

PROGRAMA DE PROYECTOS DE I+D EN COLABORACIÓN



Una manera de hacer Europa



Cool Routing

**Plataforma de optimización de cálculo de rutas de reparto
para vehículos eléctricos con carga refrigerada**

E1.2. Escenarios y Casos de Uso

ITE

Información del documento	
Título	Escenarios y Casos de Uso
Creador	Caterina Tormo. (ITE)
Description	Describe los casos de uso dentro del alcance del proyecto.
Autores	Caterina Tormo (ITE) Dolores Herrero (ITENE) Christian Conca (ITE)
Participantes	
Entidad responsable	ITE
Nivel de difusión	<input checked="" type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Publico <input type="checkbox"/> Restringido
Fecha de entrega	

Revisión			
Version	Fecha	Modificado por	Comentarios
v0.0	15/07/2016	Caterina Tormo. (ITE)	Versión inicial plantilla entregable y de las fichas de Casos de Uso.
v0.1	04/09/2016	Caterina Tormo. (ITE)	Completar estructura y apartados iniciales.
v0.2	10/10/2016	M. Dolores Herrero (ITENE)	Aportaciones en CUCR0100.
v0.3	15/10/2016	Christian Conca. (ITE)	Realización de CUCR0101.
v0.4	18/10/2016	Caterina Tormo. (ITE) Christian Conca. (ITE) Ángel Ros (ITE)	Revisión aportaciones. Unificar contenidos. Redacción de, CUSR0201, CUSR0202 y CUS0301.
v0.5	21/10/16	M. Dolores Herrero (ITENE) Jose Ángel Rodríguez (ITENE) Emilio González (ITENE)	Aportaciones en CUCR0101. Cálculo de la ruta, CUSR0201. Descarga de la ruta, CUSR0202. Optimización de la ruta
V0.6	31/10/16	Caterina Tormo. (ITE)	Unificar entregable y revisión general.
v0.7	02/11/16	M. Carmen Sánchez (ITENE) Susana Aucejo (ITENE) Sandra Bartolín (ITENE)	Revisión general contenidos entregable
vF0.0	02/11/16	Caterina Tormo. (ITE)	Revisión general. Generar Versión Final.

Tabla de contenidos

Índice de Figuras	5
Índice de Tablas	6
1 Términos y abreviaciones	7
2 Sumario	8
3 Introducción	9
4 Metodología.....	10
4.1 Descripción de la arquitectura del sistema	10
4.2 Actores y componentes.....	11
4.2.1 Actores.....	12
4.2.2 Componentes.....	13
5 Escenarios de caso de uso	14
5.1 Interfaces de Cool Routing y casos de uso	14
5.2 Cálculo de Ruta.....	14
5.2.1 CUCR0101. Cálculo de la ruta	¡Error! Marcador no definido.
5.3 Servicios en ruta	14
5.3.1 CUSR0201. Descarga de la ruta	¡Error! Marcador no definido.
5.3.2 CUSR0202. Optimización de la ruta.....	¡Error! Marcador no definido.
5.4 Seguridad.....	15
5.4.1 CUSR0201. Seguridad	¡Error! Marcador no definido.
6 Conclusiones.....	¡Error! Marcador no definido.

Índice de Figuras

<i>Figura 1. Plan de trabajo Cool Routing.</i>	<i>9</i>
<i>Figure 8: UML diagram con los casos de uso listados.</i>	¡Error! Marcador no definido.

Índice de Tablas

1 Términos y abreviaciones

Acrónimo	Definición
RU	Requerimientos de Usuario
RT	Requerimientos Técnicos
GPRS	General Packet Radio Service
DoS	Denial of Service
PTCR	Plataforma Cálculo de Rutas
PTCC	Plataforma Cálculo de Consumo
PTRD	Plataforma recogida de Datos
MA	Módulo de Adquisición

2 Sumario

Esta entregable presenta los resultados de la tarea 1.2 Definición de escenarios de caso de uso y necesidades de los usuarios que pertenece al Paquete de Trabajo 1.

El documento se ha organizado en diferentes secciones con la finalidad de mostrar el proceso que se ha seguido para obtener la descripción de escenarios de los casos de uso, teniendo en cuenta las necesidades de los usuarios y limitaciones, sin perder la coherencia con la arquitectura de CoolRouting. Tras una breve introducción para resumir el contexto y la oportunidad del proyecto y específicamente se realiza la definición de casos de uso.

3 Introducción

El objetivo general de *Cool Routing* es conseguir una mejora en el transporte de mercancía refrigerada empleando el vehículo eléctrico, a través del desarrollo y validación de las tecnologías necesarias para la implementación de una plataforma de cálculo óptimo de rutas de reparto.

