



**Universidad**  
Zaragoza

# APORTANDO VALOR PARA ALCANZAR LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Alberto Sánchez  
Carlos González  
David Cambra  
Luis Laspuertas  
Luis Sanchez

**Creado en Enero de 2018**  
**Revisado a 18/1/2018**

## Tabla de contenido

1	FILOSOFÍA DEL PLAN DE ACCIÓN .....	3
2	OBJETIVOS.....	4
	Campos de actuación .....	4
3	MOVILIDAD. ....	5
3.1	Progresiva peatonalización del campus, con reacondicionamiento de espacios que permitan la realización de actividades que fomenten estilos de vida activo. ....	5
3.2	Recarga de vehículos eléctricos.....	5
3.3	Fomento uso transporte público.....	5
3.4	Fomento del uso de la bicicleta y zapatilla. ....	5
4	ENERGÍA:.....	6
4.1	Suministro de energía con garantía de origen renovable.....	6
4.2	Ahorro energía de climatización.....	6
4.3	Ahorro en energía iluminación.....	6
4.4	Estrategias para reducir consumo de los edificios.....	7
4.5	Monitorización progresiva, consumo de los edificios.....	7
4.6	Implantación de sistemas de generación mediante energías renovables. ....	7
4.7	Cambio de tecnologías para reducir consumos.....	9
4.8	Machine Learning.....	9
4.9	Visibilidad de los datos de consumo.....	9
4.10	Entrega de manuales de buenas prácticas, publicidad, cartelería, cursos... ..	10
4.11	Criterios para la adaptación, reforma o construcción de nuevos edificios. ....	10
5	AGUA:.....	10
5.1	Reducción del consumo de agua .....	10
5.1.1	Riego.....	10
5.1.2	Consumo humano. ....	10
5.2	Implantación xerojardinería. ....	10
5.3	Análisis de los consumos a través de la monitorización para detectar fugas. ....	11
6	COMPRA Y CONTRATACIÓN SOSTENIBLE DE BIENES Y SERVICIOS. ....	11
6.1	Integración del plan de contratación pública verde. ....	11
6.2	Licitaciones compra con sello sostenible.....	11
6.3	Criterios de contratación para los pliegos de limpieza. ....	11
6.4	Exigencias de vehículos cero emisiones en uso de contratistas que tenga vehículos en los campus.....	11
6.5	Contratación Restauración y Vending. ....	12

6.6	Elaboración del plan de gestión integral de residuos: PIGRUZ. ....	12
6.7	Creación de una bolsa de mobiliario para el intercambio de estos entre centros.....	12
7	ACCIÓN ACADÉMICA. ....	12
7.1	Integración de la sostenibilidad en el currículo en todas las titulaciones.....	12
7.2	Fomentar TFG con contenido sostenible/ambiental: premios, becas. ....	12
7.3	Fomentar líneas de investigación con temática sostenible y medioambiental. ....	12
7.4	Realización de un protocolo para que el 100% de los eventos realizados en la universidad sea bajo un estándar sostenible. ....	13
7.5	Realización de acciones de fomento de la sostenibilidad y la sensibilización ambiental. ....	13
8	SISTEMA DE MEJORA Y CONTROL DEL PLAN DE ACCIÓN .....	13
8.1	Indicadores de control.....	13
8.2	Certificación de huella de carbono en el registro español de la oficina de cambio climático.....	14
8.2.1	Calculo de huella de carbono .....	15
8.2.2	Reducción de huella de carbono .....	15
8.2.3	Compensación de huella de carbono.....	15
9	RECURSOS NECESARIOS PARA LLEVAR A CABO EL PLAN DE ACCIÓN. ....	16
10	SINERGIAS CON OTROS ORGANISMOS, Y ENTIDADES PÚBLICAS Y PRIVADAS.....	17

## 1 FILOSOFÍA DEL PLAN DE ACCIÓN

En 2015 se estableció por parte de Naciones Unidas un marco de trabajo internacional que establecía una “agenda de trabajo” que contenía 17 objetivos de aplicación universal que, desde el 1 de enero de 2016, rigen los esfuerzos de los países para lograr un mundo sostenible en el año 2030.

