



logistop 

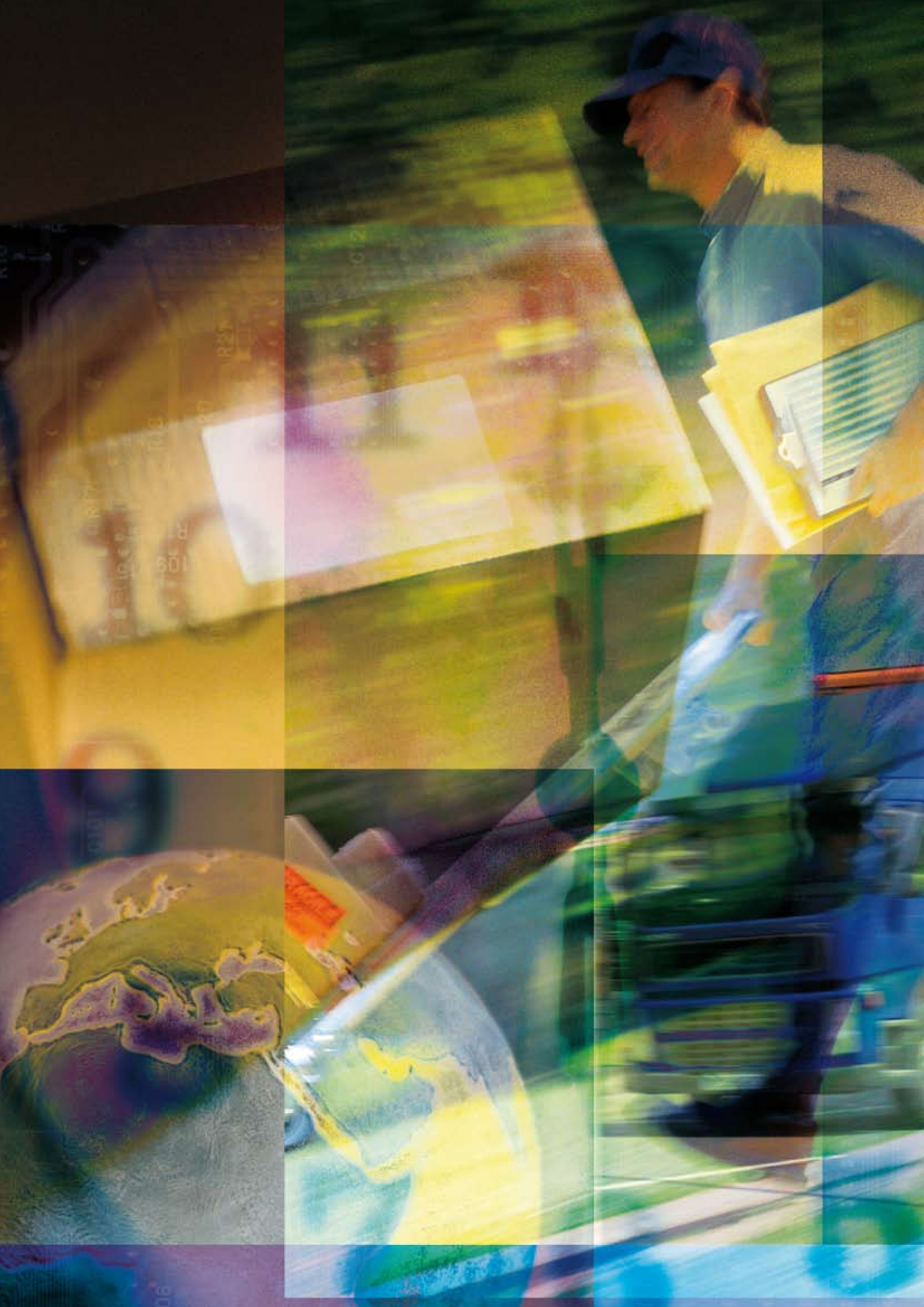
Plataforma Tecnológica en Logística Integral, Intermodalidad y Movilidad

aei

AGENDA ESTRATÉGICA DE INVESTIGACIÓN



Plataforma Tecnológica en Logística Integral, Intermodalidad y Movilidad



1. Resumen Ejecutivo	6
2. Marco contextual y metodología de desarrollo de la Agenda Estratégica de Investigación	10
3. Acciones Transversales	16
3.1 Recomendaciones generales	16
3.1.1 Concienciar a las Administraciones y la población para la efectiva implantación de las diferentes regulaciones sobre recogida y tratamiento de los residuos y lograr una mayor participación en la acciones de reciclado	16
3.1.2 Fomentar la implantación de sistemas que impidan los movimientos no controlados de los productos de la cadena, así como de los medios de localización de estos productos	17
3.2 Formación y Conocimiento	19
3.2.1 Definir y reconocer laboralmente las nuevas funciones profesionales en el ámbito de la logística y efectuar un "profesiograma"	19
3.2.2 Diseñar y proponer el mapa formativo a todos los niveles, incluyendo el reciclaje de profesionales	20
3.2.3 Potenciar la divulgación empresarial del concepto de Logística y Cadena de Suministro, la relevancia de esta actividad económica y las nuevas estrategias y aplicaciones logísticas	20
3.3 Fomento de la I+D+I	21
3.3.1 Concienciar de la importancia de la I+D+I en el sector logístico fomentando la generación de conocimiento y tecnologías propias españolas	22
3.3.2 Dedicar más recursos económicos y un empleo más eficiente y coordinado de estos recursos estableciendo las prioridades estratégicas para el desarrollo del conocimiento logístico en el país	22
3.3.3 Fomentar el desarrollo de grandes proyectos a nivel nacional e internacional en las áreas estratégicas relacionadas con la Logística	22

4 Acciones de Investigación, Desarrollo e Innovación 24

4.1 Sostenibilidad y Responsabilidad Social Corporativa 25

- 4.1.1 Analizar los productos desde el diseño bajo requerimientos logísticos (para favorecer el reciclaje, reutilización y refabricación) 25
- 4.1.2 Optimizar el flujo inverso de los materiales y todos los recursos asociados 26
- 4.1.3 Desarrollar metodologías para un tratamiento más eficiente de los productos al final de su vida 26
- 4.1.4 Fomentar el empleo de medios de transporte más amigables con el medio ambiente y el desarrollo de acciones que mejoren las infraestructuras logísticas en términos de sostenibilidad 27
- 4.1.5 Perfeccionar los dispositivos de control y las medidas de seguridad medioambientales aplicables a la logística de todo tipo de mercancías 28

4.2 Desarrollo de la Seguridad y la Fiabilidad 29

- 4.2.1 Desarrollar herramientas y metodologías para la mejora de la seguridad en las transacciones de mercancías e información entre los agentes de la cadena de suministro, así como en la movilidad de viajeros 30
- 4.2.2 Desarrollar herramientas para garantizar la fiabilidad del producto, controlando su evolución y trazabilidad a lo largo de la cadena de suministro 31

4.3 Fomento de Colaboración 32

- 4.3.1 Diseñar y desarrollar metodologías que favorezcan el intercambio de información sin afectar la privacidad del Know-how 33
- 4.3.2 Desarrollar instrumentos que propicien una visión estratégica conjunta en la cadena de suministro y fomenten las alianzas estratégicas entre los agentes que colaboran en la cadena 33
- 4.3.3 Desarrollar herramientas que permitan la aplicación de metodologías colaborativas especialmente en el ámbito de las PYMES 34

4.4 Comodalidad/Intermodalidad 35

- 4.4.1 Mejorar la gestión y organización de la interoperabilidad/intermodalidad 36
- 4.4.2 Establecer la relación física entre los diferentes modos de transporte 37
- 4.4.3 Optimizar y mejorar el uso, utilización, diseño y gestión de las infraestructuras logísticas 38
- 4.4.4 Desarrollar la modelización y optimización en el ámbito del transporte 38

4.5	Tecnología	40
4.5.1	Desarrollar plataformas tecnológicas de intercambio de información desde el punto de vista de la interoperabilidad	40
4.5.2	Impulsar los avances tecnológicos en diseño de producto bajo requerimientos logísticos (envase y embalaje) y su coordinación en la gestión operativa	41
4.5.3	Investigar en nuevos modelos de negocio que fomenten la visibilidad y la trazabilidad, impulsados por las TIC y aplicados a sistemas de transporte	43
4.5.4	Desarrollar la visión tecnológica de procesos de negocio e investigar en sistemas de medición de rendimiento en el contexto de la Logística y la Cadena de Suministro	44
4.5.5	Definir los requerimientos logísticos de los aspectos físico/ tecnológicos de los vehículos y materiales de transporte	45
5	Herramientas para la implementación	46
5.1	Agentes implicados en el desarrollo e implementación de la AEI	47
5.2	Programas de Financiación de la I+D+I en Logística	48
5.2.1	Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e innovación Tecnológica 2008-2011	48
5.2.2	Programas de financiación de la I+D+I en Logística a Nivel Europeo	50
5.3	Plataforma Tecnológica en Logística Integral, Intermodalidad y Movilidad, Logistop	55
5.4	UII – ITENE	57
6	Anexos	58
6.1	Glosario	58
6.2	Entidades y miembros participantes en la elaboración de la AEI	60
6.3	Resumen de resultados de la 2ª encuesta	68

1

Resumen Ejecutivo

La **Agenda Estratégica de Investigación (AEI)** es un documento desarrollado en el marco de las actuaciones de la Plataforma Tecnológica en Logística Integral, Intermodalidad y Movilidad, Logistop. Logistop se constituye como un foro de trabajo multidisciplinar y abierto a todos los agentes con intereses en el ámbito de la Logística Integral. Aglutina por tanto, a las empresas del sector logístico, a todas las entidades que realizan actividades logísticas en sus organizaciones, incluyendo además, a centros tecnológicos, universidades y otros organismos de investigación. Las actividades de Logistop se focalizan principalmente en el ámbito de la I+D+i, configurándose como una herramienta al servicio de sus miembros con el objetivo de dinamizar y movilizar la masa crítica de innovación necesaria para generar conocimiento y ponerlo en valor, asegurando la competitividad y sostenibilidad de la actividad logística en España.

La AEI pretende ser el documento de referencia en el ámbito de la I+D+i, que oriente el trabajo de las empresas, centros tecnológicos y universidades y sirva de guía para la definición de las líneas de apoyo de las administraciones públicas y otras entidades financiadoras de la I+D+i. De este modo, pretende ser la herramienta de coordinación de las estrategias, esfuerzos y financiación pública y privada en I+D+i,

favoreciendo la vertebración y articulación del sistema, y fomentando el desarrollo de proyectos de gran envergadura e impacto que permitan superar las barreras existentes actualmente y posicionen a las empresas españolas a la vanguardia del conocimiento y de la excelencia en la gestión logística.

La AEI incluye las **acciones clave** que es necesario llevar a cabo en diferentes **ámbitos** identificados como **estratégicos** fruto del análisis desarrollado en el "Documento de Visión Estratégica 2020 de la Logística en España" para alcanzar la situación deseada para el sector. Adicionalmente, se ha identificado a todos los agentes involucrados en el desarrollo e implementación de las acciones así como las **herramientas** disponibles **para facilitar y ayudar a la implementación y desarrollo de la AEI.**

En la siguiente tabla se recogen las acciones clave que serán desarrolladas posteriormente en el documento. Estas se han dividido por una parte en acciones clave focalizadas en aspectos técnicos concretos, **acciones de investigación, desarrollo e innovación**, y por otra en **acciones transversales**, siendo estas las que tienen un carácter horizontal y/o carecen de actividades de I+D+i propiamente dichas.

Tabla de acciones clave agrupadas por ambitos estratégicos

ACCIONES TRANSVERSALES

<p>Recomendaciones Generales</p>	<p>Concienciar a las Administraciones y la población para la efectiva implantación de las diferentes regulaciones sobre recogida y tratamiento de los residuos y lograr una mayor participación en las acciones de reciclado.</p> <p>.....</p> <p>Fomentar la implantación de sistemas que impidan los movimientos no controlados de productos de la cadena, así como de los medios de localización de estos productos.</p>
<p>Formación y Conocimiento</p>	<p>Definir y reconocer laboralmente las nuevas funciones profesionales en el ámbito de la logística y efectuar un “profesiograma”.</p> <p>.....</p> <p>Diseñar y proponer el mapa formativo a todos los niveles, incluyendo el reciclaje de profesionales.</p> <p>.....</p> <p>Potenciar la divulgación empresarial del concepto de Logística y Cadena de Suministro, la relevancia de esta actividad económica y las nuevas estrategias y aplicaciones logísticas.</p>
<p>Fomento de la I+D+I</p>	<p>Concienciar de la importancia de la I+D+I en el sector Logístico fomentando la generación de conocimiento y tecnologías propias españolas.</p> <p>.....</p> <p>Dedicar más recursos económicos y un empleo más eficiente y coordinado de estos recursos estableciendo las prioridades estratégicas para el desarrollo del conocimiento logístico en el país.</p> <p>.....</p> <p>Fomentar el desarrollo de grandes proyectos a nivel nacional e internacional en las áreas estratégicas relacionadas con la Logística.</p>





ACCIONES DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN

Sostenibilidad y Responsabilidad Social Corporativa	<p>Analizar los productos desde el diseño bajo requerimientos logísticos (para favorecer el reciclaje, reutilización y refabricación).</p> <p>Optimizar el flujo inverso de los materiales y todos los recursos asociados.</p> <p>Desarrollar metodologías para un tratamiento más eficiente de los productos al final de su vida.</p> <p>Fomentar el empleo de medios de transporte más amigables con el medio ambiente y el desarrollo de acciones que mejoren las infraestructuras logísticas en términos de sostenibilidad.</p> <p>Perfeccionar los dispositivos de control y las medidas de seguridad medioambientales aplicables a la logística de todo tipo de mercancías.</p>
Desarrollo de la Seguridad y la Fiabilidad	<p>Desarrollar herramientas y metodologías para la mejora de la seguridad en las transacciones de mercancías e información entre los agentes de la cadena de suministro, así como en la movilidad de los viajeros.</p> <p>Desarrollar herramientas para garantizar la fiabilidad del producto, controlando su evolución y trazabilidad a lo largo de la cadena de suministro.</p>
Fomento de la Colaboración	<p>Diseñar y desarrollar metodologías que favorezcan el intercambio de información sin afectar la privacidad del Know-how.</p> <p>Desarrollar instrumentos que propicien una visión estratégica conjunta en la cadena de suministro y fomenten las alianzas estratégicas entre los agentes que colaboran en la cadena.</p> <p>Desarrollar herramientas que permitan la aplicación de metodologías colaborativas especialmente en el ámbito de las PYMES.</p>
Comodidad/ Intermodalidad	<p>Mejorar la gestión y organización de la interoperabilidad/intermodalidad.</p> <p>Establecer la relación física entre los diferentes modos de transporte.</p> <p>Optimizar y mejorar el uso, utilización, diseño y gestión de las infraestructuras logísticas.</p> <p>Desarrollar la modelización y optimización en el ámbito del transporte.</p>
Tecnología	<p>Desarrollar plataformas tecnológicas de intercambio de información desde el punto de vista de la Interoperabilidad.</p> <p>Impulsar los avances tecnológicos en diseño de producto bajo requerimientos logísticos (envase y embalaje) y su coordinación en la gestión operativa.</p> <p>Investigar en nuevos modelos de negocio que fomenten la visibilidad y la trazabilidad, impulsados por las TIC y aplicados a sistemas de transporte.</p> <p>Desarrollar la visión tecnológica de procesos de negocio e investigar en sistemas de medición de rendimiento en el contexto de la Logística y la Cadena de Suministro.</p> <p>Definir los requerimientos logísticos de los aspectos físico/tecnológicos de los vehículos y materiales de transporte.</p>

Marco contextual y metodología de desarrollo de la Agenda Estratégica de Investigación



10

La logística integral está adquiriendo un protagonismo creciente en la estrategia de las empresas, siendo, cada vez más, un factor fundamental para la mejora competitiva en un entorno global y sometido a cambios continuos. La globalización, una amenaza para los mercados locales, también supone una oportunidad para la entrada en nuevos mercados, dependiendo el éxito, en gran medida, de la logística y la gestión de la cadena de suministro.



El sector logístico se ha identificado, de forma tradicional, como aquél integrado por empresas transportistas, cuya función exclusiva se centraba en el traslado de mercancías y pasajeros de un punto a otro. Sin embargo, la evolución reciente y futura del sector supone la integración de las actividades de transporte con una serie de servicios cada vez más complejos englobados dentro del concepto de actividad logística incluida la gestión de la movilidad. Así, esta actividad podría definirse como el conjunto de servicios puente en y entre los eslabones de las cadenas de suministro incluyendo, además del transporte, las actividades de gestión de inventarios y pedidos, fraccionamiento de carga, almacenamiento, ensamblaje, empaquetado final, intermodalidad, distribución capilar, movilidad urbana, etc. En este mismo sentido, la logística incluye todas las actividades desarrolladas en y entre organizaciones relacionadas con los flujos físicos y de información. De esta forma, la actividad logística permite que el producto adquiera su valor cuando el cliente lo recibe en el tiempo y la forma adecuadas al menor coste posible, resolviendo así el clásico desajuste en el ciclo productivo entre la producción y el consumo como consecuencia de la separación espacial y temporal entre ambas fases, origen de las funciones económicas de la distribución y la comercia-

lización. En el caso de los pasajeros, implica que un usuario realice un viaje en el menor tiempo y coste y con la mayor fiabilidad posible, siempre atendiendo a criterios de sostenibilidad.

El aumento de la competencia y la necesidad de ofrecer productos, procesos y servicios con un mayor valor añadido exigen a las empresas la integración flexible y robusta de los procesos y operaciones logísticas. Además, el concepto de atención al cliente ha evolucionado muy rápidamente en las últimas décadas, y hoy en día, el cliente es el objetivo final de la empresa; satisfacer sus necesidades y conseguir su lealtad es la base del éxito.

Bajo todas estas condiciones se concluye que las cadenas de suministro deben ser flexibles, ágiles, seguras, fiables y eficientes, atendiendo los criterios de crecimiento sostenible, con una integración óptima de los flujos físicos y de información.

En este contexto, los avances tecnológicos y las nuevas tecnologías suponen una oportunidad fundamental para el desarrollo de estos objetivos, propiciando además nuevas formas de comercialización, que requieren la introducción de fórmulas innovadoras de gestión de la cadena de suministro.

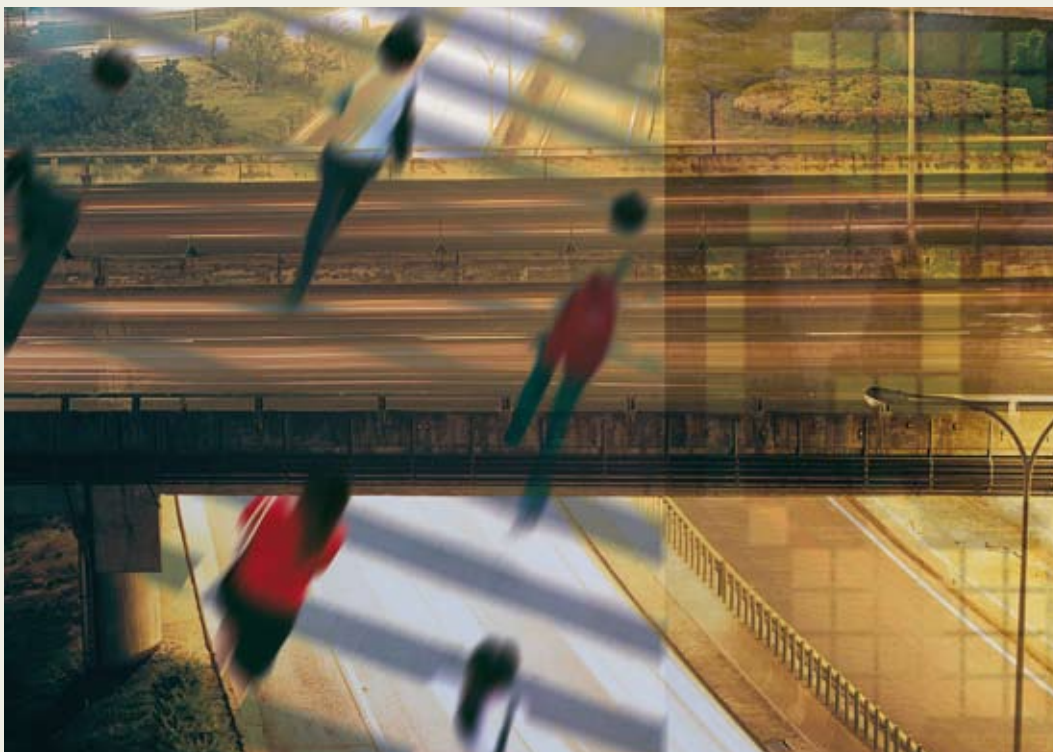
La gestión logística implica un coste inevitable pero necesario ya que de ella depende la disponibilidad de los bienes en el momento y lugar que los clientes necesitan con el valor añadido que

esto supone. En el caso de los pasajeros, el coste se dirige a satisfacer las necesidades de los usuarios optimizando la movilidad. En este sentido, una buena gestión logística evita ineficiencias y favorece la reducción de costes convirtiéndose en una ventaja competitiva para la empresa.

Por otra parte, la necesidad creciente de recursos humanos formados a todos los niveles y con perfiles muy diferentes, ha convertido a la logística en una disciplina en sí misma. Sin embargo, es preciso mejorar el conocimiento de las necesidades futuras de profesionales, identificando los perfiles más demandados y fomentando la implantación de los programas formativos necesarios para cubrir esas necesidades.

Los procesos logísticos de las empresas españolas han mejorado en los últimos años, sin embargo, su posición está todavía por detrás de otros países. Factores como las altas inversiones requeridas, las infraestructuras que en ocasiones son obsoletas o ineficientes, y un tejido empresarial formado fundamentalmente por PYMES, con una mayor dificultad, inherente a su condición, para integrarse y adaptarse a la situación y evolución de los mercados, condicionan el desarrollo nacional de la logística.

Sin embargo, esta situación supone a su vez una oportunidad y un desafío factible de alcanzar. Para ello, es importante que el esfuerzo realizado desde el tejido empresarial cuente con el soporte de las administraciones públicas, las universidades,



los centros tecnológicos y otros organismos de investigación para desarrollar e incorporar conceptos innovadores que permitan sacar partido a la gran extensión de España y su situación geográfica, periférica respecto a Europa pero puerta para mercados como África y sobre todo América Latina.

Durante los últimos años, la inversión pública en I+D+i está aumentando considerablemente lo que representa una gran oportunidad que las empresas pueden y deben aprovechar. La generación de conocimiento y su transferencia al sector logístico a través de nuevos y mejores productos y servicios, unida al desarrollo de programas formativos adecuados a las necesidades empresariales y al fomento de una cultura organizacional innovadora, son motores para incrementar la productividad y la competitividad de las empresas usuarias y proveedoras de servicios logísticos.

Todos los aspectos tratados anteriormente se recogen en el **Documento Visión Estratégica 2020 de la Logística Integral en España**, en el que, a partir del trabajo de sus miembros, Logistop determinó una serie de ámbitos estratégicos de actuación en los que se debe trabajar para fomentar las oportunidades de la actividad logística y poder desarrollar una industria competitiva mediante esta actividad, manteniendo un desarrollo sostenible. Incluidos en los diferentes **ámbitos estratégicos**, la plataforma enumeró una serie de **acciones clave** a llevar a cabo en los próximos años. La plataforma Logistop estableció como ámbitos de actuación estratégicos para la logística integral en España los recogidos en la figura 1.

La figura muestra que el objetivo primordial de la logística debe ser la **satisfacción del cliente**, siempre teniendo en cuenta que la **rentabilidad** y el crecimiento son objetivos principales dentro de la estrategia de negocio de una organización empresarial. Para cumplir estos requisitos se debe planificar una gestión logística que permita a la organización ser **flexible** a los cambios de la demanda y a los nuevos escenarios a los que se deba enfrentar, ser **eficiente** para poder llevar a cabo cualquier acción de manera ópti-

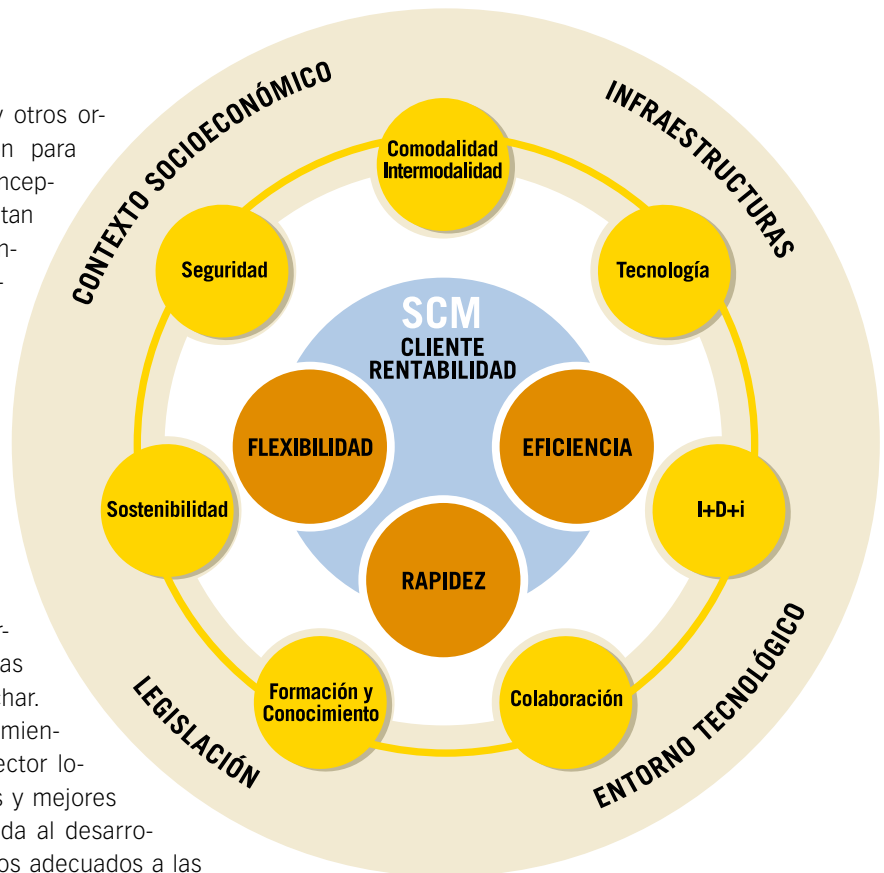


Figura 1. Ámbitos estratégicos de actuación en Logística Integral.

ma, y ser **rápida**, para poder conseguir el **éxito** en un entorno cada vez más cambiante, de manera que se ofrezca **fiabilidad** en la oferta del producto o servicio prestado.

