



# CURSO DE CÁLCULO DE HUELLA DE CARBONO

Y ELABORACIÓN DE PROYECTOS DE ABSORCIÓN  
**PARA LA RED ESPAÑOLA DE  
CIUDADES POR EL CLIMA**



## MÓDULO 1: INTRODUCCIÓN A LA HUELLA DE CARBONO

CURSO DE FORMACIÓN ONLINE

ACCIONES PARA ALCANZAR LOS OBJETIVOS ESTABLECIDOS PARA HACER FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

## Índice

1	Introducción módulo	3
2	Objetivos del módulo	4
3	Contexto, evolución y situación actual	5
3.1	Contexto	5
3.2	Evolución	5
3.3	Situación actual	6
4	Visión local	9
5	Herramientas de trabajo	11
5.1.	Políticas	11
5.2.	Instrumentales	16

## 1 Introducción módulo

---

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC), definen el cambio climático como el cambio del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables. El cambio climático es una realidad que está afectando al planeta, aunque a nivel local pueden surgir ciertas preguntas, ¿cómo afecta a cada municipio?, ¿qué áreas y sectores se verán más afectados?, ¿cuál es la capacidad de reacción y adaptación? ¿Cuál es la principal fuente de emisiones de efecto invernadero de nuestro municipio? ¿Qué actuaciones podemos desarrollar para contribuir a la mitigación del cambio climático? De esta manera surge la necesidad municipal de dar respuestas a todas estas preguntas e iniciar un proceso de adaptación al cambio climático.

Este proceso viene marcado por la política energética y climática en España que a su vez está determinado por la Unión Europea (UE) para responder a los requerimientos del Acuerdo de París alcanzado en 2015 y dar así una respuesta internacional y coordinada al reto de la crisis climática. La UE ratificó el Acuerdo de París en octubre de 2016, España hizo lo propio en 2017, estableciendo así un compromiso renovado con las políticas energéticas y de cambio climático.

Uno de los principales compromisos a nivel local en este sentido es el cálculo de su Huella de Carbono (Inventario global de Gases de Efecto Invernadero (GEI), herramienta esencial para el seguimiento de su cumplimiento, gracias al cual se concretan, cuantifican y monitorizan los objetivos de reducción de emisiones trazados en los planes de acción locales.

Dicho inventario contiene, clasificados por actividad, tipo de combustible y año, los consumos de energía del municipio, y las emisiones de Gases de Efecto Invernadero asociadas a dichos consumos. Estas emisiones se presentan homogeneizadas en “Toneladas de CO<sub>2</sub> equivalentes”, unidad estandarizada que tiene en cuenta las diferentes características de cada GEI. En el inventario aparece, además, la energía renovable generada en el ámbito de la corporación local.

El presente módulo pretende exponer de forma clara y práctica la evolución que han sufrido el cálculo de la huella de carbono a nivel local y las diferentes herramientas para su desarrollo e implantación.

## 2 Objetivos del módulo

---

El módulo 1 “Introducción a la Huella de Carbono” tiene como principal objetivo exponer que es la huella de carbono, su utilidad a nivel local y el recorrido de esta desde sus inicios como herramienta clave para medir el impacto de las emisiones de gases de efecto invernadero a nivel local, proporcionando a los técnicos/as municipales el conocimiento base y mostrando las herramientas de trabajo existentes a nivel nacional y de la comunidad autónoma, tanto políticas como instrumentales.

Los objetivos de aprendizaje de este módulo son los siguientes:

- Profundizar en el concepto y en la definición de la huella de carbono.
- Dar a conocer la evolución de la huella de carbono a nivel local.
- Exponer las herramientas de trabajo existentes a nivel local.

## 3 Concepto, evolución y situación actual

---

### 3.1 Concepto

---

La huella de carbono nace como una medida para cuantificar y generar un indicador del impacto que una actividad o proceso tiene sobre el cambio climático, más allá de los grandes emisores como son las industrias.

La huella de carbono se define como el conjunto de emisiones de gases de efecto invernadero producidas, directa o indirectamente, por personas, organizaciones, productos, eventos o regiones geográficas, en términos de CO<sub>2</sub> equivalentes, y sirve como una útil herramienta de gestión para conocer las conductas o acciones que están contribuyendo a aumentar nuestras emisiones, cómo podemos mejorarlas y realizar un uso más eficiente de los recursos.