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) son herederos de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) y buscan ampliar los éxitos alcanzados con ellos, así como lograr aquellas metas que no fueron conseguidas. Cada objetivo tiene metas específicas y presentan la singularidad de instar a todos los países, ya sean ricos, pobres o de ingresos medianos, a adoptar medidas para promover la prosperidad al tiempo que protegen el planeta, a pesar de que los ODS no son jurídicamente obligatorios.



Figura 1. Fuente: <http://www.spainun.org/>

Estos objetivos deben ser asumidos por la Universidad de Zaragoza, incorporándolos en su proyecto de desarrollo, ya que desde las administraciones se deben abanderar de forma fehaciente los compromisos establecidos en esta agenda.

Por ello, el plan de acción que recoge el presente documento pretende alcanzar la meta de **transformar la Universidad de Zaragoza en un entorno Sostenible y Saludable para toda la comunidad universitaria, convirtiéndose en un motor para toda la comunidad autónoma de Aragón.**

## 2 OBJETIVOS

Para conseguir la meta anteriormente propuesta, el presente plan de acción pretende alcanzar unos objetivos en los diferentes campos de trabajo de la universidad y que estos estén alineados con los objetivos ODS y con los objetivos del acuerdo de París.

La universidad se marca los siguientes 10 objetivos:

1. **100% abastecimiento de energías renovables.**
2. **Reducción del consumo de energía 10%.**
3. **Reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> un 40% respecto las emisiones de 1990.**
4. **Transformación de los campus en espacios saludables y sostenibles.**
5. **Integración de energías renovables para la autoproducción en un 2%.**
6. **Incremento de la eficiencia energética de las instalaciones universitarias en un 10%.**
7. **Reducción consumo de agua en 10%.**
8. **Implantar la contratación sostenible de bienes y servicios.**
9. **Integrar la sostenibilidad en la formación, innovación y transferencia tecnológica que desarrolla la universidad.**
10. **Ampliar las sinergias con organismos y entidades público o privadas en materia de sostenibilidad.**

### *Campos de actuación*

El plan de acción a desarrollar por parte de la Universidad de Zaragoza, debe desglosarse en diferentes campos de trabajo a nivel de organización, con de fin de poder recoger los puntos más importante de cara al consumo energético, el consumo de recursos y por supuesto el desarrollo sostenible.

Los campos de actuación sobre los que se plantea el desarrollo de este plan son:



Figura 2. Campos de actuación a nivel de Organización.

### 3 MOVILIDAD.

El objetivo que se marca en materia de movilidad es el **acceso a los campus de la Universidad de Zaragoza sea Acceso cero emisiones**, ejemplificándose de forma más notable en el Campus San Francisco, al tratarse del campus urbano con mayor impacto de la Universidad. Para conseguir estos objetivos se proponen las siguientes actuaciones:

#### 3.1 Progresiva peatonalización del campus, con reacondicionamiento de espacios que permitan la realización de actividades que fomenten estilos de vida activo.

Con el fin de realizar una progresiva peatonalización del campus, se propone actuar en la reurbanización progresiva de los diferentes campus creando zonas que permitan la realización de actividades que fomenten estilos de vida saludable y que permitan generar un espacio para la comunidad universitaria.

**COSTE ANUAL: 80.000€/año.**

#### 3.2 Recarga de vehículos eléctricos.

Se propone la colocación de puntos de recarga de vehículo eléctrico en los campus de la universidad, de manera incipiente, la entrega de energía se realizará de forma gratuita (*ya que de forma legal la universidad no puede vender energía*). Cuando exista una inclusión masiva del vehículo eléctrico se deberá regular a través de una concesión a una 3ª empresa.

