





© 2012 Bernat B...



CIMNE^R

alamy stock photo

CF4R41
www.alamy.com



CIMNE^R

Antecedentes

Plataforma Tecnológica Ferroviaria Española (PTFE) ha publicado en junio de 2017 su “**Análisis DAFO y Prioridades Científico Tecnológicas y de Innovación del Sector Ferroviario Español**”.

<http://www.ptferroviaria.es/docs/Documentos/Prioridades2017/index.html#p=1>

Antecedentes RESILTRACK



Análisis DAFO y Prioridades Científico Tecnológicas y de Innovación del Sector Ferroviario Español

Actualización junio, 2017

VISIÓN
2050



Plataforma Tecnológica Ferroviaria Española

Han coordinado e impulsado la elaboración de este documento:

Alberto Montes



Emilio García



Jorge Iglesias



José Conrado Martínez



Juan de Dios Sanz



María Belén Sánchez



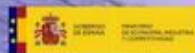
Pilar Calvo



Ruth Arregui



Financiado por:



PTF0014-0737

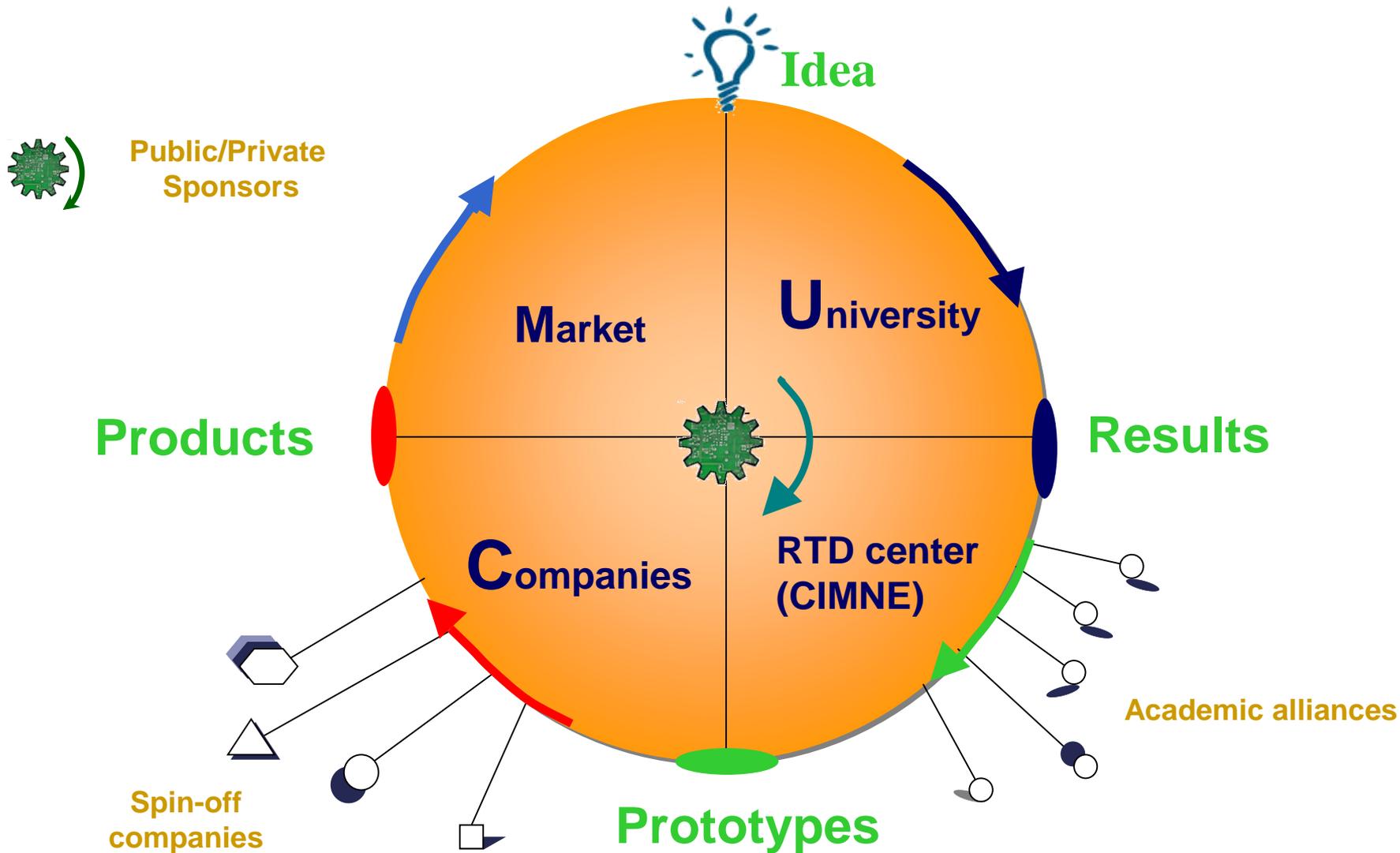
Secretaría Técnica



www.ptferroviaria.es

Importancia estratégica RESILTRACK

Prioridades científico-tecnológicas	Acciones estratégicas	Horizonte temporal
Mantenimiento inteligente	Desarrollo de componentes (todos los ámbitos) dotados de autodiagnóstico para minimizar costes de mantenimiento.	2030
	Aplicaciones de autoprogramación de mantenimiento para ser instalados en nuevos componentes de infraestructura.	2030
	Desarrollo de nuevos sistemas de inspección embarcados, con posibilidad de instalación en vehículos no dedicados. Introducción de nuevas metodologías de medida de variables y su gestión para la optimización del mantenimiento.	2030
	Desarrollo de nuevas metodologías y procedimientos de inspección y técnicas de reparación para reducir costes, incorporando nuevas tecnologías: vehículos no tripulados (aéreos y terrestres con reporte automático de datos), robots, visión artificial, etc.	2020
Mantenimiento en entornos condiciones meteorológicas adversas	Desarrollo de redes de sensores para monitorización de parámetros de funcionamiento de la plataforma, vía y línea aérea de contacto. Reporte de la información a un sistema central y empleo de técnicas de BIG DATA para el análisis y el establecimiento de estrategias de mantenimiento predictivas.	2020
	Desarrollo de metodologías eficientes de mantenimiento de plataforma, vía e instalaciones sometidas a condiciones meteorológicas adversas (temperatura, arena, nieve, etc.).	2025
	Desarrollo de nuevos vehículos de mantenimiento e inspección, especialmente diseñados para dar respuesta a las nuevas problemáticas detectadas.	2020

