en la atmósfera. Estas medidas se recogen en el Observatorio Mauna Loa en Hawaii.

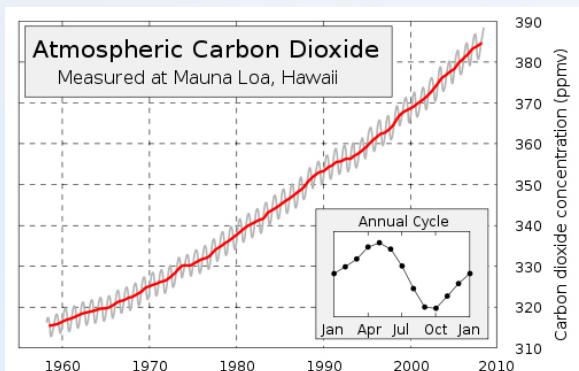


GRÁFICO 1. CURVA DE KEELING



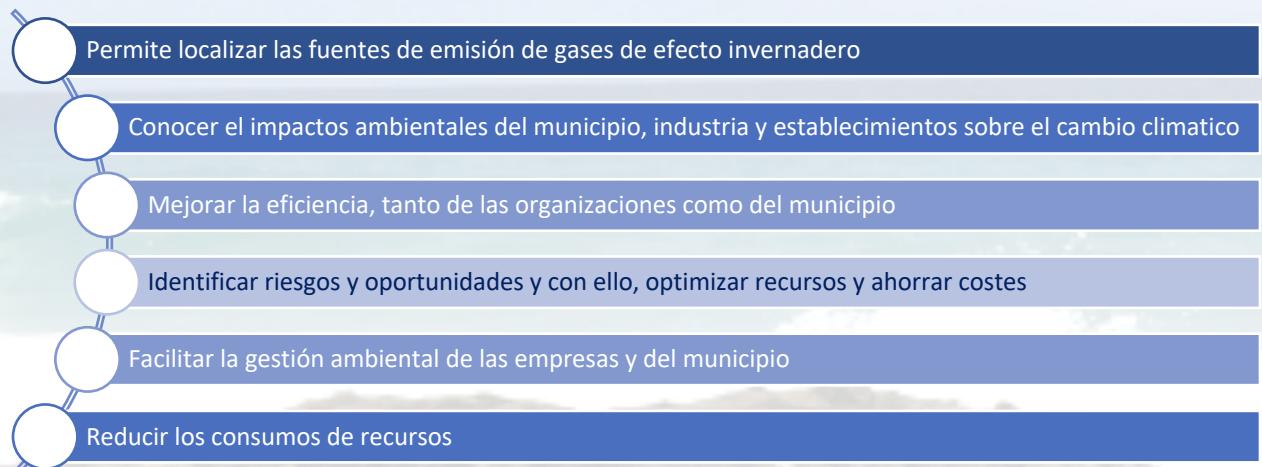
Para cuantificar las emisiones de GEI generadas por la actividad antrópica se utiliza el cálculo de la huella de carbono. Para poder estimarla requiere realizar un inventario de GEI, que incluye un total de siete gases (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, PFCs, HFCs, SF<sub>6</sub> y F<sub>3</sub>N) utilizando como unidad de medida las toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente (tCO<sub>2</sub>-eq).

### Como finalidad última la huella de carbono es...

- Una versión simplificada del análisis de **ciclo de vida** en el cual se considera únicamente la categoría de impacto ambiental relativa al **Calentamiento Global**
- La correcta cuantificación de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) que son **liberadas a la atmósfera como consecuencia de una actividad**

## 2. Necesidad del cálculo de la huella de carbono

Las características principales del indicador huella de carbono en las ciudades son:



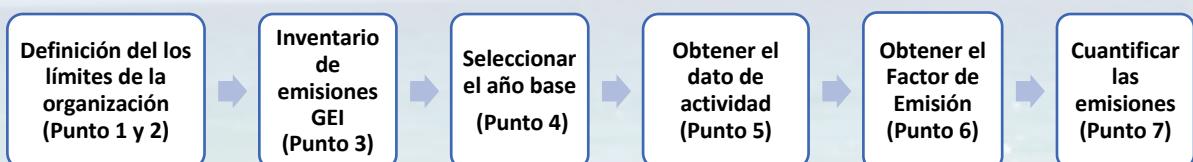
Además de los beneficios directos, también existen una serie de beneficios intangibles del cálculo de la huella de carbono y la aplicación de la tecnología en los municipios con el fin de mejorar la calidad de vida ciudadana:



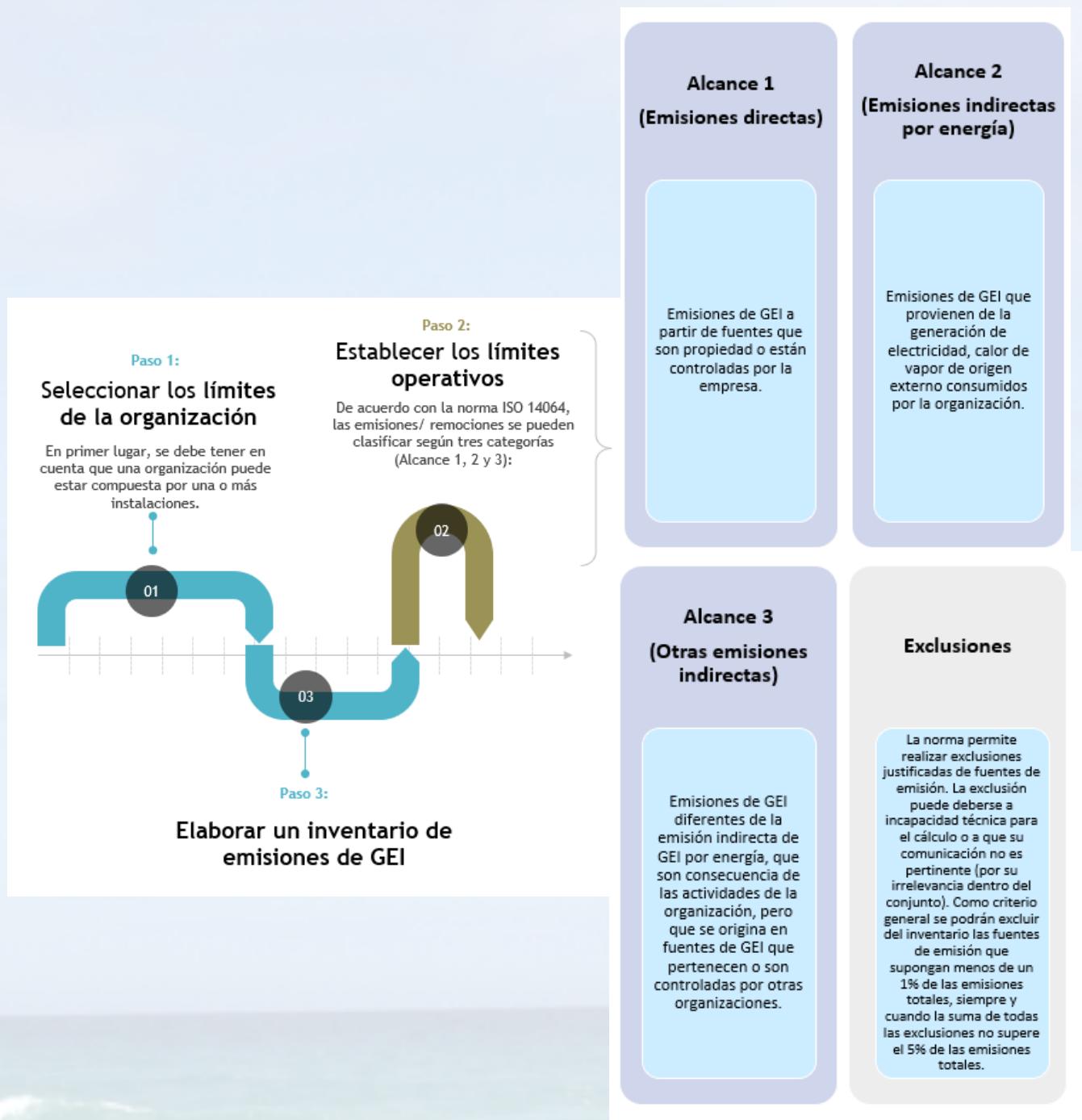
### 3. ¿Cómo calcular la huella de carbono de nuestros municipios y establecimientos?

Existen muchas metodologías para llevar a cabo el cálculo de la Huella de Carbono. Uno de los estándares más reconocidos a nivel mundial es la ISO 14064, que junto al GHG Protocol (Protocolo de Gases de Efecto Invernadero) son los más usados a nivel internacional para realizar el cálculo de Huella de Carbono.

**GRÁFICO 2. PASOS A SEGUIR PARA EL CÁLCULO DE GEI DE UNA INSTALACIÓN**



Los 3 primeros pasos:

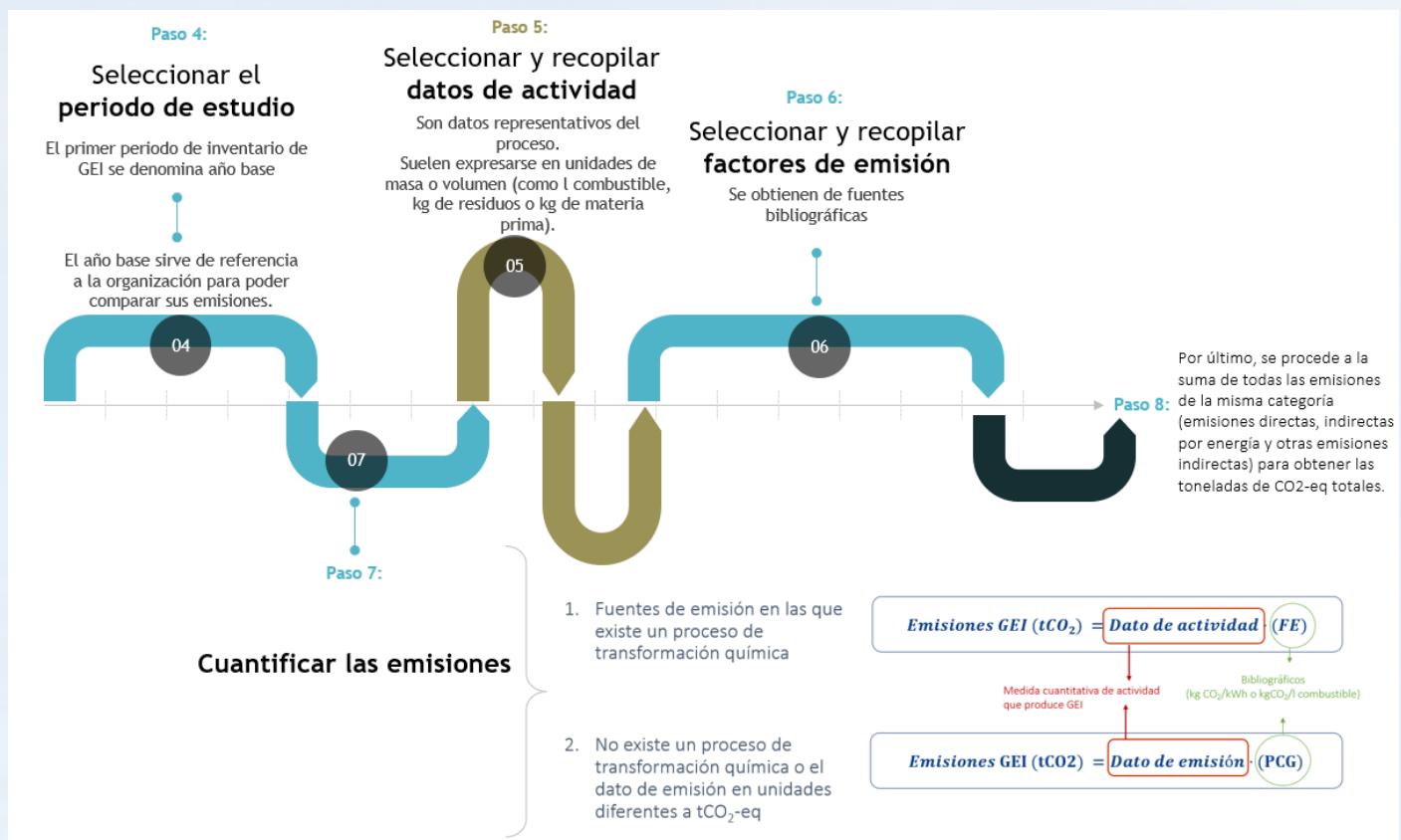


Así, es requisito contabilizar todas las “emisiones y remociones directas” (alcance 1) y las “emisiones indirectas por energía” (alcance 2).

Sin embargo, la inclusión de fuentes de emisión dentro de la categoría de “otras emisiones indirectas de GEI” (alcance 3) es opcional y en ello se centra principalmente la definición de los límites operativos, sin perjuicio de lo cual es la parte más interesante para una Organización que quiere comprometerse seriamente con las acciones futuras de reducción y compensación.

La elaboración, verificación, certificación y registro oficial del Informe de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero:

Los pasos 4, 5, 6 y 7 realmente tienen su trascendencia en la culminación positiva del registro oficial del Informe de Emisiones de Gases Efecto Invernadero en el correspondiente Registro Oficial.



Por este motivo la disponibilidad de herramientas que realicen de forma automática los hipotéticos cambios que el proceso de auditoría conlleva, convertirán un tedioso proceso administrativo en un proceso fácil y amigable.

GOtrace es la herramienta desarrollada por Global Omnium para las Administraciones Públicas y cualquier otra entidad, que facilita y automatiza este proceso.



## 4. ¿Cómo promover la reducción de la huella de carbono en las ciudades?

Para impulsar y promocionar el cálculo y reducción de la Huella de Carbono de las industrias y establecimientos comerciales ubicados en las ciudades se propone:





**CAMBIO CLIMÁTICO  
UN NUEVO MODELO ECONÓMICO  
“LA ECONOMIA CIRCULAR”**

Nuestros ayuntamientos y corporaciones locales se encuentran inmersos en paradigmas sociales y económicos que en muchas ocasiones sobrepasan la capacidad de adaptarse a los mismos en relación con los requisitos y exigencias de los ciudadanos que observan como las entidades privadas se adaptan a la mayor celeridad posible a estos nuevos requisitos, por razones de imagen y reputación, pero que dicha adaptación se realiza sin parámetros o marcos comunes para todos.

Nace aquí la necesidad de las administraciones locales de responder a este reto con la elaboración de los Planes Directores de Gestión Ambiental y Economía Circular.

Sin embargo, a menudo estos Planes en la práctica terminan aportando poco valor a las Organizaciones que trabajan o desarrollan su actividad en esos ámbitos locales, motivo por el cual las Administraciones Locales terminan por cuestionarse si existe o no voluntad de "gestionar el cambio", o si se trata de un "problema de raíz", basado en el desconocimiento real del ciclo de vida de las actividades que se desarrollan en el término municipal.

Por esta razón el enfoque que realizamos desde Global Omnium siempre está focalizado a además de ayudar a preparar esos Planes Directores de Gestión Ambiental y Economía Circular, a formar y capacitar en las técnicas del análisis del ciclo de vida de los productos, servicios o actividades desarrolladas (ACV), que resultan indispensables para que las empresas puedan beneficiarse de estos nuevos modelos económicos.



Definiendo el Plan de Acción con Metas, Objetivos y Plan de Trabajo.

## 24 METAS:

### Metas aplicables:

- A. Lograr niveles más elevados de productividad económica mediante la diversificación, la modernización tecnológica y la innovación, entre otras cosas centrándose en los sectores con gran valor añadido y un uso intensivo de la mano de obra
- B. Promover políticas orientadas al desarrollo que apoyen las actividades productivas, la creación de puestos de trabajo decentes, el emprendimiento, la creatividad y la innovación, y fomentar la formalización y el crecimiento de las microempresas y las pequeñas y medianas empresas, incluso mediante el acceso a servicios financieros.
- C. Mejorar progresivamente la producción y el consumo eficientes de los recursos naturales y procurar desvincular el crecimiento económico de la degradación del medio ambiente.



### Metas aplicables:

- A. Desarrollar infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad, incluidas infraestructuras regionales, para apoyar el desarrollo económico y el bienestar humano, haciendo hincapié en el acceso asequible y equitativo para todos.
- B. Promover una industrialización inclusiva y sostenible y, aumentar significativamente la contribución de la industria al empleo y al producto interior bruto.
- C. Modernizar la infraestructura y reconvertir las industrias para que sean sostenibles, utilizando los recursos con mayor eficacia y promoviendo la adopción de tecnologías y procesos industriales limpios y ambientalmente racionales.





**Metas aplicables:**

- A. Reducir el impacto ambiental negativo per cápita de las ciudades, incluso prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales y de otro tipo.
- B. Proporcionar acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles, en particular para las mujeres y los niños, las personas de edad y las personas con discapacidad.
- C. Apoyar los vínculos económicos, sociales y ambientales positivos entre las zonas urbanas, periurbanas y rurales fortaleciendo la planificación del desarrollo nacional y regional.