Para conseguir la implantación de 2 cargadores de forma anual, se debe proveer un **COSTE ANUAL: 30.000€/año.**

#### 3.3 Fomento uso transporte público.

Se propone la realización de un convenio con *urbanos de Zaragoza*, autobuses Huesca, autobús Teruel. Que permita tener una reducción de las tasas a los Universitarios.

**COSTE: 0€/año.**

#### 3.4 Fomento del uso de la bicicleta y zapatilla.

La sensibilización es uno de los puntos fuertes ya que la decisión en la elección del transporte recae sobre el usuario final: PAS, PDI y estudiantes. Esta sensibilización se propone que recaiga de forma paulatina a la reducción de vehículos en el campus de la siguiente manera:

- Apoyo de acciones encaminadas a potenciar el uso de la bicicleta en el campus. **COSTE ANUAL: 0€.**
- Kits de reparación de bicicletas exteriores y anti-vandálicos con el objetivo de dar facilidades a los estudiantes: **COSTE ANUAL: 1.000€.**



Figura 3. Ejemplo de punto de reparación de bicicletas urbano.

- Aumento de aparcabicis cerrados exteriores “tipo Jaula”. Implantación de uno por campus. **COSTE ANUAL: 20.000€**
- Vinculación con empresa Ciclo Green, se trata de un sistema para el fomento y premio del uso de la bicicleta que universidades como Universidad de Cantabria y Universidad de Oviedo ya han implantado. **COSTE ANUAL: 7.200€.**

## 4 ENERGÍA:

Uno de los puntos de mayor relevancia en cuanto a las necesidades de recursos, tanto económicos como de posible impacto ambiental, es la energía consumida en los edificios universitarios para el desarrollo de su actividad diaria. Es por ello que es uno de los puntos sobre los que se deben plasmar importantes objetivos, siendo estos un compromiso general de toda la organización y un factor clave en los ODS.

### 4.1 Suministro de energía con garantía de origen renovable

El objetivo del milenio nº 7 establece la potenciación de energías limpias, por ello desde la universidad debe exigir en el pliego de contratación de suministro eléctrico que el 100% de la energía eléctrica consumida proceda de fuentes renovables. **COSTE ANUAL: 0€, debido a ser una exigencia en los pliegos.**

### 4.2 Ahorro energía de climatización.

Continuar con las acciones en materia de ahorro en climatización para ello se ampliará el sistema de tele-gestión de equipos de producción con una apuesta por un control a distancia de todas las instalaciones universitarias. **COSTE ANUAL: 15.000€.**

### 4.3 Ahorro en energía iluminación.

Integración en todas las nuevas intervenciones de sistemas de regulación de iluminación a través de sensores de movimiento e iluminación. Además de realizar una inversión a anual que

permita ir sustituyendo las luminarias de forma paulatina o el control de las instalaciones existentes. **COSTE ANUAL: 10.000€.**

#### 4.4 Estrategias para reducir consumo de los edificios.

El objetivo es establecer un número de actuaciones al año bajo el paradigma de mejora de la eficiencia y plasmarlo con la mejora con una mejora del Certificado energético del Edificio (CEE). Para ello, de forma anual se propone acometer una actuación de mejora de la envolvente térmica, favoreciendo así la reducción de la demanda. **COSTE ANUAL: 50.000€.**

#### 4.5 Monitorización progresiva, consumo de los edificios.

La monitorización de los edificios es una de las herramientas más potentes para el conocimiento de los consumos y el ahorro energético, para ello la presente propuesta recoge varios puntos de desarrollo en la universidad:

- Consumo eléctrico; permitiendo conocer y discretizar consumo por zonas.
- Temperaturas
- Ocupación

La discretización de los consumos energéticos de los edificios pasa por la necesidad de monitorización de los cuadros eléctricos, los contadores de gas y de agua. Sin actuaciones en monitorización no se puede realizar una discretización de los consumos.