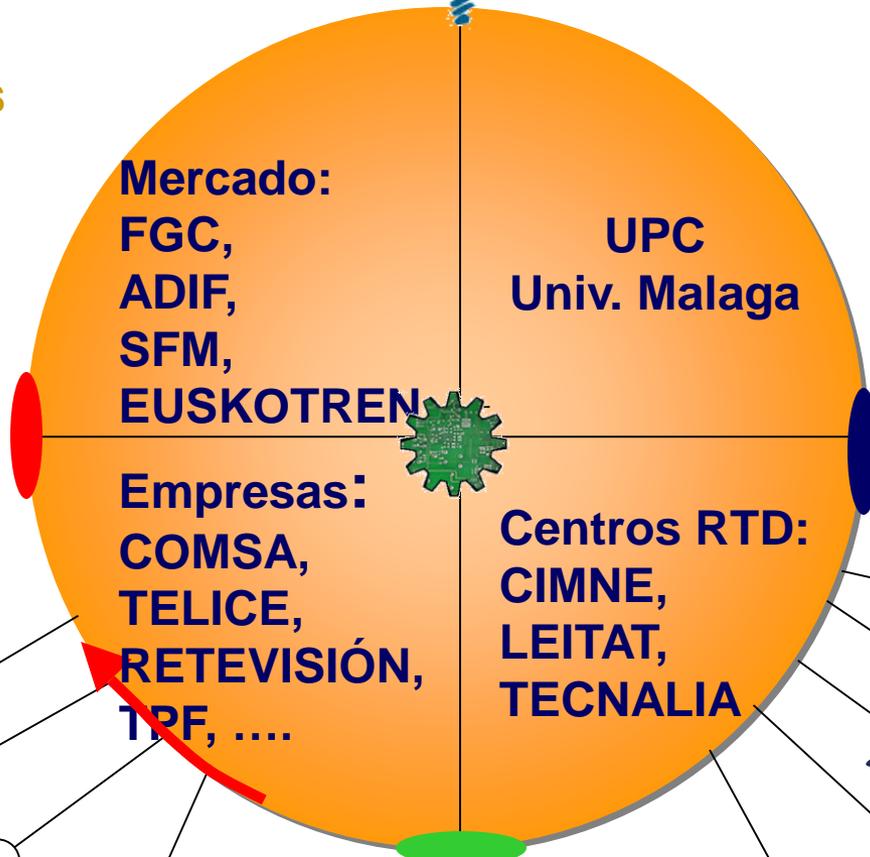


RESILTRACK en el círculo de las ideas

Ideas: Mantenimiento condicionado, Resiliencia, Cambio climático,....



CDTI/EMPRESAS



Producto:
ResilTrack

Resultados:
know-how propio

Alianzas académicas: La Salle, UPC, Aulas CIMNE (Cuba, Terrassa)

Prototipos:
Sistemas. Mantenimiento por componente

Spin-off companies: ??

RESILTRACK

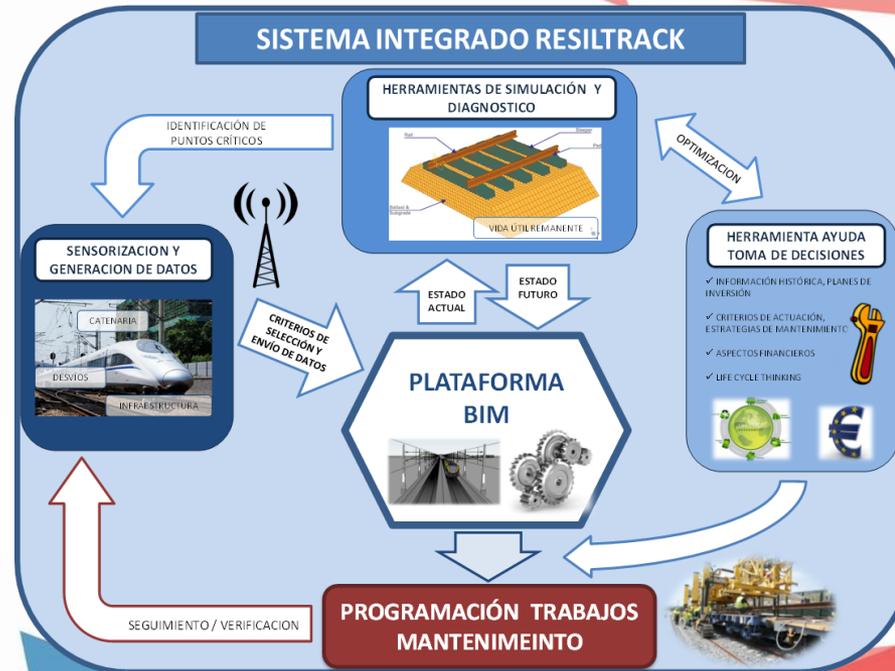
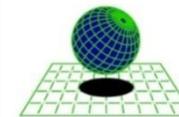
Resiliencia de infraestructuras ferroviarias frente a Cambio Climático

CIMNE^R

Empresas participantes



Entidades colaboradoras



Programa Estratégico de Consorcios de Investigación Empresarial Nacional CIEN

2017

¿Qué es el CIEN?