**Metas aplicables:**

- A. Reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización.
- B. Alentar a las empresas, en especial las grandes empresas y las empresas transnacionales, a que adopten prácticas sostenibles e incorporen información sobre la sostenibilidad en su ciclo de presentación de informes.
- C. Promover prácticas de adquisición pública que sean sostenibles, de conformidad con las políticas y prioridades nacionales



**Metas aplicables:**

- A. Poner fin a todas las formas de discriminación contra todas las mujeres y las niñas en todo el mundo.
- B. Eliminar todas las formas de violencia contra todas las mujeres y las niñas en los ámbitos público y privado, incluidas la trata y la explotación sexual y otros tipos de explotación
- C. Mejorar el uso de la tecnología instrumental, en particular la tecnología de la información y las comunicaciones, para promover el empoderamiento de las mujeres



**Metas aplicables:**

- A. Aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir considerablemente el número de personas que sufren falta de agua.
- B. Proteger y restablecer los ecosistemas relacionados con el agua, incluidos los bosques, las montañas, los humedales, los ríos, los acuíferos y los lagos.
- C. Mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, reduciendo a la mitad el porcentaje de aguas residuales sin tratar y aumentando considerablemente el reciclado y la reutilización sin riesgos.



**Metas aplicables:**

- A. Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales.
- B. Incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planes nacionales.
- C. Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana.



**Metas aplicables:**

- A. Promover la gestión sostenible de todos los tipos de bosques, poner fin a la deforestación, recuperar los bosques degradados e incrementar la forestación y la reforestación.
- B. Luchar contra la desertificación, rehabilitar las tierras y los suelos degradados, incluidas las tierras afectadas por la desertificación, la sequía y las inundaciones, y procurar lograr un mundo con una degradación neutra del suelo.
- C. Movilizar y aumentar de manera significativa los recursos financieros procedentes de todas las fuentes para conservar y utilizar de forma sostenible la diversidad biológica y los ecosistemas.

## 6 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 
- 
1. Dibujar la estrategia de la entidad local para los próximos 10 años (periodo 2020-2030), aportando una visión y objetivos hacia los que avanzar como municipio, partiendo del estado y tendencias actuales.
  2. Diseñar un instrumento de planificación estratégica que defina y concrete el compromiso de acción sostenible de la localidad.
  3. Crear un instrumento útil y aplicable en la gestión municipal.
  4. Converger los múltiples instrumentos de planificación, interrelacionándolos.
  5. Concretar los principales retos y acciones a trabajar como pueblo en los próximos 10 años.
  6. Incorporar los instrumentos necesarios que permitan la posterior gestión del Plan de Acción

## 50 ACCIONES DEFINIDAS

### A. HACIA UN MODELO DE CONSUMO RESPONSABLE CIRCULAR, CIMENTADO EN EL ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA (acciones 1 a 12)

#### A1. Mejorar la gestión del ciclo integral del agua, definir la huella hídrica e incrementar la eficiencia hídrica (ODS 7 Meta A)

1. Implantar la Gestión de Activos y el análisis del Ciclo de Vida de las Infraestructuras de Gestión de las infraestructuras hidráulicas con la certificación de la norma ISO 55001:2015.
2. Incrementar la eficiencia hídrica por encima del 80 %, certificando dicha eficiencia con la norma UNE 178.101-1 Ciudades Inteligentes – Redes de Agua.
3. Definir y calcular la huella hídrica del municipio, certificándola de acuerdo con la norma ISO 14046.
4. Hacer un uso responsable y razonable del agua por parte de los edificios públicos, a través de la instalación de la telelectura.



#### A2. Incrementar la reducción, reutilización y reciclaje de los residuos (ODS 12 Meta A)

5. Llevar a cabo actuaciones para el impulso de la prevención (reducción y reutilización) de los residuos.
6. Incrementar la recogida selectiva de los residuos.

**A3. Promocionar las energías renovables, así como del ahorro y eficiencia energéticas, implantando herramientas de Smart City (ODS 13 Meta B)**

7. Mejorar la eficiencia energética de los edificios municipales.
8. Optimizar los consumos de la iluminación de las vías públicas.



**A4. Promocionar la compra y consumo ambiental y socialmente responsables (ODS 12 Meta C)**

9. Sensibilizar los distintos sectores de la población en aras a la sostenibilidad.
10. Comenzar a implementar procedimientos estandarizados para la compra y contratación pública verde.
11. Implantar y mantener la norma UNE-ISO 20400 Compras Sostenibles, para la actividad municipal.
12. Impulsar el comportamiento ambientalmente responsable en los edificios municipales.

**B. HACIA UN MEDIO NATURAL PROTEGIDO, VALORADO Y RECUPERADO, SALUDABLE Y EQUILIBRADO (acciones 13 a 24)**

**B1. Protección y recuperación del patrimonio natural y paisajístico (ODS 6 Meta B)**

13. Inventariar y recuperar el patrimonio natural y paisajístico de la localidad

14. Realizar el estudio del patrimonio natural y paisajístico.

15. Conservar, recuperar e integrar los hábitats fluviales existentes

16. Incrementar las acciones de divulgación, conservación y puesta en valor del patrimonio cultural del agua.



**B2. Proteger la calidad ambiental y toma de responsabilidad en la lucha contra el cambio climático (ODS 13 Meta C)**

17. Incrementar el conocimiento y comprensión de los datos de calidad del aire y comunicación de estos.

18. Establecer canales de colaboración con las entidades y personas con implicación en la calidad del aire.

19. Realizar el inventario de las especies invasoras de flora y fauna y poner en marcha medidas de gestión para las mismas

### B3. Diseñar y poner en marcha herramientas de planificación y gestión (ODS 13 Meta A)

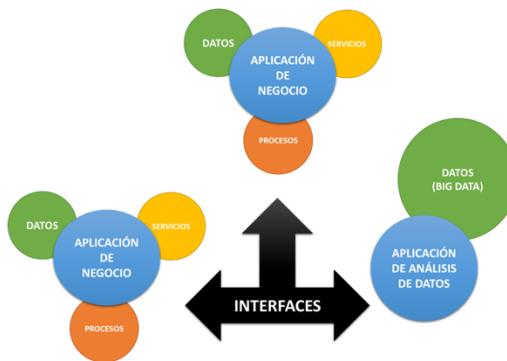
20. Establecer protocolos para la reducción de los riesgos e impactos ambientales, implantando y usando las herramientas de gobernanza de datos e inteligencia artificial.
21. Actualizar el plan de emergencia municipal y redactar los planes de autoprotección no elaborados
22. Actualizar los expedientes de actividad y apertura y realizar el seguimiento y control.