La monitorización de la temperatura es uno de los sistemas de control que permite ajustar las necesidades de consumo, permitiendo conseguir mayor confort en los edificios universitarios, debido a que el sistema permite ajustar en tiempo real las necesidades de un edificio, además de permitir a los gestores la optimización de los horarios de climatización (observando el comportamiento del edificio frente a las condiciones meteorológicas y de uso).

El sistema de monitorización planteado pasa por el uso de diferentes sistemas ya existentes en la Universidad.

- Proporcionar continuidad a la implantación de sistemas Siemens desarrollados por el Servicio de mantenimiento.
- Cableado y utilización de equipo existentes en los cuadros.
- Utilización de sistemas tipo “arduino” con sensores “low cost”, que permite programar los sistemas en función de las necesidades y modificar su funcionamiento de forma rápida.
- Implantación edificios: I+D, Betancourt, Nueva Facultad de Educación, Nuevo edificio Filosofía (Viene con el proyecto).

**COSTE ANUAL: 20.000€/año.**

#### 4.6 Implantación de sistemas de generación mediante energías renovables.

Con el fin de cubrir el objetivo 7, se propone la implantación en los campus universitarios de sistemas de generación mediante fuentes renovables:

- Sistemas de monitorización alimentados por unos paneles solares. **Coste estimado: 600€.**
- Utilización de sistemas fotovoltaicos (hasta 15kW) para sistemas de riego: Próxima intervención en el sistema de riego del Betancourt con agua de pozo. **Coste estimado: 40.000€.**
- Implantación de una cubierta Fotovoltaica **COSTE ANUAL: 0€ - incorporado en el proyecto del edificio nuevo edificio de Filosofía.**
- Edificio Cervantes - Sustitución de caldera de Gasóleo por Caldera de Gas natural. **Coste estimado: 40.000€.**
- Edificio Odontología - Sustitución de calderas de Gasóleo en favor de calderas de Biomasa. **Coste estimado: 100.000€.**
- Implantación de producción renovable en algunos edificios de la Universidad. **(Propuesta más a largo plazo): naves veterinaria, EPSH, Jaca, etc...**

**COSTE ANUAL: 40.000€.**

## 4.7 Cambio de tecnologías para reducir consumos.

Ecuilización de máquinas de producción exigiendo unos SEER y SCOP (indicadores de rendimiento de las máquinas de producción) superiores a una A, de acuerdo con la aplicación del Reglamento Delegado 626/2011.

	SEER	SCOP
A+++	SEER $\geq$ 8,50	SCOP $\geq$ 5,10
A++	6,10 $\leq$ SEER < 8,50	4,60 $\leq$ SCOP < 5,10
A+	5,60 $\leq$ SEER < 6,10	4,00 $\leq$ SCOP < 4,60
A	5,10 $\leq$ SEER < 5,60	3,40 $\leq$ SCOP < 4,00
B	4,60 $\leq$ SEER < 5,10	3,10 $\leq$ SCOP < 3,40
C	4,10 $\leq$ SEER < 4,60	2,80 $\leq$ SCOP < 3,10
D	3,60 $\leq$ SEER < 4,10	2,50 $\leq$ SCOP < 2,80
E	3,10 $\leq$ SEER < 3,60	2,20 $\leq$ SCOP < 2,50
F	2,60 $\leq$ SEER < 3,10	1,90 $\leq$ SCOP < 2,20
G	SEER < 2,60	SCOP < 1,90

Figura 4. Desglose de SEER y SCOP que recoge el Reglamento Delegado 626/2011

**COSTE ANUAL: 0€. Exigir en pliego 0€**

## 4.8 Machine Learning.

Una de las tendencias actuales de los sistemas de control pasan por el sistema de aprendizaje automático o aprendizaje de máquinas (del inglés, "Machine Learning") es el subcampo de las ciencias de la computación y una rama de la inteligencia artificial cuyo objetivo es desarrollar técnicas que permitan a las computadoras aprender a partir de una serie de input y resultados de anteriores acciones. De forma más concreta, se trata de crear programas capaces de generalizar comportamientos a partir de una información suministrada en forma de ejemplos. Es, por lo tanto, un proceso de inducción del conocimiento.