Es la convocatoria de proyectos de innovación **más importante en España** (y del **CDTI**). Pretenden ser proyectos **grandes tractores** que marquen el futuro en innovación y con relevancia internacional (de entre 5 a 20 millones de euros).

¿Qué papel jugamos y qué se espera de nosotros?

Una oportunidad para hacer investigación, desarrollos e innovación basadas en know how propio en cooperación con empresas del sector, destacando el papel de CIMNE cómo es un agente clave en los planes estratégicos del sector de la movilidad ferroviaria, vía su digitalización.

RESILTRACK: ficha resumen

Duración del proyecto: enero 2018 a diciembre 2021 (cuatro años)

Resiliencia de infraestructuras ferroviarias frente a Cambio Climático. RESILTRACK

Hitos:

- Concepto Tecnológico (TRL2, 2018)
- Prueba de concepto (TRL3-4, 2019)
- Sistema integrado (TRL5, 2020)
- Validación en entorno operacional (TRL6-7, 2021)

ENTIDAD	TIPOLOGÍA	ROL
COMSA, S.A.	Gran empresa	Líder
RETEVISIÓN I, S.A.	Gran empresa	Participante
TELÉFONOS LÍNEAS Y CENTRALES, S.A. (TELICE)	PYME	Participante
TPF GETINSA EUROESTUDIOS, S.L.	Gran empresa	Participante
CENTRO DE ESTUDIOS DE MATERIALES Y CONTROL DE OBRA, S.A. (CEMOSA)	Gran empresa	Participante
MAGTEL OPERACIONES, S.L.	Gran empresa	Participante
ESTUDIOS GIS, S.L.	PYME	Participante
Operadoras (FGC, ADIF, FF CC Mallorca)	Empresas públicas	Socios no participantes
CENTRE INTERNACIONAL EN MÈTODES NUMÈRICS A LA ENGINYERIA (CIMNE)	Centro de Investigación	Subcontratado
FUNDACIÓN TECNALIA RESEARCH & INNOVATION	Centro de Investigación	Subcontratado
ACONDICIONAMIENTO TARRASENSE (LEITAT)	Centro de Investigación	Subcontratado
UNIVERSIDAD DE MÁLAGA	Universidad pública	Subcontratado

¿Quiénes serán “compañeros de viaje?”

 **COMSA** : segundo grupo español no cotizado en sector de infraestructuras y la ingeniería. Facturación de 1.364 millones de euros, una plantilla de más de 8.000 personas y con presencia en 25 países

 **retovision** : forma parte del grupo **Cellnex** Telecom, uno de los principales operadores independientes de infraestructuras de telecomunicaciones inalámbricas de radiodifusión de Europa.

 **telice** : desde 1973 dedicada al diseño, instalación, y mantenimiento de diferentes sistemas especialmente aplicados al sector ferroviario. Establecida en España, Brasil, Perú, USA y Chile.


 **TPF** : con más de 40 años de historia, referente en las áreas del transporte, medio ambiente, agua, construcción y desarrollo urbano. Pertenece al grupo TPF, fundado en el año 1991, con sucursales en 48 países.

¿Qué se pretende?

El objetivo del RESILTRACK es el de **diseñar un sistema que permita conocer el estado de la infraestructura ferroviaria y su afectación ante fenómenos climáticos adversos en tiempo real**, así como prever el comportamiento de la misma para actuar donde es necesario obteniendo **así infraestructuras ferroviarias resilientes ante los efectos del cambio climático.**



Sistema RESILTRACK y sus bloques fundamentales



Resultados RESILTRACK

Resultados del proyecto. ¿Qué esperamos tener al terminar el proyecto?

Formalmente: entregas (deliverables)

A nivel de producto:

- A usar por las operadoras para seguimiento y planificación.
- A comercializar conjuntamente con las empresas del consorcio (derechos de explotación compartidos sobre los nuevos desarrollos y licencias sobre el background).