## DATA CENTRIC, CROSS DATA Y GOBERNANZA DE DATOS



“ Evolución de una arquitectura centrada en la **aplicación** a una arquitectura centrada en la **información**.

ARQUITECTURA CENTRADA EN LA APLICACIÓN



ARQUITECTURA CENTRADA EN LA INFORMACIÓN



**B4. Reforzar los proyectos turísticos de aprovechamiento de los espacios naturales garantizando su seguridad (ODS 11 Meta A)**

23. Establecer protocolos para la reducción de los riesgos e impactos ambientales.
24. Actualizar el plan de emergencia municipal y redactar los planes de autoprotección no elaborados.



## C: HACIA UN MODELO DE CIUDAD MÁS SOSTENIBLE (acciones 25 a 36)

### C1. Garantizar la accesibilidad universal sin barreras (ODS 11 Meta B)

25. Diseñar un plan de accesibilidad integral del municipio, implantando las medidas necesarias para garantizar la accesibilidad de las aceras en todas las calles y vías del municipio.
26. Diseñar un plan de accesibilidad universal a las vías verdes y zonas naturales del municipio.



## C2. Impulsar una movilidad más segura y amigable (ODS 11 Meta C)

27. Estudiar las posibilidades de peatonalización o semi-peatonalización de determinadas vías o calles en el municipio.
28. Impulsar la movilidad activa y autónoma, impulsando programas de fomento e incentivación en la escuela y en los institutos de los desplazamientos a pie o en bicicleta.
29. Asegurar la mejora continua del servicio de transporte urbano
30. Mejorar la señalización para el uso más adecuado del carril bici y en especial la conexión de las urbanizaciones de la zona este con el casco urbano.
31. Elaborar medidas de información y sensibilización para la movilidad responsable y en convivencia.
32. Trabajar mediante colaboración con los agentes de la policía local en la regulación de los aparcamientos para las personas con movilidad reducida.
33. Regular adecuadamente la compatibilidad del uso de nuevos vehículos eléctricos (tipo patinetes) y el uso de los elementos de las vías destinados a los viandantes.

### CONTROL DE MOVILIDAD

go-aigua

go-

IA PARA SMART CITIES

SEGMENTACIÓN DE VEHÍCULOS

- Evalúa la implantación de las nuevas alternativas de movilidad
- Localiza las bicicletas, patinetes, motos, camiones, etc.

ANÁLISIS DEL TRÁFICO

- Detección de infracciones para mejorar la señalización
- Alerta no supervisada de accidentes y atascos
- Semáforos inteligentes que no hacen esperar

CONETO DE PEATONES

- Determina de manera precisa el impacto de eventos
- Evalúa la necesidad de peatonalizar

DATOS ABIERTOS

- Localiza las rutas más frecuentes con vehículos de alquiler
- Descubre nuevas rutas en el transporte público

SOM DATA

go-

**C3. Trabajar en un urbanismo equilibrado, integrador, flexible, saludable y basado en la participación (ODS 11 Meta A)**

34. Respeto a la vocación y capacidad de carga de los suelos rurales

35. Impulsar la protección de los suelos de vocación rural

36. No incrementar la proporción de suelo urbano y urbanizable en el proceso de conversión de las Normas Subsidiarias en Plan General



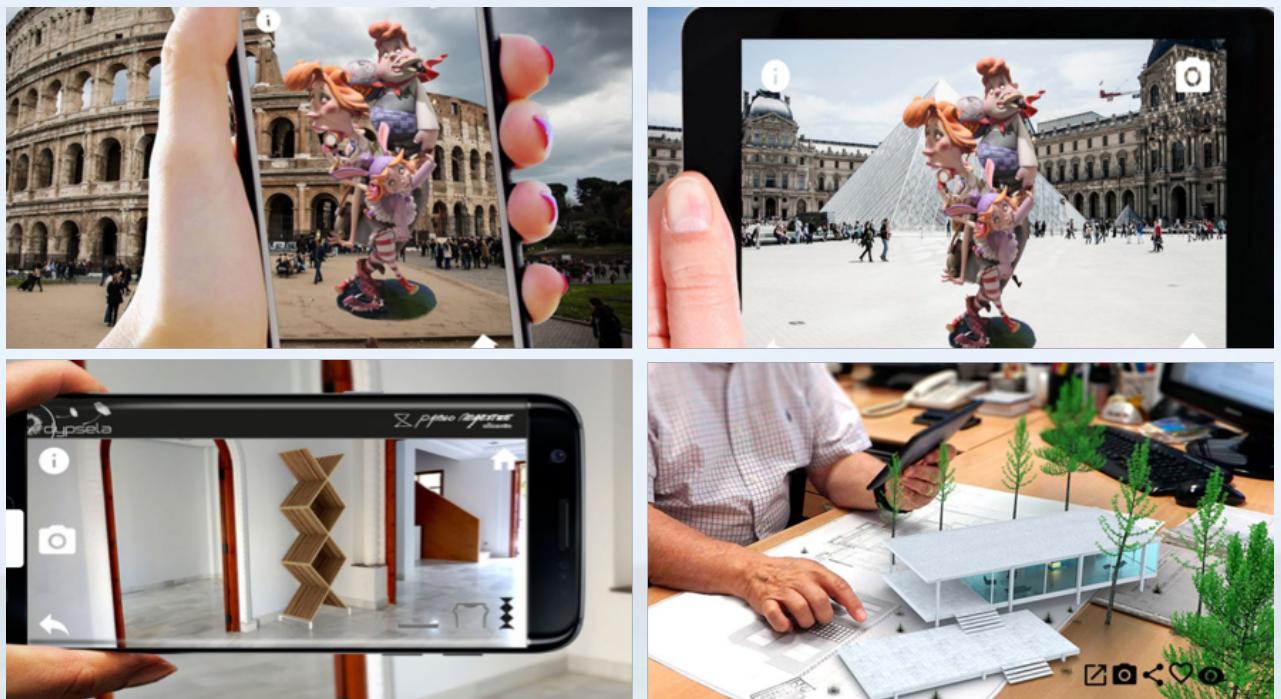
**D: HACIA UN MODELO ECONÓMICO DE IGUALDAD DE GÉNERO, DE INTEGRACIÓN TECNOLOGÍCA, DE IMPULSO ECONÓMICO Y COMPATIBILIDAD CON EL CAMBIO CLIMÁTICO (acciones 37 a 50)**