El aprendizaje automático se está utilizando ya a día de hoy para actuar sobre máquinas de climatización en función de multitud de parámetros (sondas exteriores, interiores, ocupación de un edificios, etc...) y permiten de forma inteligente dotar a un edificios de un sistema de decisión propio.

La propuesta de actuación es acometer el estudio de posibilidades con el edificio I3A siendo el edificio de mayor consumo energético de la Universidad. **COSTE ANUAL: 10.000€.**

## 4.9 Visibilidad de los datos de consumo.

Uno de los puntos que se debe trabajar y que debe servir como elemento potenciador del conocimiento y sistema desencadenante de actuaciones sostenibles es el trasladar de forma sencilla todos los datos relacionados con la sostenibilidad a la comunidad universitaria, estudiantes, PAS y PDI. De esta forma la "open data" posibilitará iniciativas docentes que

contemplan el desarrollo de actuaciones académicas enmarcadas en el desarrollo sostenible de la Universidad.

Visibilidad de los consumos de Energía a través del entorno Smart Campus, donde se puede observar por parte del usuario del consumo energético de los edificios. **COSTE ANUAL: 0€ implantación bajo el proyecto SIGEUZ.**

#### 4.10 Entrega de manuales de buenas prácticas, publicidad, cartelería, cursos...

Con el fin de que la comunidad universitaria realice un buen uso de las instalaciones, se debe formar e informar, para ello la elaboración de cartelería explicativa, realización de manuales y cursos de formación es vital.

**COSTE ANUAL: 2.000€**

#### 4.11 Criterios para la adaptación, reforma o construcción de nuevos edificios.

Establecer un protocolo de buenas prácticas constructivas en el diseño de nuevos edificios que prioricen las actuaciones en base a buenas prácticas para la reducción del consumo energético.

**COSTE ANUAL: 0€**

## 5 AGUA:

### 5.1 Reducción del consumo de agua

#### 5.1.1 Riego.

Con el fin de minimizar el consumo de agua potable utilizado para el riego de zonas verdes de la universidad de Zaragoza se propone la realización de actuaciones que optimicen el agua de riego y la utilización de aguas procedentes del nivel freático que minimicen los consumos de agua de boca para este cometido.

**COSTE ANUAL: 20.000€**

#### 5.1.2 Consumo humano.

Integración de sistemas de regulación de consumo a través de intervenciones anuales en: sustitución de sistema de descarga de urinarios y fluxores en baños, sustitución grifería, etc.

**COSTE ANUAL: 10.000€**

### 5.2 Implantación xerojardinería.

Selección de espacios en la Universidad de Zaragoza que permita reducir las necesidades de agua en el riego de jardines. **COSTE ANUAL: 30.000€**

### 5.3 Análisis de los consumos a través de la monitorización para detectar fugas.

Implantación de sistemas de control que permitan localizar fugas e ineficiencias además de permitir realizar una contabilidad diaria de los consumos. Además de utilizar sistemas axilares que permitan localizar fugas en la red de distribución.

**COSTE ANUAL: 10.000€**

## 6 COMPRA Y CONTRATACIÓN SOSTENIBLE DE BIENES Y SERVICIOS.

Con el objetivo de conseguir que UNIZAR sea más eficaz y haga uso eficiente de sus recursos, mejorando los procesos de contratación incorporando la variable ambiental en los procesos de contratación.

### 6.1 Integración del plan de contratación pública verde.

De acuerdo al plan de contratación pública verde el Ministerio del medio ambiente (<http://www.mapama.gob.es/es/ministerio/planes-estrategias/plan-de-contratacion-publica-verde/default.aspx>) estos protocolos y sistema propuestos se deben implantar en los pliegos de prescripciones técnicas que se desarrollen en la Universidad.