A nivel de resultados de I+D

- Que impulsen determinados desarrollos (paquetes de software, por ejemplo)
- Que permitan explorar nuevas soluciones, nuevas líneas de I+D
- Nuevas propuestas/proyectos que se puedan solicitar (nacionales o H2020)

¿Qué lugar ocupamos en RESILTRACK?

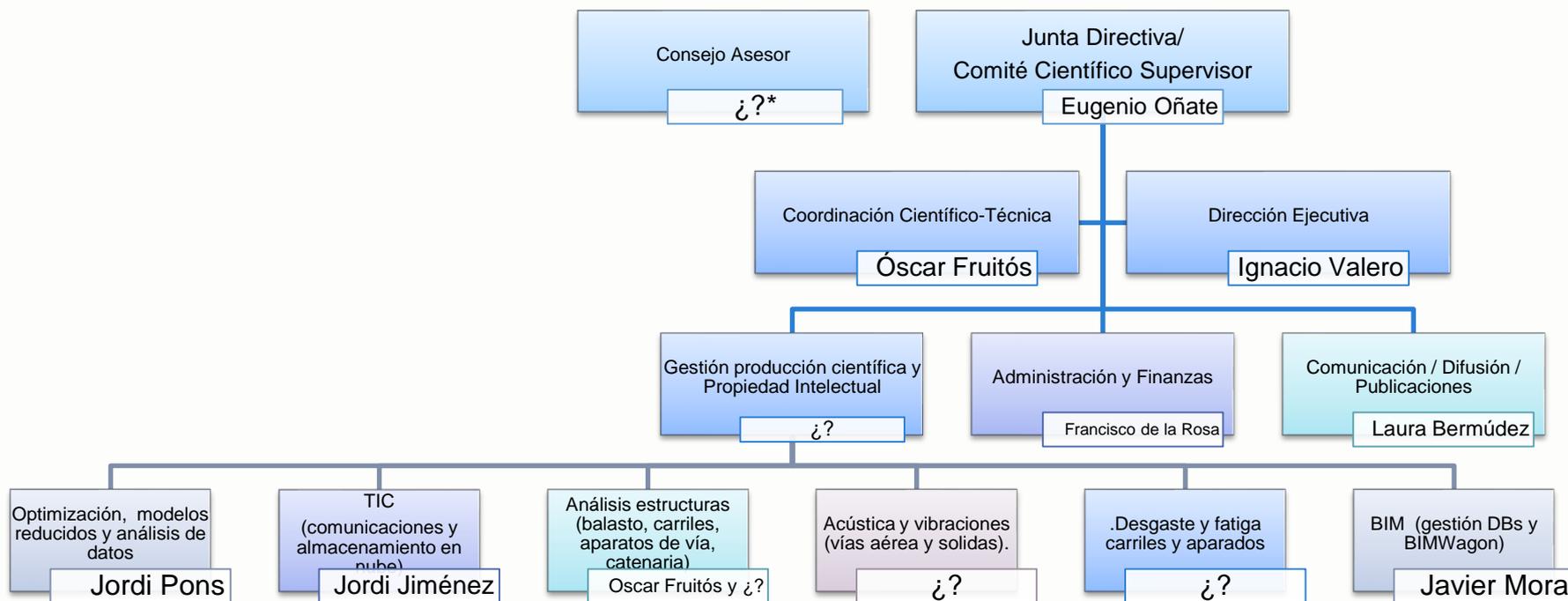
¿Cómo nos organizaremos internamente?

¿De qué recursos dispondremos?

¿Qué lugar ocupamos en RESILTRACK?



¿Cómo nos organizaremos internamente?