Para que una organización pueda actuar con estas premisas, debe promover el desarrollo de una serie de **ámbitos estratégicos** complementarios que se conviertan en aspectos clave, como son: **recursos humanos** formados en la materia y que dispongan del conocimiento para gestionar, usar y aplicar la **tecnología** disponible, así como poder desarrollar y tener acceso a la **I+D+i** que se realice en esta actividad, saber crear y actuar en **marcos colaborativos** entre los distintos agentes que conforman la cadena de suministro en la que se ve inmersa la organización, aplicar la **comodidad/intermodalidad** en el transporte de las mercancías y pasajeros, gestionar tanto los flujos físicos como la información en un entorno de **seguridad**, todo ello basado en la necesidad de mantener un **desarrollo sostenible**.

Además, existen una serie de marcos de actuación en términos de logística sobre los que las empresas individuales tienen poca capacidad de influencia, pero que la afectan en gran medida tal como: el **marco legislativo**, el **entorno socioeconómico**, las **infraestructuras** y el **entorno tecnológico**.

La **Agenda Estratégica de Investigación (AEI) de Logistop**, supone el siguiente paso respecto al **Documento Visión Estratégica 2020 de la Logística Integral en España**, ya que profundiza en las acciones clave enumeradas en ese documento, definiendo líneas de I+D+I específicas asociadas a esas acciones clave y a las necesidades de I+D+I de las empresas.

Para el desarrollo de esta Agenda Estratégica de Investigación se ha aplicado una metodología en varias fases: En una primera fase se desarrollaron 2 encuestas. El objetivo de las encuestas fue conocer, a partir de la opinión de los miembros de los grupos de trabajo de Logistop, las acciones clave y ámbitos estratégicos recogidos en el **Documento Visión Estratégica 2020 de la Logística Integral en España** de mayor interés. La **"1ª encuesta"** fue respondida por 46 miembros de Logistop. La **"2ª encuesta"**, desarrollada con el objetivo de verificar los resultados de la 1ª encuesta, fue respondida por 63 miembros de Logistop, el 40 % aproximadamente procedentes de empresas y asociaciones empresariales.

Una vez desarrolladas las encuestas se conformó un **Panel** compuesto por 31 **Expertos** adicionales al Comité Técnico de Logistop, con la finalidad de valorar y evaluar los resultados obtenidos de las encuestas y, a partir de este análisis, redefinir y desarrollar de forma detallada las acciones clave ya planteadas en el **Documento Visión Estratégica 2020 de la Logística Integral en España**.

A partir de la reunión del Panel de Expertos y su trabajo posterior, el Comité Técnico de Logistop elaboró el primer borrador del presente documento que fue sometido a la evaluación y comentario de los propios miembros del panel de expertos. Esta revisión dio lugar a la segunda versión que fue sometida a exposición, evaluación y comentario de todos los miembros de los grupos de trabajo de Logistop. A partir de estos comentarios, el Comité Técnico de Logistop elaboró la tercera versión del borrador que fue evaluada por la Comisión Permanente, generándose la cuarta versión del documento que posteriormente fue levemente modificada y aprobada por el Comité Rector de la Plataforma.



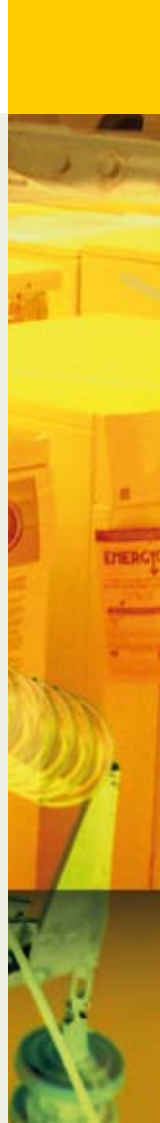
En la reunión presencial del Panel de Expertos se señaló la importancia de diferenciar las acciones en cuanto a tipología y objeto, dado que algunas de ellas eran transversales y trascendían los ámbitos técnicos en el área logística y otras, en cambio, eran acciones de I+D+I concretas. Atendiendo a esta reflexión, la Agenda Estratégica de Investigación se plantea con la siguiente estructura básica representada en la siguiente figura y que se explica a continuación:

En la reunión presencial del Panel de Expertos se señaló la importancia de diferenciar las acciones en cuanto a tipología y objeto, dado que algunas de ellas eran transversales y trascendían los ámbitos técnicos en el área logística y otras, en cambio, eran acciones de I+D+I concretas. Atendiendo a esta reflexión, la Agenda Estratégica de Investigación se plantea con la siguiente estructura básica representada en la siguiente figura y que se explica a continuación:

Herramientas para la implementación



Figura 2. Estructura de la Agenda Estratégica de Investigación.





LA ESTRUCTURA DE LA AEI REPRESENTADA EN LA FIGURA ANTERIOR INCLUYE:

Acciones transversales. En este apartado se incluyen las acciones que trascienden a los ámbitos técnicos y a las acciones de I+D+I propiamente dichas. Se clasifican en los siguientes ámbitos:

- **Recomendaciones generales.** Este punto incluye recomendaciones y acciones que sería deseable desarrollar para mejorar la situación logística de España, si bien no son acciones de I+D+I propiamente dichas y tampoco están dirigidas al Fomento de la I+D+I y a la Formación y Conocimiento, aspectos desarrollados en apartados específicos.
- **Formación y Conocimiento.** Este punto incluye las acciones específicas dentro de este ámbito estratégico y que persigue una armonización y mejora de los recursos humanos formados en el ámbito de la logística, así como mejorar el conocimiento logístico de las empresas dando a conocer las ventajas competitivas que puede generar la excelencia logística.
- **Fomento de la I+D+I.** Este punto incluye acciones que es necesario desarrollar dentro de este ámbito estratégico con el objetivo de favorecer el desarrollo global de la I+D+I en logística en España y facilitar la implementación de las acciones de I+D+I identificadas en esta Agenda Estratégica de Investigación.

Acciones de Investigación, Desarrollo e Innovación. Este apartado incluirá las acciones clave de I+D+I incluidas dentro del alcance de los grupos de trabajo de Logistop:

GT1: Gestión de la Cadena Suministro. Estudio de los mecanismos que intervienen en un desarrollo eficiente de la reingeniería de procesos logísticos, formas de trabajo, metodologías, estrategias y técnicas de apoyo a la toma de decisiones, atendiendo a los criterios de diseño que afectan a la eficiencia de las partes que componen la cadena de suministro.

GT2: Logística de Aprovisionamiento. Estudio de operativas, metodologías y herramientas para un desarrollo óptimo de las funciones de aprovisionamiento en la empresa, tanto desde el punto de vista de relación con proveedores, como de la integración de las mercancías en la cadena productiva.

GT3: Planificación y Control de la Producción/ Operaciones. Análisis de conceptos y técnicas para la gestión y control de la producción, que permitan la implantación de planes de producción eficientes y su ejecución, incluyendo la complejidad en el intercambio de información entre agentes de la cadena productiva, así como el control de parámetros intrínsecos como son la incertidumbre o la calidad.

GT4: Almacenamiento, Embalaje y Mantenimiento. Conceptos, diseños y tecnologías asociadas al ámbito del envase y embalaje, desde fabricantes de envases, de la materia prima y de los métodos de envase hasta los usuarios de los mismos, aspectos medio ambientales, normativas de seguridad y certificaciones, pasandopor recipientes y contenedores para el transporte y sistemas de trazabilidad asociados al embalaje. Desarrollo de métodos y tecnologías para la optimización de las operaciones de la logística interna para el almacenamiento de las mercancías y su correcta manipulación.

GT5: Gestión del Transporte y la Movilidad. Abarca conceptos relacionados con el transporte de mercancías y pasajeros, desde la intermodalidad a la distribución capilar, seguridad de la carga, plataformas logísticas, centros de consolidación y distribución, hasta estudios de movilidad urbana, transporte público, especialización de sistemas de carga y descarga. Además incluye aspectos medio ambientales del transporte, las infraestructuras necesarias y el desarrollo de políticas de transporte y planificación de infraestructuras.

GT6: Logística de Distribución. Estudio y desarrollo de estrategias, organización y procesos de negocio para la distribución eficiente de mercancías, equilibrando el uso eficiente de los modos de transporte, así como tecnologías de la información y las comunicaciones.

GT7: Logística Inversa. Investigación dirigida a fomentar y desarrollar la logística inversa, entendida ésta como el proceso de planificación, ejecución y control eficiente del flujo de materias primas, inventario en curso, productos terminados e información, desde el punto de consumo al punto de origen, con el objeto de reciclarlo, crear valor o destruirlo adecuadamente, tanto en lo que hace referencia a los materiales como a los envases y embalajes.

El desarrollo de las acciones clave identificadas implican a uno o varios de los grupos de trabajo arriba indicados y se han clasificado de acuerdo al ámbitos estratégico en el que impactaría positivamente el desarrollo de la acción:

- Sostenibilidad y Responsabilidad Social Corporativa.
- Desarrollo de la Seguridad y la Fiabilidad.
- Fomento de la Colaboración.
- Comodalidad/Intermodalidad.
- Tecnología.

Tras una breve explicación de la situación en cada ámbito concreto, se abordarán las acciones clave recogiendo los objetivos que contemplan, así como las actividades y líneas de I+D+I a desarrollar para la consecución de los objetivos propuestos.

Herramientas para la implementación. En este punto se incluirá los programas de apoyo público y las herramientas e instrumentos puestos a disposición de los agentes para el desarrollo de las acciones descritas previamente.

Adicionalmente, se han identificado a todos los agentes que es necesario implicar en la implementación y desarrollo de las acciones incluidas en esta AEI, incluyendo Ministerios y Comunidades Autónomas, a los que dirigir las necesidades identificadas por Logistop y con los que interactuar para su implementación a través de las convocatorias de ayudas públicas a la I+D+I.



3

Acciones Transversales

16

En este apartado se incluyen aquellas acciones denominadas transversales porque son horizontales a los ámbitos técnicos o trascienden al desarrollo de I+D+I propiamente dicha.

Se proponen una serie de **recomendaciones generales**, acciones de **Formación y Conocimiento** y para el **Fomento de la I+D+I**, ámbitos de actuación estratégicos detectados en el

Documento Visión Estratégica 2020 de la Logística Integral en España, recogen y desarrollan acciones concretas a llevar a cabo con el objetivo de impulsar de forma global la generación de conocimiento y su transferencia efectiva al entramado empresarial a través de la innovación y la formación de recursos humanos cualificados, todo ello en el ámbito de la logística integral.

3.1 RECOMENDACIONES GENERALES

Las Recomendaciones Generales que aquí se plantean recogen reflexiones sobre la situación actual de la Logística en su sentido amplio y que en algunos casos dan lugar específicamente a recomendaciones que deben hacerse llegar a los agentes involucrados, incluidas las administraciones públicas, que puedan y deban canalizar dichas recomendaciones en el ámbito de sus competencias.

3.1.1 / Concienciar a las Administraciones y la población para la efectiva implantación de las diferentes regulaciones sobre recogida y tratamiento de los residuos y lograr una mayor participación en las acciones de reciclado

Fruto de la concienciación general de la necesidad de avanzar en el desarrollo sostenible, las Administraciones han lanzado medidas para controlar los sistemas de recogida y tratamiento de los residuos si bien es necesario realizar un esfuerzo adicional para la correcta y efectiva implantación de estas medidas.

Las Administraciones públicas deben implicarse en el desarrollo de sistemas para el tratamiento de residuos y para la recuperación de productos fuera de uso, que son aquéllos que ya no satisfacen las necesidades de los consumidores pero que aún incorporan cierto valor susceptible de ser recuperado mediante su reciclaje, reutilización o refabricación, lo cual por

otra parte requerirá del desarrollo de nuevas redes logísticas que muevan y procesen el material retornado. Esta tendencia tendrá así mismo su repercusión sobre el desarrollo y fortalecimiento de mercados para los productos recuperados, los cuales deben ser regulados y potenciados desde las Administraciones, generando nuevas necesidades de tipo logístico. En el desarrollo de estas acciones deberían lograrse finalmente un aumento notable de los productos fuera de uso gestionados por los Sistemas Integrales de Gestión (SIG), la creación de nuevos sistemas de gestión para nuevos productos susceptibles de recuperación, y el desarrollo de nuevos mercados que absorban la nueva oferta de productos recuperados.

ACTIVIDADES A DESARROLLAR DENTRO DE LA ACCIÓN CLAVE:

- Fomentar el uso de productos recuperados (reciclados, refabricados, reutilizados) en el ámbito de las Administraciones Públicas, empresas y particulares, en base a una concienciación de las autoridades, responsables empresariales y público en general.
- Promocionar entre la población en general la existencia y el funcionamiento de los Sistemas Integrados de Gestión (SIG) para la recuperación y/o eliminación de productos fuera de uso.



- Analizar el grado de conocimiento y la percepción, motivación y actitudes de la población sobre la eliminación de residuos y el uso de material reciclado.
- Establecer sistemas efectivos de comunicación pública para aumentar la participación pública en la eliminación de residuos y el uso de material reciclado.
- Fomentar la creación de nuevos y más eficientes SIG para el tratamiento efectivo de los nuevos residuos.
- Establecer las condiciones necesarias para un mejor funcionamiento de los SIG facilitando la participación de los diferentes agentes e intermediarios del flujo inverso de la logística.
- Hacer campañas que visualicen el problema medioambiental de los productos fuera de uso y las necesidades de la participación en estos programas de reciclado.
- Animar a las Administraciones para que ejerzan un mayor control sobre las entidades obligadas a cumplir la normativa en vigor.
- Promocionar el empleo de material reciclado en la fabricación de nuevos productos.
- Potenciar la formación en las aulas universitarias en campos como el reciclaje, el diseño ecológico, y la creación de aulas de ecodiseño.
- Reducir sistemáticamente los materiales de embalaje con los condicionantes de que sean producto del reciclado de materiales, que puedan ser reutilizables y que se minimice este embalaje.
- Establecer el modo en que se debe distribuir el coste de la logística inversa entre todos los participantes de la cadena de suministro.

3.1.2 / Fomentar la implantación de sistemas que impidan los movimientos no controlados de los productos de la cadena, así como de los medios de localización de estos productos

Para el desarrollo de cualquier cadena de suministro es vital la fiabilidad de la información y de las mercancías presentes en ella. Sin embargo, esta fiabilidad es difícil de conseguir sin el uso de sistemas que eviten las interferencias en ambos flujos (pérdida desconocida, introducción de materiales o información no deseados en la cadena, etc.). Este es el objetivo propuesto en la presente acción, fomentar el uso de estos sistemas incluyendo no sólo los aspectos informáticos, si no ampliando su



definición incorporando desde sensores y equipamientos, hasta elementos de identificación y trazabilidad, incluyendo como paraguas integrador, procesos y procedimientos que definan la actividad de manera segura.

Uno de los aspectos que más llama la atención es que gran parte de la tecnología necesaria ya existe en el mercado y aunque la gran mayoría de las empresas que podrían verse beneficiadas de su uso desconoce su aplicabilidad específica. Por ello, el principal reto que se plantea es un apoyo enérgico a la implementación de estas tecnologías.

Los **objetivos** de esta acción clave se centran en **avanzar** de una forma notable **en las implantaciones de sistemas que impidan la salida no controlada de productos de la cadena de suministro**, con el subsiguiente perfeccionamiento de los medios de localización requeridos para estos productos.

De esta forma, estos objetivos se verían reflejados en la integración de las tecnologías de identificación automática con las tecnologías antihurto, en la incorporación de sistemas basados en el concepto e-pedigree o en la potenciación de los controles exhaustivos de la mercancía que sale del almacén del fabricante y la que se recibe en el punto de entrega.

Asimismo, también jugaría un papel decisivo tanto en la eliminación de los costes innecesarios para mantener dos sistemas distintos en paralelo para identificación de artículos y antihurto, como en con-

seguir la trazabilidad total de los productos a lo largo de la cadena de suministro y el control de la pérdida desconocida, garantizando así la fiabilidad del producto y de la información utilizada.

Finalmente, esto incidiría en la garantía de no falsificación del producto gracias al e-pedigree facilitado por el chip EPC, muy útiles para la detección de falsificaciones o el control de mercados paralelos de mercancía y, de forma general, en la reducción de pérdidas económicas motivadas por errores administrativos o humanos.

ACTIVIDADES Y TAREAS A DESARROLLAR DENTRO DE LA ACCIÓN CLAVE:

- Favorecer la integración de las tecnologías de identificación automática con las tecnologías antihurto potenciando su compatibilidad con los sistemas actuales (radiofrecuencia, acústico-magnético, CCTV, etc.).
- Apoyar la integración de éstas con sistemas GPS.
- Promover el desarrollo de equipos hardware (antenas, lectores) y software que optimicen el comportamiento conjunto de todas las tecnologías, así como el tratamiento de la información registrada.
- Desarrollar planes para fomentar la adopción de este tipo de iniciativas por parte de las empresas, con vistas a mejorar su competitividad y la seguridad del consumidor final.
- Desarrollo de estándares que faciliten las soluciones de bucle abierto.

3.2 FORMACIÓN Y CONOCIMIENTO

La adecuada formación de recursos humanos, la mejora del conocimiento de la relevancia y la potencialidad de desarrollo de la actividad logística en el conjunto de la actividad económica y aplicación del concepto “Logística Integral” son aspectos fundamentales para el desarrollo eficiente de la logística integral en España. Debido a la evolución continua de la disciplina y de los conceptos asociados, la formación y la diseminación del conocimiento es fundamental para un desarrollo práctico, acorde con la evolución general del entorno.

Además de la existencia de una masa crítica de profesionales formados en la materia, es importante que los perfiles asociados a las funciones logísticas se reconozcan y se fomente una formación académica adecuada a las necesidades del entramado empresarial. Esta necesidad comienza a ser acuciante dado que la demanda de profesionales en materia de Logística está incrementando y que previsiblemente se mantenga esta tendencia en el futuro. En este campo, se proponen las siguientes acciones:

3.2.1 / Definir y reconocer laboralmente las nuevas funciones profesionales en el ámbito de la logística y efectuar un “profesiograma”

Los perfiles profesionales de la Logística no están correctamente definidos en cuanto a sus funciones, sus responsabilidades o la formación que necesitan derivado del hecho de que los programas formativos especializados en Logística son de reciente creación. El objetivo fundamental de esta acción es la **creación de un profesiograma** que defina las **funciones, competencias y necesidades formativas** específicas de los diferentes puestos de trabajo existentes en el cuadro profesional del sector logístico. Esto permitirá evitar a las empresas confundir puestos, salarios, funciones y atribuciones facilitándoles la identificación de los profesionales capacitados para realizar su función.

Se trata de **definir una escala laboral** con las principales características de cada profesión dentro del ámbito de la logística; la titulación que requiere, los estudios y experiencia necesarios, donde se desarrolla la actividad, las condiciones de trabajo, etc.

Entre los objetivos de esta acción también son relevantes el buscar la definitiva consecución de definiciones y encuadrar claramente funciones, responsabilidades y criterios a la hora de integrar la función

logística en la totalidad del tejido industrial, así como establecer y jerarquizar claramente los distintos niveles profesionales dentro de cada sector en los que interviene la función logística.

ACTIVIDADES A DESARROLLAR DENTRO DE LA ACCIÓN CLAVE:

- Realizar un estudio comparativo en los países más avanzados sobre cómo están definidos los puestos de trabajo en el campo de la logística, cuáles son los requisitos para cada uno de ellos, o cómo se establecen las distintas jerarquías.
- Desarrollar un profesiograma que determine las funciones, competencias y necesidades formativas específicas de los diferentes puestos de trabajo existentes en el cuadro profesional en el sector logístico español.
- Desarrollar un estudio de la previsión de necesidad de profesionales a nivel nacional en los distintos niveles formativos.
- Potenciar el desarrollo de recursos humanos formados en el ámbito de la I+D+I para generar conocimiento y capacidad tecnológica en el ámbito de la Logística.





3.2.2 / Diseñar y proponer el mapa formativo a todos los niveles, incluyendo el reciclaje de profesionales

Dada la creciente demanda de profesionales en el ámbito de la logística y la escasa coordinación de las enseñanzas relacionadas en los diferentes niveles formativos es necesario diseñar un **mapa formativo a todos los niveles en el ámbito de la Logística**. Por otra parte, es necesario generar un marco que proponer a las instituciones universitarias para estandarizar los estudios relacionados con la logística.

El **objetivo** principal de esta acción es **establecer una formación profesional práctica y útil para el sector logístico**. Para llevar a cabo este objetivo es fundamental definir una formación de reciclaje en centros tecnológicos para profesionales del sector. Adicionalmente, que la logística como tal, sea considerada como una disciplina concreta en el diseño de los nuevos programas oficiales de grado y postgrado en el marco del Plan de Bolonia que permita la formación de recursos humanos expertos en Logística, incluyendo de forma especial profesionales de la I+D+I en Logística. La especificidad de estos recursos humanos y las titulaciones viene marcada por la multidisciplinariedad siendo básicos los conocimientos tanto de Ingeniería como de Economía y Administración y Dirección de Empresas.

Merece la pena destacar el alineamiento de esta acción con las políticas europeas y más

concretamente con lo establecido en el **Freight Transport Logistics Action Plan*** dentro de su apartado "Sustainable quality and efficiency" en la parte dedicada a la formación y al personal.

ACTIVIDADES A DESARROLLAR DENTRO DE LA ACCIÓN CLAVE:

- Identificar puntos débiles y fuertes del mapa formativo actual para establecer plan de acción (prioridades, carencias a resolver...).
- Llegar a un acuerdo entre centros de divulgación, escuelas de negocios, organismos públicos, etc. para establecer un calendario lógico de eventos y evitar que existan coincidencias en el tiempo y que se produzca una saturación de la oferta.
- Impulsar la creación de foros sectoriales e intersectoriales para el intercambio de ideas y experiencias en aspectos concretos en el que participen los agentes y empresas involucradas en la cadena de suministro.
- Estudiar el nuevo marco universitario fijado por Bolonia. Establecer unos mínimos que ayuden a generar una nueva titulación dirigida a los responsables del mundo de la logística.
- Conocer las inquietudes de los profesionales del sector para ofrecerles cursos en centros homologados y especializados a tal fin.

3.2.3 / Potenciar la divulgación empresarial del concepto de Logística y Cadena de Suministro, la relevancia de esta actividad económica y las nuevas estrategias y aplicaciones logísticas

La Logística y la Gestión de la Cadena de Suministro son actividades empresariales que están cobrando gran importancia en los últimos años experimentando un rápido crecimiento. Sin embargo, el alcance y potencial de esta actividad no es todavía bien conocido por las organizaciones del sector. Por ello, es necesario **dar a conocer la Logística en su sentido más amplio** estableciendo canales de comunicación e información para dar a conocer las novedades logísticas, las nuevas estrategias y aplicaciones logísticas dirigidas a los profesionales del sector y otros agentes. Adicionalmente es necesario conocer y cuantificar, mediante indicadores, la **relevancia de la actividad logística en el conjunto de la actividad económica** y difundirlo a todos los estamentos de la sociedad incluyendo empresas usuarias y administraciones públicas así como el establecimiento de procedimientos para obtener una comunicación efectiva.

* Freight Transport Logistics Action Plan. Communication from the Commission. COM(2007) Brussels. 18.10.2007

ACTIVIDADES A DESARROLLAR DENTRO DE LA ACCIÓN CLAVE:

- Generar una recopilación de las actividades económicas relacionadas directamente con la Logística, la Gestión de la Cadena de Suministro, la Intermodalidad y la Movilidad.
- Dimensionar de forma cuantitativa (volumen de Negocio, nº de personas empleadas, etc.) la importancia del sector de la logística en España tanto desde el punto de vista de la movilidad de las personas como de la movilidad de las mercancías y en general todas las actividades consideradas en el punto anterior.
- Generar una red de centros asociados encargados de transmitir, a través de expertos en la materia, los lugares donde conocer el estado de las

iniciativas actuales e identificar los canales de comunicación más efectivos para la transmisión de la información.

- Establecer un sistema de estandarización y homologación de centros logísticos. Se perseguiría dotar a las infraestructuras, como las Plataformas Logísticas Intermodales, de los mismos estándares que la Red Europea de Nodos Intermodales.
- Generar una agrupación global de empresas, incluyendo a las empresas del sector logístico y a las divisiones de las empresas usuarias de la logística.
- Desarrollar un documento sobre la aportación de la Logística, la Gestión de la Cadena de Suministro, la intermodalidad y la movilidad a la competitividad de la economía española.