El proyecto propone 7 paquetes de trabajo a lo largo de 2 anualidades. El paquete de trabajo 1 será el punto de partida de todo el proyecto donde se definirán y analizarán los requisitos del sistema global. Esta investigación servirá para perfeccionar el diseño del sistema, especificando las entradas y las salidas además de las especificaciones técnicas y funcionales requeridas. Este PT también engloba los escenarios y casos de uso que más tarde serán utilizados para la validación del proyecto en su conjunto.

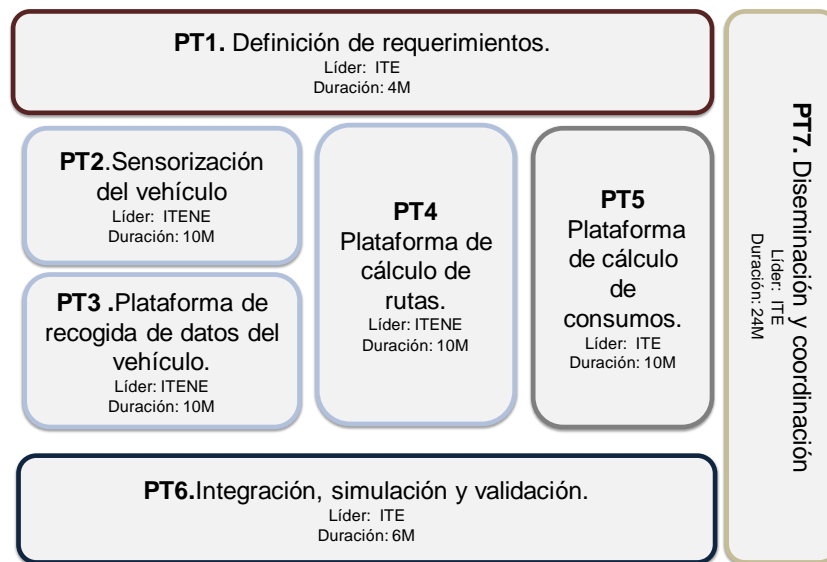


Figura 1. Plan de trabajo Cool Routing.

El objetivo específico de esta tarea es diseñar escenarios de casos de uso, con el objetivo de cubrir las diferentes funcionalidades del sistema y probar su funcionalidad en el paquete de integración y validación de trabajo (PT6).

Esta tarea ha sido desarrollada al mismo tiempo que la Tarea 1.1, donde se definen la arquitectura del sistema y las necesidades de los usuarios y técnicos, con el fin de hacer que los casos de uso sean coherentes con la arquitectura y para definir los actores, los componentes y las interacciones entre ellos.

4 Metodología

Cool Routing utilizará la metodología de Casos de Uso para la especificación del proyecto. En esta sección vamos a trazar brevemente esta metodología.

Los casos de uso son una técnica para especificar el comportamiento de un sistema: “Un caso de uso es una secuencia de interacciones entre un sistema y alguien o algo que usa alguno de sus servicios”. Todo sistema de software ofrece a su entorno –aquellos que lo usan– una serie de servicios. Un caso de uso es una forma de expresar cómo alguien o algo externo a un sistema lo usa. Cuando decimos “alguien o algo” hacemos referencia a que los sistemas son usados no sólo por personas, sino también por otros sistemas de hardware y software.

En la fase de diseño de los casos de uso se modela el comportamiento del sistema. La fase de requisitos recoge lo que tiene que llevarse a cabo en el proyecto y cómo. Los requerimientos de usuario expresan lo que tiene que llevarse a cabo y los requisitos técnicos indican cómo. En la fase de diseño se han utilizado los requisitos técnicos para generar un diseño global de la arquitectura, en la que se identifican y describen los principales componentes e interfaces (E1.1.). Los casos de uso se crearán para las fases de integración y pruebas de campo que garanticen el cumplimiento de todos los objetivos del proyecto. La siguiente tabla muestra cómo se distribuyen las fases del ciclo de vida de los paquetes de trabajo de Cool Routing.

Fase	PT1	PT2	PT3	PT4	PT5	PT6
Requerimientos	X					
Diseño de la arquitectura	X					
Casos de Uso	X					
Diseño detallado		X	X	X	X	
Desarrollo		X	X	X	X	
Pruebas individuales		X	X	X	X	
Integración y pruebas						X
Validación						X

Tabla 1. Fases del proyecto vs Paquetes de Trabajo

4.1 Descripción de la arquitectura del sistema

En esta sección se describe la arquitectura general del sistema de CoolRouting, especificando las distintas particiones físicas del mismo, la descomposición lógica en subsistemas de diseño y la ubicación de cada subsistema en cada partición, así como la especificación detallada de la infraestructura tecnológica necesaria para dar soporte al sistema de información.