Así vemos como el cálculo de la huella de carbono, se ha convertido en una herramienta que identifica las emisiones de los principales gases de efecto invernadero para los sectores emisores difusos más relevantes y las derivadas del consumo de energía eléctrica a nivel local.

### 3.2 Evolución

---

El actual Pacto de los Alcaldías es el principal movimiento europeo en el que participan las autoridades locales y regionales que han asumido el compromiso voluntario de mejorar la eficiencia energética y utilizar fuentes de energía renovable en sus territorios. Con su compromiso, los firmantes de Pacto se propusieron superar el objetivo de la Unión Europea de reducir en un 20 % las emisiones de CO<sub>2</sub> antes de 2020, mediante la aplicación de un Plan de Acción para la Energía Sostenible (PAES).

En este Pacto se agrupan miles de gobiernos locales y su inicio tuvo lugar en 2008 en Europa con el propósito de reunir a los gobiernos locales que voluntariamente se comprometieron a alcanzar y superar los objetivos de la UE en materia de clima y energía.

La iniciativa no solo introdujo un enfoque innovador en las acciones relacionadas con el clima y la energía, sino que su éxito superó enseguida todas las expectativas.

En 2014 se lanzó la iniciativa “*Mayor Adapt*”, dónde los municipios firmantes se comprometen a actuar para respaldar la implantación del objetivo europeo de reducción de los gases de efecto invernadero en un 40 % para 2030 y la adopción de un enfoque común para el impulso de la mitigación y la adaptación al cambio climático. Esta iniciativa se basa en un modelo de gestión pública, mediante la cual se invitaba a los municipios a asumir compromisos políticos y tomar medidas para anticiparse a los efectos inevitables del cambio climático.

En España, la Red de ciudades por el clima, es una sección de la FEMP formada por los Gobiernos Locales que están integrando en sus políticas la mitigación y adaptación al cambio climático. La Red, coordina e impulsa las políticas locales de lucha contra el cambio climático de las ciudades y pueblos españoles, permitiendo alcanzar mejores resultados en la lucha contra el cambio climático y en la mitigación de sus efectos.

Es un instrumento de apoyo técnico que ofrece herramientas para que los Gobiernos Locales alcancen sus objetivos. Asimismo, es el principal medio para trasladar los objetivos de la política nacional de cambio climático y gestión de la energía a la escala local.

Actualmente, en los Gobiernos Locales de la Red reside más del 60% de la población española y en materia de Huella de Carbono, la Red posee un proyecto de carácter anual a través del cual apoya técnicamente a los municipios a realizar su Huella de Carbono y a realizar el proceso de registro de esta y de sus proyectos de absorción en el ministerio de transición ecológica y reto demográfico. Estos procesos se detallarán en los siguientes módulos del curso.

### 3.3 Situación actual

---

#### 3.3.1. Europeo

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas marca la hoja de ruta para los próximos años para avanzar hacia el desarrollo sostenible. Con su lema Transformar Nuestro Mundo, establecen un plan de acción en favor de las personas, el planeta y la prosperidad, que quiere fortalecer la paz universal y el acceso a la justicia.

De este modo, la Agenda 2030 gira en torno a 5 ejes: Planeta, Personas, Prosperidad, Paz y Alianzas. Estos ejes se articulan a través de 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), objetivos de la comunidad internacional para el periodo 2016-2030 con el fin de erradicar la pobreza, extender el acceso a los derechos humanos y favorecer un desarrollo sostenible e igualitario.

Muchos de los ODS y de las metas que dependen de ellos, están relacionados directa o indirectamente con la acción frente al cambio climático, pero cabe destacar la existencia de uno, el ODS 13 "Acción por el clima", pensado y expresado directamente para destacar la necesidad de actuar frente a esta problemática global. Por tanto, el objetivo 13 se centra en adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos y para ello se establecen 3 metas:

- 13.1 Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países.
- 13.2 Incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planes nacionales.
- 13.3. 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.

El Pacto Mundial de las Alcaldías aprovecha la experiencia obtenida durante los últimos 8 años en Europa y en las regiones circundantes, y desarrolla los factores claves del éxito de la iniciativa: su gobierno desde las bases, su modelo de cooperación a varios niveles y su patrón de actuación directamente impulsado por el contexto.

El Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía (PdA), incluyendo todas sus regiones del mundo ha desarrollado un nuevo y global marco común de información que reúne la planificación, el seguimiento y la presentación de informes sobre la mitigación y la adaptación, en un formato unificado. Estos cambios tienen el potencial de apoyar a las ciudades que se han adherido al PdA para que adopten un enfoque más integrado en el desarrollo y la aplicación de los Planes de Acción para el Clima. Los firmantes europeos se enfrentan ahora al reto de mejorar sus Planes de Acción para la Energía Sostenible (PAES), que se centran en la reducción de emisiones, y convertirlos en Planes de Acción para el Clima y la Energía Sostenible (PACES), alineándolos con los nuevos objetivos y calendarios de reducción de emisiones, e integrando medidas de adaptación.

Actualmente esta iniciativa incluye a más de 7000 autoridades locales y regionales de 57 países que aprovechan los puntos fuertes de un movimiento que involucra a múltiples actores y cuenta con el apoyo técnico y metodológico de oficinas de apoyo técnico.

Cabe resaltar que en diciembre de 2020 en el seno del Consejo Europeo, los jefes de Estado y Gobierno de la UE-27 acordaron como objetivo vinculante la reducción de los GEI a 2030 en al menos el 55%. Este objetivo fue propuesto por la Comisión Europea en septiembre de 2019 en el marco del Plan de objetivos climáticos para 2030<sup>1</sup> y del proyecto de Ley europeo del Clima en el que también se establece otro objetivo jurídicamente vinculante, cero emisiones netas de gases de efecto invernadero en 2050, lo que implica ampliar la visión estratégica futura, al menos a este horizonte temporal.

Por último, cabe resaltar, en cuanto a la monitorización de la Huella de Carbono, que se establece la obligación de informar sobre el estado de las actuaciones, al menos cada dos años y, realizar un seguimiento cada cuatro, y la de incluir un nuevo inventario actualizado (MEI). En cada proceso de monitorización se reflejará si las actuaciones han comenzado y su grado de ejecución, y se podrán eliminar o añadir nuevas actuaciones, lo que conllevará a una modificación de los objetivos.

### 3.3.2 Nacional

A nivel nacional, esta iniciativa se ha impulsado a través de la Red de Ciudades por el Clima tal y como se ha mencionado con anterioridad y a través de los diferentes organismos supramunicipales de las comunidades autónomas para facilitar la elaboración de la huella de carbono a los municipios menores de 20.000 habitantes.

Además, desde la propia Red se realiza un informe anual para ver el grado de implantación de las políticas locales de cambio climático así como la evolución del cálculo de la huella de carbono.

---

<sup>1</sup> *Stepping up Europe's 2030 climate ambition. Investing in a climate-neutral future for the benefit of our people [COM (2020) 562 final]*

No podemos olvidar, tal y como nos indica Naciones Unidas, que las ciudades del mundo ocupan solo el 3% de la superficie de la tierra, pero representan entre el 60% y el 80% del consumo de energía y el 75% de las emisiones de efecto invernadero, por lo que el desarrollo de iniciativas para reducir emisiones a nivel municipal cobra un papel fundamental en la lucha contra el cambio climático.

Finalmente cabe resaltar que la adaptación cobra especial importancia tras el acuerdo de París (2015), por lo que, aunque los municipios van incorporando poco a poco planes de adaptación, su grado de desarrollo es, en general, mucho menor en comparación con los planes de mitigación o reducción de emisiones municipales. Según los datos del sexto informe sobre políticas locales de lucha contra el cambio climático, un 28,9% de los municipios encuestados cuenta con sus Planes de adaptación, mientras que el 71,1% ya ha desarrollado planes de reducción de emisiones. En ambos casos, estas cifras suponen un incremento respecto a los datos obtenidos en el Informe del 2016. Finalmente cabe resaltar que la mayoría de los planes específicos sobre cambio climático han sido desarrollados a través de los Planes de Acción de Energía de Sostenible (PAES) y Planes de Acción de Energía y Clima (PACES), por las entidades adheridas al Pacto de los Alcaldes