**D1. Impulsar la igualdad de oportunidades y la formación en tecnologías para hacer frente al cambio climático (ODS 5 Meta A)**

37. Incorporar la perspectiva de género en la contratación pública, en especial en todos los proyectos de lucha contra el cambio climático.
38. Trabajo colaborativo con los agentes sociales con el objetivo de apoyar la incorporación de la mujer a todas aquellas funciones y labores necesarias para la gestión de la lucha contra el cambio climático.

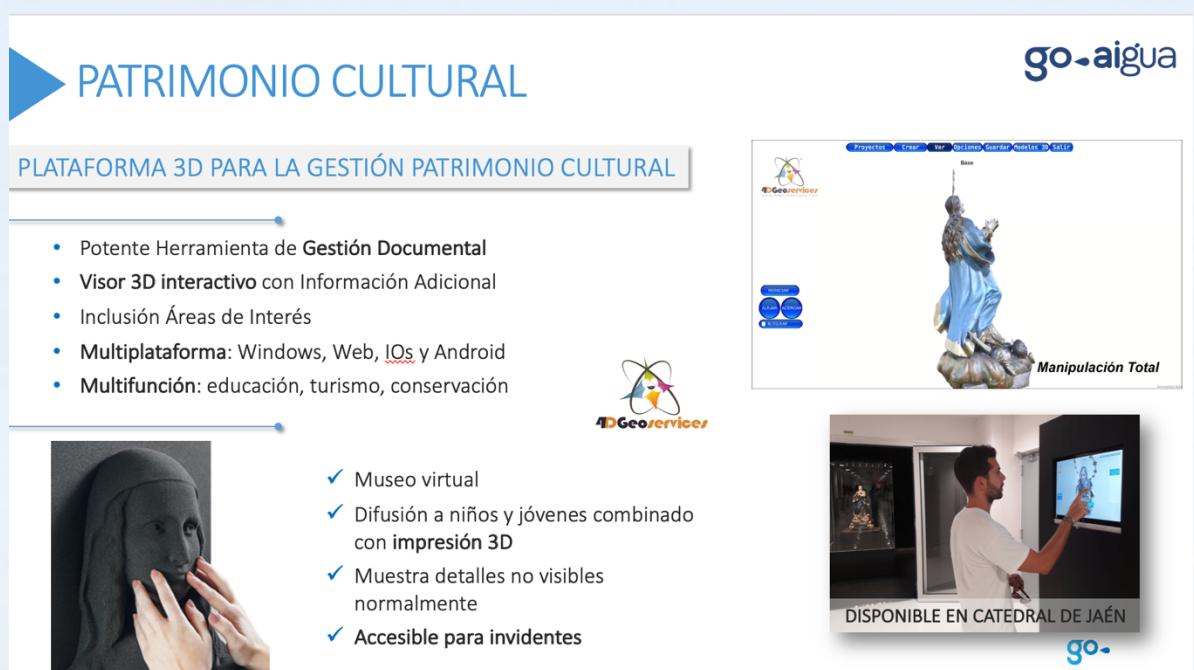
**D2. Impulsar la formación en el uso de la tecnología instrumental, la realidad virtual y la inteligencia artificial para la lucha contra el cambio climático (ODS 5 Meta C)**

39. Promover la formación de la mujer en las nuevas tecnologías para su empoderamiento en la lucha contra el cambio climático.



### D3. Impulsar al desarrollo económico y recuperación de los sectores económicos menos favorecidos (ODS 8 Meta A)

40. Promover proyectos que tienen por objetivo dar un impulso al sector primario y su compatibilidad con la lucha contra el cambio climático.
41. Colaborar con la asociación local de empresarios para la revitalización del comercio al por menor, aportando los conocimientos tecnológicos necesarios para la transformación digital y su compatibilidad con la lucha contra el cambio climático.
42. Impulsar actuaciones para promocionar el turismo interior diferenciado y original, fundamentado en el patrimonio histórico y cultural del municipio



The image shows a screenshot of a web-based application for managing cultural heritage. The header features a blue triangle icon and the text "PATRIMONIO CULTURAL". On the right, the "go-aigua" logo is visible. The main content area is titled "PLATAFORMA 3D PARA LA GESTIÓN PATRIMONIO CULTURAL". Below this, a list of features is presented:

- Potente Herramienta de Gestión Documental
- Visor 3D interactivo con Información Adicional
- Inclusión Áreas de Interés
- Multiplataforma: Windows, Web, iOS y Android
- Multifunción: educación, turismo, conservación

On the right side of the platform interface, there is a 3D model of a statue, labeled "Manipulación Total". Below the platform interface, there is a photograph of a man interacting with a large screen displaying a 3D model of a statue, with the text "DISPONIBLE EN CATEDRAL DE JAÉN" and the "go-aigua" logo.

#### D4. Promocionar el empleo y el apoyo al emprendimiento (ODS 8 Meta B)

43. Trabajo colaborativo con agentes con competencias en el empleo con el objetivo de mejorar la situación de la población parada.
44. Desarrollo de iniciativas de promoción del emprendimiento y desarrollo de startup directamente relacionadas con la lucha contra el cambio climático.