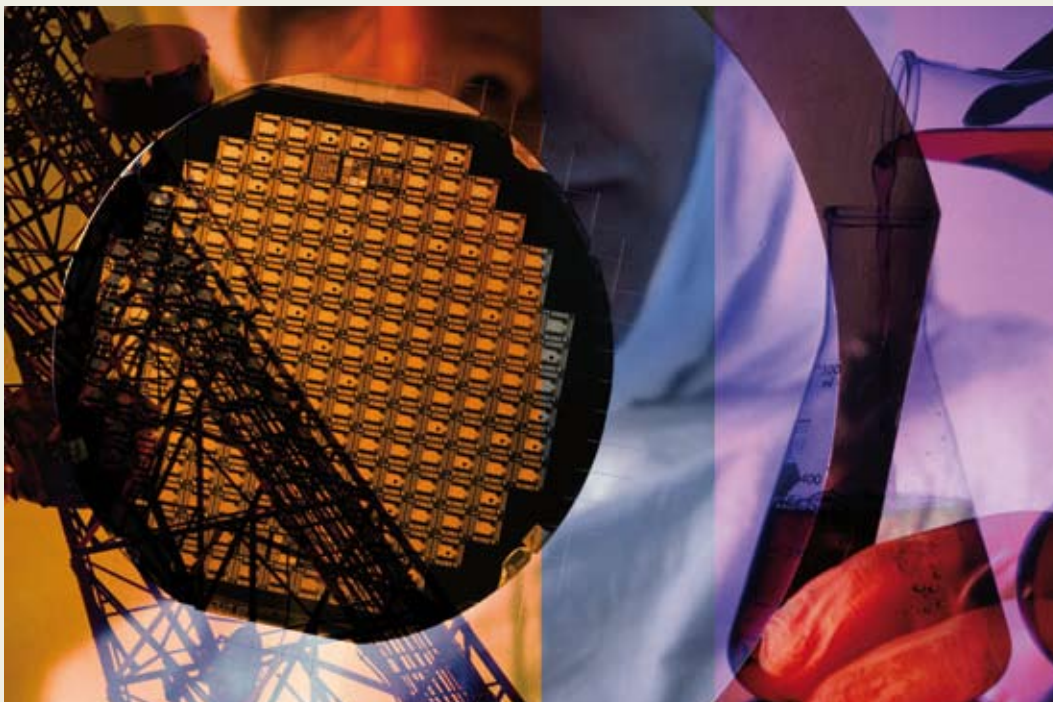
3.3 FOMENTO DE LA I+D+I

El análisis realizado en el *Documento Visión Estratégica 2020 de la Logística Integral en España* muestra que existen grandes oportunidades de mejora y progreso en este campo, tanto desde el punto de vista de desarrollo de conocimiento y soluciones innovadoras asociadas a la gestión de los flujos físicos y de información, como a las tecnologías asociadas a esta gestión.

El número de actividades de I+D+I realizadas por las instituciones de investigación y las empresas a nivel nacional es bajo comparado con Europa, así pues, con el objetivo de **contribuir a la Estrategia Nacional de Ciencia y Tecnología (ENCYT) en el**

ámbito de la Logística es necesario proponer una serie de actuaciones para promover y fomentar el desarrollo de las capacidades de I+D+I del Sistema Español de Ciencia y Tecnología (SECYT).

Los resultados de la segunda encuesta llevada a cabo por la Plataforma con el objeto de valorar las prioridades de los agentes del sector manifiestan que los temas relacionados con el Fomento de la I+D son prioritarios. Los agentes en general son muy conscientes de la importancia de fomentar la I+D+I, tanto a nivel de financiación para la generación de conocimiento, como transferencia efectiva a las empresas y la difusión de los mismos.



3.3.1 / Concienciar de la importancia de la I+D+I en el sector logístico fomentando la generación de conocimiento y tecnologías propias españolas

El objetivo básico es **conseguir que las empresas españolas cuya actividad principal es la logística**, reconozcan la **importancia de la I+D+I para el desarrollo de su negocio** y decidan invertir en I+D+I de forma que puedan generar servicios innovadores y competitivos. Con esto se espera un incremento sustancial de proyectos de I+D+I impulsados por empresas e instituciones especializadas en el campo de la logística logrando que las empresas gestionen la I+D+I en logística, incrementando la utilización de tecnologías punteras, la generación de nuevos servicios y la incorporación de los últimos avances a sus procesos de negocio.

ACTIVIDADES A DESARROLLAR DENTRO DE LA ACCIÓN CLAVE:

- Desarrollar actividades de difusión de las oportunidades de financiación pública para realización de actividades de I+D+I, así como acciones específicas dirigidas a las empresas.
- Difundir las capacidades de I+D+I existentes en los Organismos de Investigación al sector empresarial y los mecanismos existentes para el fomento de la colaboración entre los organismos de investigación y empresas.
- Establecer mecanismos de difusión que transmitan cómo la I+D+I en logística genera mejoras de competitividad en las empresas. (casos de éxito de proyectos de I+D+I empresarial o en colaboración para buscar el efecto arrastre).

3.3.2 / Dedicar más recursos económicos y un empleo más eficiente y coordinado de estos recursos estableciendo las prioridades estratégicas para el desarrollo del conocimiento logístico en el país

El objetivo final de esta acción es **disponer de medios para la correcta gestión integral de la cadena de suministro generando un polo tecnológico español capaz de generar y proveer de tecnologías y conocimiento logístico** y que permita reforzar la excelencia científica en tecnologías y conocimiento logístico, impulsando la creación de políticas e instrumentos financieros de colaboración público privada destinadas a tal fin desde la Administración y logrando una cultura de colaboración en I+D+I entre empresas de la cadena mediante dichos mecanismos.

ACTIVIDADES A DESARROLLAR DENTRO DE LA ACCIÓN CLAVE:

- Determinar las capacidades reales del SECYT en el ámbito de la Logística considerando tanto el potencial investigador en los Organismos de Investigación como la capacidad de desarrollo de I+D+I en Logística por las empresas del sector y su capacidad de absorción del conocimiento.
- Creación de Clusters de Logística Integral nacidos como agrupaciones de empresas y organismos de investigación en los que se genere conocimiento y se transfiera de manera efectiva a las empresas constituyentes del cluster que a su vez estarán integradas en las propias actividades de I+D+I. Las acciones de los cluster deben ser de ámbito internacional para tener un conocimiento amplio del estado de la técnica y favorecer la transferencia tecnológica y de conocimiento también a nivel internacional, permitiendo de este modo incrementar la exportación, y concretamente de tecnologías españolas.
- Creación de un Observatorio Nacional de la Logística y Gestión de la Cadena de Suministro que desarrolle actividades de vigilancia y prospectiva tecnológica con el fin de difundir buenas prácticas y resultados de I+D+I de proyectos nacionales e internacionales así como políticas y regulaciones que afecten a la actividad de las empresas e instituciones, manteniéndolas al día con la última información sobre innovación en el ámbito de la Logística y la Gestión de la Cadena de Suministro.
- Generar una serie de indicadores que permitan cuantificar y conocer la evolución de la I+D+I en Logística en España.
- Realizar seguimiento de la implementación de la AEI y profundizar en el mapa nacional de requerimientos logísticos desde el punto de vista del I+D+I, de manera que se pueda acceder a las oportunidades del mercado internacional en el futuro.

3.3.3 / Fomentar el desarrollo de grandes proyectos a nivel nacional e internacional en las áreas estratégicas relacionadas con la Logística

Los resultados de la encuesta realizada por la Plataforma Logistop revelaron que el fomento del desarrollo de grandes proyectos nacionales e internacionales era una cuestión prioritaria y de gran transcendencia.

Se trata de conseguir que **entidades españolas promuevan grandes proyectos a nivel nacional (como CENIT o PSEs) e internacional (VII Programa Marco) dentro del alcance de Logistop**, proyectos enfocados a aspectos estratégicos y prioritarios de nuestro país.

ACTIVIDADES A DESARROLLAR DENTRO DE LA ACCIÓN CLAVE:

- Promover la inclusión de las prioridades de investigación de Logistop en las convocatorias de Proyectos Europeos y la concreción de una línea específica de I+D+I en Logística en los Planes de Investigación a nivel nacional y de las Comunidades Autónomas con potencial de desarrollo.
- Crear una página Web donde puedan exponerse propuestas de proyectos de I+D+I clasificados por las acciones clave identificadas en la AEI para fomentar la colaboración entre organismos de investigación con intereses similares y de estos con empresas.
- Proponer a las entidades financiadoras el desarrollo de una política de incentivos a la I+D+I que priorice los proyectos en los que participen varios grupos, así como los alineados con las prioridades estratégicas y los de alcance internacional.
- Facilitar información a las empresas de las ayudas existentes para la realización de proyectos internacionales y de los instrumentos que fomenten la participación de empresas españolas en proyectos internacionales como por ejemplo la Unidad de Innovación Internacional descrita en el apartado de herramientas para la implementación, que ayude en la gestión y construcción de los consorcios, poniendo a disposición de las empresas un equipo experto para obtener dichas ayudas.



Acciones de Investigación, Desarrollo e Innovación



Este apartado irá dividido según los ámbitos estratégicos incluidos en el **Documento Visión Estratégica 2020 de la Logística Integral en España** especificados a continuación, en los que, tras una breve explicación de la situación del ámbito concreto, se abordarán las acciones clave para desarrollar cada una de las áreas concretas:

- Sostenibilidad y Responsabilidad Social Corporativa.
- Desarrollo de la Seguridad y la Fiabilidad.
- Fomento de la Colaboración.
- Comodalidad/Intermodalidad.
- Tecnología.

Los miembros de Logistop, a través de las encuestas desarrolladas para la elaboración de esta AEI, destacan la importancia los ámbitos estratégicos: Comodalidad/Intermodalidad y Tecnología, si bien el resto de los ámbitos estratégicos también son altamente valorados en cuanto a su importancia.



4.1 SOSTENIBILIDAD Y RESPONSABILIDAD SOCIAL CORPORATIVA

La conciencia social creciente hace necesario que temas como la Sostenibilidad y la Responsabilidad Social Corporativa sean considerados por las empresas a pesar de que, en general, son reacias a adoptar nuevos principios en los que inicialmente no ven una contrapartida en sus beneficios o en su productividad. Estos aspectos cada vez se imponen más como una realidad, fundamentalmente gracias a que las Administraciones Públicas están jugando un papel importante en la concienciación social sobre los temas vinculados a la Sostenibilidad y a la Responsabilidad Social Corporativa.

La existencia de una política de transporte sostenible, que contemple los niveles de emisiones contaminantes y ruido, la congestión de las infraestructuras, un diseño de envases y embalajes que apueste por materiales no contaminantes y respetuosos con el medio ambiente, una producción con menores niveles de contaminación entre otros, son aspectos que debe contemplar la sostenibilidad desde el punto de vista logístico. Todo esto, considerando que la legislación obliga al tratamiento de fin de vida de un número cada vez mayor de productos.

Una mayor colaboración entre los diferentes eslabones de la cadena logística favorecería la concienciación y un mejor tratamiento de los residuos, permitiendo hacer frente, a la vez que se reduce el consumo de recursos naturales, al progresivo aumento de los costes de materias primas y de la energía.

Por otra parte, la búsqueda de mercados masivos y fabricantes a bajo coste impulsa la logística de larga distancia, trabajando con países donde la legislación no es tan restrictiva en el campo medioambiental, laboral y de derechos humanos como en Europa. El impacto de los transportes deberá ser reducido (aplicando principios de Análisis de Ciclo de Vida) y se tendrán que articular medidas para el uso de medios lo más amigables posible, con vistas a evitar congestiones, accidentabilidad, un mejor aprovechamiento de las cargas, etc.

La segunda encuesta llevada a cabo por Logistop en el proceso de desarrollo de esta AEI también desveló el interés de los agentes por la Sostenibilidad y el Medio Ambiente. Sus intereses se centran en las cuestiones relacionadas con las **alternativas más amigables con el medio ambiente en el transporte** y con la **logística inversa** y los beneficios medioambientales que ésta implica.

Es un hecho el interés general que hay en temas relacionados con el medio ambiente o la sostenibilidad, tanto a nivel nacional como internacional tal y como lo refleja el **Freight Transport Logistics Action Plan*** en su línea específica "Green transport corridors for freight".

En lo que concierne a la Logística Integral, se proponen las siguientes acciones clave relacionadas con la sostenibilidad de estas operaciones:

4.1.1 / Analizar los productos desde el diseño bajo requerimientos logísticos (para favorecer el reciclaje, reutilización y refabricación)

Para **conseguir un menor impacto de los productos al final de su vida**, facilitar su posterior tratamiento y minimizar la extracción de materia prima, aparece como factor clave el desarrollo y promoción del **Ecodiseño**. Entre los beneficios de este enfoque no se debe considerar exclusivamente los relacionados con el medio ambiente y el ahorro energético, sino también una mejora en la imagen del producto, e incluso el desarrollo de nuevas tecnologías que favorezcan estos tratamientos productivos y de fin de vida, de modo que se pueda garantizar la calidad de los productos fabricados con estos materiales. Nuevas unidades de negocio se irán creando paulatinamente en las empresas de muchos sectores, para aprovechar las nuevas oportunidades de negocio que surgirán en este campo.

ACTIVIDADES A DESARROLLAR DENTRO DE LA ACCIÓN CLAVE:

- Promocionar el desarrollo de proyectos pilotos con financiación pública y privada respecto de diferentes productos industriales dentro de la propia cadena (proveedor-cliente) de producción, en colaboración con universidades y centros tecnológicos.
- Investigar e invertir en el estudio de diseño de procesos de reincorporación a la cadena de producción del material reciclado y reutilizable por sectores.
- Promover la normalización de estándares de calidad de la materia prima reciclada mejorando la imagen incierta que se tiene como de "mala calidad".
- Apoyar el desarrollo e implantación de la norma UNE 150301.

* Freight Transport Logistics Action Plan. Communication from the Commission. COM(2007) Brussels. 18.10.2007



4.1.2 / Optimizar el flujo inverso de los materiales y todos los recursos asociados

Una vez los productos al final de su vida han sido depositados por los usuarios para su tratamiento, aparece un importante problema logístico que debe ser abordado para disponer de redes lo más eficientes posibles. De este modo habrá que desarrollar **modelos para el diseño y planificación de las redes inversas eficientes** en cuanto al uso de recursos y su impacto en el medio ambiente, que puedan ser trasladables al ámbito empresarial. Habrá que definir procesos estandarizados de operación de las redes, incluyendo indicadores medibles de eficiencia, obteniendo procesos e indicadores de rendimiento o KPIs que soporten un modelo válido para entornos con devoluciones y minimicen los tiempos de respuesta al cliente. Deberán aportarse soluciones que consigan una mayor eficiencia en la gestión de los retornos, reduciendo los movimientos de los equipos vacíos (camiones, contenedores, etc.) y reduciendo costes.

ACTIVIDADES A DESARROLLAR DENTRO DE LA ACCIÓN CLAVE:

- Estudiar los impactos de la logística inversa en el transporte por superficie desde el punto de vista medioambiental y proponer alternativas de actuación.
- Desarrollar modelos colaborativos que favorezcan la gestión de las devoluciones.

- Desarrollar metodologías para el cálculo de costes por sectores, que permitan estudiar el impacto económico que supone el flujo inverso de materiales y todos los recursos asociados, así como facilitar la toma de decisiones ante diversas alternativas.
- Analizar las redes actuales de retorno de materiales en distintos sectores para analizar su eficiencia, proponiendo alternativa de mejora y validándolas con modelos de simulación.
- Diseñar sistemas de información que implementen los nuevos modelos identificados.
- Investigar y desarrollar nuevos materiales y sistemas de embalaje, de modo que en el binomio embalaje-producto, se faciliten las labores de recuperación, reciclaje o valorización, tras su vida útil.

4.1.3 / Desarrollar metodologías para un tratamiento más eficiente de los productos al final de su vida

Una vez los productos son liberados por sus usuarios, recogidos y transportados a un centro de tratamiento, aparece un número considerable de decisiones relacionadas con el procesamiento de esos productos para la extracción de los componentes peligrosos, o el aprovechamiento de sus materiales. La mayor parte de estos tratamientos comienzan con el desensamblaje de los productos. Se hace pues necesario **definir nuevos paradigmas de sistemas productivos adecuados para el pro-**

cesamiento de material retornado, desarrollar modelos on-line para definir las estrategias de fin de vida para los componentes de productos retornados al final de su vida así como de modelos de planificación de las operaciones en talleres de desensamblaje, incluyendo secuenciación y modelos de capacidad, todo ello tratando a su vez de reducir el impacto medioambiental y económico de estas operaciones y prestando especial atención a los procesos de comercialización de los productos recuperados a través de estas metodologías.

ACTIVIDADES A DESARROLLAR DENTRO DE LA ACCIÓN CLAVE:

- Adaptar modelos de fabricación diseñados para entornos de ensamblaje (células de fabricación) a las características de los sistemas de tratamiento de productos al final de su vida.
- Identificar para un conjunto de productos de las características que permitirían determinar las opciones de fin de vida, y para ellas analizar los factores que permitirían una definición on-line de las operaciones a realizar.
- Desarrollar modelos para definir la secuencia de desensamblaje de componentes más adecuada para cada producto.
- Desarrollar modelos y herramientas que faciliten la definición o generación de productos en base a material recuperable procedente de productos al final de su ciclo de vida.

- Adaptar modelos clásicos de gestión de inventarios y de planificación en entornos de ensamblaje (MRP, algoritmos de scheduling) a entornos prácticos de desensamblaje, incluyendo factores característicos de éstos, como el de la incertidumbre en la oferta de materiales u otras.
- Establecer protocolos para incorporar en el desarrollo de producto componentes con usos alternativos al final de su ciclo de vida.
- Analizar la comercialización de productos recuperados y el desarrollo de estos mercados así como modos de potenciar su importancia.

4.1.4 / Fomentar el empleo de medios de transporte más amigables con el medio ambiente y el desarrollo de acciones que mejoren las infraestructuras logísticas en términos de sostenibilidad

El desarrollo sostenible trata de satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las del futuro para atender las suyas propias y haciendo hincapié en el respeto al medio ambiente. En la actualidad, este concepto supera el ámbito de las entidades gubernamentales convirtiéndose en una preocupación social.

En el terreno del transporte y de las infraestructuras logísticas, el desarrollo sostenible persigue fomentar el uso de aquellas alternativas que apuesten por sistemas menos contaminantes y agresivos con el medio ambiente.

El **objetivo** general de esta acción clave es el de **fomentar la integración del medioambiente y el desarrollo sostenible en la toma de decisiones dentro del ámbito de los transportes, tanto de mercancías como de pasajeros, y de las infraestructuras logísticas**. En concreto, se trata de fomentar el uso de medios de transporte más amigables con el medioambiente como son el modo marítimo y ferrocarril y mejorar la sostenibilidad del transporte por carretera, así como desarrollar la integración eficiente de todos los modos aplicando la intermodalidad y comodalidad para reducir los volúmenes de emisión de CO2 del transporte en España, emisiones no incluidas en el sistema de comercio de emisiones pero para las que existe un compromiso de reducción a 2020. Adicionalmente, crear una cultura del transporte público, menos contaminante, que haga frente al arraigo cultural de vehículo privado que existe en nuestro país. De este modo, se persigue minimizar el uso del transporte privado con el objeto de disminuir los niveles de emisiones y reduciendo la congestión. También se pretende obtener



un conocimiento integrado en el que se basen las políticas urbanas y metropolitanas de transporte, de manera que se ponga de acuerdo a los diferentes agentes que tienen intereses en dicho ámbito, administraciones, empresas relacionadas y ciudadanos.

ACTIVIDADES A DESARROLLAR DENTRO DE LA ACCIÓN CLAVE:

- Analizar los tipos de transporte y su uso, incidiendo en el impacto medioambiental que suponen, así como en las posibles alternativas más respetuosas con el medio ambiente.
- Estudiar sistemas y formas de mejora del transporte por carretera en términos de sostenibilidad, como por ejemplo analizar del impacto de la modificación al alza del límite de peso bruto máximo por camión y su longitud, utilización de camiones "Giga-liner", "Ecocombi", etc.
- Analizar la situación de los diferentes modos de transporte con respecto a las diferentes administraciones que tienen competencias en materia de movilidad sostenible.
- Fomentar la colaboración con y entre todos los agentes socioeconómicos y las diferentes administraciones implicadas.
- Fomentar el desarrollo y la implantación de la I+D+I en movilidad sostenible.
- Participar en la próxima revisión 2008/09 del PEIT (Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte).
- Analizar las percepciones, motivaciones, actitudes y expectativas de los usuarios, tanto de transporte público como privado, que influyen en su elección por un determinado tipo de transporte.
- Analizar los factores que subyacen a los comportamientos y preferencias de los usuarios de vehículo privado, con el fin de potenciar el transporte público como opción principal del viajero urbano.
- Desarrollar metodologías para cuantificar los costes e impactos ambientales de las cadenas de suministro complejas así como los producidos en el transporte de viajeros incluyendo, entre otros, aspectos como la intensidad de generación de CO₂.
- Fomentar en el transporte y la logística integral el uso racional de la energía (eficiencia energética), así como la I+D+I de energías limpias y renovables aplicables al sector.
- Desarrollar sistemas de distribución que solucionen el problema de la última milla, vertebrando el espacio urbano de manera mucho más amigable para los ciudadanos confrontando a su vez aspectos básicos medio ambientales (transpor-

dos, cargas y descargas más silenciosos, uso de vehículos con menos emisiones o el uso de transportes alternativos) así como de seguridad y comodidad de los ciudadanos (congestión del tráfico, accidentabilidad).

- Determinar los entornos factibles para el uso colectivo de vehículos industriales eléctricos frente al uso individual del motor térmico y fomentar su uso.
- Mejorar los sistemas de gestión de transporte, así como las soluciones telemáticas existentes para agilizar y mejorar el tráfico, reduciendo el ruido y las vibraciones, así como las emisiones.

4.1.5 / Perfeccionar los dispositivos de control y las medidas de seguridad medioambientales aplicables a la logística de todo tipo de mercancías

Uno de los aspectos de mayor relevancia en el ámbito de la seguridad en la logística es el relacionado con las mercancías peligrosas. Las implicaciones asociadas a una seguridad poco efectiva en su traslado o gestión pueden tener unas consecuencias de extrema gravedad social y/o medioambiental. Por ello, es fundamental utilizar un **nivel de seguridad adecuado a las características de las mercancías implicadas** y sus efectos.

Las líneas de actuación de esta acción clave tienen como **objetivo** fomentar la investigación preventiva y reactiva ante eventos que puedan producirse en las operaciones logísticas de mercancías (transporte y/o manipulación de mercancías) que conlleven elementos de peligro para la protección y/o seguridad del medioambiente.

Se fomentará, además, que esta acción clave se concrete en actuaciones en las que puedan implementarse los mecanismos necesarios para que todas las entidades involucradas puedan reaccionar ante un evento que se produzca en las diferentes operaciones realizadas durante el flujo logístico de las mercancías y que puedan suponer un riesgo para el medio ambiente.

De esta forma se pretende obtener **resultados** como el aumento de la capacidad de análisis para la toma de decisiones ante situaciones potencialmente peligrosas, minimizando así las consecuencias para el medio ambiente, y disminuir el tiempo de respuesta ante eventos que deriven o puedan derivar en situaciones de riesgo para la protección del medio ambiente. Naturalmente, el efecto colateral directo será el disponer de tecnologías o herramientas que permitan monitorizar, controlar y

prevenir los efectos negativos que las operaciones logísticas producen sobre el medio ambiente.

ACTIVIDADES A DESARROLLAR DENTRO DE LA ACCIÓN CLAVE:

- Promover la investigación, el desarrollo y la innovación de forma que se definan protocolos, tecnologías, herramientas o servicios de seguridad que conduzcan a una minimización del impacto de las operaciones logísticas sobre el medio ambiente.
- Análisis de riesgos y estudio de los factores asociados a las operaciones del flujo logístico de las mercancías que sean desencadenantes de potenciales incidentes o situaciones en los que la seguridad del medio ambiente quede menoscabada.
- Sistemas avanzados de gestión y fusión de datos

que permitan una visión integral de la información relacionada con los aspectos de seguridad del medio ambiente en los procesos logísticos de mercancías.

- Procedimientos, tecnologías y sistemas para monitorización en tiempo real y diagnóstico de potenciales situaciones de riesgo para el medio ambiente asociados a las operaciones logísticas.
- Diseño y desarrollo de dispositivos y herramientas para la prevención de efectos negativos sobre el medio ambiente derivados de la realización de operaciones logísticas.
- Diseño y desarrollo de mecanismos y sistemas para la coordinación en casos de emergencia medioambiental, cristalizados en planes de contingencia que permitan hacer frente a las situaciones de extrema urgencia originadas por las actuaciones logísticas.

4.2 DESARROLLO DE LA SEGURIDAD Y LA FIABILIDAD

La seguridad y la fiabilidad son dos aspectos clave que aseguran el funcionamiento eficiente de las Cadenas de Suministro, ya que en la industria actual en la que impera la flexibilidad de los mercados y la elevada competitividad, es importante que existan **sistemas fiables** que aseguren que los productos estén disponibles en el momento y lugar deseado, y que esos productos lleguen en las condiciones establecidas. Para que una Cadena de Suministro sea eficiente y tenga éxito, necesitará buenos sistemas que garanticen la **seguridad tanto del producto como de los procesos, como de la información** a lo largo de toda la cadena proporcionando mejores niveles de fiabilidad, asegurando la disponibilidad del producto en el momento y lugar estimados y con los requerimientos previamente estipulados.

Además, aquellas Cadenas de Suministro con mejores mecanismos de seguridad, tienen una mayor capacidad de reacción ante elementos disruptivos (como un ataque terrorista o un imprevisto meteorológico o catástrofe natural), de manera que los mecanismos de seguridad se convierten en elementos estratégicos para las Cadenas de Suministro a tener en cuenta desde el punto de vista de la I+D+I.

Las acciones que en éste ámbito se proponen están alineadas con lo incluido en el **Freight Transport Logistics Action Plan*** en su apartado de "Simplification of transport chains" en las cuestiones relacionadas con la seguridad específicamente.



* Freight Transport Logistics Action Plan. Communication from the Commission. COM(2007) Brussels. 18.10.2007



SE PROPONEN EN ESTE SENTIDO LAS SIGUIENTES ACCIONES CLAVE:

4.2.1 / Desarrollar herramientas y metodologías para la mejora de la seguridad en las transacciones de mercancías e información entre los agentes de la cadena de suministro, así como en la movilidad de viajeros

Uno de los elementos principales para conseguir una **cadena de suministro fiable y robusta** es la confianza de los distintos agentes en su gestión y en la fiabilidad de la información sobre las mercancías presentes en la misma. No es posible crear una cadena de suministro eficiente sin la plena confianza de sus agentes y, a su vez, es imposible conseguir ésta sin una seguridad suficientemente contrastada por cada uno de ellos.

Los objetivos de esta acción clave se centran en el **desarrollo de diferentes sistemáticas y herramientas que posibiliten una transacción fiable** de mercancías e información entre los distintos agentes que componen la cadena de suministro.

Este desarrollo se articularía en fomentar la implantación de tecnologías de identificación automática RFID y el Código Electrónico del Producto (EPC), en procesos y prácticas eficientes potenciando el desarrollo de la tecnología y poniendo en marcha el intercambio de información a través de redes distribuidas y el desarrollo de las políticas de seguridad para el acceso y tratamiento de esta información. Es el concepto "EPC Global Network". También en la conexión de la información derivada de la implantación de las tecnologías de identificación automática con el desarrollo de sistemas para la gestión eficiente, potenciando la explotación de esta información en ERPs, SGAs, CRMs, etc.