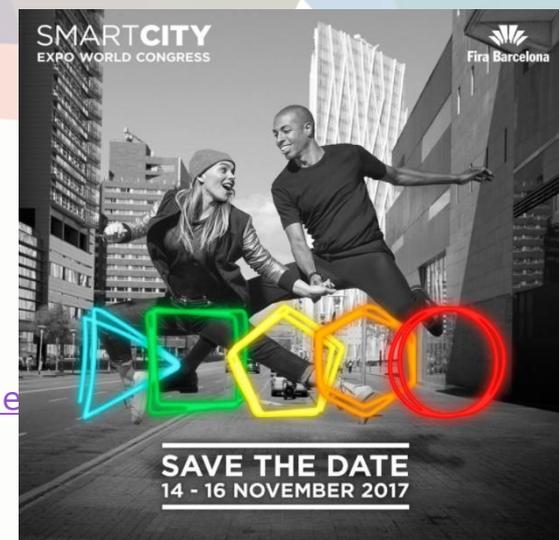


*Consejo Asesor: invitados a hacer seguimiento de los resultados del proyecto, que podrían ser instituciones tales como Territori i Sostenibilitat, ACCIÓ, RAILGRUP, etc...

Logística externa

Difusión:

- Se creación página web (con tecnología Fractalys)
- Lista tentativa de papers a publicar
- Lista de congresos, workshops, ferias (Ej.: BcnRail, <http://www.automobilebarcelona.com/web/bcn-rail/home>)
- Lista de cafés de CIMNE
- Redes sociales (Ej.: tweets - ¿crear cuenta?)-, linkedin -¿crear página?-, etc...).



A screenshot of the Railgrup website. The header includes the Railgrup logo and a navigation menu with items like 'Colaboradores', 'Socios', 'Casos de éxito', 'Sala de Prensa', 'Hazte Socio', and 'Contacto'. A central banner features a blue and white image of a train tunnel with the text 'CIEN 2017'. Below the banner, there is a headline: 'Arranca el Proyecto RESILTRACK, con soporte de Railgrup.' followed by a paragraph of text describing the project's goals and its participation in the CIEN 2017 program.

A screenshot of the 'via libre' website, which is described as 'La revista del ferrocarril'. The header includes the logo and social media icons for Facebook, Twitter, and LinkedIn. A navigation menu lists various categories: 'Internacional', 'Infraestructura', 'Operadores', 'Material', 'Empresas', 'Otras secciones', 'Publicaciones', and 'H'. A central section titled 'Arranca el proyecto de investigación Resiltrack' contains a sub-headline 'Protección de infraestructuras ferroviarias frente a los efectos del cambio climático' and a paragraph of text about the project's development and its participation in the CIEN 2017 program.

A screenshot of the Telice website. The header includes the Telice logo and a navigation menu. A central banner features a blue and white image of a train tunnel with the text 'CIEN 2017'. Below the banner, there is a headline: 'Arranca el Proyecto RESILTRACK con la participación de Telice.' followed by a paragraph of text describing the project's goals and its participation in the CIEN 2017 program.

A screenshot of a Twitter tweet from the account @Telice_es. The tweet text reads: 'Comienza el proyecto RESILTRACK donde Telice tendrá una vital participación. Para más información, visita nuestra web: goo.gl/qFndGh'. It includes the Railgrup logo and several hashtags: #Railgrup, #leonesp, #railway, and #CIEN2017. The tweet was posted on 11 Dec 2017 at 4:09 AM and has 1 retweet and 2 likes.A screenshot of a Twitter tweet from the account @Railgrup. The tweet text reads: '¡Felices de anunciar que arranca el proyecto de investigación Resiltrack! En el que se trabajará sobre la protección de infraestructuras ferroviarias frente a los efectos del cambio climático. #CIEN2017 #CDTI Más detalles via libre.org/noticias.asp?m...'. It includes the Railgrup logo and a link to the project's website. The tweet was posted on 11 Dec 2017 at 3:11 AM.