Con el fin de organizar y facilitar el diseño, se realiza una división del sistema de información en subsistemas de diseño, como partes lógicas coherentes y con interfaces claramente definidas.

Una vez identificados y definidos los distintos subsistemas de diseño (E1.1. Requerimientos técnicos y funcionales del sistema), se determinó su ubicación óptima de acuerdo a la arquitectura propuesta. La asignación de dichos subsistemas a cada nodo permite disponer, en función de la carga de proceso y comunicación existente entre los nodos, de la información necesaria para realizar una estimación de las necesidades de infraestructura tecnológica que da soporte al sistema de información. Este factor es especialmente crítico en arquitecturas multinivel o cliente/servidor, donde las comunicaciones son determinantes en el rendimiento final del sistema.

La siguiente figura muestra la arquitectura del sistema final definida en la tarea 1.2, que ha sido desarrollado de forma simultánea con los casos de uso para que sean coherentes. Más información sobre la arquitectura se puede encontrar en D1.2 entregable.

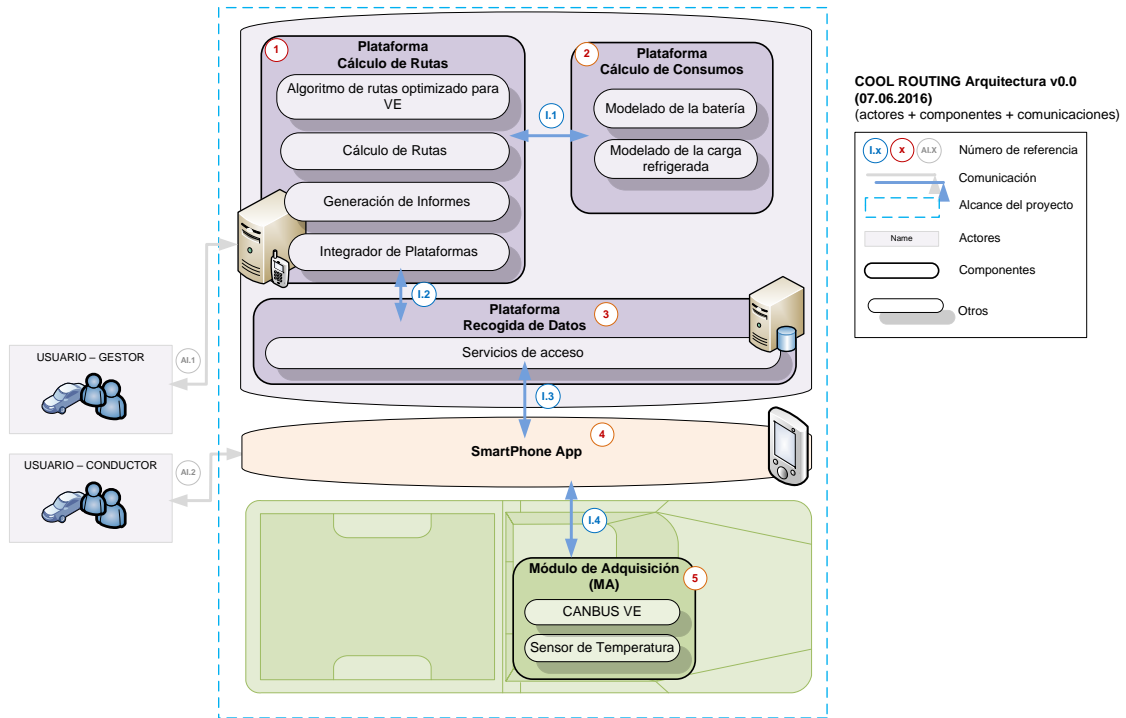


Figura 1. Arquitectura Cool Routing.

Existen dos tipos de usuarios diferentes, el conductor del vehículo cuya interfaz gráfica es el componente 4, el Smartphone y el gestor de la plataforma cuya interfaz gráfica es el componente 1.

4.2 Actores y componentes

En el ámbito del proyecto CoolRouting, el actor son agentes externos que interactúan con el sistema CoolRouting (Usuarios, proveedores de información, etc.) y los componentes son los sistemas internos que forman el sistema y que son los que se van a desarrollar dentro del ámbito del proyecto.