Otro de sus efectos sería el aseguramiento de la integridad y la recepción de los mensajes EDI que se intercambian entre proveedor y cliente, desde pedidos, albaranes, confirmaciones de recepción, facturas, etc., lo que implica la validación legal de las facturas electrónicas emitidas y recibidas a través de la firma electrónica y la disponibilidad en tiempo real de toda la información de los movimientos logísticos de una mercancía y el uso de esta información para la toma de decisiones.

Para ello, es necesaria la armonización sectorial de estándares de identificación de artículos y de intercambio de información a nivel global, lo que redundaría en la reducción de costes operativos y logísticos vía optimización de procesos actuales, así como en la reducción del nivel de rotura de stocks en lineales y en plataformas logísticas o almacenes.

ACTIVIDADES A DESARROLLAR DENTRO DE LA ACCIÓN CLAVE:

- Desarrollar protocolos de seguridad en la gestión del transporte de mercancías que cuiden aspectos de seguridad y prevención de riesgos laborales, en la carga y descarga y recorrido en si mismo.
- Diseñar y desarrollar mecanismos, dispositivos y herramientas que mejoren la seguridad de las personas que participan en las operaciones de flujo logístico a lo largo de la Cadena de Suministro.
- Analizar los métodos de control y protección de las mercancías en los diferentes eslabones de la Cadena de Suministro.
- Evaluar la idoneidad de diferentes sistemas de seguridad y de protección de las mercancías ante posibles agresiones que puedan surgir a lo largo de la Cadena de Suministro.

- Desarrollar herramientas de toma de decisiones para la industria que tenga en cuenta soluciones para la prevención, protección, detección y aviso.
- Perfeccionar los sistemas que impidan la salida o entrada no controlada de productos de la cadena, así como de los medios de localización de estos productos.
- Asegurar la integración y compatibilidad de los nuevos sistemas RFID con los actuales sistemas de identificación como por ejemplo el sistema GS1 (antes EAN, códigos de barras y mensajes EDI).
- Ejecutar pilotos de implantación de la tecnología EPC/RFID especialmente a nivel logístico. Se debe cubrir tanto la faceta de etiquetado de productos (nivel físico) como la de intercambio de información a través de la EPC Global Network.
- Desarrollar dispositivos RFID seguros.
- Integrar la tecnología RFID con sistemas de movilidad, PDAs, telefonía móvil, etc. y con mecanismos de transmisión de datos, GPRS, etc.
- Desarrollar nuevas aplicaciones de negocio y software dentro del alcance de esta acción clave.
- Desarrollar una tipología de software EDI flexible y multifuncional, así como la red de comunicaciones y su integración con los sistemas de gestión internos e incorporar la firma electrónica a estos documentos.
- Fomentar la implantación de la factura electrónica para asegurar la integridad, la autenticidad y el no rechazo de los mensajes intercambiados. Para ello será necesario disponer de un módulo de firma electrónica y un certificado digital.
- Potenciar la compatibilidad de los nuevos desarrollos con los sistemas actuales y fomentar la estandarización de éstos.

4.2.2 / Desarrollar herramientas para garantizar la fiabilidad del producto, controlando su evolución y trazabilidad a lo largo de la cadena de suministro

De la misma forma que la fiabilidad de la información es un elemento crítico para el buen funcionamiento de una cadena de suministro, el control del estado de las mercancías presentes en ella puede considerarse un pilar fundamental para asegurar la confianza de los usuarios. Naturalmente, los aspectos legales, los requisitos de calidad y las características específicas de los productos exigen un control sobre su estado en distintas etapas de la cadena de suministro.

Además, las especificaciones requeridas (fecha de producción, número de lote, etc.) para verificar su trazabilidad permiten prever la evolución de sus propiedades a lo largo de todo el proceso si no se dan sucesos excepcionales. Sin embargo, no es posible hablar de una fiabilidad total sin una monitorización continuada como la que pueden y deben ofrecer las nuevas tecnologías.

Los objetivos de esta acción clave se centran en potenciar el **desarrollo de dispositivos y procedimientos que permitan controlar la posición del producto a lo largo de la cadena logística y su evolución en términos de calidad e idoneidad para el consumo, asegurando, al mismo tiempo, su trazabilidad**. Se podrían articular en dos vías, siendo la primera de ellas el apoyo al desarrollo de las tecnologías de identificación automática EPC/RFID e integración de éstas con sensores. La segunda pasaría por el desarrollo de sistemas que eviten las falsificaciones basados en nuevos conceptos o conceptos ya existentes como e-pedigree de EPCglobal.

Su evaluación vendrá dada por la cuantificación pormenorizada de los puntos negros o de falta de control presentes a lo largo de los distintos eslabones de la cadena logística, considerándose optimizada si no se detectan zonas de seguimiento nulo en toda su longitud. Así, se deberá facilitar información adicional relacionada con la mercancía, como por ejemplo el número de serie o lote, y permitirá, de una forma sencilla controlar la mercancía que sale del almacén del fabricante y contrastar la mercancía enviada con la recibida en el punto de entrega.

Otros objetivos de similar importancia serían la validación práctica de las tecnologías propuestas mediante la realización de pilotos como paso previo a su implementación, la aparición en el mercado de productos de monitorización y control de las propiedades específicas del producto de una fiabilidad verificada, o una notable reducción de los riesgos de aparición de puntos negros de control a lo largo de las cadenas de suministro, especialmente en las de productos de alta sensibilidad social.

De esta forma, se abogaría por la introducción de una "cultura de la trazabilidad" en las empresas conducente a la mejora en la gestión y en la calidad de los productos presentes en el mercado y la concienciación de la Administración sobre la importancia de la trazabilidad y el control del producto en la competitividad de las empresas.

Con ello, se conseguiría la trazabilidad total de los productos a lo largo de la cadena de suministro y su fiabilidad y control de calidad gracias a la presencia de los sensores, así como combatir con éxito la falsificación del producto gracias al e-pedigree facilitado por el chip EPC, posibilitando la detección de falsificaciones y el control de mercados paralelos de mercancía.

Como broche final, se reducirían las pérdidas económicas motivadas por la disminución de la llegada de productos al mercado en condiciones no óptimas, robos o pérdida desconocida.

ACTIVIDADES A DESARROLLAR DENTRO DE LA ACCIÓN CLAVE:

- Favorecer el desarrollo de envases y embalajes seguros y de bajo coste que garanticen la fiabilidad del producto final.
- Poner en marcha iniciativas que promuevan la investigación, desarrollo e innovación de dispositivos sensibles a las características del producto y con un grado de fiabilidad suficiente para garantizar el control mantenido a lo largo de toda la cadena.
- Potenciar el estudio de metodologías de control colaborativas que minimicen los riesgos de aparición de puntos negros o de falta de control a lo largo de las cadenas de suministro.
- Promover planes de desarrollo y formación en "buenas prácticas" de trazabilidad y control del producto durante toda su trayectoria logística.
- Desarrollar planes para fomentar la adopción de este tipo de iniciativas por parte de las empresas, con vistas a mejorar su competitividad y la seguridad del consumidor final.
- Favorecer el desarrollo de sistemas de sensorización más evolucionados, incluyendo chips RFID equipados con sensores (humedad, temperatura, presión, etc.), redes de sensores inalámbricas, etc.
- Promover el desarrollo de equipos hardware (antenas, lectores) y software que optimicen el comportamiento de la tecnología RFID y su integración con los sensores así como el tratamiento de la información registrada.
- Promover el desarrollo de plataformas software que permitan integrar los sistemas de los diferentes agentes de la cadena para garantizar la trazabilidad.

4.3 FOMENTO DE COLABORACIÓN

Para satisfacer las demandas de los mercados actuales, altamente cambiantes, cada vez más exigentes e impredecibles, la empresa no sólo tendrá que fomentar la colaboración entre sus departamentos, sino que deberá fomentar una **mayor colaboración con sus socios y con los agentes de la misma Cadena de Suministro**. El reciente concepto de Gestión Integral de la Cadena de Suministro confiere a la idea de Colaboración un papel relevante en sí mismo.

La colaboración entre diferentes agentes que pertenecen a una misma Cadena de Suministro es estratégica en un entorno globalizado como el de hoy en día. La Cadena de Suministro está conformada por la empresa, pero también por sus clientes, sus distribuidores y sus proveedores. Una buena estrategia de colaboración entre los



agentes puede conllevar consigo consecuencias como la reducción de costes, mejoras de la calidad y el servicio, una planificación más eficiente, una mayor capacidad de respuesta ante cambios inesperados, mayor flexibilidad, la toma de decisiones conjunta y reducciones del lead-time, entre otros. Por estas y otras razones, es importante el fomento de la colaboración en el campo de la cadena de suministro, que permite a las empresas el aprovechamiento de oportunidades que surgen en el mercado.

Los agentes participantes en la segunda encuesta desarrollada por Logistop para la obtención de la AEI mostraron una especial atención en aquellos aspectos colaborativos que permiten y fomentan el desarrollo de metodologías que se puedan aplicar en el ámbito de las PYMES.

En el ámbito estratégico de la Colaboración se plantean las siguientes acciones clave:

4.3.1 / Diseñar y desarrollar metodologías que favorezcan el intercambio de información sin afectar la privacidad del Know-how

Las prácticas colaborativas de la cadena de suministro tienen como reto integrar más allá de los límites de la propia empresa. La oportunidad de generación de valor reside en la integración de los espacios de actuación de los diversos agentes de la cadena, con una visión integral y compartida e incluyendo las necesidades del cliente. Esta integración pasa por combinar tanto los sistemas de información, como el conocimiento residente en cada organización del negocio al que se enfrentan. Las fases típicas que preceden a la gestión de conocimiento son: creación de nuevo conocimiento, transferencia del conocimiento entre agentes de la cadena, integración conjunta de ese conocimiento y gestión del conocimiento conjunto para lograr ventajas sinérgicas en la relación estratégica.

Más concretamente los **objetivos** que se persiguen con esta acción son dos, el primero, **incrementar la sincronización entre los integrantes de la cadena de suministro**, generando nuevas sinergias y potenciando las existentes. Este incremento permitirá la mejora de los procesos de integración de conocimiento entre los agentes estratégicos que operan en la misma cadena o red de suministro. El otro objetivo planteado con esta acción es el de **identificar las oportunidades que permiten, y las barreras que obstaculizan una eficiente creación, transferencia e integración de conocimiento entre los agentes de la cadena de suministro**. Esto permitirá conocer las variables que actúan y moderan esta integración de conocimiento, sus interrelaciones con otros canales de colaboración en la cadena de suministro y con la eficiencia de la misma. Se podrán identificar la implantación de buenas prácticas en las empresas en relación a la integración de conocimiento.

ACTIVIDADES Y TAREAS A DESARROLLAR DENTRO DE LA ACCIÓN CLAVE:

- Detectar y analizar casos de éxito de integración de conocimiento en el ámbito de la gestión de la cadena de suministro. Este análisis se puede realizar por tipología de cadena de suministro y/o por sectores.

- Realizar un análisis del sistema actual de creación, integración y gestión del conocimiento en el ámbito de la cadena de suministro.
- Diseñar y construir un modelo conceptual que determine los elementos que intervienen y su interrelación. Este modelo conceptual deberá ser contrastado empíricamente.
- Diseñar herramientas que permitan el intercambio de información entre agentes de la cadena de suministro, basando este intercambio en la compartición del conocimiento tácito y explícito de las organizaciones, incorporando también sistemas de medida de la efectividad de estas herramientas que ayuden a la subsecuente toma de decisiones entre los agentes participantes. Para ello será necesario el desarrollo y adopción de políticas de integración de conocimiento.
- Estudiar casos piloto de implantación de estas herramientas.

4.3.2 / Desarrollar instrumentos que propicien una visión estratégica conjunta en la cadena de suministro y fomenten las alianzas estratégicas entre los agentes que colaboran en la cadena

El potencial del funcionamiento de las empresas bajo los conceptos de la gestión global de la cadena de suministros radica en la planificación conjunta de sus actividades. Esto requiere de las empresas adquieran una visión estratégica conjunta de las fortalezas y puntos débiles de la cadena o red de suministro en la que operan.

El beneficio principal que obtendrían las empresas a través de la realización de esta acción supondría la **mejora de competitividad que reside en la adopción de alianzas estratégicas**, aprovechando así las oportunidades del alineamiento estratégico de los agentes de la cadena, teniendo como foco común el cliente o consumidor final. La implementación operativa y los desarrollos necesarios asociada a esta acción se contemplan dentro del ámbito estratégico de Tecnología, más concretamente en las acciones 4.5.1 y 4.5.4.

Se plantean tres **objetivos** fundamentales con esta acción, el primero, lograr un **incremento de la concienciación de las empresas acerca de las oportunidades de mejora de la competencia y/o colaboración** a la hora de incorporar alianzas estratégicas estables y duraderas entre agentes de la cadena de suministro, mejorando sus resultados en cuanto al desempeño de la cadena: flexibili-



dad, incremento de valor y su compromiso con los costes, crecimiento, fiabilidad, y/o adecuación del servicio, entre los más relevantes. Como segundo objetivo, la **identificación de los mecanismos que expliquen la formación de la relación interorganizacional**, su desarrollo y las estructuras alternativas de interrelación, desde transacciones simples y puramente comerciales, las transacciones reiteradas y a largo plazo, hasta la integración vertical. Y como tercer y último objetivo, la **mejora de las decisiones sobre la colaboración interorganizacional**, tanto en sus relaciones verticales como horizontales, profundizando en aspectos tales como el acceso a las fuentes de información potenciales, el fortalecimiento de los mecanismos de regulación de los intercambios de información entre las empresas, la toma de decisiones conjunta o la creación de equipos de trabajo interorganizacionales.

ACTIVIDADES A DESARROLLAR DENTRO DE LA ACCIÓN CLAVE:

- Identificar las fases en la formación de la visión estratégica conjunta de la cadena de suministro (análisis del entorno para detectar amenazas y oportunidades para la cadena de suministro), así como el análisis del comportamiento estratégico en las relaciones interorganizacionales: dependencia, proximidad, poder, influencia, conflicto, cooperación, confianza y satisfacción. Además, se deberán establecer diferentes unidades de análisis de las relaciones interorganizacionales: organización, diada, red interorganizacional, etc.
- Diseñar sistemas que permitan la mejora de la capacidad de la creación de valor por medio de las relaciones estratégicas interorganizativas, como son sistemas de incentivos que fomenten confianza y eviten la apropiación, sistemas para hacer

participe a toda la cadena de la información disponible, y sistemas de medida y evaluación sobre los objetivos a cumplir por las partes, compatibilidad de los objetivos, la centralización de la toma de decisiones, integración de costes, el alcance de las interacciones en el canal, la localización de la autoridad en la relación diádica, la división de las tareas a realizar, el compromiso con el liderazgo, la formalización de las actividades, el consenso en el dominio, la evaluación del cumplimiento y las normas de intercambio.

- Diseñar, desarrollar e implementar entornos de experimentación que permitan testear y visualizar escenarios estratégicos conjuntos en los que se persiga el alineamiento de las visiones de los agentes involucrados en la cadena de suministro.
- Desarrollar conceptos estandarizados para fomentar que el flujo de mercancías a lo largo de toda la cadena de suministro sea efectivo.

4.3.3 / Desarrollar herramientas que permitan la aplicación de metodologías colaborativas especialmente en el ámbito de las PYMES

El tejido empresarial español está formado principalmente por pequeñas y medianas empresas que suponen uno de los principales modos de articulación de las cadenas de suministro y dependiendo del sector de actuación y de los productos que proporcionan, requieren de una mayor o menor dinámica. Es en este entramado de PYMES donde reside la principal oportunidad de **creación de valor por medio del fomento de colaboración** entre empresas que operan en la misma cadena. Además es la PYME la que requiere de un mayor apoyo externo para facilitar y hacer llegar, de forma ágil y sin

grandes esfuerzos, las herramientas que faciliten la toma de decisiones colaborativas.

Los **beneficios** que obtendrían las PYMES por medio de esta acción radican en incrementar su competitividad en su cadena de suministro por medio de la puesta en marcha de estas herramientas que deben considerar muy estrechamente el entorno, sector o cadena en el que operan.

Los **objetivos** concretos que pretende esta acción son, por una parte, **aumentar la capacidad de innovación de las PYMES** tanto tecnológica como metodológicamente mediante la creación conjunta de producto y valor, y por otra posicionar las PYMES desde una situación actual de seguidores a una situación futura de líderes en las redes de suministro en las que operan.

ACTIVIDADES A DESARROLLAR DENTRO DE LA ACCIÓN CLAVE:

- Estudiar y diagnosticar las barreras y oportunidades acerca de la colaboración de las PYMES en el ámbito de la cadena y/o red de suministro. Estudio de casos de excelencia en sectores representativos.
- Desarrollar herramientas de ayuda a la toma de decisiones para la gestión en contexto colaborativo, entre las PYMES y los otros participantes de

la red de suministro, considerando, entre otros, la integración de los condicionantes locales con las oportunidades de un proceso de internacionalización. Estas herramientas deberán adaptarse a escenarios de colaboración realistas con la coyuntura específica del entorno de las PYMES. La implantación de estas herramientas deberá considerar el proceso de gestión del cambio y la gestión del conocimiento correspondiente, para la adaptación desde la situación presente a la deseada.

- Desarrollar metodologías de Interoperabilidad entre PYMES y los demás miembros de la cadena o red de suministro, que permitan integrar los procesos operativos comunes como la innovación conjunta de productos y procesos, el flujo de información compartido para la toma de decisiones automatizada o sistemas conjunto de medición del rendimiento (KPIs). Estas herramientas deberían considerar en su diseño el acceso multicanal (teléfono, PDA, etc.) en tiempo real, entre PYMES y otros participantes en la cadena, así como las arquitecturas de TIC y plataformas de comunicación orientadas a servicios, que permitan el intercambio de datos e información en tiempo real.
- Impulsar escenarios de colaboración entre empresas y en concreto fomentar la colaboración de las PYMES dentro de la Cadena de Suministro.

4.4 COMODALIDAD/INTERMODALIDAD

Las apuestas europeas y nacionales para el fomento de la intermodalidad son claras, si bien no se termina de hacer un verdadero **uso intermodal del transporte** aunque se observe como una **vía para la mejora competitiva de las empresas** y que favorezca a la vez la sostenibilidad. Los diferentes modos de transporte de mercancías y pasajeros han seguido un desarrollo exponencial en los últimos años existiendo ya un sistema de infraestructuras de transporte eficiente pero no colaborativo para los diferentes modos.

Los mercados cada vez más globales, el crecimiento del comercio internacional y de la movilidad hacen que se incremente la necesidad del uso del transporte y requieren el fomento de la intermodalidad. Las empresas cada vez se enfrentan a distancias más largas, con una mayor exigencia en la calidad y en el servicio, y tratando de minimizar costes. También los usuarios del transporte disponen de mayores posibilidades a la hora de realizar los viajes, siendo cada vez más exigentes con la calidad del servicio recibido. Para lograr el escenario deseado, no sólo

hay que adaptar las infraestructuras y las tecnologías, sino también los procesos.

La preocupación por fomentar y desarrollar el transporte intermodal a nivel europeo y nacional que existe a día de hoy se ha visto reflejado en los resultados obtenidos en las encuestas llevadas a cabo por Logistop. En dichas encuestas, las acciones planteadas en el ámbito de la Comodalidad/ Intermodalidad ocupan los primeros puestos, reflejando la prioridad de este tema en diversas variantes.

Las líneas de investigación que Logistop propone en esta AEI presentan puntos en común con la plataforma tecnológica europea de transporte por carretera, **ERTRAC (European Road Transport Research Advisory Council)**. De hecho, el ámbito estratégico, "Comodalidad/ Intermodalidad" presenta una importante alineación con lo propuesto en las áreas de investigación de la Agenda Estratégica de Investigación de la ERTRAC, así como en su documento "Steps to Implementation" en las áreas de movilidad urbana y transporte de mercancías de larga distancia.

Para abordar la problemática actual y mejorar la eficiencia del uso intermodal del transporte tanto de pasajeros como de mercancías se proponen las siguientes acciones clave:

4.4.1 / Mejorar la gestión y organización de la interoperabilidad/intermodalidad

Esta acción clave trata de **desarrollar el empleo eficiente los modos de transporte, tanto individualmente como en el marco de una integración multimodal** en el sistema de transportes europeos. En particular, con esta acción clave se pretende alcanzar una **utilización de recursos óptima y sostenible** para que se mitiguen las externalidades producidas por los transportes, como son congestión, emisiones y accidentabilidad. También se persigue la **mayor eficiencia, agilidad e integración entre modos**, para favorecer la intermodalidad y la descongestión de las carreteras. Además, trata de potenciar el funcionamiento óptimo de las infraestructuras logísticas y de las redes asociadas a los diferentes modos de transporte y solventar la problemática que surge debido a que a nivel nacional el desarrollo logístico no responda a una lógica de sistema integrado, en tanto que la iniciativa y responsabilidad no recaen en un órgano central.

También esta acción tiene como objetivo promover modelos innovadores de colaboración público-privada en la gestión de infraestructuras logísticas, así como trasvasar parte del tráfico de mercancía por carretera al ferrocarril y al marítimo, fomentar la cooperación entre plataformas logísticas y centros de intercambio modal en general y la gestión

óptima de recursos y de infraestructuras en los centros intermodales junto con la estandarización de modelos de gestión y sistemas operativos en dichos centros, también teniendo en cuenta la movilidad de las personas.

Esta acción está alineada en muchos de los aspectos contemplados con los que propone **Freight Transport Logistics Action Plan*** en su apartado de "Sustainable quality and efficiency" en las cuestiones relacionadas con el benchmarking de terminales intermodales.

ACTIVIDADES Y TAREAS A DESARROLLAR DENTRO DE LA ACCIÓN CLAVE

- Analizar los flujos de mercancías y pasajeros y establecer corredores terrestres de transporte.
- Estudiar los mecanismos para que los modos de transporte sean complementarios y no competitivos entre sí, de manera que cooperen y se armonicen para producir sinergias.
- Diseñar eficientemente una red nacional de nodos de transporte y logística.
- Estudiar la creación de corredores de autobuses de alta velocidad y taxis en determinadas zonas.
- Diseñar eficientemente los centros de intercambio modal, teniendo en cuenta el establecimiento de un plan de necesidades dentro de los diferentes centros de intercambio modal o la creación de un sistema de transferencia de datos entre los centros de intercambio modal.



* Freight Transport Logistics Action Plan. Communication from the Commission. COM(2007) Brussels. 18.10.2007

- Conseguir la adecuación de los servicios ofrecidos en las terminales a los diferentes modos de transporte.
- Establecer una metodología de trabajo común que permita desarrollar procedimientos óptimos de gestión y organización de las actividades logísticas en los centros intermodales.
- Establecer soluciones innovadoras para la gestión de la movilidad, haciendo especial hincapié en las zonas con peor comunicación por transporte de carretera y desarrollar nuevos conceptos de movilidad para las personas mayores y discapacitadas.

4.4.2 / Establecer la relación física entre los diferentes modos de transporte

El Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte (PEIT) determina la Intermodalidad como el pilar básico del transporte de mercancías y de viajeros, se invertirán para su fomento 3.620 millones de euros en el periodo 2005-2020. Asociado a esto, es importante destacar que los expertos encuestados por Logistop destacaron entre las acciones claves más prioritarias las de "Fomentar el uso de transporte ferroviario de mercancías, en los ámbitos interior y exterior y para el acceso a puertos marítimos" y la de "Fomentar la conexión de sistemas ferroviarios de larga distancia con otros sistemas individualizados de transporte", hecho que muestra la importancia del fomento de esta acción clave.

En concreto, esta acción trata de la intermodalidad entendida como la relación física entre diferentes modos de transporte. Se pretende la consecución de unos criterios de **estandarización de los equipos de transporte intermodal, la determinación de las necesidades que debe cubrir una unidad de carga intermodal** que sea compatible para su manejo por los distintos modos de transporte y que pueda constituir un estándar, si bien el contenedor cumple con la función de ser una unidad de carga fácilmente transportable por los diferentes modos de transporte, su carácter intermodal es, al menos, discutible, por ello en el ámbito internacional se está fomentando la creación de una unidad de carga intermodal que permita los intercambios entre diferentes modos de la manera más rápida y eficaz posible. También será importante la estandarización de las infraestructuras y de las normas de circulación, completando de esta manera la interoperabilidad de la red nacional con los corredores europeos, así como la creación de una red de infraestructuras y servicios para el tránsito internacional, medidas a nivel funcional y de

gestión. El desarrollo de una red de nodos de transferencia para el transporte intermodal, constituidos básicamente por plataformas, centros o terminales; nodos que cumplan con un mínimo de necesidades y requisitos definidos para el transporte intermodal, que estén integrados en una red Europea y que estén preparados para resolver el problema de saturación y las necesidades de transferencia entre nodos previstas para la próxima década.

También se trata de obtener una mayor eficiencia en los procesos logísticos y de transporte a través de la intermodalidad, el desarrollo de alternativas reales al transporte de cargas por carretera, el incremento de la importancia específica del transporte de mercancías por ferrocarril, la creación de nuevos corredores ferroviarios para el transporte de mercancías y la interconexión eficiente por los Pirineos especialmente vía ferrocarril.

ACTIVIDADES A DESARROLLAR DENTRO DE LA ACCIÓN CLAVE:

- Establecer las características de diseño (características de transporte, de aislamiento, de manejo y flexibilidad) de la unidad de carga intermodal estándar, teniendo en cuenta todos los segmentos de transporte (mercado de transporte del cargador, mercado de transporte orientado al consumidor, terminales de los puertos, operadores de ferrocarril, mercado de short sea continental, mercado de ferrocarril continental).
- Estudiar las características particulares que dicha unidad de carga intermodal debe cumplir en el ámbito nacional y su aplicabilidad a un estándar internacional.
- Determinar los impactos que tendría sobre el fomento de la intermodalidad la aplicación de la unidad de carga intermodal resultante.
- Realizar una correcta previsión de la demanda; los volúmenes de tráfico de mercancías y pasajeros y sus tipologías por modo y zona geográfica con un horizonte 2020 y creación de un plan estratégico de inversiones al 2020 que permita cubrir las necesidades de transporte, teniendo en cuenta no sólo la rentabilidad financiera, sino los aspectos sociales y medioambientales y de las personas que van a estar afectadas por dichas infraestructuras.
- Establecer las normas básicas de estandarización de las infraestructuras y de las normas de circulación así como sus características particulares a nivel nacional y estudiar su factibilidad a nivel internacional.