## REALIDAD AUMENTADA

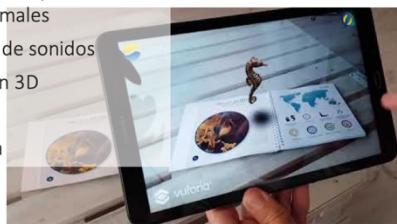
go-aigua

Divulgación en realidad aumentada y virtual

✓ Proyección sobre libro impreso  
✓ Uso App en móvil/tableta

**GUÍA ANIMAL**

- Fichas interactivas para cada uno de los animales
- Reproducción de sonidos
- Movimiento en 3D
- Gran realismo
- Acuario Sevilla



**DOCTORA MARGON**

- Libro educativo para niños
- Describe el ciclo del agua
- Simpáticos personajes
  - Doctora Margon
  - Gotas
- Disponible en <http://doctoramargon.com/>



**T: Realidad Aumentada con efectos formativos**



## D5. Promocionar la economía circular (ODS 8 Meta C)

45. Promoción del desarrollo de la externalización de funciones dentro de los servicios públicos, primando los proyectos de economía circular.
  46. Promoción del desarrollo de proyectos de economía circular de recuperación del patrimonio natural.

## D6. Promocionar el desarrollo de los servicios logísticos a través de una industria innovadora (ODS 9 Meta B)

47. Impulsar el desarrollo de herramientas tecnológicas para el sector logístico y su compatibilidad con la lucha contra el cambio climático, de apoyo e impulso a la promoción del desarrollo de los servicios logísticos.



## D7. Promocionar el desarrollo tecnológico para la reducción de la huella de carbono (ODS 9 Meta C)

48. Impulsar y promocionar la Certificación de la Huella de Carbono de las industrias y establecimientos comerciales ubicados en el municipio, a través de la verificación de los derechos de emisiones de CO2 según la norma ISO 14064.
49. Impulsar el desarrollo de proyectos de Compensación de la Huella de Carbono (Carbon Free) entre las industrias y establecimientos comerciales ubicados en el municipio a través del cálculo y simulación de los escenarios de compensación con la herramienta G0trace.
50. Impulsar los proyectos de eficiencia energética a través de la certificación según la norma ISO 50001 de las industrias y establecimientos comerciales ubicados en el municipio.





## **CAMBIO CLIMÁTICO NUESTRA HUELLA HÍDRICA**

## LA IMPORTANCIA DEL CÁLCULO DE LA HUELLA HÍDRICA

1. El agua es un recurso sorprendentemente escaso y disponible en calidad y cantidad suficientes para las necesidades básicas de los seres humanos, sólo es accesible (aproximadamente) un 0,007% del agua de la Tierra.
2. Además, a nivel global en nuestro planeta es un recurso que se distribuye de forma irregular, está mal gestionado y cada vez se encuentra más contaminado, habiendo empeorado esta situación en los últimos años con el incremento de la concentración de población en grandes núcleos, donde se ha intensificado, a veces de forma alarmante, la demanda de los recursos hídricos; y provocando grandes crisis migratorias hacia las zonas del planeta donde existe disponibilidad o mejor gestión de los recursos hídricos.
3. El acceso universal al agua ha dejado de ser una responsabilidad de los Gobiernos, y se ha convertido en un recurso estratégico al máximo nivel social, por lo que es cada vez más evidente la necesidad de una mejor gestión a todos los niveles: internacional, nacional, de cuencas y local. Al mismo tiempo todas las organizaciones, con independencia de su naturaleza o de su actividad, están cambiando fundamentalmente la forma en que abordan la gestión del agua, tanto si es básico o fundamental para sus procesos productivos, o simplemente si la requieren como un usuario más.
4. Cada vez más, todas las organizaciones con independencia de su naturaleza están invirtiendo en tecnologías de uso eficiente del agua, trabajando con los proveedores para fomentar un uso más responsable del agua, introduciendo productos más limpios y eficientes, y tratan de promover el uso sostenible del agua fuera de sus límites como una forma de mitigar los riesgos e impactos relacionados con el agua.
5. Al mismo tiempo, la divulgación el agua corporativa, como acto de recogida de datos sobre el estado de la gestión del agua de la organización, la evaluación de las implicaciones para la misma de divulgar esta información, el desarrollo de respuestas, y en última instancia, la presentación de informes a las partes interesadas en esta información se ha convertido en un elemento básico y crucial de la gestión corporativa.
6. La huella hídrica es un elemento clave para avanzar hacia un uso sostenible, equitativo y eficiente de los recursos hídricos y en este sentido es uno de los elementos que puede dar respuesta a la creciente importancia para las organizaciones del uso del agua.
7. Su divulgación, ya que proporciona orientación sobre cómo las organizaciones pueden medir su desempeño agua, entender sus desafíos relacionados con el agua y sus oportunidades, desarrollar estrategias eficaces de gestión del agua, y comunicar estas cuestiones a los interesados.

Calcular y mitigar la huella hídrica en las organizaciones es una manera de reducir el:

- **Riesgo físico:**

Las organizaciones podrán hacer frente con mejores garantías al incremento progresivo de los problemas de escasez de agua dulce y calidad de los recursos hídricos existentes, en su cadena de suministro y operaciones propias.

- **Riesgo reputacional:**

De no hacerlo la imagen corporativa de una organización se dañará cuando surgen preguntas entre sus grupos de interés acerca de si la organización se dirige adecuadamente en gestión hídrica y en especial en relación con las cuestiones de uso sostenible y equitativo del agua.

- **Riesgo regulatorio:**

La regulación en el ámbito de la utilización del agua, derivada de ese incremento progresivo de los problemas de escasez de agua dulce y calidad de los recursos hídricos existentes, se incrementará considerablemente como respuesta primaria a los problemas de regulación del acceso al recurso hídrico, lo que tendrá una mayor incidencia en aquellas organizaciones que no se encuentren debidamente capacitadas para hacer frente a este preocupante escenario.

- **Riesgo financiero:**

Por encima de los demás riesgos, el incremento progresivo de los problemas de escasez de agua dulce y calidad de los recursos hídricos existentes se traducirá en un aumento de costes y en una reducción de los ingresos.