Las siguientes tablas muestran los actores y componentes definidos en el alcance del proyecto CoolRouting.

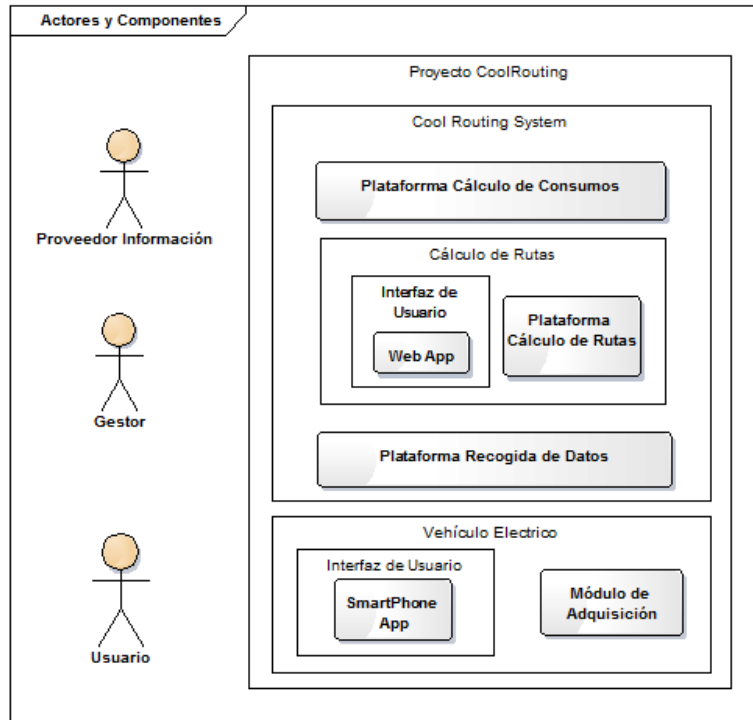


Figura 2. Actores y componentes.

4.2.1 Actores

Nombre	Descripción
Gestor	El gestor se encarga de introducir todos los repartos programados en el día y validar las rutas óptimas que devuelve el sistema. Además, cuenta con una generación de informes donde podrá observar las desviaciones entre lo real y lo óptimo y la causa de las mismas.
Usuario	La persona o entidad legal con el vehículo totalmente eléctrico con carga refrigerada. Es decir, el conductor y encargado de realizar los repartos de la mercancía.
Proveedores de Información	Se trata de un actor generico que representa un grupo de proveedores de información necesarios para obtener la ruta óptima. Especificamente se trata de proveedores de la Información del Tráfico. (API Google)

4.2.2 Componentes

Nombre	Descripción
Plataforma Cálculo de Rutas	<p>La plataforma de cálculo de rutas es el principal acceso al sistema. Se trata de una plataforma web que habilita una serie de funciones y capacidades para la comunicación con el resto de módulos.</p> <p>Interfaz de Gestor: Se trata de la interfaz gráfica de la plataforma del cálculo de rutas. Se trata por lo tanto de un componente genérico que interactúa con el gestor del sistema CoolRouting.</p> <p>Más específicamente, las principales funcionalidades de la plataforma son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Algoritmo de rutas optimizado para VE. - Cálculo de rutas. - Generación de Informes. Incluyendo un informe de ruta y consumo realizado por cada vehículo para una fecha determinada. La información se extraerá de la base de datos del sistema y se creará un informe tipo pdf para que el usuario pueda analizar la ruta obtenida por el vehículo. - Integrador de todas las plataformas. Incluye la base de datos e integración con las plataformas de cálculo de consumos y de recogidas de datos.
Plataforma Cálculo de Consumos	<p>La plataforma de cálculo de consumos tiene como objetivo facilitar a la plataforma de cálculo de rutas, una estimación de la autonomía del vehículo eléctrico, es decir, aquella que quedará tras realizar la ruta inicialmente planificada por este componente. Para ello, la plataforma de cálculo de consumos hará uso de información recibida exclusivamente por la plataforma de cálculo de rutas a través de la interfaz de comunicación I.1.</p>
Plataforma recogida de Datos	<p>La plataforma de recogida de datos es una parte integral de la plataforma de cálculo de rutas. Se trata de una serie de servicios web definidos para intercambiar información con el Smartphone, e introducirlos en la base de datos de la plataforma de cálculo de rutas.</p>
Smartphone App	<p>La App del SmartPhone es la encargada de interactuar con el usuario y sirve para mandar datos en tiempo real sobre la ruta que se ejecuta en ese momento. Es decir, se trata de una interfaz destinada para el usuario del vehículo, ofrece la posibilidad del cálculo de la ruta con diferentes entregas además del envío de la posición GPS y datos del vehículo durante la ruta</p>
Módulo de adquisición	<p>El módulo de adquisición de datos será el encargado de extraer todos los datos del vehículo necesarios, tanto los que provienen del CANBUS como de los sensores instalados para monitorizar la carga refrigerada.</p>

5 Escenarios de caso de uso

El objetivo de este capítulo es proporcionar un conjunto de requisitos necesarios de valor añadido a los usuarios tipo gestor (AI1) y conductor (AI2) dentro del marco del proyecto.