### 6.2 Licitaciones compra con sello sostenible.

Las compras que se realicen deben integrar sellos sostenibles que garanticen la calidad y la gestión ambiental de productos. **COSTE ANUAL: 0€**

- Papel.
- Equipos informáticos.
- Equipos de impresión.
- Toners y tintas de la Universidad de Zaragoza

### 6.3 Criterios de contratación para los pliegos de limpieza.

Los pliegos de prescripciones técnicas particulares del sistema de limpieza de la universidad de Zaragoza deben incorporar elementos regulatorios de: **COSTE ANUAL: 0€**

- Recogida selectiva.
- Uso de productos no nocivos.
- Formación específica del personal en consumo de energía y uso de agua.

### 6.4 Exigencias de vehículos cero emisiones en uso de contrata que tenga vehículos en los campus.

Los licitadores que desarrollen una actividad en el interior de los campus universitarios, deberán utilizar vehículos eléctricos, no realizando emisiones de CO<sub>2</sub>. **COSTE ANUAL: 0€**

## 6.5 Contratación Restauración y Vending.

Los pliegos de prescripciones técnicas particulares del sistema de vending de la Universidad de Zaragoza deben incorporar elementos regulatorios de: **COSTE ANUAL: 0€**

- Reducción del nº de plásticos en envases.
- Durante el cierre energético se deberá proceder al apagado de máquinas.
- Gestión de mini-puntos junto a las máquinas de vending.

## 6.6 Elaboración del plan de gestión integral de residuos: PIGRUZ.

- Recogida selectiva de residuos en los centros universitarios con ampliación de nº de mini puntos. **COSTE ANUAL: 2.000€**
- Ampliación del número de puntos limpios de campus en aquellos donde no existan. **COSTE ANUAL: 5.000€**

## 6.7 Creación de una bolsa de mobiliario para el intercambio de estos entre centros.

Establecer un sistema de consulta de mobiliario sobrante en cada centro, con el fin de permitir la reutilización el intercambio de mobiliario, evitando la compra de nuevos. **COSTE ANUAL: 0€**

# 7 ACCIÓN ACADÉMICA.

Según recogen los objetivos de los ODS, la integración de la sostenibilidad con elementos docente es primordial, facilitando en todo momento el desarrollo de actividades de investigación y de docencia encaminadas al desarrollo sostenible.

**COSTE ANUAL: 0€**

## 7.1 Integración de la sostenibilidad en el currículo en todas las titulaciones.

Se propone establecer una asignatura vía Moodle que permita a todos los alumnos de la universidad de Zaragoza formarse en materia de sostenibilidad. Esta asignatura de 1 o 2 créditos ETCS deberá permitir a los estudiantes formarse en una materia transversal.

## 7.2 Fomentar TFG con contenido sostenible/ambiental: premios, becas.

Se fomentará una línea de TFG encaminados al desarrollo de proyectos en el marco de la sostenibilidad universitaria (estableciendo una lista de posibles estudios y proyectos de interés para la universidad), favoreciendo la participación con becas/premios anuales que faciliten la participación del alumnado de diferentes disciplinas.

## 7.3 Fomentar líneas de investigación con temática sostenible y medioambiental.

Desarrollo de un sistema que facilite establecer líneas de investigación de con temática sostenible y medioambiental, fomentadas por la universidad.

## 7.4 Realización de un protocolo para que el 100% de los eventos realizados en la universidad sea bajo un estándar sostenible.

Establecer un protocolo abalado por la dirección de la universidad de Zaragoza bajo el cual se establezca un sistema que regule los diferentes eventos (congresos, jornadas, carretas, eventos deportivos, etc...) que se realizan en la Universidad para que se realicen bajo un estándar sostenible.