- Contribución actual y potencial de la red nacional de transporte y logística al posicionamiento de España como plataforma de tránsito internacional. Identificación de necesidades concretas.
- Elaborar herramientas para eliminar las barreras observadas a nivel de la gestión de la información, infraestructuras y nodos.

4.4.3 / Optimizar y mejorar el uso, utilización, diseño y gestión de las infraestructuras logísticas

Desde el Consejo de Göteborg (15-06-01) se ha tratado el fomento de la intermodalidad, en particular la optimización de las infraestructuras logísticas para la consecución de ahorros energéticos, la mejora de la rentabilidad de los operadores, las acciones encaminadas a aumentar la seguridad y mejorar el medioambiente. En el ámbito nacional, el resultado de la encuesta realizada por Logistop en el proceso de elaboración de esta AEI mostró una especial atención de los agentes por acciones clave como "Favorecer la interconexión entre los modos de transporte y las infraestructuras" o "Implementar actuaciones para la optimización de los aspectos tecnológicos y metodológicos de las infraestructuras logísticas".

En particular, esta acción trata de implementar actuaciones para la **optimización de los aspectos tecnológicos de las infraestructuras logísticas**, así como las encaminadas a optimizar los aspectos metodológicos de las infraestructuras logísticas. La creación de infraestructuras logísticas inteligentes que permitan interactuar con los modos de transporte de pasajeros y mercancías que las utilizan, de manera que se puedan reducir los efectos negativos del transporte. Asociado a esto, se pretende crear una serie de indicadores, relacionados con las infraestructuras, que permitan determinar si dichas infraestructuras cumplen con determinados requisitos ambientales, sociales, de rentabilidad económico-financiera, así como la elaboración de unas directrices para favorecer la construcción de infraestructuras logísticas y de transporte de una manera más amigable con el medio ambiente, y con menores impactos sociales.

ACTIVIDADES A DESARROLLAR DENTRO DE LA ACCIÓN CLAVE:

- Optimizar el transporte de mercancías mediante centros de consolidación de empresas de transporte u operadores logísticos. Reagrupación de las zonas de reparto.

- Desarrollar procesos que fomenten la estandarización de la codificación de la información manejada por los diferentes agentes de la cadena.
- Desarrollar modelos que logren la interoperatividad y la gestión consistente de la información compartida entre modos, tanto en el transporte de mercancías como de viajeros.
- Aplicar las metodologías existentes para la determinación de las rentabilidades sociales de la construcción de nuevas infraestructuras logísticas.
- Crear mapas de necesidades infraestructurales en función de las rentabilidades sociales determinadas.
- Desarrollar metodologías que permitan la simulación de la construcción de nuevas infraestructuras logísticas, traspaso de demanda a las nuevas infraestructuras (desviación de demanda), creación de nueva demanda, etc.
- Desarrollar medidas objetivas para mejorar la movilidad, medidas para implantar pasos peatonales, carriles bici, nuevas alternativas de transporte público, teniendo en cuenta aspectos de seguridad, sostenibilidad y medio ambiente, así como la rentabilidad económica.
- Rediseñar las infraestructuras existentes asociadas al transporte de pasajeros, tratando de mejorar la movilidad de los peatones, bicicletas, personas mayores y discapacitados.

4.4.4 / Desarrollar la modelización y optimización en el ámbito del transporte

En la encuesta realizada por Logistop a sus miembros se destacó, entre las acciones claves más prioritarias, la de "Potenciar el funcionamiento óptimo de las redes asociadas a cada modo de transporte y elaborar técnicas para identificar cuellos de botella". Este hecho implica la creciente preocupación por la optimización tanto de modos como de infraestructuras de transporte.

Los objetivos a desarrollar en esta acción son los de **potenciar el funcionamiento óptimo de las redes asociadas a cada modo de transporte**, elaborar técnicas para identificar cuellos de botella, desarrollar metodologías que, mediante procesos de simulación, permitan la optimización de la organización de las operaciones de transporte y la manipulación de elementos de transporte en las infraestructuras de transporte intermodal, el desarrollo de metodologías que permitan la simulación de procesos logísticos entre los centros intermodales de intercambio de mercancías. Se pretende mejorar lo sistemas de distribución

urbana, disminuir el número de envíos mediante la optimización de la capacidad de los vehículos, así como la creación de modelos de redes de transporte mediante el fomento de las plataformas logísticas como nodos estratégicos de gestión de mercancías, permitiendo la planificación óptima de los flujos de transporte, minimizando los costes y maximizando los beneficios de todas las operaciones. También se busca conseguir la **eficiencia en las operaciones logísticas de transporte intermodal** y de los procesos de intercambio de mercancías, así como los procesos de gestión de las operaciones entre los centros de intercambio intermodal. Desde el punto de vista de la movilidad de pasajeros, se pretende mejorar el transporte, tanto urbano como de larga distancia, mejorando el intercambio entre modos de manera que sea más rápido, flexible y fácil de realizar.

Esta acción tiene un alcance alineado con lo propuesto en el **Freight Transport Logistics Action Plan*** en su apartado de "Sustainable quality and efficiency" en las cuestiones relacionadas con la mejora del rendimiento y el desempeño, así como en su apartado destinado al "Urban freight transport logistics".

ACTIVIDADES A DESARROLLAR DENTRO DE LA ACCIÓN CLAVE:

- Simular y prever el comportamiento de las demandas de transporte tanto de mercancías como de pasajeros.
- Elaborar modelos de simulación de procesos de manipulación de mercancías en centros intermodales.
- Elaborar modelos de simulación entre centros de intercambio intermodal y optimización de operaciones.
- Buscar mercados para la "triangulación" de mercancías y pasajeros en el transporte. Optimización de las capacidades de los diferentes modos de transporte y utilización de las plataformas logísticas como nodos y puntos estratégicos de los

intercambios y triangulaciones de los diferentes modos de transporte.

- Desarrollar soluciones tecnológicas para empresas cuyos sistemas de distribución están congestionados.
- Desarrollar soluciones tecnológicas para la optimización de rutas intermodales.
- Modelización y simulación para dar soluciones al problema de la última milla. Elaborar alternativas de distribución urbana en áreas de máxima congestión así como crear sistemas de distribución urbana, con sistemas de carga y descarga mejorados, que den soluciones a la medida de los individuos y de las ciudades.
- Elaborar software de generación de rutas óptimas con capacidad de recibir inputs del entorno (situación del tráfico, accidentes, nuevos puntos de entrega/recogida y otros eventos de importancia) de manera que se puedan adaptar las rutas en tiempo real y de forma óptima.
- Estudiar la optimización de la logística de larga distancia.
- Desarrollar modelos de movilidad completa "puerta a puerta", haciendo hincapié en las necesidades de personas mayores y discapacitados.
- Elaborar modelos que permitan mejorar el interfaz "vehículo-vehículo" y "vehículo-infraestructura" optimizando la capacidad de la infraestructura, mejorando la gestión del tráfico, información de tráfico y sus estimaciones.
- Desarrollar soluciones para la optimización de las relaciones entre los diferentes sistemas de transporte de pasajeros, de manera que se pueda ofrecer a los usuarios planificaciones de rutas integradas y toda la información asociada a dicha ruta.
- Desarrollar nuevos conceptos y metodologías para la optimización de la carga de mercancías y pasajeros en los medios de transporte.



4.5 TECNOLOGÍA

La **Tecnología** es fundamental para la Logística y la gestión de la Cadena de Suministro ya que **facilita los flujos logísticos**, tanto las tareas operacionales y de procesos que dirigen los **flujos de productos**, como las de intercambio de datos que dirigen los **flujos de información**, sin olvidar los aspectos de Toma de Decisiones implicados en la Gestión logística y de la Cadena de Suministro. Por otro lado, es también fundamental en la gestión del transporte de viajeros, abarcando desde la gestión del tráfico, gestión de la seguridad y los sistemas de localización de vehículos que hacen dicho transporte, hasta los sistemas de información al viajero en tiempo real.

Se debe destacar que el estado de la Tecnología es muy diferente dependiendo del área de la Cadena de Suministro que se analice. Si bien es cierto que en todas ellas (Gestión del Aprovisionamiento, Planificación y Control de la Producción y las Operaciones, Gestión de Almacenes, Gestión de la Distribución, del Transporte y Logística Inversa, entre otras) es fundamental la Tecnología, tanto para la gestión interna (gestión de la información, de los flujos de productos, previsión de la demanda, etc.), como para la gestión externa, con proveedores, o plataformas de intercambio de información.

Con respecto a la Tecnología, es importante identificar los **aspectos tecnológicos tipo hardware** (Equipos de Mantenimiento y Almacenaje, Robots, Manipuladores, etc.), y los de **tipo software** (Aplicaciones Informáticas de Gestión, de Control, de Previsión y Planificación, de Programación de Operaciones, de Gestión de Pedidos, etc.). Como consecuencia al hablar de la **Estrategias de Investigación futuras** se deberán tener en cuenta, además, las **actuaciones estratégicas de investigación en temas transversales** de Ingeniería de Mantenimiento y Almacenaje, Robots, Automática y Control, etc., así como en Modelado e Ingeniería Empresarial, Tecnologías de la Información y Comunicaciones, Plataformas Tecnológicas de Intercambio de información e Interoperabilidad, Algorítmica, Optimización - Metaheurísticas, Inteligencia Artificial, Computación y Control Distribuido, etc.

Por la relevancia y directa influencia de los desarrollos tecnológicos en la gestión logística y de la cadena de suministro y sus procesos relativos tanto al flujo de materiales como a los flujos de información, se plantean las siguientes acciones clave:

4.5.1 / Desarrollar plataformas tecnológicas de intercambio de información desde el punto de vista de la interoperabilidad

El marco de colaboración existente entre las entidades que integran una Cadena de Suministro exige, necesariamente, la comunicación y coordinación entre los datos e información que circula dentro de la Cadena de Suministro. Las distintas entidades pueden utilizar distintos Sistemas de Información ERP que en ocasiones son incompatibles, de donde surge la necesidad de desarrollar Plataformas Tecnológicas de intercambio de información que tengan en cuenta la exigencia de interoperabilidad.

El objetivo de esta acción clave es llegar a una situación donde la Plataforma Tecnológica de intercambio de información sea la catalizadora de nuevos modelos de negocio, prestando atención a la orientación a servicios como soporte tecnológico a la operación de nuevos modelos de negocio. En definitiva, **desarrollar plataformas, herramientas, metodologías y tecnologías estándar, de libre especificación y acceso para el intercambio de información**. Los elementos a desarrollar tienen que considerar todos los posibles agentes, así como la posible coexistencia de estándares abiertos y aplicaciones propietarias.

La disponibilidad de metodologías, tecnologías estándar, herramientas y plataformas, de libre especificación y libre acceso para Intercambio de Información facilitará la colaboración entre los agentes de una Cadena de Suministro. Esto además facilitaría la trazabilidad global de los movimientos internos entre los nodos de una misma Cadena de Suministro.

En esta situación, los objetivos específicos que se plantean con esta acción clave están orientados a fomentar la interoperabilidad a nivel de negocio y tecnológico, como una etapa para facilitar el fomento de la colaboración, promover la utilización de las tecnologías vinculadas a Internet como soporte a los procesos de negocio distribuidos, en un entorno de fomento de colaboración, del sector logístico o la optimización de las ocupaciones y desplazamientos entre los distintos nodos de la Cadena de Suministro en las distintas modalidades, facilitando el acceso a información en tiempo real.

Se espera, con las acciones que se proponen para esta acción, llegar a resultados como la disponibilidad de una Clasificación de Requerimientos y Caracterización de los Sistemas Orientados a Servicios, el soporte



tecnológico a la operación de nuevos modelos de negocio basados en la Cadena de Suministro, la mejora del aprovechamiento de las Cadenas de Suministro a partir del acceso a información de ofertas de servicios en tiempo real o la obtención de un estudio detallado de los beneficios e impacto observados del uso de estas plataformas.

ACTIVIDADES A DESARROLLAR DENTRO DE LA ACCIÓN CLAVE:

- Identificar requerimientos para el establecimiento de estándares para la Interoperabilidad en Plataformas Tecnológicas de intercambio de información, en la Gestión de la Cadena de Suministro.
- Caracterizar y clasificar los requerimientos, desde el punto de vista de la Interoperabilidad, de la Plataforma Tecnológica de intercambio de información a desarrollar en una Cadena de Suministro.
- Identificar requerimientos para el establecimiento de estándares para la Orientación a Servicios, como soporte tecnológico a la operación de nuevos modelos de negocio, basados en la Cadena de Suministro.
- Caracterizar y clasificar requerimientos de los Sistemas Orientados a Servicios, en una Cadena de Suministro.
- Aplicar y adaptar, a la Cadena de Suministro y a la movilidad, los resultados alcanzados en Proyectos nacionales y europeos sobre Interoperabilidad y Sistemas Orientados a Servicios.
- Desarrollar, a nivel documental, orgánico y funcional, especificaciones y a nivel informático la Plataforma Tecnológica de intercambio de información, en la Gestión de la Cadena de Suministro.
- Desarrollar, a nivel documental, orgánico y funcional, especificaciones e informático, Sistemas Orientados a Servicios.
- Elaborar procedimientos para la puesta en marcha y explotación de estas tecnologías. Obtención de la masa crítica para la puesta en marcha y explotación
- Caracterizar y realizar un estudio detallado de los beneficios e impacto observados del uso de las plataformas tecnológicas y sistemas orientados a servicios, como soportes tecnológicos a la operación de nuevos modelos de negocio, basado en la Cadena de Suministro.
- Estudiar tecnologías que permitan interactuar sistemas de movilidad y seguridad on-board con sensores públicos utilizados para la monitorización del tráfico, estado de las carreteras o la climatología.
- Forzar para que las plataformas tecnológicas de intercambio no sólo se basen en el intercambio de información, si no también para proporcionar trazabilidad y visibilidad de los eventos que se producen así como de los productos.

4.5.2 / Impulsar los avances tecnológicos en diseño de producto bajo requerimientos logísticos (envase y embalaje) y su coordinación en la gestión operativa

En el ámbito de esta acción clave debe tenerse en cuenta la necesaria relación de los temas logísticos y de la Cadena de Suministro con los aspectos tecnológicos de otros ámbitos de la Ingeniería (Ingeniería de diseño, Ingeniería de materiales, Manutención y Almacenaje, etc.). Existe una clara dependencia por una parte entre



el Manejo de Materiales (Materials Handling) y la Gestión de Materiales (Materials Management), dentro de la Logística y la Gestión de la Cadena de Suministro y por otra las características tecnológicas de diseño, embalaje, transporte y almacenamiento. En definitiva entre la I+D+I en ambos temas, Logística y Cadena de Suministro por un lado, y aspectos tecnológicos de otros ámbitos de la Ingeniería por otro.

Los aspectos más relevantes en los que se engloba esta acción clave vienen definidos por los requerimientos que la transformación del concepto de cadena de suministro y las operaciones englobadas en los nuevos escenarios logísticos imponen sobre las tecnologías de manipulación y almacenaje existentes. De esta forma, la evolución de los requerimientos operativos definidos tanto para el Manejo de Materiales (Material Handling) como para la Gestión de Materiales (Material Management) en un escenario logístico globalizado, con unas exigencias de movilidad más ajustadas que nunca y con unos requerimientos medioambientales claramente definidos, obligan a que el desarrollo tecnológico vaya orientado en esta misma dirección.

Por ello, los objetivos de la acción clave se centran en dos ámbitos paralelos: por un lado, **perfeccionar las tecnologías de manipulación y almacenaje** en función de los aspectos definidos anteriormente; por otro, **optimizar el diseño del producto** (sobre todo en los aspectos de Envase y Embalaje), **en base a las necesidades operativas que exige su manipulación y tratamiento logístico a lo largo de la Cadena de Suministro**. Así, los objetivos propuestos en este último ámbito pasarían por identificar y hacer propuestas de utilización de materiales más respetuosos con el medio ambiente o desarrollados a partir de fuentes renovables y que tengan mayores facilidades de reutilización y/o reciclaje, en el contexto de la sostenibilidad logística todo ello relacionado e integrado con lo tratado en el ámbito estratégico de Sostenibilidad y Responsabilidad Social Corporativa. También es importante optimizar el mosaico de paletización en el contexto logístico, cuidando la Ergonomía y el diseño de

los sistemas de Envase y Embalaje para mejorar la manipulación, manutención y almacenaje de los bultos.

Por otro lado, los objetivos propuestos en el primer ámbito tendrían como base mejorar la operativa logística de las empresas atendiendo las innovaciones en sistemas de manipulación - manutención - almacenamiento y/o cross-docking automatizados. Especialmente mediante dispositivos de identificación automática integrados en envases y embalajes, mediante el desarrollo de las tecnologías y sistemas asociados a su monitorización y a la información a lo largo de todo el ciclo de vida o cadena de valor del producto, así como la obtención de mejoras operativas en la manipulación, manutención y almacenaje, consecuencias de sistemas que posibiliten el intercambio de la información, de forma fluida, entre distintos agentes de la Cadena de Suministro-, mediante sistemas tipo EDI avanzados o similares.

Se esperan resultados de las acciones que a continuación se plantearán en la línea de obtener una mayor eficiencia logística y un menor impacto medioambiental, tanto de las tecnologías utilizadas como de los envases y embalajes, ya sea en procesos de Logística Directa como Inversa, un mejor aprovechamiento del palet y reducción de costes logísticos asociados a la rotura de productos durante el ciclo de transporte, almacenaje y manipulación, la reducción del coste asociado a manipulaciones manuales adicionales, gracias a los desarrollos en el ámbito de la ergonomía, mejoras en la identificación y trazabilidad de productos, en su manipulación, manutención y almacenaje, gracias a la integración de Dispositivos de Identificación automática en los envases y embalajes. También se espera la implantación de la automatización con la consiguiente mejora en almacenamiento y manutención a corto y medio plazo, obtener sistemas que faciliten el intercambio de información de forma fluida entre distintos agentes de la Cadena de Suministro o lograr una operatividad mejorada en las PYMES posibilitada por la identificación automática y el desarrollo de medios de manutención y almacenamiento más económicos y seguros.

ACTIVIDADES A DESARROLLAR DENTRO DE LA ACCIÓN CLAVE:

- Perfeccionar y establecer nuevos sistemas de manutención automatizada de cargas que hagan uso de la identificación automática.
- Mejorar los flujos de información logística relacionados con la manutención y almacenaje, mediante el desarrollo de nuevos sistemas de intercambio de datos.
- Dotar de mayor economía, seguridad y menor impacto medioambiental a los medios de manutención y almacenamiento.
- Desarrollar sistemas de identificación y trazabilidad automática, aumentando su accesibilidad a empresas de cualquier sector o actividad.
- Impulsar la utilización generalizada del código de barras para reducir la brecha tecnológica existente en el sector empresarial español.
- Orientar la investigación hacia el concepto "Packaging logistics", trabajando en diseño de producto, su envase y embalaje, su adaptación y el control del sistema de distribución.
- Orientar la investigación hacia los sistemas de información asociados a través de toda la Cadena de Distribución, incluido el proceso de recuperación y reciclado (Logística Inversa).
- Estandarizar los elementos logísticos: EILU, embalajes, etiquetado, unidades de envío, procesos logísticos, etc.
- Establecer líneas de mejora en el diseño de los sistemas de embalaje, incrementando su ergonomía y su adaptabilidad a sistemas automatizados de manipulación, manutención y almacenaje.
- Orientar la investigación hacia la simulación de las condiciones que sufre el envase y el embalaje, tanto el proceso de transporte (simulación de riesgos de transporte y programas de aptitud al uso: vibración, choque vertical, impacto horizontal y compresión, etc.) como el de almacenamiento.
- Establecer líneas de mejora en el diseño de los sistemas de embalaje, materiales empleados, y elementos auxiliares de embalaje de modo que se preserven los productos frente a los riesgos de la manutención, almacenamiento, transporte y distribución comercial.
- Potenciar la optimización de los embalajes mediante la investigación de los esfuerzos dinámicos y la previsión-modelización del comportamiento de los mismos durante el circuito de transporte y distribución de mercancías, logrando con ello

menores pérdidas por mala funcionalidad del sistema de manutención y almacenaje.

- Desarrollar nuevos sistemas que posibiliten la integración de dispositivos de identificación y trazabilidad automática en los envases y embalajes dentro del flujo de materiales, tales como dispositivos por radiofrecuencia (RFID), indicadores tiempo-temperatura (TTI), indicadores de fuga, indicadores de frescura, etc.
- Desarrollar Sistemas de Localización en Tiempo Real (RTLS) con el objetivo de optimizar los procesos involucrados en el almacenaje, localizando productos o artículos de una forma fácil y con la suficiente precisión en almacenes, campas, puertos, etc.
- Investigar nuevas tecnologías para el desarrollo de Sistemas de Localización en Tiempo Real (RTLS) para almacenaje, tales como RFID, Wifi, UWB, redes de sensores, etc.

4.5.3 / Investigar en nuevos modelos de negocio que fomenten la visibilidad y la trazabilidad, impulsados por las TIC y aplicados a sistemas de transporte

El objetivo fundamental de esta acción es la de **crear oportunidades de negocio** en el ámbito de integración de soluciones dirigidas a empresas y a la Administración que estén basadas en tecnologías y aplicaciones estándares desarrolladas en el ámbito del transporte y la logística.

Las acciones propuestas tratarán de identificar las limitaciones de los actuales modelos de negocio del sector Transporte con otro objetivo añadido, el de acelerar el desarrollo de estándares software relacionados con Arquitecturas Orientadas a Servicios, claves tanto en la integración de sistemas como en la evolución de la red como ecosistema en el que proliferen los servicios de transporte.

Esta acción está alineada con el tema de "e-Freight and Intelligent Transport Systems (ITS)" que propone el **Freight Transport Logistics Action Plan***.

ACTIVIDADES Y TAREAS A DESARROLLAR DENTRO DE LA ACCIÓN CLAVE:

- Análisis operacional, tecnológico y económico de los modelos de negocio actuales. Estudio del impacto de las nuevas tecnologías en modelos de negocio tradicionales e identificar las barreras e inhibidores de los modelos actuales que pudieran salvarse con TIC relacionadas con el transporte y la logística.

* Freight Transport Logistics Action Plan. Communication from the Commission. COM(2007) Brussels. 18.10.2007

- Buscar soluciones TICs adecuadas a diferentes niveles de capacidad de inversión e implantación de las empresas.
- Identificar el flujo de información, trazabilidad y visibilidad en la Cadena de Suministro, compilado desde sus nodos. Implementación de un Framework para los sistemas de información.
- Mejorar la información y la gestión del transporte por medio de modelos más precisos de predicción del tráfico a corto plazo, así como de modelos de predicción de tiempos de viaje a tiempo real.
- Desarrollar innovaciones en TIC que optimicen el transporte y minimicen los movimientos en vacío.
- Facilitar el despliegue de un “sistema nervioso digital” que permita capturar y entregar información en los puntos de origen y/o consumo.
- Buscar sinergias con otros sectores industriales y de servicios de problemática similar en la definición de nuevos modelos de Negocio impulsados por las TIC.
- Generar enfoques radicalmente innovadores, en la definición de nuevos modelos de Negocio impulsados por las TIC, mediante grupos de trabajo multidisciplinares.
- Analizar el rol facilitador de las TIC en el desarrollo de nuevos modelos de negocio en el transporte, fundamentalmente de aquellas vinculadas a Internet.
- Identificar modelos de negocio de otros sectores que puedan guiar el desarrollo de nuevos modelos para el Transporte.
- Plantear transformaciones radicales de las prácticas actuales del sector logístico y del transporte.
- Implicar a todos los actores del sector logístico en la búsqueda de esos nuevos modelos .
- Dar soluciones al problema de la confidencialidad de datos en el sector del transporte de mercancías.

4.5.4 / Desarrollar la visión tecnológica de procesos de negocio e investigar en sistemas de medición de rendimiento en el contexto de la Logística y la Cadena de Suministro

La importancia de la competitividad en un entorno económico de globalización conduce a su exigencia de incremento en las PYMES. La competitividad de una empresa no depende de sí misma, sino de la de su Cadena de Suministro, y dentro de esta es fundamental la Gestión de sus Procesos de Negocio y la



consiguiente evolución de sus Indicadores Clave de Funcionamiento (Key Performance Indicators, KPI) o de los parámetros de su Sistema de Medición de Rendimiento.

Esta acción se plantea con los objetivos específicos de mejorar el soporte a la Toma de Decisiones y obtener un mecanismo flexible para responder ágilmente ante nuevas condiciones del entorno de la empresa y las Redes/ Cadenas de Suministro, de tal forma que haya una interacción bidireccional entre los ámbitos de ingeniería y operación de los Procesos de Negocio de la empresa y de su Cadena de Suministro, así como el de favorecer que los procesos de negocio, Intra e Inter – Empresas en PYMES y Cadenas de Suministro, pasen de ser un elemento estático asociado a los sistemas de calidad, a un elemento dinámico que articule las operaciones de la empresa y su competitividad.

Con las actividades propuestas en la acción se espera obtener resultados como que se establezca un vínculo directo entre la ingeniería de los Procesos de Negocio, tanto los internos inherentes a la empresa, como los procesos externos entre empresas, en PYMES y Cadenas de Suministro, y su ejecución, que el mantenimiento y actualización de dichos Procesos de Negocio se simplifiquen y sean más económicos o vincular en un modelo único tanto los aspectos de negocio como las Tecnologías de la Información, en las Cadenas de Suministro y PYMES, mediante el desarrollo de herramientas que lo permitan.

ACTIVIDADES A DESARROLLAR DENTRO DE LA ACCIÓN CLAVE:

- Introducir la visión de Procesos internos y entre empresas en la PYMES, pertenecientes a Cadenas de Suministro, desde el punto de vista de la ingeniería y la ejecución de procesos.