Los casos de uso han sido clasificados en 3 categorías: Cálculo de ruta, servicios en ruta y seguridad, con la finalidad de cubrir todas las funcionalidades descritas en los objetivos del proyecto. Es importante tener en cuenta que cada categoría, y también cada caso de uso, no definen comportamientos aislados, sino secuencias de acciones de un sistema, por lo que hay relaciones entre ellas, como puede verse en los diagramas de contexto de los casos de uso.

5.1 Interfaces de Cool Routing y casos de uso

Cuando los gestores (AI1) decidan realizar una planificación de ruta para su reparto de mercancía a través de CoolRouting, ésta se llevará a cabo a través de una interfaz amigable dónde introducir la información para poder obtener las pautas necesarias para ejecutarlo.

INTERFACES			CÁLCULO DE RUTA	SERVICIOS EN RUTA		SEGURIDAD
			CUCR0100 Cálculo de Ruta	CUSR0200 Servicios en Ruta		CUS0300 Seguridad
			CUCR0101	UCSR0201	UCSR0202	UCS0301
I.1	PTCR	PTCC	X		X	
I.2	PTCR	PTRD	X	X	X	
I.3	PTRD	Smartphone		X	X	X
I.4	Smartphone	MA		X	X	
AI.1	Usuario Gestor	PTCR	X			X
AI.2	Usuario Conductor	Smartphone		X	X	X

Tabla 2. Interfaces vs Casos de Uso

5.2 Cálculo de Ruta

El Cálculo de Ruta cubre el momento previo a la ejecución de las rutas, es decir, describe las funcionalidades que el Sistema Cool Routing tiene que cubrir en el periodo de planificación, cuando el viaje no ha comenzado y el usuario todavía está fuera del coche.

5.3 Servicios en ruta

Los servicios en ruta tratan de dar soporte en “tiempo real” al ejecutor de las rutas, en este caso AI2 Usuario conductor. Con lo que, una vez la ruta ha sido calculada y aceptada por el usuario tipo AI1 (gestor) se enviará al usuario tipo AI2 (conductor). El conductor podrá aceptar o rechazar la ruta entrante.

Los dos usuarios del sistema, el conductor y el gestor, van a necesitar una estimación de la autonomía restante del vehículo tras la realización de la ruta planificada, que sea lo más precisa posible, o con un margen de error conocido y aceptable. Esta estimación de la autonomía será decisiva para la posterior toma de decisiones en la planificación de la ruta a seguir (o la modificación de la ruta actual).

El sistema ofrecerá la posibilidad de recálculo de ruta en tres casos, el primero cuando detecte que la carga refrigerada no puede mantenerse en el umbral óptimo, segundo cuando el sistema detecte que no tiene suficiente SOC para llegar a su destino y el tercero a petición del propio conductor, por la existencia de alguna incidencia durante la ejecución de la ruta.

5.4 Seguridad

La identificación y autenticación de usuarios es uno de los principales problemas de seguridad que se tienen en cuenta en las políticas de seguridad de CoolRouting. El proceso de acceso a la plataforma escogido es el método "algo que el usuario conoce el método" utilizando un nombre de usuario y una contraseña. (Los diferentes métodos están descritos en el E1.1) Esta contraseña debe seguir una serie de restricciones con el fin de determinar que se trata de una contraseña segura. Dependiendo de la naturaleza del usuario (AI1 o AI2), el proceso de autenticación será diferente. Si es usuario AI1, se autenticará a través de la web de gestor e iniciará sesión en el sistema. Si el usuario es de tipo AI2, accederá al sistema a través del SmartPhone.

* En este proyecto han colaborado por parte del ITE: Christian Conca, Ángel Ros, Caterina Tormo, Ignacio Benitez, Esther Mocholí; Por parte de ITENE: M^ª Del Carmen Sanchez Reig, Susana Aucejo Romero, María Dolores Herrero Tomas, Sandra Bartolin Ayala, Adrian Albelda Copete, Emilio González Viosca