A screenshot of a Twitter tweet from the account @R_trains. The tweet text reads: '#Trenes #Ferroviario Arranca el proyecto de investigación Resiltrack >>'. It includes the Railgrup logo and a link to the project's website. The tweet was posted on 14 Dec 2017 at 2:54 AM.

A screenshot of a Twitter tweet from the account @R_trains. The tweet text reads: '#Trenes #Ferroviario Arranca el proyecto de investigación Resiltrack >>'. It includes the Railgrup logo and a link to the project's website. The tweet was posted on 14 Dec 2017 at 2:54 AM.



Logística en CIMNE

- **Seguimiento:** definir reuniones con periodicidad pautada de los equipos de trabajo (bi y multilaterales) y con dirección.
- **Definición personas:** para representar areas en reuniones de trabajo, entregas, publicaciones y presentaciones tanto internas como con resto de consorcio.
- **Marcar hitos internos:** no especificados pero importantes (como aquellos derivados de reunirnos con las empresas y/o potenciales clientes)



RESILTRACK entregas

PT1. Definición y diseño del paradigma H2020 de mantenimiento inteligente	COMSA	30/11/2018
E1.1. Arquitectura general y requerimientos del sistema	COMSA	jun-18
E1.2. Diseño de la metodología para la toma de decisiones	COMSA	ago-18
E1.3. Diseño de la metodología para evaluación de estado de las estructuras	CEMOSA	nov-18
E1.4. Definición plataforma de comunicaciones	RETEVISIÓN	nov-18
PT2. Investigación industrial orientada a la creación de Nuevos Sistemas Avanzados de Inspección y M	RETEVISIÓN	31/07/2019
E2.1. Modelado geométrico de infraestructuras	ESTUDIOS GIS	may-20
E2.2. Smartización de elementos singulares de infraestructura	MAGTEL	may-20
E2.3. Sistema de monitorización catenaria	TELICE	may-20
E2.4. Sistemas de monitorización de vía	COMSA	may-20
E2.5. Sistemas de comunicación para infraestructuras críticas integrado en plataforma BIM	CEMOSA	jul-20
PT3. Investigación industrial orientada a la creación de herramientas avanzadas de modelado y predic	TPF	31/07/2019
E3.1. Herramienta de simulación dinámica	TPF	may-20
E3.2. Módulo de simulación de catenaria	TELICE	jul-20
E3.3. Módulo de simulación de estado de vía	COMSA	jul-20
E3.4. Algoritmos avanzados de detección de daño y evaluación de vida útil	CEMOSA	jul-20
E3.5. Herramientas numéricas de modelización y optimización de mantenimiento condicionado	TPF	jul-20
PT4. Investigación experimental a nivel de laboratorio o instalaciones controladas previa a la implanta	CEMOSA	28/02/2021
E4.1. Pruebas de catenaria	TELICE	feb-21
E4.2. Pruebas de vía	COMSA	feb-21
E4.3. Pruebas algoritmos avanzados estructuras civiles	CEMOSA	feb-21
E4.4. Pruebas herramientas de optimización de vía y catenaria	TPF	feb-21
E4.5. RIMoW	COMSA	feb-21
PT5. Desarrollo de sistema BIM integral RESILTRACK para el mantenimiento optimizado de infraestructu	TPF	31/12/2020
E5.1. Fundamentos BIM	TPF	jun-19
E5.2. Herramientas de comunicación con los módulos de simulación, medición e inspección	RETEVISIÓN	mar-20
E5.3. Plataforma BIM 7D	TPF	dic-20
PT6. Demostración y validación experimental del sistema RESILTRACK	COMSA	31/12/2021
E6.1. Tramo demostrador	COMSA	may-21
E6.2. Plan de monitorización	COMSA	oct-21
E6.3. Plan optimizado de mantenimiento	COMSA	dic-21

¿Cómo nos organizaremos internamente?