## 4 Visión Local

---

El cambio climático es un asunto complejo. Actuar a nivel local ante el cambio climático es esencial a la vez que complejo, porque por un lado requiere de un trabajo desde el punto de vista social, ambiental, económico y político, donde su transversalidad sobre múltiples sectores requiere una visión y gestión integral, pero por otro, competencialmente aún no existen leyes que delimiten las competencias concretas que poseen los Gobiernos Locales, ni en la Ley de Bases del Régimen Local ni en las leyes y reglamentos estatales, sí en algunos autonómicos como veremos más adelante pero de manera muy general. Así vemos, que para identificar esas competencias, hay que analizar qué sectores y servicios de competencia municipal están relacionados con este campo. A continuación, se muestran los servicios que poseen mayor relación:

- Planificación urbanística y edificación.
- Alumbrado público.
- Infraestructura viaria.
- Medio ambiente. (parques, jardines, zonas verdes, zonas protegidas, calidad del aire, etc.)
- Gestión de residuos sólidos urbanos (en municipios de más de 5.000 habitantes además se incluye el tratamiento).
- Movilidad, tráfico y transporte urbano. (transporte colectivo en municipios de más de 50.000 habitantes).
- Abastecimiento domiciliario de agua potable y alcantarillado.

Cabe destacar, que en materia competencial, las Diputaciones Provinciales o entidades equivalentes son quienes coordinan la prestación de los servicios de abastecimiento de agua potable, saneamiento y tratamiento de aguas residuales, así como la recogida y tratamiento de residuos sólidos urbanos y alumbrado público en los municipios menores de 20.000 habitantes.

Respecto al cálculo de la huella de carbono municipal, el sexto informe del estado de las políticas locales de cambio climático nos indica que:

- **35,6%** de los municipios la han calculado entre **2017 y 2019**, esté o no inscrita en el Registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción del MITERD (RD 163/2014),
- **48%** de los municipios han puesto en marcha proyectos e iniciativas de reforestación, aunque la mayoría no se encuentran inscritos en el citado registro.

Ilustración. 1 Principales actuaciones realizadas a nivel local en materia de mitigación



Fuente: sexto informe sobre políticas locales de lucha contra el cambio climático

## 5. Herramientas de trabajo

---

España, como parte de la UE, y como país firmante de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, Protocolo de Kioto y Acuerdo de París, tiene la obligación de aplicar las diferentes normas y compromisos que se acuerden tanto a nivel internacional como a nivel europeo.

A escala nacional, España cuenta con ejemplos relevantes de iniciativas capaces de promover una economía baja en carbono, sostenible y cada vez más resiliente ante los efectos del cambio climático, además de promover tanto la participación del sector privado, como del público y de la propia ciudadanía. A continuación, se presentan algunas de las más destacadas.

### 5.1. Políticas

---

#### 5.1.1. Escala nacional

##### **Proyecto de ley de Cambio Climático y Transición Energética (PLCCTE)**

Ante la emergencia climática, España fija por ley sus objetivos nacionales de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero a 2030 en un 20% respecto a los niveles de 1990. Este objetivo supone un aumento de la ambición española en materia de clima, en un año clave para la agenda climática y el Acuerdo de París. Con ello, España se alinea con el aumento de ambición que se ha marcado la Unión Europea (UE) para ese año y responde al Acuerdo de París, que establece que los países deben aumentar su ambición en materia de reducción de emisiones en 2020. De esta manera, España favorecerá que Europa siga impulsando, como lo hace desde 1990, la necesaria acción conjunta de todos los países para avanzar lo antes posible, en la transición global hacia una economía neutra en carbono a través del marco multilateral que ofrece la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

El texto consta de 36 artículos distribuidos en nueve títulos. Es fruto de un proceso de participación pública y revisión iniciado en febrero de 2019 y que ha contado con las aportaciones del Consejo Asesor del Medio Ambiente, el Consejo Nacional del Clima, la Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático, la Conferencia Sectorial con las Comunidades Autónomas, la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia y el Consejo de Estado, entre otras instituciones.

