

La Energía de la Diversidad

Plan Director

Clúster de Movilidad Sostenible



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID



POLITÉCNICA

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN
2. OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS
3. ACTUACIONES TRANSVERSALES
4. CONTENIDOS TEMÁTICAS
5. ESTRUCTURA

1. INTRODUCCIÓN.

El Campus de Excelencia internacional Moncloa es una iniciativa conjunta de las Universidades Complutense y Politécnica de Madrid, que suma también a otros organismos presentes en el campus, como el CIEMAT, el CSIC y el INIA, con el objetivo de transformar de modo sostenible el Campus de Moncloa en un referente internacional en investigación, formación e innovación. Así el Campus de Moncloa se autodefine como un campus sostenible, saludable y socialmente responsable.

El Campus de Moncloa pretende definir un espacio de conectividad entre todas las instituciones agregadas, que permita explotar la riqueza que supone su complementariedad y aprovechar las fortalezas individuales de cada una, para, trabajando conjuntamente, transformar nuestra diversidad en energía, para avanzar conectados al futuro. Para ello, se han identificado cuatro ejes estratégicos sobre los que actuar:

- a) Eje de la Investigación (Crear): alcanzar la excelencia científica.
- b) Eje de la Docencia (Compartir): agregar y coordinar la docencia.
- c) Eje de la Gestión (Conectar): lograr unos servicios de excelencia.
- d) Eje de la Responsabilidad Social y la Sostenibilidad (Crecer): promover el compromiso institucional e individual con la sostenibilidad social y medioambiental.

Desde la coordinación del Campus se es plenamente consciente de que la excelencia científica exige la especialización. Por ello, para avanzar en el eje estratégico del Conocimiento se han definido seis clústeres temáticos en los que la unión de fortalezas en el Campus proporciona configuraciones únicas por su carácter innovador e interdisciplinar, altamente competitivas en el nivel europeo y capaces de producir un avance decisivo en ciencia y transferencia de conocimiento. Estos clústeres se alzan así como columnas del edificio Campus de Moncloa, dándole altura y visibilidad:

A) CAMBIO GLOBAL Y NUEVAS ENERGÍAS

B) MATERIALES PARA EL FUTURO

C) AGRO-ALIMENTACIÓN Y SALUD

D) MEDICINA INNOVADORA

E) PATRIMONIO

F) MOVILIDAD SOSTENIBLE (propuesta)

El Clúster de Movilidad Sostenible está constituido por miembros de la Universidad Complutense de Madrid y la Universidad Politécnica de Madrid, y agrega diferentes estructuras de investigación y docencia de postgrado de ambas universidades vinculadas a la Movilidad Sostenible: grupos, centros e institutos de investigación, departamentos, programas de postgrado y laboratorios, con el propósito de establecer las vías de

investigación que en la actualidad apuntan a dar satisfacción a las necesidades de movilidad de personas y mercancías a través del desarrollo de un sistema de transporte más avanzado, ecológico, seguro y accesible.

2. OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS.

El presente documento toma como base y punto de partida el contenido íntegro de la Propuesta de Nuevo Clúster “Movilidad Sostenible” de fecha Octubre de 2011.

OBJETIVOS GENERALES

- 1) Coordinar los diferentes grupos de investigación, instituciones y empresas asociadas en el Clúster para desarrollar proyectos y actividades de difusión de resultados de investigación de excelencia en el ámbito de la Movilidad Sostenible.
- 2) Desarrollar programas de postgrado con criterios de excelencia en el ámbito de la Movilidad Sostenible.
- 3) Promover la creación de infraestructuras avanzada de investigación y las condiciones para la utilización conjunta de las existentes gestionadas por miembros del Clúster.
- 4) Favorecer la internacionalización de las actividades de investigación y formación, así como la movilidad de profesores e investigadores.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Desarrollar investigación de calidad y con una visión integrada en el marco de la electromovilidad, en los siguientes ámbitos científicos-tecnológicos:
 - Acumulación electroquímica de baterías. Baterías de Li-ión y otras
 - Pilas de combustible.
 - Almacenamiento de hidrógeno en entornos vehiculares.
 - Sistemas de propulsión eléctrica. Máquinas eléctricas, control y gestión de la energía.
 - Plataformas y sistemas vehiculares. Nuevos conceptos y aplicaciones.
 - Redes inteligentes de suministro de energía eléctrica para usos vehiculares.
 - Seguridad de los vehículos.
 - Simulación del impacto medioambiental y del requerimiento de energía de vehículos e infraestructuras. Modelos de cálculo y predicción de consumos energéticos, de emisiones contaminantes y de gases de efecto invernadero del sistema de transporte.
 - Evaluación de sistemas y componentes integrados en vehículos eléctricos e híbridos.
2. Desarrollar un Observatorio de la Movilidad en España. Este observatorio deberá incluir no sólo la movilidad metropolitana, sino también la interurbana, tanto en viajeros como en mercancías. Una de las secciones del observatorio estará dedicada al seguimiento de la evolución de la movilidad en la Comunidad de Madrid.
3. Desarrollar investigación de calidad en el marco de la movilidad sostenible en los siguientes ámbitos, entre otros:

- Análisis y modelización de la movilidad
 - Tendencias en la movilidad de viajeros y mercancías
 - Infraestructuras y servicios
 - Impactos económicos, sociales y ambientales
 - Financiación
 - Políticas y planes de movilidad
 - Gestión de la movilidad
 - Relación entre movilidad y territorio
4. Desarrollar investigación de calidad y con una visión de soporte transversal a las restantes actuaciones del clúster de movilidad en los siguientes ámbitos tecnológicos:
- Elementos de sensorización avanzados: dispositivos y algorítmica.
 - Comunicaciones y soporte de transferencia de datos: sistemas cooperativos y movilidad.
 - Fusión de datos y análisis de comportamiento: redes de sensores y procesamiento inteligente.
5. Desarrollar investigación e innovación tecnológica de excelencia, con visión integradora y transversal en el ámbito del transporte intermodal o multimodal; con la finalidad de alcanzar la optimización y sostenibilidad de los diferentes modos de transporte, la mejora de su eficiencia energética y la reducción de las emisiones e impacto ambiental.

3. ACTUACIONES TRANSVERSALES.

Se plantean las siguientes acciones transversales con relación a los objetivos generales descritos anteriormente:

Con relación al objetivo 1:

- Desarrollo de un inventario de capacidades de los grupos integrados en el Clúster.
- Elaboración de un programa conjunto de investigación con duración de cuatro años.
- Desarrollo de un proyecto conjunto de movilidad sostenible, accesible e integral en el CAMPUS MONCLOA e interconexión con otros campus de las Universidades Complutense y Politécnica, con objeto de reducir el impacto medioambiental de las emisiones contaminantes y acústicas y una mejor accesibilidad para todas las personas.
- Creación de una Comisión de Investigación (COINV) para el seguimiento y promoción del programa de investigación en los ámbitos nacional e internacional, así como las actividades de difusión de los resultados..

Con relación al objetivo 2:

- Desarrollo de un programa de Master y Doctorado de excelencia en Movilidad Sostenible.

- Creación de una Comisión de Formación (COFOR) para el diseño de programas conjuntos de formación.

Con relación al objetivo 3:

- Creación de una red de laboratorios en tecnologías relacionadas con la Movilidad Sostenible aprovechando los recursos disponibles, para dar soporte a líneas de investigación, mejorar la calidad de sus trabajos, promover la colaboración con empresas, organismos públicos, administraciones y otras instituciones nacionales e internacionales.
- Creación de una Comisión de Coordinación y Promoción de Infraestructuras de Investigación (COININV).

Con relación al objetivo 4:

- Participación en foros internacionales de investigación, asociaciones, plataformas y otros organismos a nivel europeo y en otros países. Actualmente, los integrantes del Clúster participan, entre otros, en: ECTRI,...
- Internacionalización del Master y Doctorado en Movilidad Sostenible.
- Organización de un conjunto de encuentros internacionales en diferentes temas relacionados con los contenidos del Clúster.
- Creación de una Comisión para la Internacionalización (COINT) y promoción de la participación del Clúster en proyectos europeos y otros.

4. CONTENIDOS TEMÁTICOS.

Se plantean cuatro actuaciones temáticas:

Título Actuación	PLATAFORMA PARA EL DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS EN EL ÁMBITO DE LA ELECTROMOVILIDAD		
Agregados participantes	UPM, UCM	Otras entidades	CIEMAT, CSIC, INTA
Personal involucrado (indicar institución)	Francisco Aparicio (INSIA-UPM), José M ^a López (INSIA-UPM), Jaime Rodríguez (GME-UPM), José A. Cobos (CEI-UPM), José M. Amarilla (CSIC), Antonio González (INTA), Loreto Daza (CIEMAT).		
Fecha de inicio	2012	Fecha de finalización	
Clúster	MOVILIDAD SOSTENIBLE	Otros clústeres	
Ámbitos de actuación	Investigación, desarrollo tecnológico, transferencia tecnológica, docencia de postgrado.		
Ubicación física	Campus Moncloa y otros Campus de UCM y UPM		
Infraestructuras involucradas	INSIA, Laboratorios de los grupos e instituciones involucradas.		
Palabras clave	Electromovilidad, vehículos híbridos, vehículos eléctricos, pila de combustible, emisiones locales y globales, seguridad de vehículos, ...		

Objetivos:

1. Desarrollar investigación de calidad y con una visión integrada en el marco de la electromovilidad, en los siguientes ámbitos científicos-tecnológicos:
 - Acumulación electroquímica de baterías. Baterías de Li-ión y otras
 - Pilas de combustible.
 - Almacenamiento de hidrógeno en entornos vehiculares.
 - Sistemas de propulsión eléctrica. Máquinas eléctricas, control y gestión de la energía.
 - Plataformas y sistemas vehiculares. Nuevos conceptos y aplicaciones.
 - Redes inteligentes de suministro de energía eléctrica para usos vehiculares.
 - Seguridad de los vehículos.
 - Simulación del impacto medioambiental y del requerimiento de energía de vehículos e infraestructuras. Modelos de cálculo y predicción de consumos energéticos, de emisiones contaminantes y de gases de efecto invernadero del sistema de transporte.
 - Evaluación de sistemas y componentes integrados en vehículos eléctricos e híbridos.
2. Desarrollar actividades de transferencia de tecnología en los ámbitos anteriores.
3. Desarrollar actividades de postgrado: máster y doctorado de calidad.

Descripción de la actuación:

La actuación se desarrollará en tres líneas fundamentales:

- Promoción de proyectos integrados de I+D que aprovechen las sinergias de los grupos involucrados, orientados tanto a la generación de conocimientos y tecnologías de carácter fundamental, especialmente en lo relativo a pilas de combustible y baterías, como en el desarrollo de sistemas, componentes y vehículos como base de una transferencia de tecnología al sector productivo.
- Creación de una infraestructura de ensayos, mediante la ampliación y mejora de laboratorios existentes y la creación de otros nuevos, con un doble propósito: dar soporte experimental a los integrantes del clúster y ofrecer servicios a empresas innovadoras en los ámbitos científico-tecnológicos del clúster. En este aspecto se contemplan, en una primera etapa los siguientes laboratorios:
 - a. Laboratorio de ensayos de sistemas de propulsión de configuraciones híbridas y eléctricas (mejoramiento de laboratorio ya existente en el INSIA).
 - b. Laboratorio de parámetros electroquímicos, energéticos, mecánicos, funcionales y de seguridad de baterías de aplicación vehicular.
 - c.
- Programación y desarrollo de un Máster Oficial y Doctorado en Electromovilidad,
- Estudio de viabilidad de una incubadora de empresas relacionada con tecnologías de vehículos eléctricos e híbridos.

Resultados relevantes esperados:

Desde el punto de vista de recursos humanos, se espera potenciar la participación en el programa PEOPLE de FP7-CE y la labor formativa asociada a la asociación CIEMAT-EURATOM. En ambos casos, los programas implican la contratación de personal investigador que realiza su actividad fuera de España.

En relación con el control de desastres naturales se espera que el edificio pueda albergar servicios de vigilancia y monitorización de desastres naturales en estrecha interacción con centros similares existentes en otros países de la UE.

En el ámbito del medioambiente, se espera contribuir, a través de CIMAM, a la formación de investigadores y técnicos de diversos países.

Justificación de la necesidad de la actuación:

La Ciudad Universitaria no dispone de muchos espacios para el desarrollo de nuevas actividades. Realmente, en la propuesta con la remodelación del Museo del Traje y la construcción del edificio se realiza una actividad de renovación de la oferta de espacios destinados a la investigación en innovación de los que carece la Ciudad Universitaria. Por otro lado, supone la posibilidad de que en el nuevo espacio existan actuaciones comunes a ambas universidades.

Esta situación obliga, no obstante, a que el uso del edificio no pueda emplearse para una única actividad.

Aspectos internacionales:

La actividad de I+D+i en el campo nuclear tiene una dimensión claramente internacional. En estos momentos, tanto la UPM como el CIEMAT poseen una dilatada experiencia en el programa EURATOM y están contribuyendo tanto a la actividad de protección radiológica, mejora de la seguridad como a los aspectos de desarrollo de la energía de fusión mediante confinamiento inercial con la participación en el diseño de láseres en el proyecto HiPER como en el apoyo al proyecto ITER. En ambos casos, es necesario reforzar la capacidad experimental para el desarrollo y prueba de componentes mediante la puesta en marcha de nuevos laboratorios. Esta actividad apoyará a los laboratorios que, finalmente, se instalen en Tecno-Fusión.

En los temas medioambientales se espera que el edificio acoja actividades de formación avanzada de estudiantes ligadas a instituciones no españolas con el apoyo de las AAPP.

Impacto esperado:

- Mejora de la competitividad científica de los grupos de investigación existentes al disponer de instalaciones modernas y suficientes para el desarrollo de su actividad.
- Incremento de la sinergia entre grupos de investigación de la UCM y UPM y con otros del CIEMAT que trabajan en áreas afines a las que ambas universidades pretenden ubicar en el mismo.
- Generación de relaciones estables con empresas del sector.
- Disponibilidad de laboratorios comunes del Clúster de Medioambiente y Energía.
- Fomentar la creación de nuevas empresas de base tecnológicas en el ámbito medioambiental y energético mediante la puesta en marcha de una incubadora de empresas.

Título Actuación	OBSERVATORIO DE LA MOVILIDAD		
Agregados participantes	UPM, UCM	Otras entidades	
Personal involucrado (indicar institución)	Andrés Monzón de Cáceres. TRANSyT, UPM José Manuel Vassallo. TRANSyT, UPM Isabel Otero Pastor. TRANSyT, UPM Oscar Martínez Alvaro. TRANSyT, UPM Angel Aparicio. TRANSyT, UPM María Eugenia López Lambas. TRANSyT, UPM Rosa Arce. TRANSyT, UPM Javier Gutiérrez Puebla. Departamento de Geografía Humana, UCM Juan Carlos García Palomares. Departamento de Geografía Humana, UCM Belén Rey. Departamento de Economía Aplicada II, UCM Blanca Arenas Ramírez, INSIA-UPM Etc.		
Fecha de inicio	2012	Fecha de finalización	
Clúster	MOVILIDAD SOSTENIBLE	Otros clústeres	
Ámbitos de actuación	Investigación, docencia de postgrado, planificación – planes de movilidad urbana, transferencia de conocimiento		
Ubicación física	Campus de Moncloa		
Infraestructuras involucradas	TRANSyT (UPM) Grupo de Investigación de Economía del Transporte y las Infraestructuras (UCM)		
Palabras clave	Observatorio de la movilidad, análisis y modelización de la movilidad, impactos económicos y sociales, impactos ambientales, financiación, planes de movilidad, gestión de la movilidad, movilidad y territorio		
Objetivos:			
<p>1. Desarrollar un Observatorio de la Movilidad en España. La base de partida será el actual Observatorio de la Movilidad Metropolitana (TRANSyT, soportado por el Ministerio de Medio Ambiente y del Medio Rural y Marino). Este observatorio deberá incluir no sólo la movilidad metropolitana, sino también la interurbana, tanto en viajeros como en mercancías. Una de las secciones del observatorio estará dedicada al seguimiento de la evolución de la movilidad en la Comunidad de Madrid.</p> <p>2. Desarrollar investigación de calidad en el marco de la movilidad sostenible en los siguientes ámbitos, entre otros::</p> <ul style="list-style-type: none"> - Análisis y modelización de la movilidad - Tendencias en la movilidad de viajeros y mercancías - Infraestructuras y servicios - Impactos económicos, sociales y ambientales - Financiación - Políticas y planes de movilidad - Gestión de la movilidad - Relación entre movilidad y territorio <p>3. Desarrollar actividades de transferencia de conocimiento</p> <p>4. Desarrollar actividades de postgrado: Máster Oficial y Doctorado en Movilidad Sostenible (junto con los otros componentes del clúster)</p>			

Descripción de la actuación:

La actuación se desarrollará en las siguientes líneas:

- Desarrollar el nuevo Observatorio de la Movilidad en España, partiendo del actual Observatorio de la Movilidad Metropolitana. El nuevo observatorio podría tener las siguientes secciones: movilidad urbana y metropolitana, movilidad interurbana, movilidad de mercancías, movilidad en la Comunidad de Madrid.
- Crear un Centro de Investigación sobre Movilidad Sostenible UPM-UCM. El punto de arranque de este centro sería el Centro de Investigación del Transporte (TRANSyT) de la UPM, a partir del cual se crearía el nuevo centro mixto UPM-UCM. En la actualidad existe una colaboración regular entre los grupos involucrados de ambas universidades desde hace aproximadamente veinte años, tanto en proyectos del Plan Nacional como en contratos de investigación para instituciones y empresas. Esa colaboración quedaría reforzada con la creación del clúster.
- Programar y desarrollar un Máster Oficial y Doctorado en Movilidad Sostenible (junto con los otros investigadores del clúster)

Resultados relevantes esperados:

Desde el punto de vista de recursos humanos, se espera potenciar la participación en el programa PEOPLE de FP7-CE y la labor formativa asociada a la asociación CIEMAT-EURATOM. En ambos casos, los programas implican la contratación de personal investigador que realiza su actividad fuera de España.

En relación con el control de desastres naturales se espera que el edificio pueda albergar servicios de vigilancia y monitorización de desastres naturales en estrecha interacción con centros similares existentes en otros países de la UE.

En el ámbito del medioambiente, se espera contribuir, a través de CIMAM, a la formación de investigadores y técnicos de diversos países.

Justificación de la necesidad de la actuación:

La Ciudad Universitaria no dispone de muchos espacios para el desarrollo de nuevas actividades. Realmente, en la propuesta con la remodelación del Museo del Traje y la construcción del edificio se realiza una actividad de renovación de la oferta de espacios destinados a la investigación en innovación de los que carece la Ciudad Universitaria. Por otro lado, supone la posibilidad de que en el nuevo espacio existan actuaciones comunes a ambas universidades.

Esta situación obliga, no obstante, a que el uso del edificio no pueda emplearse para una única actividad.

Aspectos internacionales:

La actividad de I+D+i en el campo nuclear tiene una dimensión claramente internacional. En estos momentos, tanto la UPM como el CIEMAT poseen una dilatada experiencia en el programa EURATOM y están contribuyendo tanto a la actividad de protección radiológica, mejora de la seguridad como a los aspectos de desarrollo de la energía de fusión mediante confinamiento inercial con la participación en el diseño de láseres en el proyecto HiPER como en el apoyo al proyecto ITER. En ambos casos, es necesario reforzar la capacidad experimental para el desarrollo y prueba de componentes mediante la puesta en marcha de nuevos laboratorios. Esta actividad apoyará a los laboratorios que, finalmente, se instalen en Tecno-Fusión.

En los temas medioambientales se espera que el edificio acoja actividades de formación avanzada de estudiantes ligadas a instituciones no españolas con el apoyo de las AAPP.

Impacto esperado:

- Mejora de la competitividad científica de los grupos de investigación existentes al disponer de instalaciones modernas y suficientes para el desarrollo de su actividad.
- Incremento de la sinergia entre grupos de investigación de la UCM y UPM y con otros del CIEMAT que trabajan en áreas afines a las que ambas universidades pretenden ubicar en el mismo.
- Generación de relaciones estables con empresas del sector.
- Disponibilidad de laboratorios comunes del Clúster de Medioambiente y Energía.
- Fomentar la creación de nuevas empresas de base tecnológicas en el ámbito medioambiental y energético mediante la puesta en marcha de una incubadora de empresas.

Título Actuación	RED TECNOLÓGICA DE APOYO AL CONTROL, GESTIÓN Y TRAZABILIDAD DE LA MOVILIDAD		
Agregados participantes	UPM, UCM	Otras entidades	CSIC
Personal involucrado (indicar institución)	Eusebio Bernabéu (AOCG- UCM), José Manuel Menéndez (GATV – UPM), Gonzalo Pajares (ISCAR – UCM), Jorge Alfonso (GATV – UPM), Juan Torres (GATV – UPM), Jesús M ^a González(IMA-UCM/ ICMM-CSIC), Jesús Felez (CITEF-UPM), Felipe Jiménez (INSIA-UPM)		
Fecha de inicio	2012	Fecha de finalización	
Clúster	MOVILIDAD SOSTENIBLE	Otros clústeres	
Ámbitos de actuación	Investigación, desarrollo tecnológico, transferencia tecnológica, docencia de postgrado.		
Ubicación física	Campus Moncloa		
Infraestructuras involucradas	Anillo virtual de transferencia y coordinación entre miembros base de la Red Tecnológica		
Palabras clave	Red Tecnológica, Control, Gestión, Trazabilidad, Movilidad, Sostenibilidad, Accesibilidad, Seguridad.		
Objetivos:			
<ul style="list-style-type: none"> • El desarrollo de una investigación de calidad y con una visión de soporte transversal a las restantes actuaciones del clúster de movilidad en los siguientes ámbitos tecnológicos: <ul style="list-style-type: none"> • Elementos de sensorización avanzados: dispositivos y algorítmica. • Comunicaciones y soporte de transferencia de datos: sistemas cooperativos y movilidad. • Fusión de datos y análisis de comportamiento: redes de sensores y procesamiento inteligente. • Aplicación de los resultados de la investigación a la implementación y despliegue de plataformas y sistemas vehiculares y de infraestructuras que haciendo uso de los desarrollos tecnológicos presentados supongan un salto cuantitativo en el transporte en términos de movilidad eficiente, segura, sostenible y accesible. • Desarrollo de actividades de transferencia de tecnología en los ámbitos anteriores. • Desarrollo de actividades de postgrado: máster y doctorado de calidad. 			
Descripción de la actuación:			
<p>La actuación se desarrolla en varias líneas fundamentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Promoción de proyectos integrados de I+D+i que, sobre la experiencia y colaboración de los grupos involucrados, estén orientados al desarrollo de los aspectos básicos de la actuación en los ámbitos de: <ol style="list-style-type: none"> a) Implementación y despliegue de plataformas y sistemas vehiculares: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistemas de conocimiento del entorno y seguridad automática. ▪ Sistemas de ayuda a la navegación y apoyo a maniobras. ▪ Sistemas de actuaciones de soporte a la conducción. ▪ Sistemas de control de infracciones desde los vehículos. b) La implementación y despliegue de plataformas y sistemas en infraestructuras: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Señalización avanzada de localizaciones relevantes en el entorno urbano. ▪ Regulación automática de la iluminación con criterios de eficiencia y seguridad. ▪ Control automatizado de infracciones de tráfico. ▪ Controles de acceso y circulación (tanto de vehículos como de personas). ▪ Automatización de ordenación y conformación de convoyes de mercancías. c) Sistemas de gestión de la movilidad: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Estudios de movilidad en entornos urbanos de alta concentración de tráfico. ▪ Seguimiento poblacional en zonas turísticas y otras áreas singulares. ▪ Seguridad, accesibilidad y regulación del tránsito de personas y trenes en ferrocarriles metropolitanos. <ul style="list-style-type: none"> ▪ En estaciones, paradas y puntos de embarque/desembarque de pasajeros. ▪ En paradas de taxis. • Programación y desarrollo de un Máster Oficial y Doctorado en Tecnologías para una Movilidad Eficiente, Segura y Sostenible. • Participación activa en los organismos de estandarización nacionales e internacionales. 			

Resultados relevantes esperados:

Desde el punto de vista de recursos humanos, se espera potenciar la participación en el programa PEOPLE de FP7-CE y la labor formativa asociada a la asociación CIEMAT-EURATOM. En ambos casos, los programas implican la contratación de personal investigador que realiza su actividad fuera de España.

En relación con el control de desastres naturales se espera que el edificio pueda albergar servicios de vigilancia y monitorización de desastres naturales en estrecha interacción con centros similares existentes en otros países de la UE.

En el ámbito del medioambiente, se espera contribuir, a través de CIMAM, a la formación de investigadores y técnicos de diversos países.

Justificación de la necesidad de la actuación:

La Ciudad Universitaria no dispone de muchos espacios para el desarrollo de nuevas actividades. Realmente, en la propuesta con la remodelación del Museo del Traje y la construcción del edificio se realiza una actividad de renovación de la oferta de espacios destinados a la investigación en innovación de los que carece la Ciudad Universitaria. Por otro lado, supone la posibilidad de que en el nuevo espacio existan actuaciones comunes a ambas universidades.

Esta situación obliga, no obstante, a que el uso del edificio no pueda emplearse para una única actividad.

Aspectos internacionales:

La actividad de I+D+i en el campo nuclear tiene una dimensión claramente internacional. En estos momentos, tanto la UPM como el CIEMAT poseen una dilatada experiencia en el programa EURATOM y están contribuyendo tanto a la actividad de protección radiológica, mejora de la seguridad como a los aspectos de desarrollo de la energía de fusión mediante confinamiento inercial con la participación en el diseño de láseres en el proyecto HiPER como en el apoyo al proyecto ITER. En ambos casos, es necesario reforzar la capacidad experimental para el desarrollo y prueba de componentes mediante la puesta en marcha de nuevos laboratorios. Esta actividad apoyará a los laboratorios que, finalmente, se instalen en Tecno-Fusión.

En los temas medioambientales se espera que el edificio acoja actividades de formación avanzada de estudiantes ligadas a instituciones no españolas con el apoyo de las AAPP.

Impacto esperado:

- Mejora de la competitividad científica de los grupos de investigación existentes al disponer de instalaciones modernas y suficientes para el desarrollo de su actividad.
- Incremento de la sinergia entre grupos de investigación de la UCM y UPM y con otros del CIEMAT que trabajan en áreas afines a las que ambas universidades pretenden ubicar en el mismo.
- Generación de relaciones estables con empresas del sector.
- Disponibilidad de laboratorios comunes del Clúster de Medioambiente y Energía.
- Fomentar la creación de nuevas empresas de base tecnológicas en el ámbito medioambiental y energético mediante la puesta en marcha de una incubadora de empresas.

Título Actuación	Universidades Coordinadoras de la Propuesta: Actuaciones Temáticas PLATAFORMA TECNOLÓGICA PARA LA INNOVACIÓN EN EL ÁMBITO DEL TRANSPORTE INTERMODAL Y MULTIMODAL		
Agregados participantes	UPM, UCM	Otras entidades	
Personal involucrado (indicar institución)	Jesús Félez Mindán (CITEF-UPM), José A. Lozano Ruiz (CITEF-UPM), José Manuel Mera Sánchez de Pedro (CITEF-UPM), Juan de Dios Sanz Bobi (CITEF-UPM), Alicia Larena (ETSII-UPM), Gustavo Alonso Rodrigo (Transporte Aéreo – UPM), Arturo Benito (Transporte Aéreo - UPM), Gerardo Polo Sánchez (ETSI Navales-UPM), Manuel Carlier de Lavalle (ETSI Navales-UPM) Javiez Paez Ayuso (INSIA-UPM), Antonio Hernando Grande (IMA-UCM), Jesús M ^a González Fernández (IMA-UCM), Juan Gutiérrez Millán (IMA-UCM), Enrique Fernández Pinel (IMA-UCM), Eusebio Bernabeu Martínez (AOCG-UCM), Luis Miguel Sánchez Brea (AOCG-UCM), Francisco José Torcal Milla (AOCG-UCM), José María Herrera Fernández (AOCG-UCM)		
Fecha de inicio	2012	Fecha de finalización	
Clúster	MOVILIDAD SOSTENIBLE	Otros clústeres	
Ámbitos de actuación	Investigación, desarrollo tecnológico, transferencia tecnológica, docencia de postgrado.		
Ubicación física	Campus Moncloa y otros Campus de UPM y UCM		
Infraestructuras involucradas	CITEF, Laboratorios de los grupos e instituciones involucradas.		
Palabras clave	Transporte, movilidad, intermodalidad, interoperabilidad, eficiencia energética, emisiones, sostenibilidad,		
Objetivos:			
<p>El objetivo fundamental es el desarrollo de una investigación e innovación tecnológica de excelencia, con visión integradora y transversal en el ámbito del transporte intermodal o multimodal; con la finalidad de alcanzar la optimización y sostenibilidad de los diferentes modos de transporte, la mejora de su eficiencia energética y la reducción de las emisiones e impacto ambiental.</p> <p>Dicho objetivo fundamental se puede concretar en las siguientes líneas de trabajo:</p> <ol style="list-style-type: none"> Optimización de vehículos e infraestructuras para su uso en sistemas multimodales de transporte de pasajeros y mercancías, ferroviario, marítimo, aéreo, automóvil, etc. Optimización multidisciplinar del diseño de vehículos e infraestructuras, componentes y sistemas, para potenciar el desarrollo de sistemas de transporte multimodal desde un enfoque de uso óptimo de cada medio de transporte (comodalidad), con el objetivo último de mejorar la eficiencia energética, la sostenibilidad de los medios de transporte, la reducción de emisiones contaminantes (CO₂, SO_x, NO_x, PM, etc.), la reducción de la dependencia de los combustibles fósiles y, en consecuencia, la disminución global del impacto ambiental. Desarrollo de sistemas de cálculo, simulación y predicción aplicados al transporte multimodal, que permitan la optimización del diseño de vehículos e infraestructuras, así como la reducción de sus consumos energéticos y de emisiones. Desarrollo de sistemas integrados de gestión logística multimodal (carretera, ferrocarril, transporte marítimo y aéreo) basados en la implementación de redes embarcadas, redes vehículo-tierra y software de gestión e interfaz externa. Desarrollo de sistemas automatizados e integrados de gestión del transporte multimodal, aplicados a la seguridad y la invulnerabilidad de los transportes ante incidencias, situaciones de riesgo, accidentes, atentados y catástrofes naturales; así como, de apoyo a la inspección, monitorización y mantenimiento predictivo de vehículos e infraestructuras, con incidencia en técnicas no invasivas, ni destructivas. 			

- f) Optimización de las infraestructuras y vehículos para la transmisión de múltiples informaciones de seguridad y control entre diferentes modos de transporte, que permitan integrar los sistemas automatizados de gestión citados en el punto anterior.
- g) Desarrollo de modelos y herramientas para caracterización y jerarquía de los corredores en un horizonte multimodal pasajeros-mercancías hacia una primera etapa de convergencia hacia el uso vertebral ferroviario y una segunda etapa hacia un horizonte de espacio único del transporte europeo.
- h) Investigación en el desarrollo y modelado de villa logística para la optimización de recursos, actuaciones en infraestructura y automatización del transvase de carga, accesibilidad entre modos de transporte en las últimas millas y tratamiento de los cuellos de botella.
- i) Desarrollo de sistemas de transporte multimodal orientados a la mejora de la accesibilidad global e identificación de factores derivados el envejecimiento poblacional, que favorezcan el uso de diferentes modos de transporte.
- j) Análisis de las consecuencias económicas previsibles del desarrollo tecnológico en innovación de vehículos e infraestructuras aplicadas al transporte intermodal y multimodal, para una movilidad sostenible.

3. Desarrollo de actividades de transferencia de tecnología en las áreas de trabajo.

4. Desarrollo de actividades docentes de postgrado de excelencia.

Descripción de la actuación:

Se creará una *Plataforma Tecnológica* integrada por los participantes en esta actuación, a través de la cual se pondrán en marcha las siguientes líneas de trabajo:

1. Creación de una red integrada de grupos de investigación para la integración y generación de conocimientos y el desarrollo de nuevas metodologías, prototipos, y en general el desarrollo de proyectos de I+D+i integrados entre los diferentes participantes, con carácter multidisciplinar y transversal, involucrando diferentes modos de transporte.
2. Creación de una infraestructura de laboratorios de ensayos, que puedan aplicarse tanto a la investigación, como para ofrecer servicios a empresas innovadoras del sector científico-tecnológico del cluster, como para la homologación de componentes y sistemas vehiculares y de la infraestructura de los transportes. Esta acción consistirá tanto en la ampliación de los laboratorios ya existentes pertenecientes a los participantes, como la creación de nuevos laboratorios.

Resultados relevantes esperados:

- Unión de diferentes grupos, centros de investigación y empresas tecnológicas del sector de las infraestructuras, vehículos y servicios de transportes, con carácter multidisciplinar, capaces de realizar una investigación, desarrollo e innovación tecnológica de excelencia.
- Mayor capacidad y competitividad para la captación de recursos para la I+D+i en convocatorias públicas nacionales y europeas.
- Desarrollo de patentes y actividades de transferencia de tecnología a empresas de los sectores implicados.
- Creación de nuevas empresas de base tecnológica.
- Creación de un ámbito para la formación y transferencia del conocimiento, en programas de postgrado de excelencia, que fomentará la cultura del transporte innovador, eficiente y sostenible.
- Contribución positiva y significativa al incremento de la sostenibilidad del transporte en España: reducción del consumo de combustible y de las emisiones de gases de efecto invernadero, mejora de la calidad del aire, reducción de otros costes externos generados por el transporte.
- Contribución positiva y significativa a la señalización, comunicación y seguridad, con la transmisión de múltiples informaciones entre las infraestructuras, los vehículos, los pasajeros y peatones con centros de

seguridad y control.

Justificación de la necesidad de la actuación:

La movilidad es un fenómeno socioeconómico cada vez más creciente. Esto motiva que los sistemas de transporte deban aumentar en capacidad y velocidad, lo cual hace aumentar el consumo de energía y sus emisiones contaminantes. Pero, a la vez, se exige que los sistemas de transporte sean más respetuosos con el medio ambiente, más eficientes y socialmente sostenibles. Es necesario encontrar soluciones que permitan hacer viable el aumento de capacidad y velocidad de los transportes, con la disminución de las emisiones contaminantes, los costes de construcción y operación. Estas soluciones van encaminadas a un uso conjunto y compartido de diferentes modos de transporte, (carretera, ferrocarril, transporte marítimo, aéreo, etc.), en función de las necesidades y de las características de los grupos sociales, poblacionales y usuarios, en lo que se denomina “*sistemas de transporte intermodal y multimodal*”.

Para ello, se hace necesario un estudio muy profundo de los sistemas de transporte, vehículos, infraestructuras, su estructura, tecnologías utilizadas y funcionamiento, para detectar los puntos o procesos poco eficientes, así como los puntos en que se puede hacer un uso compartido y optimizado de diferentes modos de transporte. El objetivo es desarrollar nuevas metodologías y tecnologías que permitan el desarrollo de sistemas de transporte multimodal, de pasajeros y mercancías, que permita mejorar al máximo la eficiencia global de los sistemas de transporte, el ahorro de energía, la disminución de sus emisiones al medioambiente y, por tanto, su sostenibilidad en el ciclo de vida global del proyecto y del sistema.

Lo mencionado en los párrafos anteriores solamente es posible uniendo en una plataforma común centros de investigación y empresas, nacionales e internacionales, con gran conocimiento sobre la materia y capaces de idear metodologías y soluciones tecnológicas innovadoras.

Las Universidades Complutense y Politécnica de Madrid, cuentan con grupos de investigación en todos los ámbitos de las infraestructuras y vehículos ferroviarios, aeronáuticos, navales, automóviles y un largo etcétera. Asimismo, en su larga trayectoria de trabajo posee convenios de colaboración con todas las compañías importantes del sector empresarial de infraestructuras, vehículos y servicios de la energía y tecnologías de los transportes. Todo ello hará posible abordar una investigación de excelencia que permita desarrollar soluciones innovadoras que contribuirán especialmente a la reducción del consumo energético y de las emisiones contaminantes de los transportes, en el marco del concepto de movilidad sostenible, aumentando la competitividad del sector productivo español en el área de las infraestructuras y sistemas de transporte en la que nuestro país es ya uno de los líderes mundiales.

Aspectos internacionales:

La plataforma involucrará centros de investigación y empresas de ámbito nacional e internacional, con amplia experiencia en la participación en redes internacionales de excelencia y en el desarrollo de proyectos de I+D+i en el ámbito europeo e internacional. Esto garantiza la capacidad de la plataforma para la organización y desarrollo de las actividades propuestas, e integrando en un mismo foro instituciones, centros de I+D+i y empresas de distintos ámbitos y sectores relacionados con los diferentes modos de transporte, pudiendo llegar a convertirse en una referencia de ámbito internacional.

Todo ello debido a los distintos acuerdos de colaboración que los Grupos y Centros integrados ya poseen con empresas nacionales y extranjeras, así como al alta carácter de globalización que globalización que presenta esta área.

Impacto esperado:

- Aprovechamiento de las sinergias entre los diferentes grupos, centros de investigación, y empresas tecnológicas de los sectores implicados.
- Mayor conocimiento entre los diferentes grupos, centros de investigación, y empresas tecnológicas integrantes de la plataforma, sobre sus actividades de I+D+i.
- Mejora de la competitividad de los diferentes grupos, centros de investigación, y empresas tecnológicas integrantes de la plataforma.
- Desarrollo de soluciones innovadoras de transporte intermodal y multimodal, con un efecto significativo en

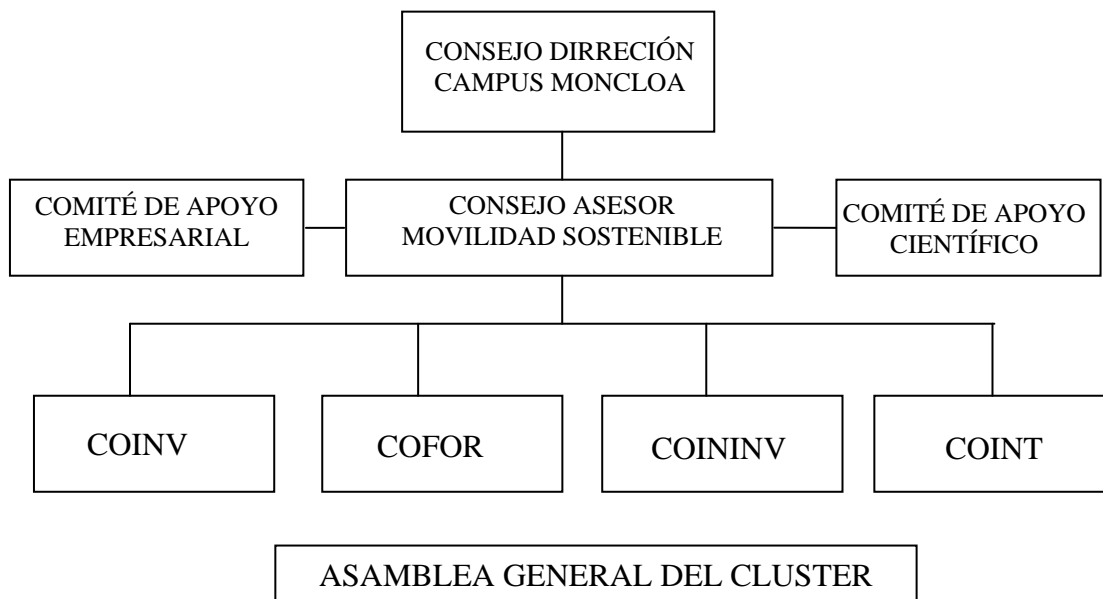
la mejora de la eficiencia y sostenibilidad de los transportes.

- Mejora de la transferencia tecnológica a las empresas.
- Creación de nuevas empresas de base tecnológica.
- Fomento de la cultura del transporte intermodal y multimodal, con mayor calado en las administraciones, instituciones, empresas y en la sociedad en su conjunto, y con la finalidad última de mejorar la eficiencia energética y el respeto al medioambiente.

5. ESTRUCTURA.

La planificación, coordinación, seguimiento y evaluación de las actividades del Clúster se desarrollará a través de un conjunto de comités y grupos de trabajo, así como las figuras de coordinadores del Clúster, uno por Universidad y representantes de los grupos de investigación y otras entidades integradas en el Clúster.

El organigrama de órganos de coordinación es el siguiente:



CONSEJO ASESOR:

Estará formado por un coordinador representante de cada Universidad y cinco expertos pertenecientes a grupos de investigación u otras unidades integradas en el Clúster de cada universidad y uno de una empresa adherida.

COMITÉ DE APOYO CIENTÍFICO:

Integrado por los coordinadores representantes de cada una de las universidades y los responsables o representantes de los grupos de investigación y entidades integradas con nivel A.

COMITÉ DE APOYO EMPRESARIAL:

Integrado por los coordinadores representantes de cada una de las universidades y por los representantes de las empresas adheridas al clúster.

COMITÉS DE COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES (COINV, COFOR, COININV, COINT):

Estarán formados por miembros de los grupos de investigación y otras entidades, con especial implicación en el desarrollo de actividades vinculadas al objetivo relacionado. El número de miembros debe ser el adecuado a las actividades a desarrollar y será fijado por el Consejo Asesor.

ASAMBLEA GENERAL DEL CLUSTER:

Estará formada por todos los investigadores miembros de las entidades de investigación integradas en el clúster. Se reunirá al menos una vez en el año y tendrá como objetivo principal la difusión del conjunto de actividades desarrolladas por los diferentes grupos de investigación.