## 7.5 Realización de acciones de fomento de la sostenibilidad y la sensibilización ambiental.

La parte de la sensibilización ambiental de la Oficina Verde debe continuar potenciándose, haciendo del proyecto de la Caravana Universitaria un proyecto de referencia nacional e internacional, que en marque desde el punto de vista exterior a la Universidad como un centro potenciador de la sostenibilidad también de cara a la población y no se dentro de la comunidad universitaria.

En este punto no deben enmarcarse únicamente actuaciones puntuales, como la anteriormente citada sino, también en este punto debe centrarse otro de los pilares del desarrollo de los ODS: Integración de la formación relativa a la sostenibilidad en la docencia universitaria.

- Jornadas para estudiantes
- Cursos para PAS y PDI

# 8 SISTEMA DE MEJORA Y CONTROL DEL PLAN DE ACCIÓN

## 8.1 Indicadores de control

Con el fin de poder valorar la evolución de la universidad de Zaragoza es preciso marcar una serie de indicadores que permitan evaluar la evolución universitaria, además estos indicadores deberán estar alineados con los ODS y deben ser tangibles y sencillos de obtener.

Una de las principales acciones que se debe acometer es la realización de una encuesta inicial que permita observar la concienciación y las acciones sostenibles que realizan los trabajadores de la Universidad, es decir, un “estado actual de la sostenibilidad universitaria del personal PAS y PDI”. Para ello:

- Encuestas para la valoración de la sostenibilidad de los trabajadores de la Universidad: PROPUESTA GRATUITA DE UN GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE FACULTAD DE ECONÓMICAS. (sin COSTE ANUAL)

Tras estos datos se deben establecer indicadores que permitan valorar de forma anual el comportamiento y evolución del plan de acción, permitiendo una mejora continua y revisable de forma anual.

Indicadores orientativos:

- Gasto de aguas (m3 / año / m2 útil)
- Emisiones de CO2 (tCO2 / m2 útil)

- Consumo de electricidad (kWh/m2 útil)
- Consumo de gas (kWh/m2 útil)
- Ahorros en función del cálculo de la línea base por edificio / facultad / Universidad
- Consumos energéticos / nº de alumnos
- Realización de encuestas para conocer la sensibilización.
- Indicadores de movilidad sostenible

Las acciones que se desarrollen deben ser siempre medidas de forma que pueda verificarse el resultado y anualmente puedan ser valoradas y continuar con la mejora constante.



Figura 5. Esquema de trabajo propuesto para el desarrollo del plan de acción.

## 8.2 Certificación de huella de carbono en el registro español de la oficina de cambio climático.

Se debe continuar y ampliar los certificados recibidos, uno de los más relevantes de manera nacional es el registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono, creado en 2014 y en el que la Universidad de Zaragoza está inscrita en el presente año. Se debe seguir trabajando y marcar un compromiso global de CÁLCULO, REDUCCIÓN y COMPENSACIÓN.

El siguiente cuadro refleja de manera esquemática el funcionamiento del sistema.

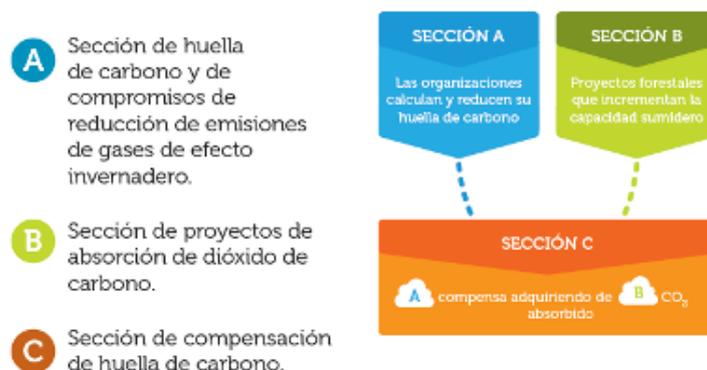


Figura 6. Esquema explicativo del funcionamiento del registro de huella de carbono.