Los objetivos para la neutralidad climática son:

- España deberá alcanzar la neutralidad climática no más tarde de 2050.
- Antes de mitad de siglo, el sistema eléctrico de España tiene que ser 100% renovable.
- Para ello, en 2030, las emisiones del conjunto de la economía española deberán reducirse en al menos un 20% respecto al año 1990. Se trata de un objetivo coherente con el aumento de ambición que se ha fijado la Comisión Europea: una reducción en 2030 de entre el 50% y el 55% de las emisiones respecto a los niveles de 1990.
- Al finalizar la próxima década, como mínimo 35% del consumo final de la energía deberá ser de origen renovable. En el caso del sistema eléctrico, la presencia renovable en 2030 deberá ser de al menos un 70%.

- Las medidas de eficiencia energética tendrán que reducir el consumo de energía primaria en, al menos, un 35%.

Los objetivos del PLCCTE se implementarán a través de los sucesivos Planes Nacionales de Energía y Clima (PNIEC). El primero de ellos, para el periodo 2021-2030, diseña una trayectoria que permitirá reducir las emisiones en un 23% respecto a 1990 al finalizar la presente década, duplicando el porcentaje de renovables en el consumo final, hasta un 42%. La presencia de energías limpias en el sistema eléctrico llegará hasta 74% y la eficiencia mejorará en un 39,5%.

Ilustración. 2 . Objetivos de reducción contemplados en el proyecto Ley de Cambio Climático y Transición Energética y el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima. Horizonte 2030.



Fuente: Elaboración propia

Para finalizar cabe resaltar que las principales herramientas de acción climáticas que contempla este proyecto de Ley son:

### Recursos para la lucha contra el cambio climático

El Proyecto de Ley establece que un porcentaje de los Presupuestos Generales del Estado se destinará a contribuir a los objetivos en materia de cambio climático y transición energética. La cantidad será equivalente a la que se acuerde en el Marco Financiero Plurianual de la Unión Europea y será revisada al alza por el Gobierno antes de 2025.

### Renovables y eficiencia, palancas de reactivación

- Nuevo marco retributivo renovables
- La rehabilitación de edificios, clave en la eficiencia energética

### Hacia la movilidad sostenible

- Desinversión en productos energéticos de origen fósil
- Progresiva implantación de puntos de recarga

## **Construir un país más seguro y biodiverso**

La adaptación a los impactos del cambio climático pasa, por primera vez, a tener reconocimiento en una Ley. Se trata de un campo de actuación que abre oportunidades de activación económica y empleo, a corto, medio y largo plazo, especialmente en las zonas rurales. A través del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC), actualmente en información pública, se implementará un sistema de indicadores para evaluar las políticas públicas y medidas que se adopten en los diferentes sectores.

## **Neutralidad climática sin dejar a nadie atrás**

La transición a una economía descarbonizada ofrece un amplio espectro de oportunidades de inversión y de empleo pero, al mismo tiempo, requiere de medidas que faciliten una transición justa para los colectivos y áreas geográficas más vulnerables.

## **Educación y capacitación frente al cambio climático**

El sistema educativo español reforzará el conocimiento sobre este desafío global y las capacitaciones para actividades técnicas y profesionales de la economía baja en carbono y resiliente. Se revisará el tratamiento del cambio climático en el currículo básico de la educación formal y no formal, y se impulsará la formación del profesorado.

Al tiempo, el Gobierno promoverá que las universidades revisen del tratamiento del cambio climático en los planes de estudios en los que proceda y mantendrá permanentemente actualizado el Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales, así como el catálogo de ofertas formativas en el ámbito de la Formación Profesional, para favorecer la capacitación de perfiles profesionales vinculados a la sostenibilidad medioambiental y del cambio climático.

Por otro lado, se promoverá una financiación adecuada de las prioridades en materia de investigación, desarrollo e innovación de cambio climático y transición energética que se incluyan en las sucesivas Estrategias españolas de Ciencia y Tecnología y de Innovación.

## **Reforzar la gobernanza climática**

Finalmente, la Ley sigue con el ejemplo de los países de nuestro entorno en cuanto a la creación de un marco de gobernanza que refuerce nuestro sistema. Destaca la creación de un Comité de Expertos de cambio climático y transición energética, de carácter independiente, responsable de evaluar y hacer recomendaciones sobre las políticas y medidas de energía y cambio climático, incluidas las normativas. Elaborará anualmente un informe que será remitido al Congreso de los Diputados y sometido a debate en el mismo, con la participación del Gobierno.