- Desarrollar una metodología para dar soporte a la ingeniería y ejecución de los Procesos de Negocios internos y entre empresas en las PYMES participantes en las Cadenas de Suministro.
- Efectuar un estudio DAFO que permita obtener el diagnóstico de la situación actual de la incorporación de la visión de Procesos internos y entre las empresas en las PYMES, que sirva de base para el desarrollo de las especificaciones de las herramientas a desarrollar posteriormente.
- Desarrollar herramientas, para Cadenas de Suministro con participación de PYMES, que permita la ejecución de los Modelos de Procesos de Negocio y Arquitecturas Tecnológicas, tanto dentro de las empresas, como entre ellas.
- Generar un módulo que sea capaz de proveer mecanismos de seguimiento para las distintas versiones de Procesos, tanto internos como entre empresas en PYMES y Cadenas de Suministro, y sus respectivas instancias.
- Seleccionar una especificación formal para modelar los Procesos de Negocio internos y entre diferentes empresas, de modo que sea posible representar conceptos de negocio y generar, al mismo tiempo, una vinculación con los sistemas de información de la PYME en el contexto de Cadenas de Suministro.
- Desarrollar un Sistema de Medición del Rendimiento de los Procesos de Negocio internos a la empresa y entre diferentes empresas en PYMES y Cadenas de Suministro, así como un Sistema que permita interrelacionar los parámetros de dichos Procesos de Negocio, así como derivar reglas de negocio.
- Desarrollar un Sistema de análisis y monitorización del Rendimiento de Procesos internos a la empresa y entre las empresas en Cadenas de Suministro y su correspondiente herramienta tecnológica que permita su puesta en práctica.
- Desarrollar Indicadores globales o Sistemas de Medición de Rendimiento, acerca del desempeño de los Procesos de Negocio internos a la empresa y entre diferentes empresas en PYMES y Cadena de Suministro.

4.5.5 / Definir los requerimientos logísticos de los aspectos físico/tecnológicos de los vehículos y materiales de transporte

Dentro de las acciones determinadas por las encuestas realizadas a los miembros de la Plataforma Logistop, así como su concreción realizada por el panel de expertos en logística que tuvo lugar en Valencia en enero de 2008, se determinó como una de las ac-

ciones claves a tener en cuenta para el fomento de la logística en el ámbito nacional la de “Implementar actuaciones para la adecuación de los aspectos físico/tecnológicos de los vehículos”, demostrando la importancia de la necesidad de desarrollar nuevas tecnologías aplicadas a los vehículos y materiales de transporte .

En particular se trata de determinar los requerimientos logísticos necesarios para implementar sistemas de seguimiento y localización de mercancías, realizando un especial énfasis en los sistemas de aviso de entrada y salida de nodos de transferencia. Así como identificar y analizar las necesidades de nuevas tecnologías que se observa en el transporte ferroviario y su aplicación al material móvil. Desarrollar informes sobre las necesidades que debieran cumplir las nuevas unidades de transporte intermodal adaptadas, y técnicas de optimización de los elementos de transporte en relación a su diseño mecánico.

El desarrollo de las necesidades logísticas asociadas a los nuevos conceptos de diseño de elementos de manipulación de mercancías, así como determinar las características de nuevos vehículos capaces de adaptar su uso a las infraestructuras de intercambio intermodal. Elaborar los requerimientos básicos que debieran cumplir las nuevas tecnologías de localización, identificación y clasificación de elementos de transporte, sistemas de localización y seguimiento de contenedores frigoríficos y convencionales, tecnologías aplicadas a dichos contenedores y funcionalidad de los mismos. Tratar de mejorar la eficiencia del transporte y de las interconexiones entre modos mediante la introducción de nuevas tecnologías, implementar sistemas avanzados para la identificación y clasificación de elementos de transporte intermodal y mejora de la eficiencia en los procesos de manipulación y transporte de unidades de transporte intermodal.

ACTIVIDADES A DESARROLLAR DENTRO DE LA ACCIÓN CLAVE:

- Desarrollar nuevas tecnologías que permitan poder seleccionar, tanto a priori como de forma dinámica en respuesta a eventos no esperados, la ruta más eficiente, de acuerdo a diferentes criterios como pueden ser el coste económico, tiempo, impacto ambiental, etc.
- Elaborar informes de los requerimientos logísticos que deben cumplir las tecnologías que permitan el seguimiento de los vehículos, así como la carga transportada.
- Determinar los problemas de coordinación entre los sistemas de información de los diferentes modos de transporte, y entre estos y sus infraestructuras asociadas.

Herramientas para la implementación

5

En este punto se contemplan los aspectos más relevantes a tener en cuenta para la implementación de la Agenda Estratégica de Investigación.

En primer lugar, se han identificado a todos los agentes que es necesario implicar en la implementación y desarrollo de las acciones incluidas en esta AEI, incluyendo Ministerios y Comunidades Autónomas, a los que dirigir las necesidades identificadas por Logistop y con los que interactuar para su implementación a través de las convocatorias de ayudas públicas a la I+D+I.

Posteriormente se describen los instrumentos financieros existentes a nivel nacional e internacional para el apoyo de las actividades de I+D+I.

Por último, se incluyen los instrumentos y unidades de apoyo con los que cuentan los agentes para facilitarles el acceso a la financiación y ayudarles en el proceso de preparación y configuración de los proyectos. Más concretamente se describe la actividad de Logistop y la UII de ITENE por su especificidad y dimensión en el ámbito de la Logística, si bien también es muy importante la labor en este sentido de las OTRIs y Fundaciones Empresa-Universidad de las Universidades, centros tecnológicos, etc.



5.1 AGENTES IMPLICADOS EN EL DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE LA AEI

En este apartado se mencionan todos los agentes que es necesario implicar en la implementación y desarrollo de las acciones incluidas en esta AEI.

De este modo, las tipologías de agentes y entidades implicadas en la implementación de esta agenda son:

- Entidades encargadas del desarrollo del Plan Nacional de I+D+I con el objetivo de obtener un apoyo político, y financiero al desarrollo de la acción, en concreto:
 - Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, para, entre otras cosas, fomentar el aumento de la Competitividad y la Productividad asociadas a la innovación y en concreto:
 - S.G. de Fomento de la Innovación Industrial.
 - Dirección General de Política de la Pequeña y Mediana Empresa.
 - Ministerio Medioambiente y Medio Rural y Marino, para el desarrollo de conocimientos y tecnologías que ayuden al cumplimiento de su objetivo fundamental, el desarrollo sostenible.
 - Ministerio de Fomento, para dar soporte al cumplimiento del PEIT en las áreas relacionadas con la actividad de Logistop.
 - Ministerio de Ciencia e Innovación para la mejora de la coordinación de la política Científico-Tecnológica en el sector logístico.
 - CDTI para el desarrollo de I+D empresarial.
 - Ministerio de Trabajo e Inmigración, ya que hay que definir las categorías profesionales para los puestos de trabajo en Logística.
- Comunidades Autónomas.
- Entidades encargadas de la Evaluación de Proyectos (Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva, Paneles de expertos de la Comisión Europea, ...)
- UII (Unidad de Innovación Internacional) de ITENE
- Organizaciones medioambientales.
- Revistas especializadas en Logística a través de las que divulgar los casos de éxito de I+D+I empresarial y en colaboración.
- Universidades, centros de formación y escuelas de negocios.
- Centros de I+D+I especializados en el estudio de la Cadena de Suministro, en el transporte u otras materias que influyen en la Cadena de Suministro.
- Organismos de apoyo a las empresas.
- EUROPLATFORMS.
- Agrupaciones empresariales de la cadena de suministro, en sus diversas facetas (European Logistics Association, European Intermodal Association, European Intermodal Research Advisory Council, ACTE, Asociación de Centros de Transporte de España y la europea, CEL, LOGICA,...).
- Asociaciones y cluster de empresas de transportes, que se recogen en el Comité Nacional de Transportes, que depende del Ministerio de Fomento y en el que están representadas asociaciones como CETM, ASTIC, AEUSTRAMER, AECOC, AECAF o LOGICA, entre otras.
- Asociaciones de Cargadores, desarrollo de conocimiento respecto a su objetivo fundamental.
- Empresas usuarias de la logística con excelencia en el comportamiento estratégico de la cadena de suministro, así como empresas prestadoras de servicios logísticos
- Centros de I+D+I especializados en Tecnologías de la Información, Comunicaciones y Seguridad.
- Entidades de normalización, certificación e identificación (EPC Global, AENOR, CEN –Comité Europeo de Normalización).
- Puertos del Estado, soporte del cumplimiento de las acciones definidas en el PEIT y Libro Blanco de Transportes.
- Entidades encargadas de gestionar las diferentes Plataformas Logísticas (ZAL's, Puertos Secos, Centros Integrados de Mercancías).
- Plataformas Tecnológicas Nacionales:
 - Plataforma Tecnológica Española Marítima. www.ptmaritima.org
 - Plataforma Tecnológica Ferroviaria Española (PTFE). www.ptferroviaria.es
 - Plataforma Tecnológica Española para el Sector de Componentes de Automoción (SerTEC). www.plataformasertec.es
 - Plataforma Tecnológica Española de la Construcción, PTEC. www.construccion2030.org
 - MANUFUTURE-E. www.manufuture.es
 - Plataforma Tecnológica Española para Tecnologías para Seguridad y Confianza (eSEC). www.aetic.es/esec
 - Plataforma Tecnológica de Iniciativa Española de Software y Servicios (INES) www.ines.org.es

- Plataforma Española de Redes Eléctricas. <http://www.futured.es/>
- Plataforma Tecnológica Española de Seguridad Industrial <http://www.leia.es/PESI/home.asp>
- Plataformas Tecnológicas Europeas:
 - Advisory Council for Aeronautics Research in Europe - ACARE
 - European Rail Research Advisory Council - ERRAC
 - European Road Transport Research Advisory Council - ERTRAC
 - Waterborne ETP - Waterborne
 - Future Manufacturing Technologies - MANU-FUTURE
- Networked European Software and Services Initiative - NESSI
- European Technology Platform for the Electricity Networks of the Future - SmartGrids
- Food for Life – Food
- Industrial Safety ETP - IndustrialSafety
- Red Nacional de Ferrocarriles Españoles, desarrollo de conocimiento de las áreas a desarrollar.
- Entidades encargadas de gestionar las diferentes infraestructuras de transporte.
- CEOE (Confederación Española de Organizaciones Empresariales)

5.2 PROGRAMAS DE FINANCIACIÓN DE LA I+D+I EN LOGÍSTICA

En este apartado se incluyen las principales líneas de financiación pública e instrumentos puestos a la disposición de los agentes para el desarrollo de actividades de investigación.

Se ha dividido este apartado en dos subapartados, el primero dirigido a la financiación a nivel nacional que se rige por el Plan Nacional de I+D+I y el segundo, focalizado en las ayudas a nivel europeo, entre las que destaca el 7º Programa Marco.

5.2.1 / Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e innovación Tecnológica 2008-2011

El Plan Nacional de I+D+I 2008-2011, con un presupuesto de 47.745, 3 millones de euros, es el instrumento de programación para el fomento y coordinación general de la investigación científica y técnica, el desarrollo y la innovación tecnológica a nivel nacional y está encuadrado en la Estrategia Nacional de Ciencia y Tecnología, ENCYT, cuyo horizonte temporal es el 2015 y cuyos objetivos estratégicos son:

- Situar a España en la **vanguardia del conocimiento**.
- Promover un **tejido empresarial altamente competitivo**.
- Desarrollar una **política integral** de ciencia, tecnología e innovación; la imbricación de los ámbitos regionales en el sistema de ciencia y tecnología.
- Avanzar en la **dimensión internacional** como base para el salto cualitativo del sistema.
- Conseguir un entorno favorable a la **inversión en I+D+I**.
- Fomentar la **cultura científica y tecnológica** de la sociedad.

Para la consecución de estos objetivos, se pretende aumentar de forma notable la inversión tal y como se muestra en la siguiente figura en la que se representa la estimación de la evolución del % sobre el PIB del gasto interior en I+D. Esto supone una inversión de 47.745 Millones de aumentando un 98,1 % el presupuesto del anterior Plan Nacional.

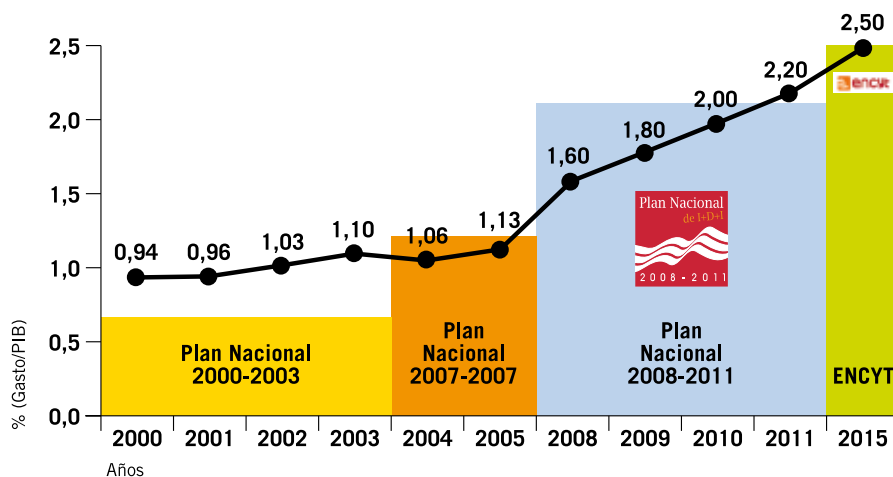


Figura 3. Evolución del gasto en I+D en % sobre el PIB.

El nuevo Plan Nacional presenta actuaciones destinadas a los institutos y organismos (además de a los investigadores o grupos de investigación, como tradicionalmente se ha venido realizando en todos los planes nacionales anteriores), que acompañadas de un aumento de la responsabilidad, de la evaluación y la rendición de cuentas, pueden contribuir al aumento de la competencia por los recursos sobre la base de la excelencia y el mérito.

Con este planteamiento el Plan Nacional de I+D+I 2008-2011 se estructura en cuatro áreas diferenciadas:

ÁREA 1.

Generación de Conocimientos y de Capacidades Científicas y Tecnológicas. Generar conocimientos y capacidades en el sector público y privado. Formación e incorporación de tecnólogos, técnicos y gestores en el tejido productivo.

ÁREA 2.

Fomento de la Cooperación en I+D. Fomentar la cooperación entre agentes con el marco internacional y regional como escenario básico.

ÁREA 3.

Desarrollo e Innovación Tecnológica Sectorial. Poner a disposición de los sectores industriales los instrumentos y programas necesarios para llevar a cabo sus actividades de desarrollo e innovación tecnológica:

1. Alimentación, agricultura y pesca
2. Medio Ambiente y Ecoinnovación
3. Energía
4. Seguridad y Defensa
5. Construcción, ordenación del territorio y patrimonio cultural
6. Turismo
7. Aeroespacial
8. **Transporte e infraestructuras**
9. **Sectores industriales**
10. Farmacéutico

ÁREA 4.

Acciones Estratégicas. Número limitado de acciones: apuestas temáticas/sectoriales con un potencial tecnológico horizontal e interés estratégico general:

- Salud
- Biotecnología
- **Energía y Cambio climático**
- **Telecomunicaciones y Sociedad de la Información**
- Nanociencia y nanotecnología, nuevos materiales y **nuevos procesos industriales.**

Para dar cumplimiento a los objetivos del Plan Nacional, y en función de las cuatro áreas anteriormente comentadas, se contemplan seis Líneas Instrumentales de Actuación (LIAs) desarrolladas a través de los Programas Nacionales (13) que representan las grandes actuaciones instrumentales del Plan Nacional:

I. Recursos humanos

1. Programa de Formación. Especial interés, tienen los instrumentos de formación de personal investigador predoctoral (FPI, FPU), formación posdoctoral.
2. Programa de Movilidad.
3. Programa de Contratación. contratación de personal científico técnico por entidades públicas (Convocatorias Juan de La Cierva y Ramón y Cajal) **y privadas (Tories Quevedo).**

II. Proyectos de I+D+I

4. Programa de proyectos de Investigación Fundamental.
5. Programa de proyectos de Investigación Aplicada.
6. Programa de proyectos de Desarrollo Experimental.
7. Programa de proyectos de Innovación.

III. Fortalecimiento institucional

8. Programa de fortalecimiento institucional

IV. Infraestructuras científicas y tecnológicas

9. Programa de Infraestructuras Científicas y Tecnológicas

V. Utilización del conocimiento y transferencia tecnológica

10. Programa de utilización del conocimiento y transferencia tecnológica

VI. Articulación e internacionalización del sistema

11. Programa de redes
12. Programa de cooperación público-privada
13. Programa de internacionalización

Los Programas Nacionales se implementan a través de las convocatorias públicas de ayudas a las actividades de I+D+I. Se puede encontrar información actualizada del estado de las convocatorias en la web: <http://www.mec.es/planidi/lias.html>.

Para más información sobre el plan nacional puede consultar la web: <http://www.plannacionalidi.es/> o dirigir cualquier consulta a la secretaría de Logistop.

5.2.2 / Programas de financiación de la I+D+I en Logística a Nivel Europeo

En el año 2000, el Consejo Europeo de Lisboa se marcó el objetivo estratégico de convertir la economía de la Unión en «la economía del conocimiento más competitiva y dinámica del mundo, antes del 2010, capaz de un crecimiento económico duradero acompañado por una mejora cuantitativa y cualitativa del empleo y una mayor cohesión social».

ENTRE OTROS OBJETIVOS MARCADOS, SE ENCUENTRAN LOS SIGUIENTES:

- Invertir más en investigación: hacia un 3% del PIB para el 2010, con 2/3 financiados por la industria
- Reforzar la excelencia de la investigación europea
- Coordinar mejor las políticas y actividades de investigación
- Asegurar el papel de la Unión Europea (UE) en el mundo.

Para apoyar la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación, la UE cuenta principalmente con el Séptimo Programa Marco (VII PM), el Programa Marco de Competitividad e Innovación y los Fondos Estructurales. A continuación se resumen los programas de financiación I+D+I a nivel Europeo en los que se han identificado oportunidades de interés para el sector logístico: CIP, FONDOS ESTRUCTURALES, MARCO POLO II, EUREKA, EUREKA's EUROSTARS, COST, LIFE+. Por su importancia, el VII Programa Marco se desarrolla en un apartado específico.

5.2.2.1 / VII PROGRAMA MARCO

Los 'Programas Marco' (PM) han constituido los principales instrumentos de financiación por medio de los cuales la Unión Europea apoya las actividades de investigación y desarrollo, abarcando prácticamente la totalidad de disciplinas científicas. A diferencia de los anteriores PM, se ha propuesto que el VII PM dure siete años, desde 2007 a 2013. Éste ha sido concebido como el instrumento, tal como se ha mencionado anteriormente, para asegurar el cumplimiento de la Estrategia de Lisboa y construir el Espacio Europeo de Investigación (EEI).

El VII PM consta de cuatro Programas específicos:

- COOPERACIÓN
- CAPACIDADES
- IDEAS
- PERSONAS

A continuación se van a detallar cada uno de estos programas, su temática y su interés para el sector de la logística:

COOPERACIÓN

El programa específico sobre Cooperación apoya todos los tipos de actividades de investigación realizadas por diversas entidades científicas en cooperación transnacional y pretende alcanzar o consolidar el liderazgo en ámbitos clave de la ciencia y la tecnología.

Este programa destinará su presupuesto a respaldar la cooperación entre las universidades, la industria, los centros de investigación y las autoridades públicas de toda la Unión Europea, así como de fuera de sus fronteras.

El programa Cooperación está subdividido en diez temas distintos. Cada tema es autónomo desde el punto de vista operativo, pero pretende mantener la coherencia dentro del Programa de Cooperación y contempla actividades conjuntas transversales a diversos temas, por ejemplo por medio de convocatorias conjuntas.

Los temas establecidos reflejan los campos más importantes del conocimiento y de la tecnología en los que la excelencia en la investigación reviste importancia especial con miras a reforzar la capacidad de Europa para afrontar sus retos futuros en los ámbitos social, económico, ambiental, industrial y de salud pública. En todos estos temas, el apoyo a la cooperación transnacional se prestará mediante:

- Investigación colaborativa.
- Coordinación entre los programas de investigación nacionales.
- Iniciativas Tecnológicas Conjuntas.
- Plataformas Tecnológicas.

Los diez temas establecidos dentro del Programa Cooperación en los que podemos encontrar topics relacionados con la logística son:

- Alimentación, Agricultura y Pesca, y Biotecnología (TEMA2)
- Tecnologías de la información y las comunicaciones (TEMA 3)
- Nanociencias, Nanotecnologías, Materiales y nuevas Tecnologías de Producción (TEMA 4)
- Energía (TEMA 5)
- Medio ambiente (incluido el cambio climático) (TEMA 6)
- Transporte (TEMA 7)
- Seguridad (TEMA 10)

ALIMENTACIÓN, AGRICULTURA Y PESCA, Y BIOTECNOLOGÍA (TEMA 2 DEL VII PM)

El Tema 2 del VII PM tiene como meta el construir una Bio-Economía Europea Basada en el Conocimiento

uniendo la ciencia, la industria y otros socios, para explotar nuevas y emergentes oportunidades de investigación dirigidas a los desafíos sociales, medioambientales y económicos. Dentro de la actividad "Del tendero a la granja: alimentos, salud y bienestar", podemos encontrar aspectos relacionados con la logística, tales como la trazabilidad y la cadena de suministro. Dentro de la actividad "Ciencias de la vida y biotecnología para procesos y productos sostenibles no alimentarios" encontramos temas relacionados con la biorefinería, que pueden ser igualmente de interés para el sector transporte y logística.

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES (TEMA 3 DEL VII PM)

El Tema 3 del VIIPM se basa en mejorar la competitividad de la industria europea y permitir a Europa dirigir y modelar el desarrollo futuro de las Tecnologías en Información y Comunicación (TIC), a fin de satisfacer las demandas de la sociedad y la economía. Las actividades fortalecerán la base científica y tecnológica europea y asegurarán su liderazgo global en el área, ayudarán a dirigir y estimular la innovación y la creatividad de los productos, servicios y procesos mediante el uso de las TICs y asegurará que los avances en las TICs sean rápidamente transformados en beneficios para los ciudadanos europeos, los negocios, la industria y los gobiernos.

NANOCIENCIAS, NANOTECNOLOGÍAS, MATERIALES Y NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA PRODUCCIÓN (TEMA 4 DEL VII PM)

El Tema 4 del VIIPM busca mejorar la competitividad de la industria europea y generar conocimiento para asegurar su transformación desde una industria basada en los recursos a una industria basada en el conocimiento, mediante la generación de cambios por etapas en el conocimiento y la implementación de conocimiento decisivo para nuevas aplicaciones

en el cruce entre diferentes tecnologías y disciplinas. Esto beneficiará tanto a las nuevas industrias de alta tecnología y alto valor, como a las industrias tradicionales basadas en el conocimiento, con un interés especial en la disseminación apropiada de los resultados de la IDT hacia las PYMEs. Estas actividades están principalmente relacionadas con el apoyo a tecnologías que impactan a todos los sectores de la industria así como a otros Temas bajo este Programa Marco. Las actividades del tema 4 del VIIPM son las siguientes: Nanociencias, nanotecnologías, Materiales, Nuevos Productos, Integración de tecnologías para aplicaciones industriales.

ENERGÍA (TEMA 5 DEL VII PM)

El Tema 5 del VIIPM tiene como objetivo adaptar el actual sistema de energía basado en los combustibles fósiles en uno más sostenible, menos dependiente de los combustibles importados, basado en diversas fuentes y sistemas de transmisión, prestando especial atención a las tecnologías de energía con baja o ninguna emisión de CO₂, combinados con eficiencia y conservación energética mejorada, con objeto de tratar los desafíos de la seguridad en el suministro y el cambio climático además de aumentar la competitividad de las industrias europeas.

Dentro de este tema encontramos las siguientes actividades que pueden tener relación con el transporte y la logística: Hidrogeno y celdas de combustible, Generación de electricidad renovable, Producción de combustible renovable, Renovables para calefacción y enfriamiento, captura de CO₂ y tecnologías de almacenamiento para generación de energía con emisión cero, Tecnologías de carbón limpias, Redes inteligentes de energía, Eficiencia y ahorro de energía, Conocimientos para la formulación de políticas en energía.



MEDIO AMBIENTE (incluyendo Cambio Climático) (TEMA 6 DEL VII PM)

El Programa de Trabajo de Medio Ambiente tiene como objetivo el manejo sostenible del medio ambiente y sus recursos mediante el aumento del conocimiento sobre las interacciones entre el clima, la biosfera, los ecosistemas y las actividades humanas, así como el desarrollo de nuevas tecnologías, herramientas y servicios, a fin de abordar en forma integrada los temas globales de medioambiente.

Las actividades comprendidas dentro de este tema y que cabe revisar para identificar topics relacionados con la logística son las siguientes:

- Cambio climático, polución y riesgos
- Manejo sustentable de los recursos
- Tecnologías medioambientales
- Observación de la Tierra y herramientas de evaluación

TRANSPORTE (TEMA 7 DEL VII PM)

El objetivo del tema de transporte es, basándose en los avances tecnológicos y operativos y en la política europea de transporte, desarrollar sistemas de transporte paneuropeos integrados, seguros, ecológicos, e inteligentes, para el beneficio de todos los ciudadanos y de la sociedad, respetando el medio ambiente y los recursos naturales; asegurando, y posteriormente desarrollando, la competitividad conseguida por las industrias europeas en el mercado global.

El Programa de Trabajo de Transporte se estructura en las siguientes actividades donde existen posibilidades de actuación dentro del ámbito de la logística.