Este registro, de carácter voluntario, nace con la vocación de fomentar el cálculo y reducción de la huella de carbono por parte de las organizaciones españolas, así como de promover los

proyectos que mejoren la capacidad sumidero de España, constituyéndose por tanto en una medida de lucha contra el cambio climático de carácter horizontal.

De esta manera, el registro se estructura en las siguientes tres secciones:

- Sección de huella de carbono y de compromisos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero
- Sección de proyectos de absorción de dióxido de carbono
- Sección de compensación de huella de carbono

### *8.2.1 Cálculo de huella de carbono*

Las organizaciones que voluntariamente calculen su huella de carbono y establezcan un plan de reducción podrán inscribirse en el registro de huella de carbono, obteniendo un sello acreditativo que le aporta un valor de distinción ante la lucha de cambio climático.

### *8.2.2 Reducción de huella de carbono*

En el caso de que un organismo reduzca su huella de carbono durante 4 años consecutivos, se le acreditará con un sello distintivo que le abala en su comportamiento de disminución de huella de carbono.

### *8.2.3 Compensación de huella de carbono*

Igualmente, si estas organizaciones quieren compensar su huella de carbono, esta compensación podrá llevarse a cabo mediante proyectos de sumideros agroforestales en España, que estarán inscritos en la segunda sección del registro. Por último, la tercera sección dará fe de las compensaciones realizadas, dando el respaldo institucional a las mismas.

## 9 RECURSOS NECESARIOS PARA LLEVAR A CABO EL PLAN DE ACCIÓN.

A modo de resumen se adjunta un cuadro descriptivo de los recursos personales y económicos necesarios:

<b>MOVILIDAD</b>	<b>117.200 €</b>
Progresiva peatonalización del campus, con reacondicionamiento de espacios que permitan la realización de actividades que fomenten estilos de vida activo.	80.000 €
Recarga de vehículos eléctricos.	30.000 €
Fomento uso transporte público.	- €
Fomento del uso de la bicicleta y zapatilla.	7.200 €
<b>ENERGÍA</b>	<b>147.000 €</b>
Suministro de energía con garantía de origen renovable	- €
Ahorro energía de climatización.	15.000 €
Ahorro en energía iluminación.	10.000 €
Estrategias para reducir consumo de los edificios.	50.000 €
Monitorización progresiva, consumo de los edificios.	20.000 €
Implantación de sistemas de generación mediante energías renovables.	40.000 €
Cambio de tecnologías para reducir consumos.	- €
Machine Learning.	10.000 €
Visibilidad de los datos de consumo.	- €
Entrega de manuales de buenas prácticas, publicidad, cartelería, cursos...	2.000 €
Criterios para la adaptación, reforma o construcción de nuevos edificios.	- €
<b>AGUA</b>	<b>52.000 €</b>
Riego.	2.000 €
Consumo humano.	10.000 €
Implantación xerojardinería.	30.000 €
Análisis de los consumos a través de la monitorización para detectar fugas.	10.000 €
<b>COMPRA Y CONTRATACIÓN SOSTENIBLE DE BIENES Y SERVICIOS.</b>	<b>- €</b>
<b>ACCIÓN ACADÉMICA.</b>	<b>- €</b>
<b>Presupuesto total anual para la implantación del plan</b>	<b>316.200 €</b>

## *10 SINERGIAS CON OTROS ORGANISMOS, Y ENTIDADES PÚBLICAS Y PRIVADAS.*

Con el fin de buscar sinergias, líneas de financiación, etc... y revertir en el beneficio de la universidad y de la población de Aragón.

- Proyecto de desarrollo de Guía Sostenible para eventos **ZARAGOZA DEPORTES**
- Sistema de compensación de emisiones de la Universidad de Zaragoza con **ECODES**.
- Cursos de sensibilización y fomento del reciclaje con **ECOEMBES**.
- Convenio de colaboración entre el **departamento de Medio ambiente de la DGA**.