### 5.1.2. Comunidades Autónomas

Casi todas las Comunidades Autónomas disponen de algún instrumento regional relativo a la mitigación y/o adaptación del cambio climático, en diferente grado de profundidad y compromisos cuantitativos. Cabe destacar que algunas de ellas también han creado estructuras administrativas autonómicas específicas (oficinas de cambio climático, direcciones, observatorios, etc.), para dar una mejor respuesta, coordinación y capacidad de actuación a todas las actividades relacionadas con el sector. En este sentido, cabe destacar el papel de la Oficina Catalana de Cambio Climático (OCCC), el Centro Vasco para el Cambio Climático (BC3- Klima Aldaketa Ikergai) y el Portal Andaluz de Cambio Climático, que promueven iniciativas y estudios significativos en el sector, proporcionando, a su vez, valiosas herramientas para el cálculo de emisiones y el desarrollo de medidas de adaptación.

Únicamente, Cataluña, Andalucía y Baleares, cuentan con una ley propia de cambio climático. Desde 2018, Aragón, Canarias, Cantabria, Castilla La Mancha, Galicia, Navarra, la Comunidad Valenciana y País Vasco adoptaron nuevas estrategias con horizonte 2030, fijando diferentes objetivos en materia de reducción de emisiones y/o renovables y/o eficiencia energética e incluyendo la adaptación.

A continuación, se muestra un resumen por Comunidad Autónoma sobre los instrumentos autonómicos destacados en cambio climático.

Comunidad	Políticas activas
Andalucía	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ley de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía. (Ley 8/2018, de 8 de octubre).</li> <li>• Plan Andaluz del Clima (PAAC).</li> <li>• Directrices energéticas de Andalucía. Horizonte 2030.</li> <li>• Sistema andaluz de registro de emisiones (SAER).</li> <li>• Sistema andaluz de compensación de emisiones (SACE).</li> <li>• Portal andaluz del cambio climático.</li> </ul>
Aragón	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrategia aragonesa de cambio climático (EACC 2030).</li> <li>• Plan de gestión integral de residuos de Aragón (GIRA) 2018-2022.</li> <li>• Programas y acciones de educación y comunicación del Gobierno de Aragón para frenar el cambio climático.</li> <li>• Ley Aragonesa de Cambio Climático y Transición Energética (propuesta en 2018, actualmente en marcha).</li> </ul>
Cantabria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrategia de acción frente al cambio climático de Cantabria (2017-2030).</li> <li>• Plan de residuos de Cantabria (2017-2023).</li> <li>• Estrategia cántabra de educación ambiental.</li> </ul>

Comunidad	Políticas activas
Castilla y León	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrategia regional de cambio climático (2009-2012-2020). Prevista una actualización para el periodo 2021-2030.</li> <li>• Plan de inspección ambiental 2020-2022.</li> <li>• Estrategia para la mejora de la calidad del aire 2020-2030.</li> </ul>
Castilla La Mancha	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrategia regional de mitigación y adaptación al cambio climático (ERMAAC). Aprobada en 2019 con horizontes a 2020 y 2030.</li> <li>• Plan integrado de gestión de residuos de Castilla-La Mancha (2016-2022).</li> <li>• Pacto regional contra el cambio climático.</li> <li>• Ley 7/2019, de 29 de noviembre, de Economía Circular de Castilla-La Mancha.</li> <li>• La Oficina del Cambio Climático (Decreto 276/2019, de 17 de diciembre).</li> </ul>
Cataluña	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ley 16/2017, de 1 de agosto, del cambio climático de Cataluña.</li> <li>• Estrategia catalana de adaptación al cambio climático (2021-2030).</li> <li>• Oficina catalana de cambio climático (OCCC) que facilita guías para el cálculo de emisiones de gases de efecto invernadero, con factores de emisión actualizados y calculadora descargable.</li> </ul>
Comunidad de Madrid	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrategia de calidad del aire y cambio climático de la Comunidad de Madrid (2013-2020). Plan Azul + (pendiente de actualizar)</li> <li>• Mesa de movilidad eléctrica de la Comunidad de Madrid.</li> <li>• Protocolo marco de alta contaminación de NO<sub>2</sub> en la Comunidad de Madrid.</li> </ul>
Comunidad Valenciana	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrategia valenciana de cambio climático y energía 2030 (2020-2030)</li> <li>• Plan de adaptación al cambio climático de Valencia (2050)</li> </ul>
Extremadura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan Extremeño Integrado de Energía y Clima 2021-2030</li> <li>• Economía circular- Extremadura 2030</li> <li>• Estrategia de adaptación del Cambio Climático (en elaboración)</li> </ul>
Islas Baleares	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ley 10/2019, de 22 de febrero, de cambio climático y transición energética.</li> <li>• Estrategia balear de cambio climático (2013-2020) (pendiente de actualizar)</li> </ul>
Islas Canarias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observatorio de cambio climático canario</li> <li>• Ley de Cambio Climático y Transición Energética de Canarias (en fase de anteproyecto hasta el 15 de enero de 2021)</li> <li>• Estrategia de adaptación al Cambio Climático (en elaboración)</li> </ul>