La gestión del agua a través de herramientas como la huella hídrica permite a las organizaciones no sólo afrontar los retos que plantea el cambio climático en lo relativo a la disponibilidad de agua y a la continuidad futura de las actividades desempeñadas, sino también utilizarla como un elemento estratégico de desarrollo de negocio que le permita posicionar sus productos y servicios de forma innovadora.





# **RETOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO**

## **¿CUÁL DEBERÍA SER LA APORTACIÓN REAL DE LOS MUNICIPIOS?**

La cuarta revolución industrial, también llamada Industria 4.0, esta propiciada por la transformación digital y la hiperconectividad, sin embargo, nos encontramos inmersos como todas las organizaciones en un problema con una raíz más profunda, que es la necesidad de que los ciudadanos tengan un conocimiento claro y conciso de que el esfuerzo tecnológico no es solamente para mejorar la calidad de vida (que lo es) sino sobre todo para garantizar la continuidad presente y futura de los servicios públicos esenciales

Nace por tanto la quinta revolución industrial generada por la imperiosa necesidad de aplicar esa cuarta revolución industrial en la que estamos inmersos e intentando sacar la cabeza por las consecuencias organizativas, culturales y sociales de esa inmersión, a la supervivencia del planeta en el que vivimos.

La aportación de los municipios a los retos del cambio climático no puede ser otra que la apuesta decidida por la transformación digital y la innovación abierta.

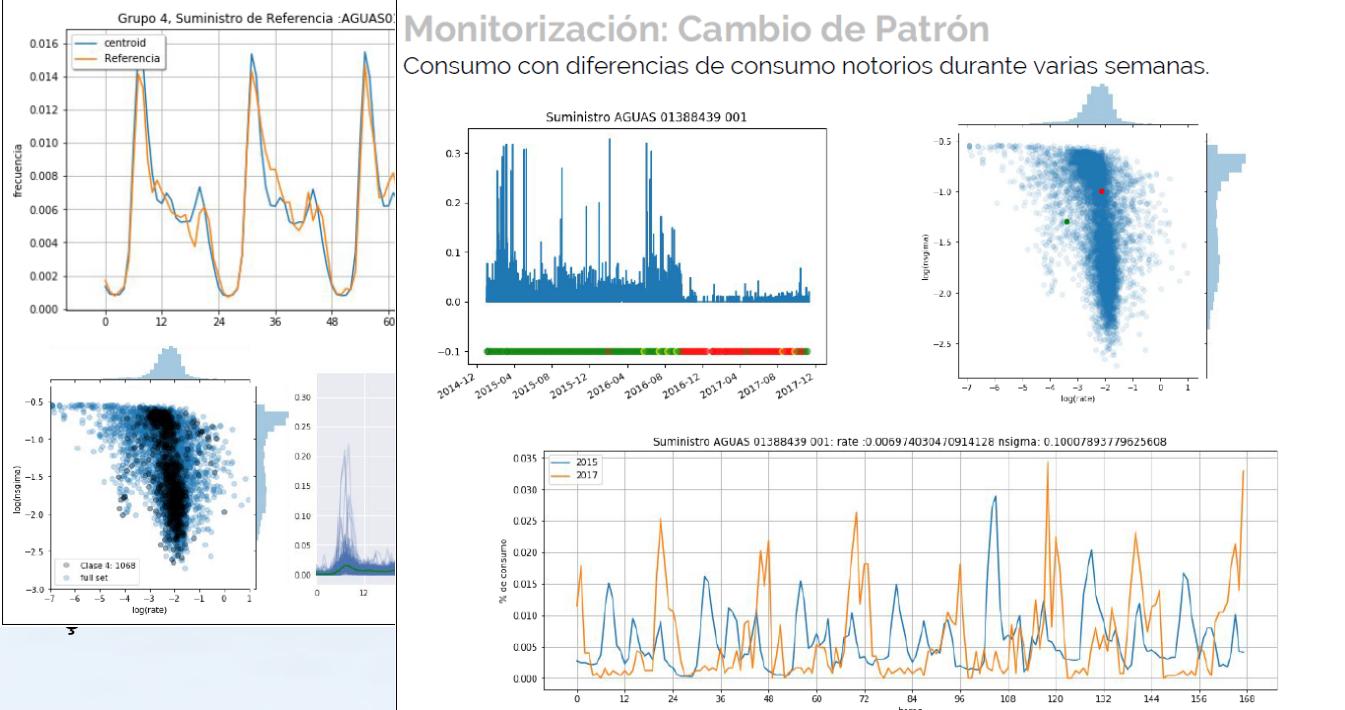
La implantación de las Smart City y la transformación digital de los servicios públicos proporciona el marco adecuado para poder hacer frente a los vertiginosos cambios que van a dar lugar de forma inminente a los requisitos de esta quinta revolución industrial, cuando aún no han conseguido afrontar adecuadamente la cuarta.

La aportación por tanto de los municipios es la de implantar modelos de Smart City cimentados correctamente en 4 factores: **Tecnológico, Gestor, Turístico, Liderazgo (TGTL)**, apartándose de los modelos estandarizados basados en supuestas condiciones operativas por verticales, que finalmente no responden a la realidad de lo que los ciudadanos necesitan y requieren, que no es otra cosa que beneficiarse claramente de la transformación digital de sus municipios.



Afrontar un proyecto de Smart City es necesario e indispensable, pero lo importante no es sobrevivir a la cuarta revolución industrial, sino liderar los esfuerzos para que esa cuarta revolución realmente sea la vertiginosamente ineludible quinta revolución, la que asegure el futuro de nuestro planeta gracias entre otras importantes cuestiones afectadas por el cambio climático, la correcta aplicación de la transformación digital a la eficiencia hídrica, a la garantía de continuidad, y a la garantía de acceso y calidad de los recursos hídricos esenciales para la vida.

## Clasificación: Clase 4: Consumos Regular matutino (1068)



***La lucha contra el cambio climático no es un riesgo, es una oportunidad, es la oportunidad de acabar con la hipoteca ambiental para las generaciones futuras.***



*global omnium*



go-aigua