CIMNE – Centre Internacional de Metodes Numerics en Enginyeria

- Dirección general** (onate@cimne.upc.edu)
- Coordinación financiera (ivalero@cimne.upc.edu)
- Coordinación administrativa (fdelarosa@cimne.upc.edu)
- Coordinación técnica (ofruitos@cimne.upc.edu)
- Coordinación área BIM-RV (mora@cimne.upc.edu)
- Coordinación área TIC (@cimne.upc.edu)
- Coordinación área AERO (@cimne.upc.edu)
- Coordinación RMEE (@cimne.upc.edu)
- Coordinación área Projectes (fdelarosa@cimne.upc.edu)
- Coordinación área Publicaciones (@cimne.upc.edu)

Gracias por vuestra paciencia y atención



¿De qué recursos dispondremos?

(Los importes de subcontratación incluyen equipamientos, consumibles y overheads)

	TOTAL		Subcontratación/Aprobado
	Solicitado	Aprobado	
1 COMSA	1.392.080,00	1.161.549,00	
AMORTIZACIÓN DE ACTIVOS	-	-	
PERSONAL	944.800,00	755.840,00	
MATERIALES	-	-	
COLABORACIONES EXTERNAS	225.000,00	225.000,00	
Centros de Investigación (CIMNE)	225.000,00	225.000,00	19,37%
GASTOS GENERALES	214.280,00	172.709,00	
OTROS GASTOS (Auditoría)	8.000,00	8.000,00	
2 RETEVISIÓN	834.482,00	753.946,00	
AMORTIZACIÓN DE ACTIVOS	8.001,00	8.001,00	
PERSONAL	590.950,00	472.760,00	
MATERIALES	-	-	
COLABORACIONES EXTERNAS	125.000,00	125.000,00	
Centros de Investigación (CIMNE)	62.300,00	62.300,00	8,26%
Centros de Innovación (LEITAT)	62.700,00	62.700,00	8,32%
GASTOS GENERALES	102.531,00	77.485,00	
OTROS GASTOS (Auditoría)	8.000,00	8.000,00	
3 TPF GETINSA EUROESTUDIOS	1.102.859,00	955.371,00	
AMORTIZACIÓN DE ACTIVOS	86.001,00	86.001,00	
PERSONAL	610.777,00	488.675,00	
MATERIALES	-	-	
COLABORACIONES EXTERNAS	275.100,00	275.100,00	
Centros de Investigación (CIMNE)	200.100,00	200.100,00	20,94%
Otras colaboraciones (técnicas)	75.000,00	75.000,00	7,85%
GASTOS GENERALES	126.981,00	101.595,00	
OTROS GASTOS (Auditoría)	4.000,00	4.000,00	
7 TELICE	1.043.999,00	877.342,00	
AMORTIZACIÓN DE ACTIVOS	-	-	
PERSONAL	664.775,00	531.820,00	
MATERIALES	50.000,00	50.000,00	
COLABORACIONES EXTERNAS	168.000,00	168.000,00	
Centros de Investigación (CIMNE)	81.000,00	81.000,00	9,23%
Centros de innovación (LEITAT)	87.000,00	87.000,00	9,92%
GASTOS GENERALES	155.224,00	121.522,00	
OTROS GASTOS (Auditoría)	6.000,00	6.000,00	

¿De qué recursos dispondremos?

(Los importes incluyen equipamientos, consumibles y overheads)

	2018	2019	2020	2021	TOTAL PROYECTO
COMSA	28.000,00 €	81.000,00 €	63.000,00 €	53.000,00 €	225.000,00 €
TELICE	15.200,00 €	18.000,00 €	32.400,00 €	15.400,00 €	81.000,00 €
RETEVISION	18.780,00 €	14.860,00 €	23.850,00 €	4.810,00 €	62.300,00 €
TPF GETINSA	33.000,00	64.500,00	78.000,00	24.600,00	200.100,00
TOTAL ANUALIDAD	94.980,00 €	178.360,00 €	197.250,00 €	97.810,00 €	568.400,00 €