Comunidad	Políticas activas
La Rioja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrategia regional de adaptación al cambio climático</li> <li>• Plan director de residuos de La Rioja 2016-2026</li> <li>• Plan de mejora de la calidad del aire y planes sectoriales</li> </ul>
Navarra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoja de ruta de cambio climático (HCCN) 2020-2030-2050</li> <li>• Estrategia integrada para la adaptación al cambio climático de Navarra. LIFE NADAPTA (2017-2025)</li> </ul>
País Vasco	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrategia de cambio climático del País Vasco Klima 2050 (2015)</li> <li>• IV Programa marco ambiental (PMA) 2020 (2016)</li> <li>• Plan vasco de lucha contra el cambio climático (2011-2020)</li> <li>• Estrategia ambiental vasca de desarrollo sostenible (2002-2020)</li> <li>• Anteproyecto de Ley vasca de cambio climático (junio 2019)</li> <li>• BC3 (Basque Centre for Climate Change – Klima Aldaketa Ikergai)</li> </ul>
Principado de Asturias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Políticas sectoriales de lucha contra el cambio climático (política forestal y agraria, energías renovables y transporte)</li> <li>• Plan estratégico de residuos del Principado de Asturias (PERPA) (2014-2024)</li> <li>• Programa sobre adaptación al cambio climático en la costa del Principado de Asturias</li> <li>• En marcha la Ley de Calidad Ambiental.</li> </ul>
Region de Murcia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrategia de cambio climático de la Región de Murcia (2019)</li> <li>• Observatorio regional de cambio climático</li> <li>• Estrategia de la economía circular de la región de Murcia 2030 (2017)</li> </ul>

*Fuente: elaboración propia a partir de la información de las Comunidades autónomas y del sexto informe sobre políticas locales de lucha contra el cambio climático*

## 5.2. Instrumentales

### 5.2.1. Registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de CO<sub>2</sub>

El Registro Nacional, creado por el RD 163/2014, es de carácter voluntario y gratuito. Se creó con el objetivo de fomentar el cálculo y reducción de la huella de carbono por parte de las organizaciones y municipios españoles, así como de promover proyectos que absorban emisiones y que además se reflejen en el "Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero".

La Oficina Española de Cambio Climático (OECC) ofrece, junto a este Registro, varias herramientas de cálculo de la huella de carbono descargables en formato Excel, destacando entre ellas una específica para Ayuntamientos. Esta calculadora incluye los Alcances 1 (emisiones directas) y 2 (emisiones indirectas) de las emisiones derivadas de las instalaciones públicas y servicios que el Ayuntamiento presta a la ciudadanía. Cuenta con una extensa base de datos de factores de emisión y permite la obtención gráfica de un breve resumen de las emisiones calculadas.

## 5.2.2. Proyectos CLIMA

Los Proyectos Clima, promovidos a través del Fondo de Carbono para una Economía Sostenible (FES-CO<sub>2</sub>) creado en 2011, a través del RD 1494/2011, son proyectos de reducción de emisiones de GEI en sectores no regulados por el Régimen de Comercio de Derechos de Emisión en España. Es decir, en los sectores denominados "sectores difusos", como el sector transporte, residencial, agricultura y residuos, pudiendo tanto entidades públicas como organizaciones privadas presentarse a la convocatoria que cada año lanza el fondo. Su principal objetivo es marcar una senda de transformación del sistema productivo español hacia un modelo bajo en carbono y más sostenible.

Las reducciones de emisiones generadas por los proyectos son adquiridas a través del FES-CO<sub>2</sub> y este incentivo se traduce en un pago por tonelada de CO<sub>2</sub> equivalente (tCO<sub>2</sub>e) reducida y verificada.

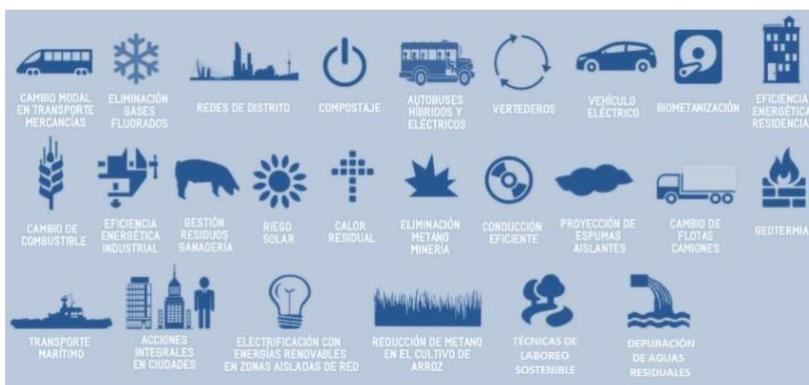
## 4.1.3 Planes PIMA (PLANES DE IMPULSO AL MEDIO AMBIENTE)

Los Planes de Impulso al Medio Ambiente, conocidos como PIMAs, son una herramienta para el fomento de medidas que contribuyen a la mejora del medio ambiente, conllevando también un efecto positivo sobre el desarrollo económico y el fomento del empleo en España. Los municipios pueden solicitar financiación para el desarrollo de planes e implementación de medidas específicas relativas a adaptación y mitigación del cambio climático. Aunque los PIMAs se presentan como iniciativas específicas, forman parte de estrategias y planeamientos más amplios que persiguen objetivos a nivel nacional. Algunos de los planes que continúan en activo, de especial interés a nivel municipal, son:

- **PIMA Residuos:** es una iniciativa destinada a fomentar la separación en origen de los biorresiduos para su tratamiento biológico u otro para su posterior aprovechamiento. Estas actuaciones mejoran el comportamiento ambiental y reducen sus emisiones asociadas.
- **PIMA Adapta:** este PIMA tiene por objeto la puesta en marcha de proyectos que reduzcan la vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático, anticipándose a los posibles impactos (recursos hídricos, costas, biodiversidad en Parques Nacionales, adaptación de ecosistemas, etc.).

Otros PIMAS ya finalizados fueron los PIMA Empresa, PIMA Transporte, PIMA Aire y PIMA Sol.

Ilustración. 3 infografías sobre tipologías de proyectos clima



Fuente: sexto sobre políticas

lucha contra el cambio climático

informe locales de

### 5.2.3. AdapteCCa – plataforma de intercambio de información sobre impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático

AdapteCCa es una iniciativa de la Oficina Española de Cambio Climático y la Fundación Biodiversidad que, junto con las unidades responsables en materia de adaptación al cambio climático de las Comunidades Autónomas, identificaron de forma conjunta la necesidad de contar con un instrumento de intercambio de información y comunicación entre todos los expertos, organizaciones, instituciones y agentes activos en este campo, a todos los niveles. La plataforma nacional AdapteCCa se ha diseñado además teniendo en plena consideración y buscando la máxima sinergia con la plataforma europea Climate-Adapt.

En la plataforma se puede acceder tanto a un visor interactivo de escenarios climáticos, como a metodologías y guías de referencia, y a múltiples informes y estudios sobre impactos, vulnerabilidad y adaptación a diferentes escalas y en múltiples sectores.

Para este estudio, cabe destacar la sección de “Administración autonómica y local” con ejemplos prácticos implementados en ciudades españolas y la sección de “Medio urbano” donde se pueden encontrar documentos de especial valor para los municipios:

- Guía para la elaboración de planes locales de adaptación al cambio climático (MAGRAMA/OECC, 2015)
- Medidas para la mitigación y la adaptación al cambio climático en el planeamiento urbano: Guía Metodológica (FEMP, 2017)