- Aeronáutica y transporte aéreo
- Transporte de superficie (tren, carretera y acuático)
- Apoyo al Sistema Europeo Global de Navegación por Satélite (Galileo) y EGNOS

SEGURIDAD (TEMA 10 DEL VII PM)

En el tema de Seguridad se busca desarrollar las tecnologías y el conocimiento para construir capacidades con una aplicación civil necesarias para atender a la seguridad de los ciudadanos ante diferentes amenazas; asegurar un uso óptimo y concreto de las tecnologías disponibles para beneficio de la seguridad civil europea y estimular la cooperación entre proveedores y usuarios para soluciones de seguridad civil. Las actividades comprendidas dentro del tema de seguridad y que pueden tener relación con el transporte y la logística son las siguientes:

- Protección contra el terrorismo y el crimen
- Seguridad de las infraestructuras y servicios
- Vigilancia y seguridad fronteriza
- Restaurando la seguridad en caso de crisis

CAPACIDADES

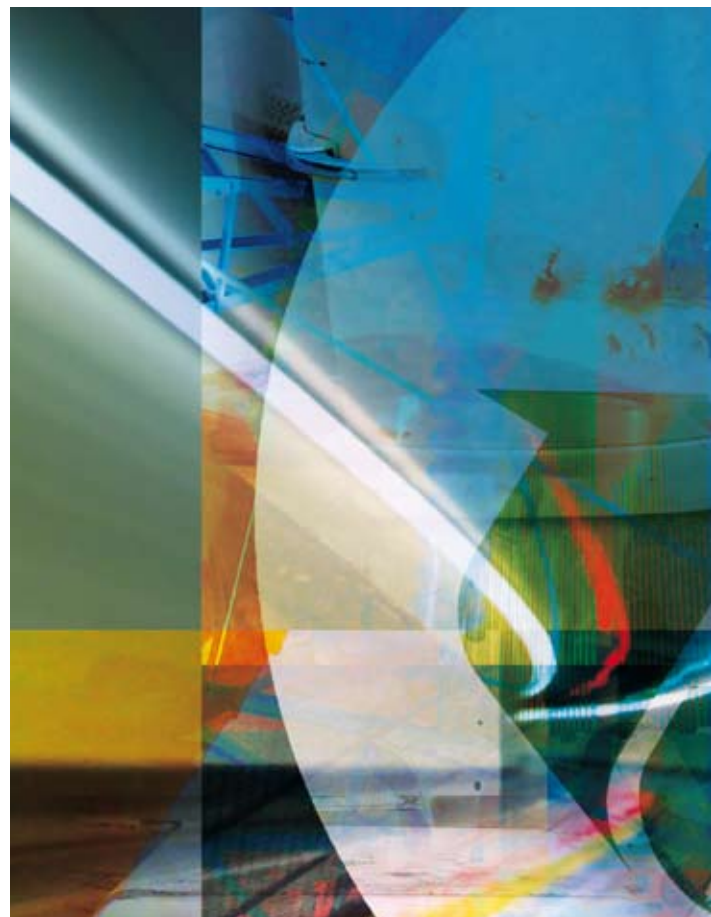
Las propuestas de la Comisión relativas al programa Capacidades del VII PM tienen como objetivo aumentar las capacidades de investigación e innovación en toda Europa y asegurar su aprovechamiento óptimo. El Programa Capacidades se estructura según siete áreas amplias:

- Investigación en beneficio de las PYME
- Infraestructuras de investigación
- Regiones del conocimiento
- Potencial de investigación
- La ciencia en la sociedad
- Apoyo al desarrollo coherente de las políticas de investigación
- Actividades de cooperación internacional

Desde el punto de vista de la logística las áreas más interesantes son:

INVESTIGACIÓN EN BENEFICIO DE LAS PYMES

Son proyectos de investigación y desarrollo tecnológico donde el grueso de la investigación corre a cargo de universidades, centros de investigación u otras entidades (como por ejemplo PYME con ca-



pacidad tecnológica), en beneficio de PYME o asociaciones de PYME.

Estos proyectos se plantean principalmente para que las PYME y agrupaciones de PYME (sin o con limitada capacidad tecnológica) puedan resolver sus necesidades de innovación encargando la investigación necesaria para ello a terceros.

La temática o campo de investigación de estos proyectos puede ser cualquiera. En estos proyectos se podrán abordar:

- Temas de interés en sectores de actividad dominados por PYME con capacidades y necesidades de innovación pero con recursos específicos limitados
- Temáticas que por su naturaleza o entidad no puedan quedar encuadradas en los Temas del Programa Específico Cooperación.

INFRAESTRUCTURAS DE INVESTIGACIÓN

Se persigue optimizar el uso y el desarrollo de las mejores infraestructuras de investigación existentes en Europa y ayudar a crear; en todos los campos de la ciencia y la tecnología, las nuevas infraestructuras de investigación de interés paneuropeo necesarias para que nuestra comunidad científica se mantenga a la vanguardia de la investigación y poder ayudar a la industria a reforzar su base de conocimiento generales y tecnológicos.

PEOPLE (PERSONAS)

El objetivo de este Programa Específico es el de fortalecer, cuantitativa y cualitativamente, el potencial humano de la investigación y la tecnología en Europa mediante el apoyo a la formación, la movilidad y el desarrollo de la carrera del investigador, perteneciente tanto a universidades y organizaciones de investigación, como a empresas, a través de las acciones Marie Curie reforzadas y otras iniciativas.

El Programa Específico 'Personas' se llevará a cabo a través de acciones agrupadas en cinco temas:

- 'Formación inicial de los investigadores para mejorar especialmente las perspectivas profesionales de los jóvenes investigadores',
- 'Formación permanente y desarrollo profesional'
- 'Vías y asociaciones del sector empresarial y/o académico'
- 'Dimensión internacional'
- 'Acciones específicas'

IDEAS

Los objetivos del programa específico «Ideas» son fortalecer la excelencia, el dinamismo y la creatividad de la investigación europea y aumentar el atractivo de Europa para los mejores investigadores de Europa y de terceros países y para la inversión de la industria en investigación proporcionando una estructura de financiación competitiva a escala europea (que complemente y que no reemplace la financiación nacional) para la «investigación en las fronteras del conocimiento» realizada por equipos independientes. La comunicación y la divulgación de los resultados de la investigación constituyen aspectos importantes de este programa.

5.2.2.2 / OTROS PROGRAMAS

El programa marco es el instrumento por excelencia para financiar la I+D+I a nivel europeo. No obstante, existen otros programas que se detallan a continuación y que también pueden ser interesantes.

CIP (Programa Marco de Competitividad e Innovación)

El Programa CIP (2007-2013) surge con el propósito de dotar de una mayor coherencia a los programas e instrumentos comunitarios destinados a lograr los objetivos de crecimiento económico y creación de empleo de la Estrategia de Lisboa. El nuevo Programa constituye un instrumento para el apoyo de la competitividad y la innovación en el mercado único.



El CIP se organiza entorno a tres subprogramas:

1. Programa a favor del espíritu empresarial y la innovación. Este programa abarcará las actividades relacionadas con la iniciativa empresarial, las pequeñas y medianas empresas (PYME), la competitividad industrial y la innovación, con el objetivo de mejorar, fomentar y promover la innovación (incluida la ecoinnovación) en el seno de las empresas.
2. Programa de apoyo político a TIC. El programa promoverá la adopción de TIC en las empresas, la administración y los servicios del sector público.
3. Programa Energía Inteligente – Europa. El objetivo de este programa es contribuir al desarrollo sostenible en el ámbito de la energía. En concreto, el programa consta de tres líneas diferenciadas, entre las cuales podemos encontrar una línea relacionada con los aspectos relativos a la energía en el ámbito del transporte (STEER), que puede resultar interesante para el sector de la logística.

FONDOS ESTRUCTURALES.

Programas de Cooperación Territorial Europea

El Objetivo de Cooperación Territorial Europea intensificará la cooperación transfronteriza a través de iniciativas locales y regionales conjuntas, así como la cooperación transnacional, que persigue un desarrollo territorial integrado y la cooperación interregional y el intercambio de experiencias. Este objetivo se basa en la experiencia de la iniciativa comunitaria INTERREG.

En lo que respecta a la cooperación transfronteriza, ésta reforzará las actividades económicas, sociales y medioambientales, a través de estrategias comunes de desarrollo territorial sostenible y mediante el fomento del espíritu empresarial, el turismo, la cultura y el comercio transfronterizo; la mejora de la protección y gestión conjunta del medio ambiente; el apoyo a las conexiones entre las zonas urbanas y rurales; la reducción del aislamiento, mejorando el acceso a redes y servicios de transporte, de información y comunicación y a las redes transfronterizas de agua, gestión de residuos y de energía; desarrollo de la colaboración y utilización conjunta de infraestructuras.

A continuación se pueden ver los diferentes programas existentes:

Cooperación transfronteriza. Encontramos los siguientes programas:

- España-Francia-Andorra
- España-Portugal



Cooperación transnacional. La Cooperación transnacional se dirige al desarrollo territorial integrado, concentrándose en las prioridades de innovación, medio ambiente, accesibilidad y desarrollo urbano sostenible.

Los Programas de cooperación transnacional son los siguientes:

- Espacio Atlántico
- Espacio Madeira-Azores-Canarias
- Espacio Mediterráneo
- Espacio Sudoeste Europeo

Cooperación interregional y redes. La Cooperación interregional potencia la eficacia de la política regional a través de la cooperación de las regiones europeas centrada en la innovación y la economía del conocimiento y en el medio ambiente; intercambios de experiencias y difusión de buenas prácticas; estudios y análisis de las pautas de desarrollo en la Comunidad.

La Cooperación Interregional y Redes se articula en un único Programa para toda la Unión Europea:

- INTERREG IV C

y tres Redes:

- ESPON
- URBACT
- INTERACTII

Adicionalmente, el Instrumento de Vecindad y Asociación Europea incluye tres Programas:

- PO CFT Atlántico - Marruecos Canarias
- Programa de Cooperación Transfronteriza con el Norte de Marrueco
- Programa de Cooperación Transfronteriza Cuenca Mediterránea.

MARCO POLO II

El programa Marco Polo II (2007 – 2013) recoge los objetivos del primer programa Marco Polo: reducir la congestión y mejorar el comportamiento medioambiental del sistema de transporte intermodal, contri-

buyendo a la creación de un sistema de transporte eficaz y sostenible, que aporte un valor añadido a escala comunitaria, sin repercusiones nefastas para la cohesión económica, social o territorial.

Las acciones que pueden optar a ayuda son las siguientes:

- Las acciones de efecto catalizador
- Las acciones de transferencia modal
- Las acciones de aprendizaje en común
- Las autopistas del mar
- Las acciones de evitación del tráfico

EUREKA

El Programa Eureka es una iniciativa de apoyo a la I+D cooperativa en el ámbito europeo cuyo objetivo es el de impulsar la competitividad de las empresas europeas mediante el fomento de la realización de proyectos tecnológicos, orientados al desarrollo de productos, procesos o servicios con claro interés comercial en el mercado internacional y basados en tecnologías de carácter innovador. En el ámbito de la logística destaca LOGCHAIN+.

EUREKA's EUROSTARS

El Programa Eurostars es un programa de financiación impulsado por EUREKA y la Comunidad Europea dedicado especialmente a las PYME. Eurostars estimulará proyectos de investigación colaborativa internacional y de innovación. Las iniciativas llevadas a cabo dentro de este programa pueden dirigirse a cualquier área y temática tecnológica, pero deben contemplar un propósito civil y tener un objetivo colaborativo.

LIFE +

LIFE + (2007 – 2013) es un instrumento financiador cuyo objetivo consiste en apoyar proyectos de índole medioambiental en el ámbito de la UE y países candidatos. El Programa consta de tres componentes:

1. Naturaleza y Biodiversidad,
2. Información y Comunicación,
3. Gobierno y Política medioambiental. En este último existen posibilidades de actuación dentro del ámbito de la logística.

COST (Cooperación Europea en el Campo de la Investigación Científica y Técnica)

Las acciones COST constituyen un instrumento de coordinación entre investigadores de distintos paí-

ses europeos que ya cuentan con financiación nacional para sus proyectos de investigación. Podrán participar en COST investigadores de centros de investigación o empresas ubicados en un estado miembro de COST, que desarrollen un proyecto de investigación ya financiado, que hayan establecido contacto con otros investigadores de otros países COST para formar una red con valor añadido europeo. Excepcionalmente pueden adherirse a una acción COST investigadores de otros países o de Organizaciones Internacionales.

5.3 / Plataforma Tecnológica en Logística Integral, Intermodalidad y Movilidad, Logistop

Una vez desarrollada la AEI, Logistop pretende establecer las herramientas y mecanismos para dar soporte a los agentes y favorecer el desarrollo de las actividades incluídas en este documento para la consecución de la implementación de la Agenda Estratégica de Investigación.

Para ello, destacan las siguientes áreas de actividad:

- **Apoyo al desarrollo y puesta en marcha de Proyectos de I+D+I. Implementación acciones AEI.** Para ello se creará el **comité de promoción de proyectos** que tendrá como fin dinamizar y articular a los miembros de la Plataforma con el objetivo de desarrollar acciones específicas para facilitar la generación de ideas de proyectos en los diferentes grupos de trabajo focalizados y canalizar estas ideas para convertirlas en propuestas que deriven en proyectos de I+D+I concretos en colaboración entre empresas y organismos de investigación y universidades. Con el desarrollo de las actividades promovidas por el comité y de su relación con los grupos de trabajo de la plataforma, se prevé la generación de "grupos por iniciativa/proyecto" específicos. Las actividades de este nuevo comité incluirán:
 - Puesta en marcha de mecanismos de comunicación a los socios sobre oportunidades de financiación a la I+D, herramientas a disposición de los socios para la configuración de proyectos y consorcios, desarrollo de Workshops, Brokerage Events, jornadas informativas de financiación a la I+D+I, estudios de necesidades sectoriales, etc. para la identificación de oportunidades, configuración de nuevos grupos de trabajo y preparación de propuestas de proyectos, adaptación de página web Logistop, utilización del sello Logistop, etc.



- Establecimiento de un sistema de búsqueda de socios para proyectos de I+D+I en la Plataforma. Encuentro oferta y demanda tecnológica.
- Plan de Actividades de la Unidad de Innovación Internacional de Logistop como herramienta a disposición de las empresas vinculadas a Logistop.
- Establecimiento de reuniones bilaterales con PTs relacionadas al objeto de establecer sinergias y definir proyectos conjuntos: Energía, Construcción, TICs, etc. Participación en eventos y acciones liderados por otras redes.
- Desarrollo de mecanismos de posicionamiento y lobby:
 - Reuniones de trabajo con distintos grupos e instituciones (MICINN, CEDEX, CDTI, UE, etc.), empresas y asociaciones empresariales.
 - Participación en la definición de programas de financiación pública bajo requerimiento de la administración.
 - Establecimiento de contactos y colaboración con los agentes implicados en la Implementación de la Agenda Estratégica de Investigación. En concreto se pretende contactar con los agentes identificados como entidades implicadas en la Implementación de la Agenda Estratégica de Investigación incluidas en el apartado 5.1 de la AEI: Herramientas para la implementación.
- **Proyección de la Plataforma.** Incluye todas las acciones que tendrán como objeto dar a conocer el alcance de las actuaciones de la red, incrementar la masa crítica mediante la incorporación de nuevos miembros prioritariamente como miembros activos y establecer colaboraciones con los agentes de interés de la Plataforma (Administraciones Públicas en el ámbito regional, nacional, europeo e internacional, Plataformas Tecnológicas Nacionales y Europeas, Asociaciones empresariales nacionales y europeas, etc.). Este paquete de trabajo tiene dos líneas de actividad diferenciadas aunque sinérgicas:
 - **En Europa.** Establecimiento de contactos y canales de interlocución en Europa a través de: Comisión Europea, PTs Europeas, Redes y Asociaciones Europeas, etc. con el objetivo de facilitar el conocimiento de la situación en Europa de los temas de interés de la Plataforma y el acceso de la financiación europea a los miembros de Logistop.
 - **En España.** Difusión de las actividades propias de Logistop con el objetivo último de dar a conocer la red y las actividades de sus miembros para la ampliación de la Masa crítica de la misma
- **Difusión y transferencia de resultados de I+D+I al entorno empresarial.** Logistop se pone al servicio de sus miembros para apoyar las acciones de difusión de los resultados de I+D+I al entorno empresarial que los propios miembros generen.
- **Redefinición de los Grupos de Trabajo, seguimiento de la implementación y revisión de la AEI.** De acuerdo a la estructura de la AEI

y de los intereses de los miembros se generarán grupos focalizados de análisis que abordarán temas específicos de especial importancia e interés dentro del alcance de Logistop. Tendrán el objetivo de analizar la situación actual y el estado del arte dentro del alcance del grupo y determinar aspectos concretos a desarrollar. Se prevee por tanto que los grupos de trabajo focalizados sean el germen donde se generen y desarrollen las ideas de proyectos de I+D+I que contarán con el respaldo del Comité de Promoción de Proyectos para convertirlas en realidad.

5.4 / UII – ITENE

La Unidad de Innovación Internacional (UII) de ITENE es una oficina de proyectos europeos cuya misión es asesorar e informar, de forma gratuita, a las empresas españolas interesadas en participar en el VII Programa Marco de Investigación y Desarrollo, dentro de los ámbitos del Envase, el Embalaje, el Transporte y la Logística. Se trata de una iniciativa promovida por el Centro para el Desarrollo Tecnológico e Industrial (CDTI) y está adscrita tanto a la Plataforma Tecnológica Española en Logística Integral, Intermodalidad y movilidad, Logistop, como a la Plataforma Tecnológica Española de Envase y Embalaje. Su dirección se lleva a cabo desde ITENE, el Instituto Tecnológico del Embalaje, Transporte y Logística, cuya sede central se encuentra en Valencia.

OBJETIVOS

La UII-ITENE cuenta con los siguientes objetivos:

- Dinamizar entre las empresas relacionadas con los sectores del envase y embalaje, del transporte y la logística en España, la participación en propuestas de I+D de calidad en el entorno europeo de investigación, y bajo el paraguas del VII Programa Marco de I+D.
- Desarrollar estrategias específicas para estimular e incrementar la presencia de las PYME y empresas españolas en los foros y grupos de investigación que están trabajando a escala europea en materia de logística integral y transporte, con el objeto de fomentar y conseguir su participación en el VII Programa Marco de I+D en 2007, así como en otros programas de apoyo de interés.
- Incrementar la participación de las empresas españolas en el VII Programa Marco, de la mano de distintos ámbitos temáticos e instrumentales.
- Contribuir a la preparación y presentación de propuestas de calidad mediante el asesoramiento en todas las fases de configuración de los proyectos.

PLAN DE ACTIVIDADES: PLAN DE DIFUSIÓN Y PLAN DE CAPTACIÓN DE EMPRESAS

- Plan de difusión de actividades. El Plan de difusión de actividades de la UII-ITENE consiste en la puesta en marcha de las siguientes acciones:
 - Web de la UII: web dinámica que permite la interacción de las empresas con la unidad.
 - Folleto informativo servicios de la UII. Como soporte a la realización de mailings informativos.
 - Visitas a empresas.
 - Presencia en foros de difusión a empresas propios o de terceras entidades.
 - Presencia en Ferias de los sectores de referencia.
 - Jornadas informativas programas financiación.
 - Workshops de proyectos.
 - Notas / Artículos de Prensa.
 - Breve memoria de actividades con casos de éxito.
 - Acciones de apoyo de las Plataformas Tecnológicas: Logistop + Envase y Embalaje.
- **Plan de captación de empresas.** El plan de captación de empresas se estructura según las siguientes actividades:
 - Workshops de proyectos .
 - Puesta en marcha de proyectos específicos generados desde entidades de I+D+I que darán lugar a la entrada y participación de empresas en los mismos.
 - Envío de información a empresas a cerca de los servicios que ofrece la UII - ITENE.
 - Realización de diagnósticos empresariales. Los diagnósticos se harán de forma especializada, sectorializando y detectando previamente aquella tipología de empresas de envase y embalaje, transporte y logística con mayor posibilidad de afrontar proyectos de I+D+I.
 - Realización de Planes Estratégicos Individualizados (PEIs) para las empresas.
 - Acciones de apoyo de las Plataformas Tecnológicas: Logistop + Envase y Embalaje.

Adicionalmente, se han identificado a todos los agentes que es necesario implicar en la implementación y desarrollo de las acciones incluidas en esta AEI, incluyendo Ministerios y Comunidades Autónomas, a los que dirigir las necesidades identificadas por Logistop y con los que interactuar para su implementación a través de las convocatorias de ayudas públicas a la I+D+I.

Anexo 1

6.1 / GLOSARIO



- ACTE:** Asociación de Centros de Transporte de España
- AECOC:** Asociación Española de Codificación Comercial
- AEI:** Agenda Estratégica de Investigación
- AENOR:** Asociación Española de Normalización y Certificación
- ASTIC:** Asociación del Transporte Internacional por Carretera
- CCTV:** Close Circuit Television (Circuito cerrado de TV)
- CDTI:** Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial
- CEL:** Centro Español de Logística
- CEN:** Comité Europeo de Normalización
- CEOE:** Confederación Española de Organizaciones Empresariales
- CETM:** Confederación Española del Transporte de Mercancías
- CRM:** Customer Relationship Management (Sistema de Gestión de Clientes)
- DGPYMES:** Dirección General de Pequeña y Mediana Empresa
- EDI:** Electronic Data Interchange (Intercambio Electrónico de Datos)
- ELA:** European Logistics Association
- ENCYT:** Estrategia Nacional de Ciencia y Tecnología
- EPC Global:** Electronic Product Code Global
- EPC:** Electronic Product Code (Código Electrónico de Producto)
- ERP:** Enterprise Resource Planning (sistemas de planificación de recursos de la empresa)
- EUROPLATFORMS:** The European Association of Freight Villages
- GPS:** Global Positioning System (Sistema de Posicionamiento Global)

I+D+I: Investigación, Desarrollo e Innovación

KPI: Key Performance Indicator (Indicadores clave de rendimiento)

Lead-time: Plazo de entrega

LOGICA: Organización Empresarial de Operadores Logísticos

MFOM: Ministerio de Fomento

MITYC: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

MMA: Ministerio Medioambiente y Medio Rural y Marino

MRP: Material Requirements Planning (Planificación de la necesidad de materiales)

PDA: Personal Digital Assistant (Asistente Personal Digital)

PYME: Pequeña y Mediana Empresa

RFID: Radiofrequency Identification (Identificación por radiofrecuencia)

SCM: Supply Chain Management (Gestión de la Cadena de Suministro)

SECYT: Sistema Español de Ciencia y Tecnología

SGA: Sistema Gestión de Almacenes

SIG: Sistema Integrado de Gestión

TIC: Tecnologías de la Información y la Comunicación

TTI: Time-Temperature Indicators (Indicadores Tiempo-Temperatura)

UII: Unidad de Innovación Internacional



Anexo 2

6.2 / ENTIDADES Y MIEMBROS PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN DE LA AEI



SECRETARÍA TÉCNICA

ENTIDAD	APELLIDOS Y NOMBRE
CNC-LOGISTICA	Liesa, Fernando
Instituto Tecnológico del Embalaje, Transporte y Logística - ITENE	Martínez, Máximo
Instituto Tecnológico del Embalaje, Transporte y Logística - ITENE	Sánchez, Carmen
Fundación Centro Tecnológico en Logística Integral de Cantabria (CTL-Cantabria)	González, Ricardo
Fundación Zaragoza Logistics Center	Hernández, María

COMITÉ TÉCNICO

ENTIDAD	APELLIDOS Y NOMBRE
Fundación Zaragoza Logistics Center	Sáenz, María Jesús
IE - Instituto de Empresa. Business School	Miravittles, Luis
CIGIP - Centro de Investigación de Ingeniería y Gestión de Producción	Lario, Franciso Cruz
ITENE - Instituto Tecnológico del Embalaje, Transporte y Logística	Zubía, Pablo
Universidad de Cantabria	Sáinz, Rubén
Fundación ICIL	Mira, Jaime
Universidad de Oviedo, Red Española de Logística Inversa, Revlog	Díaz, Adenso
CTL-Cantabria	González, Ricardo

COMITÉ RECTOR

ENTIDAD	APELLIDOS Y NOMBRE
ABX LOGISTICS España, S.A.	De Lora, María
ACCENTURE, S.L.	De Silva, Jacobo
Alliance Healthcare, S.A.	Beltrán, Eduardo
ALSA	Carbajo de la Fuente, Javier
ANECOOP S. Coop	Pitarch, Encarnación
ARMESA LOGÍSTICA	Arnedo Medina, Jose María
C.C. Carrefour, S.A.	Concha Salinas, Luis Miguel
Car Volum, S.L.	Rodrigo García, Joaquín Antonio
Cartonajes Levante, S.A.	Sánchez Martínez, Angel
CBL Logística España, S.L.	Agramunt Font de Mora, Jaime
Centro Español de Logística	Sanchez Cabezón, Vicente
Centros Logísticos Aeroportuarios, S.A.	Del Castillo, Jose Jorge
CNC-LOGISTICA / Fundación Centro Tecnológico en Logística Integral de Cantabria	De Miguel, Carlos
CNC-LOGISTICA / Fundación Zaragoza Logistics Center	Kraiselburd, Santiago
CNC-LOGISTICA / ITENE-Instituto Tecnológico del Embalaje, Transporte y Logística	Zabaleta, Javier
Confederación Española de Transporte de Mercancías	Valeverde, Miguel
Consum s. Coop. V.	Rodríguez Lázaro, Antonio
Everis Spain, S.L.	Francisco Manuel Barrenechea Gutiérrez
Ford España, S.L.	Rafecas López, Luis
Fundación ICIL	Domenech Casellas, Luis E.
General Motors - OPEL ESPAÑA	Garmendia Merino, Eugenio
Grupo Ros Casares	Ros García, Javier
LÓGICA	Sanz Fernandez, Gonzalo
Logifruit, S.L.	Ballester, Pedro
Mercadona, S.A.	Corraliza Calderón, Pedro
Ministerio de Defensa	Sánchez Mayoral, Juan Pinto
Ministerio de Educacion y Ciencia	Castaño, Maria Luisa
Ministerio de Fomento	Iribas Forcat, Paloma
Norbert-Dentressangle Gerposa	Gómez Izaguirre, Luis Angel
Puertos del Estado	Navas Gutierrez, Mariano
SAICA	Aguerri, Gonzalo
SIEMENS, S.A.	Lorenzo Villanueva, J. Carlos
Solvay Química, S.L.	Ballbé Sendra, Jaume
TAULELL, S.A.	Carmona Camahort, Carlos

PANEL DE EXPERTOS

EMPRESA	APELLIDOS Y NOMBRE
C.C. CARREFOUR, S.A.	Soria Garnacho, Ignacio Concha Salinas, Luis Miguel
Gestiones, Estudios y Realizaciones, S.A.	Gracia Carro, Sergio
GRUPO ROS CASARES	López Sánchez, Rafael María
Isdefe - Ingeniería de Sistemas para la Defensa de España, S.A	Biescas Altelarrea, Leticia
Movilitas Business Coaching, S.L.	López Zamora, Eduardo
Multicyclos Logística Inversa, Tecnología e I+D+i Sostenible	Blanco Huerta, Maribel
Solvay Química, S.L.	Ballbé Sendrá, Jaime
TAULELL, S.A. (TAU Cerámica)	Cabedo Albert, Joaquín
Vossloh España, S.A.	Rivas Navarro, Mar
Profesional a título personal	Bustos Casanova, Ginés
UNIVERSIDAD	APELLIDOS Y NOMBRE
Universidad de Deusto	Álvarez de los Mozos, Esther
Universidad Miguel Hernández	Meca, Ana
Universidad de Valladolid	Gento Municio, Ángel Manuel
Universidad Politécnica de Madrid	Ortega Mier, Miguel
Universidad Politécnica de Valencia	Ruiz García, Rubén
Universidad de Zaragoza	Larrodé Pellicer, Emilio
Universidad Jaume I, Grupo Investigación AERT (Alianzas estratégicas, redes y territorio)	Vallet Bellmunt, Teresa
Universidad de Extremadura	Rubio Lacoba, Sergio
Experto a título personal	Gracia Vitoria, Pedro E.
ORGANISMOS DE I+D	APELLIDOS Y NOMBRE
AIDIMA	Turégano Gómez, Francisco Javier
Ciemat - Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas	Gámero Vázquez, Nuria
Fundación LEIA, C.D.T.	Uriarte Salazar, Gabriel
Ikerlan, S. Coop.	Zugasti Arizmendiarieta, Iñaki
ITENE - Instituto Tecnológico del Embalaje, Transporte y Logística	Mendoza, Eduardo
ROBOTIKER - TECNALIA	Alvarez Piernavieja, Maite
Experto a título personal	Comas Moliné, Joan
ASOCIACIONES, CLUSTERS Y OTROS	APELLIDOS Y NOMBRE
Asociación Cluster del Transporte y la Logística de Euskadi	Zubillaga, Fernando Viteri Larrea, José
TECNOTIMES NETWORKS	López Sánchez, Juan Ramón
Profesional a título personal	Curieses Lopez, Francisco Javier

PARTICIPANTES CON CONTRIBUCIÓN

EMPRESA	APELLIDOS Y NOMBRE
ACCENTURE, S.L.	Cantalejo, Jesús
	Giner Pons, Joaquin
Atos Origin, S.A.E	Gómez García, Lorea
	Toural Martínez, Marcelo
	Burriel Cortés, Laura
	Rosines García, Francesc
Bosal Industrial Zaragoza	Seerainer Bosque, Sonia
C.C. CARREFOUR, S.A.	Soria Garnacho, Ignacio
	Concha Salinas, Luis Miguel
Car Volum, S.L.	Carbonell Sanz, Marcos
	Fornés, Robert
	Rodrigo García, Joaquín Antonio
	Navalón Muñoz, Francisco
Creainnova Consultores, S.L.	Durán Luengo, Daniel
DHL Exel Supply Chain, S.L.	Andrés Esteban, Antonio
Everis Spain, S.L.	Rodríguez Martín, Roberto
	Martínez Jiménez, Luis
	Lapeña García, Inmaculada
	Barrenechea Gutiérrez, Francisco Manuel
	Vázquez Calvo, Pablo
F. Iniciativas I+D+i, S.L.	Lardy, Jean-Luc
Gestiones, Estudios y Realizaciones, S.A.	Gracia Carro, Sergio
Gruas Rigar, S.A.	Sánchez Granados, José Ramón
GRUPO ROS CASARES	López Sánchez, Rafael María
	Torner, José Vicente
	Djediol, Francisco
	Bolia, Fernando
	Fernández García, Silvia
	Fernández, Sonia
	Lago Ávila, Esperanza
	Ros García, Germán
IDOM, Ingeniería y Arquitectura, S.A.	Moncholí i Badillo, David
Isdefe - Ingeniería de Sistemas para la Defensa de España, S.A	Biescas Altellarrea, Leticia
	Valmorisco, Marcial
	Menendez Orgaz, Alejandro
ISOIN, S.L.	Guerrero López, Fernando
KV Consultores	Gallego Sanz, Cristina

Miembros de los Grupos de Trabajo con participación activa en el desarrollo de la AEI. (elaboración de la 1ª y 2ª encuesta, participación en el Workshop de generación de ideas de Proyecto celebrado en enero de 2008 en Valencia y aportaciones a los borradores intermedios).

PARTICIPANTES CON CONTRIBUCIÓN

EMPRESA	APELLIDOS Y NOMBRE
Leciñeña, S.A.	Viñuales Larraz, Alberto
M&L Group	Araujo, José Miguel
	Galarza Badiola, Julen
	Santiago Epelde, Mikel
Madimon Calaf, S.L.	Prat Casanovas, Ramón
Mercadona, S.A.	Puchol Serra, José María
	Piñango Ripolles, Norberto
	Contreras Orient, César
	García Zaragoza, Santiago
	Corraliza Calderón, Pedro
Movilitas Business Coaching, S.L.	López Zamora, Eduardo
	Marín Gavín, Carmelo
Multicyclos Logística Inversa, Tecnología e I+D+i Sostenible	Blanco Huerta, Maribel
Portic, S.A.	Cappuyns, Bert
Recreativos Franco, S.A	Olmo López, Javier
SAICA - Sociedad Anónima Industrias Celulosa Aragonesa	Romeo Marco, Miguel Ángel
	Aguerri Sánchez, Gonzalo
SEUR, S.A.	Mercader, Mireia
SICE, Sociedad Ibérica de Construcciones Eléctricas, S.A.	Fernández Jaime, Alfredo
Solvay Química, S.L.	Ballbé Sendrá, Jaime
Spearhead, S.L.	Virto Zamora, Amparo
TAULELL, S.A. (TAU Cerámica)	Cabedo Albert, Joaquín
	Navarro Aparisi, Juan Luis
	Camahort Climent, Javier
T-Systems ITC Iberia, S. A.	Cosials Ruiz, Carlos
	Guinovart Olivé, Carlos
	Onrubia Rodriguez, Fernando
Ulma Manutención S. Coop	Errasti Opakua, Ander
Valeo Térmico Zaragoza	López Perez, Francisco Javier
Visual Trans	Cabaleiro Taboás, Santiago
Vossloh España, S.A.	Rivas Navarro, Mar
SICE, Sociedad Ibérica de Construcciones Eléctricas, S.A.	Fernández Jaime, Alfredo
Profesional a Título Personal	Bustos Casanova, Ginés

UNIVERSIDAD	APELLIDOS Y NOMBRE
CIGIP / Universidad Politécnica de Valencia	Lario Esteban, Francisco Cruz
	Poler Escoto, Raul
Escuela Politécnica - Universidad de Mondragon	Rodríguez Chacón, Victoria
	Bilbao Etxebarria, Artiz
Fundación General de la Universidad de Valladolid	Huerta Arroyo, Agustín
Instituto de Empresa	Miratvilles Jover, Lluís
Instituto de Organización y Control de Sistemas Industriales / Universidad Politécnica de Cataluña	Coves Moreno, Anna María
	Rúa Costa, Carlos
	Corominas Subias, Albert
Instituto Universitario de Desarrollo Regional de la Universidad de La Laguna	Brito, Julio
Universidad de Deusto	Álvarez de los Mozos, Esther
	de la Calle Vicente, Alberto
Universidad de Massachusetts	Muriel, Ana
Universidad de Oviedo	Díaz Fernández, Adenso
	Baños Pino, José
Universidad de Valladolid	Gento Municio, Ángel Manuel
Universidad Politécnica de Madrid	Ortega Mier, Miguel
	Carrasco Gallego, Ruth
	Ponce Cueto, Eva
Universidad Politécnica de Valencia	Ruiz García, Rubén
Universidad de Zaragoza	Emilio Larrodé
Universidad Jaume I. Grupo de Investigación AERT (Alianzas estratégicas, redes y territorio)	Vallet Bellmunt, Teresa
	Marques Marzal, Ana
	Molina Morales, Francisco Xavier
Universidad Miguel Hernández	Ana Meca
Universidad de Extremadura	Rubio Lacoba, Sergio
Expertos a título personal	Gracia Vitoria, Pedro E.
	Melián Batista, María Belén
	González Benito, Javier
	Peláez Martínez, José María
	Ruiz Benitéz, Rocío
	Antún, Juan Pablo
	Lambán Castillo, María Pilar
	Moreno Pérez, José Andrés
	Berges Muro, Luis
Royo Sánchez, Jesús A.	

PARTICIPANTES CON CONTRIBUCIÓN

ORGANISMOS DE I+D	APELLIDOS Y NOMBRE
AIDIMA	Turégano Gómez, Francisco Javier
Cedotel - Centro para el Desarrollo de las Telecomunicaciones de Castilla y León	Atallah González, Neftis
	Picado Alonso, Leticia
CENIT - Centro de Innovación del Transporte	Estrada Romer, Miguel
	Thorson Bofarull, Leif
	Sauri, Sergi
Centro Innovación Tecnológica para la logística y el transporte de mercancías por carretera (CITET)	Zapata Coello, Eduardo
Cimat - Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas	Gámero Vázquez, Nuria
EUVE - European Virtual Engineering	Ajuria Foronda, Jose Luis
	Usatorre, Luis
	Díaz de Arcaya Lana, Aurelio
	Hernández González, Pedro
Fundación Centro Tecnológico de Componentes	Amarelle Valera, Raúl
Fundación de los Ferrocarriles Españoles/ Plataforma Tecnológica Ferroviaria Española	Táuler Alcaraz, Ángeles
Fundación European Software Institute	Vergara Ede, Mikel
Fundación General de la Universidad de Valladolid	Weiss, Evelyn
Fundación ICIL	Mira Galiana, Jaume
	Casóлива Vilaró, Ramón
	Pintado Martínez, Pablo
Fundación LEIA, C.D.T.	Uriarte Salazar, Gabriel
	Gainza Lafuente, Eusebio
	López de Ipiña Peña, Jesús M.
Fundación Valenciaport	Torregrosa Maicas, Antonio
	Furió Pruñonosa, Salvador
Ikerlan, S. Coop.	Zugasti Arizmendiarieta, Iñaki
	Castellano Fernández, Eduardo
Instituto Tecnológico de Aragón (ITA)	Millán Ibor, Carlos
	Cípres, David
Instituto Tecnológico de Informática	Sáez Domingo, Daniel
ITENE - Instituto Tecnológico del Embalaje, Transporte y Logística	Mendoza, Eduardo
	Dobón López, Antonio
	Hortal, Mercedes
	Moya Ramírez, David
	Zubía Aloy, Pablo

ORGANISMOS DE I+D	APELLIDOS Y NOMBRE
Leitat Technological Center	Pérez, Miguel Ángel
TECNALIA, Unidad Infotech	Echezarra Huguet, Jone
	Palacios Prados, María del Carmen
	Santamaria Yugueros, Jesús María
	Ayerbe Fernández-Cuesta, Ana Isabel
	Alvarez Piernavieja, Maite
Vicomtech - IK4	Otaegi, Oihana
	Beobide, Begoña
Zaragoza Logistics Center	Betrán Ortega, Daniel
	Sáenz, María Jesús
	Val Blasco, Susana
	Hernández, María
	Buil Román, Jesús
	Pérez Bernal, María
Universidad de Cantabria	Sainz, Rubén
Experto a título personal	Comas Moliné, Joan

ASOCIACIONES, CLUSTERS Y OTROS	APELLIDOS Y NOMBRE
Asociación Cluster del Transporte y la Logística de Euskadi	Zubillaga, Fernando
	Viteri Larrea, José
Asociación de Enclaves Logísticos CyLoG, Castilla y León Logística	Román Amor, Ivan
	Beortegui Añon, Eduardo
	Álvarez Álvarez, Cristina
	Esbec, M ^a José
Instituto Vasco de Logística	Royuela Garrou, Oskar
	García Gil, Iratxe
Autoridad Portuaria de Gijón	Moyano, Humberto
CEL - Centro Español de Logística	García García, Ramón
	Estrada Millán, José
TECNOTIMES NETWORKS	López Sánchez, Juan Ramón
Profesionales a título personal	Curieses Lopez, Francisco Javier
	Galiana Vázquez, Jose Luis

Anexo 3

6.3 / RESUMEN DE RESULTADOS DE LA 2ª ENCUESTA



Con objeto de conocer los ámbitos estratégicos y las acciones clave incluidas en el Documento Visión Estratégica 2020 de la Logística Integral en España, se desarrollaron dos encuestas entre los miembros de Logistop. En este anexo se incluyen los resultados de dichas encuestas.

Número total de encuestas realizadas: **63**
Número de encuestas **por tipo de agente** participante:

TIPO DE MIEMBRO	CANTIDAD	% RESPUESTAS
Universidad/Centros I+D	23	37%
Empresa	23	37%
Centro Tecnológico	15	24%
Asociaciones empresariales	1	2%
Otros	1	2%
Total	63	100%

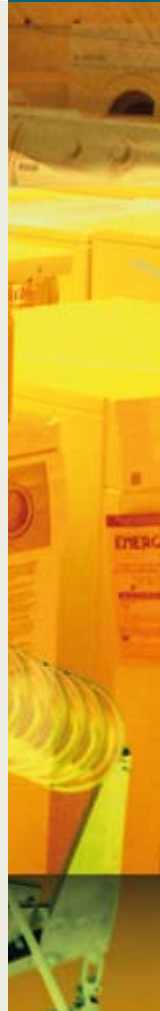
En las encuestas se solicitó que los miembros ordenaran de mayor a menor prioridad los ámbitos estratégicos. En la siguiente tabla se presentan los resultados ponderados obtenidos con todas las encuestas.

Ámbitos estratégicos ordenados de mayor a menor prioridad según los resultados obtenidos en la 2ª Encuesta:

- 1º. Fomento de la I+D+i
- 2º. Comodalidad/Intermodalidad
- 3º. Tecnología
- 4º. Fomento de la Colaboración
- 5º. Sostenibilidad y Responsabilidad Social Corporativa
- 6º. Formación y Conocimiento
- 7º. Desarrollo de la Seguridad y la fiabilidad

Adicionalmente, se solicitó a los encuestados que puntuaran de 0 (poco prioritarias) a 10 (muy prioritarias) todas las acciones clave recogidas en el **Documento Visión Estratégica 2020 de la Logística Integral en España**. En la siguiente tabla se encuentran las acciones clave ordenadas de mayor a menor prioridad según los resultados de la segunda encuesta. Adicionalmente se incluye el orden de prioridad obtenido en la 1ª encuesta y la diferencia entre ambas encuestas.

Orden final tras 2ª encuesta	Orden de Prioridad 1ª Encuesta	Ámbito Estratégico	ACCIONES CLAVE	Diferencia de puestos de 1ª a 2ª Encuesta
1	1	Com/Interm.	Favorecer la interconexión entre modos de transporte, y entre estos y las infraestructuras.	0
2	3	Fomento I+D+i	Fomentar el desarrollo de grandes proyectos a nivel nacional e internacional en las áreas estratégicas.	1
3	6	Fomento I+D+i	Concienciar de la importancia del I+D+i en el sector de la logística, difundiendo la relevancia de la logística entre las empresas y dando apoyo institucional a entidades públicas o privadas de I+D+i en el campo.	3
4	2	Com/Interm.	Fomentar el uso del transporte ferroviario de mercancías, en los ámbitos interior y exterior, y para el acceso a puertos marítimos.	-2
5	11	Com/Interm.	Potenciar el funcionamiento óptimo de las redes asociadas a cada modo de transporte y elaborar técnicas para identificar "cuellos de botella".	6
6	4	Com/Interm.	Fomentar la conexión de sistemas ferroviarios de larga distancia con otros sistemas individualizados de transporte.	-2
7	16	Colaboración	Fomentar las alianzas estratégicas entre agentes de la cadena con el objetivo fundamental de satisfacer al cliente final.	9



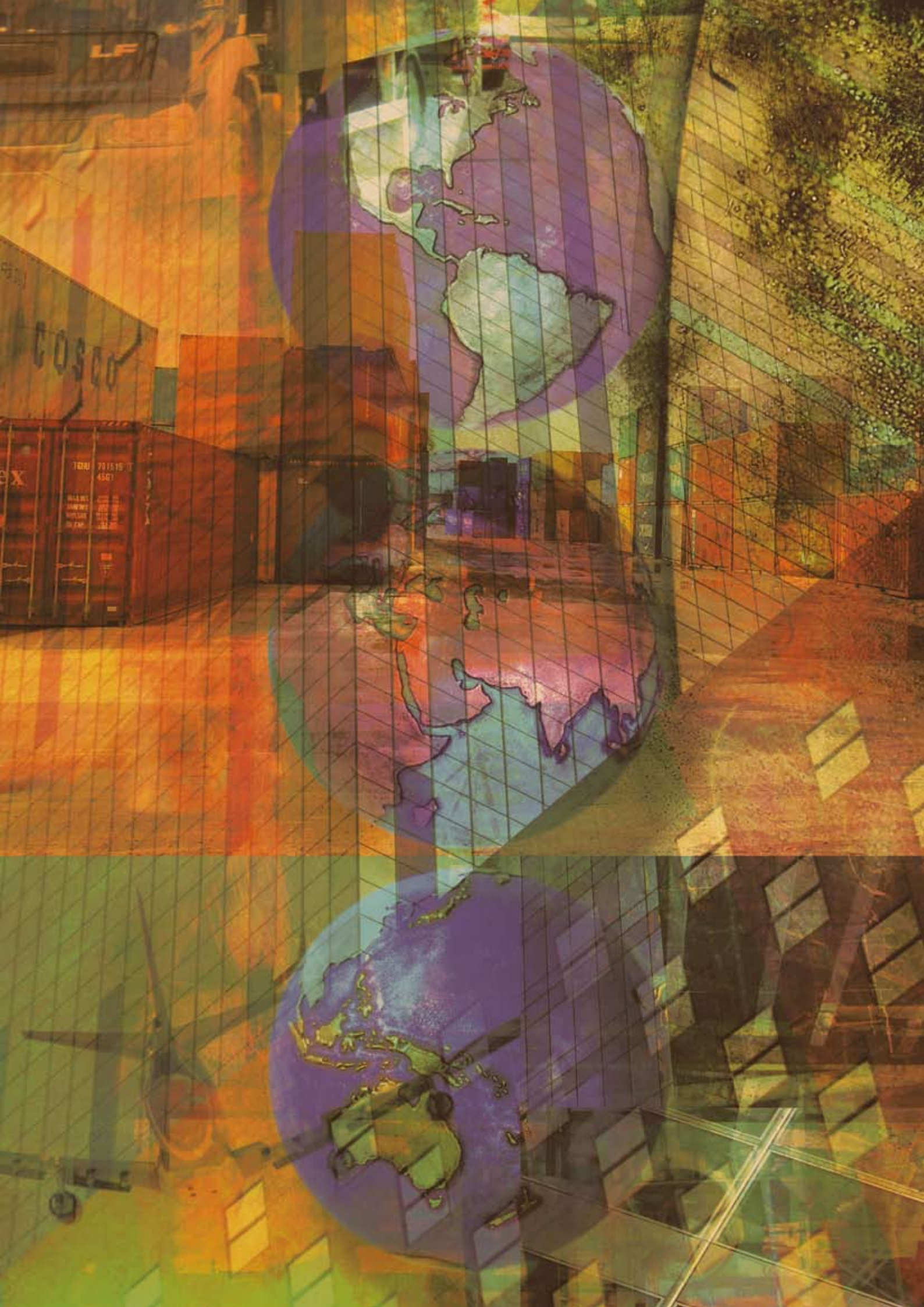


Orden final tras 2ª encuesta	Orden de Prioridad 1ª Encuesta	Ámbito Estratégico	ACCIONES CLAVE	Diferencia de puestos de 1ª a 2ª Encuesta
8	8	Fomento I+D+i	Dedicar más recursos económicos y un empleo más eficiente y coordinado de estos recursos estableciendo las prioridades estratégicas para el desarrollo del conocimiento logístico en el país.	0
9	7	Sos_RSC	Fomentar el empleo de medios de transporte más amigables con el medio ambiente y el desarrollo de acciones que mejoren las infraestructuras logísticas en términos de sostenibilidad.	-2
10	17	Colaboración	Desarrollar herramientas que permitan la aplicación de metodologías colaborativas en el ámbito de las PYMES.	7
11	18	Sos_RSC	Optimizar el flujo inverso de los materiales y todos los recursos asociados (fomento de creación y uso de metodologías de trabajo que lo consigan).	7
12	14	Tec.	Desarrollar plataformas tecnológicas de intercambio de información y soluciones para abordar problemas de interoperabilidad.	2
13	9	Sos_RSC	Fomentar el desarrollo de metodologías para un tratamiento más eficiente de los productos al final de su vida.	-4
14	10	Com/Interm.	Implementar actuaciones para la optimización de los aspectos tecnológicos y metodológicos de las infraestructuras logísticas.	-4

Orden final tras 2ª encuesta	Orden de Prioridad 1ª Encuesta	Ámbito Estratégico	ACCIONES CLAVE	Diferencia de puestos de 1ª a 2ª Encuesta
15	21	Sos_RSC	Fomentar la colaboración entre los diferentes eslabones de la cadena logística, favoreciendo un mejor tratamiento de los residuos.	6
16	15	Seg. y Fiab.	Desarrollar herramientas para garantizar la fiabilidad del producto, controlando su evolución y trazabilidad a lo largo de la cadena de suministro.	-1
17	5	Tec.	Fomentar la generación de tecnologías logísticas propias españolas y adaptación de las no españolas a las particularidades de las empresas y cadenas de suministro locales.	-12
18	13	Seg. y Fiab.	Perfeccionar los dispositivos de control y las medidas de seguridad medioambientales en el tratamiento logístico de las mercancías peligrosas.	-5
19	19	Tec.	Fomentar el desarrollo y aplicación de redes colaborativas / organizaciones virtuales, fundamentalmente en PYMES, tanto a nivel de empresa como entre agentes de la Cadena.	0
20	34	Formac y Conoc	Potenciar la divulgación y conocimiento de las nuevas estrategias y aplicaciones logísticas, sobre todo hacia las PYMES.	14
21	24	Sos_RSC	Analizar los productos desde el diseño (para favorecer el reciclaje, reutilización y refabricación).	3
22	28	Tec.	Creación de políticas para la incorporación de tecnologías logísticas en y entre los agentes de la cadena de suministro.	6
23	38	Formac y Conoc	Potenciar la divulgación empresarial del concepto de Logística y Cadena de Suministro.	15
24	27	Colaboración	Desarrollar metodologías que favorezcan la creación, intercambio y gestión del conocimiento.	3
25	12	Tec.	Impulsar los avances tecnológicos, en envase y embalaje, y su coordinación con el almacenaje y mantenimiento, reafirmando su carácter estratégico dentro de la Cadena de Suministro.	-13
26	30	Formac y Conoc	Diseñar y decidir el mapa de formación de Formación Profesional, de Formación Universitaria, Masters Universitarios y Formación directiva y de reciclaje para Profesionales.	4
27	31	Tec.	Reforzar los nuevos modelos de negocio impulsados por las TIC y las tecnologías Intelligent Transportation System, en la Gestión del Transporte y la Movilidad de personas.	4

Orden final tras 2ª encuesta	Orden de Prioridad 1ª Encuesta	Ámbito Estratégico	ACCIONES CLAVE	Diferencia de puestos de 1ª a 2ª Encuesta
28	22	Colaboración	Crear políticas para el fomento de la cultura asociada a la colaboración ínter organizacional entre los agentes, así como impulsar su implementación.	-6
29	20	Sos_RSC	Concienciar a las Administraciones para la efectiva implantación de las diferentes regulaciones que regulan la recogida y tratamiento de los residuos.	-9
30	26	Tec.	Reforzar la incorporación, fundamentalmente en las PYMES, de la visión y tecnologías de Procesos de Negocio y Sistemas de Medición del Rendimiento.	-4
31	25	Tec.	Fomentar las iniciativas de colaboración, y sus soportes tecnológicos (apuestas como el e-commerce).	-6
32	33	Seg. y Fiab.	Desarrollar herramientas y metodologías para la mejora de la seguridad en las transacciones de mercancías e información entre los agentes de la cadena de suministro.	1
33	32	Sos_RSC	Concienciar a la población para una mayor participación en la eliminación de residuos y uso de material reciclado.	-1
34	23	Com/Intern.	Implementar actuaciones para la adecuación de los aspectos físico/tecnológico de los vehículos.	-11
35	29	Tec.	Impulsar una acción integrada que promueva la visión orientación a servicios, como soporte tecnológico a la operación de nuevos modelos de negocio.	-6
36	36	Colaboración	Desarrollar metodologías que favorezcan el intercambio de información (sin que esto afecte a la privacidad del propio Know-how).	0
37	37	Colaboración	Desarrollar metodologías que propicien una visión estratégica conjunta de las organizaciones que colaboren.	0
38	40	Formac y Conoc	Definir y reconocer laboralmente las nuevas funciones profesionales en el ámbito de la logística (aprovechando el profesiograma).	2
39	35	Seg. y Fiab.	Desarrollar los medios de protección de datos y de aseguramiento de su fiabilidad garantizando la robustez y la ausencia de brechas en la seguridad.	-4
40	39	Seg. y Fiab.	Perfeccionar e implantar sistemas que impidan la salida no controlada de productos de la cadena, así como de los medios de localización de estos productos.	-1
41	41	Formac y Conoc	Efectuar un profesiograma tanto de los operadores logísticos como de las empresas en general.	0





logistop

Plataforma Tecnológica en Logística Integral, Intermodalidad y Movilidad

Plataforma Tecnológica en Logística Integral,
Intermodalidad y Movilidad, Logistop

CNC-LOGÍSTICA

Avda. Gómez Laguna 25, Planta 1ª
50.009 Zaragoza.
Tel.: 976 077 607 - Fax: 976 077 601
info@logistop.org

www.logistop.org

logistop

Plataforma Tecnológica en Logística Integral, Intermodalidad y Movilidad

CNC-LOGISTICA

CENTRO NACIONAL DE COMPETENCIA EN LOGISTICA INTEGRAL



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACIÓN

