ÍNDICE

<i>Introducción</i>	7
1. INFLUENCIA DE LA CAPACIDAD INNOVADORA EN LA COMPETITIVIDAD EMPRESARIAL	10
2. LA INNOVACIÓN EN UN CONTEXTO DE TRANSFORMACIÓN ECONÓMICO, EMPRESARIAL Y DE NEGOCIO	17
2.1 Impacto de los servicios en la economía	17
2.2 Redefiniendo la propuesta de valor	18
2.3 Taxonomía de servicios	21
2.4 Los servicios como mecanismo de distribución de conocimiento	23
2.5 La experiencia de usuario en la creación de valor de la innovación	24
2.5.1 Creación y gestión de experiencias desde la innovación	27
3 FUNDAMENTOS DE LA INNOVACIÓN ORIENTADA AL SERVICIO	29
3.1 Capacidad innovadora del sector servicios	31
3.2 Una forma diferente de innovar	31
3.3 Impulsores y detractores de la innovación en los servicios	35
3.3.1 Promotores de la innovación en los servicios	35
3.3.2 Barreras a la innovación en los servicios	38
3.4 Identificación de estrategias de innovación	38
3.4.1 Enfoque de ignorancia	38
3.4.2 Enfoque de asimilación	39
3.4.3 Enfoque de distinción (o estudios autónomos)	41
3.4.4 Enfoque integrador: el modelo dimensional de la innovación en servicios	44
4. CATALIZADORES DE LA INNOVACIÓN CONTINUA	46
4.1 El cambio de paradigma de la innovación	47
4.1.1 El conocimiento externo como estrategia de innovación	48
4.1.2 Proceso de <i>scouting</i>	52
4.2 Organizaciones basadas en la cultura de la innovación	52
4.2.1 <i>Employee driven innovation</i> (EDI)	53
4.2.2 El usuario en el proceso innovador	54
4.2.3 El modelo de negocio en la innovación de usuario	63
4.2.4 Incentivos para la participación de los usuarios	67
4.2.5 Taxonomía de incentivos para la colaboración	68

4.3	El proceso innovador basado en la tecnología	69
4.3.1	Evaluación de recursos y capacidades innovadoras	71
4.3.2	La vigilancia como estrategia empresarial	77
4.3.3	La organización como inteligencia competitiva	85
5.	FINANCIAR LA INNOVACIÓN, EL DILEMA DE VALORAR INTANGIBLES	91
5.1	Capital intelectual	92
5.1.1	Metodología para la valoración del capital intelectual	95
5.2	Mercado del conocimiento	100
5.3	<i>Corporate venture capital</i>	103
5.3.1	<i>Spin-off/spin-out</i>	104
5.3.2	Modelos de inversión en CVC	107
6	LA CULTURA ORGANIZATIVA, PROMOTOR DE LA INNOVACIÓN CONTINUA	109
6.1	Cultura organizativa e innovación	109
6.2	Identificación de los valores de la cultura organizativa promotores de la innovación	110
	REFERENCIAS	115
	CASOS DE DIVULGACIÓN DE COOPERACIÓN EN INNOVACIÓN Y TECNOLOGÍA	125
I.	CASO DE COOPERACIÓN DINÁMICA INNOVADORA	126
II.	CASO DE BIOTECNOLOGÍA: COOPERACIÓN Y ABSORCIÓN DE TECNOLOGÍA	142
III.	DESARROLLO DE HIS: COOPERACIÓN ENTRE AGENTES DEL SISTEMA DE INNOVACIÓN .	154
IV.	COOPERACIÓN ENTRE AGENTES EN EL SISTEMA DE INNOVACIÓN	170
V.	SITUACIÓN DE LAS EMPRESAS DE ALTA TECNOLOGÍA EN ESPAÑA	180

I

CASO COOPERACIÓN DINÁMICA INNOVADORA

1. EL PROYECTO

La empresa EMPRESA-A desea llevar a cabo el proyecto PASUNA con el objetivo de desarrollar un sistema de seguimiento, control, evaluación y mejora de los pasos de fauna en infraestructuras de transporte teniendo en cuenta todos los elementos restrictivos que intervienen o son necesarios para la realización de dichas actividades.

Este sistema dispondrá de una representación gráfica que será amigable, intuitiva y de fácil uso, en la que se mostrará el grado de utilización y la eficacia de cada uno de los pasos de fauna analizados en función de sus características estructurales y las especies animales a las que da servicio.

Asimismo permitirá establecer análisis estadísticos y comparativos, sobre la adecuación de la estructura y adaptación de un paso de fauna a la fauna de la zona a la que da servicio.

También se podrá analizar la repercusión que la mejor adecuación de estos pasos a la fauna del entorno atravesado por la infraestructura de transporte tiene sobre las colisiones de vehículos con animales que atraviesan la vía.

El conocimiento que se obtendrá permitirá garantizar la funcionalidad de los pasos, y optimizar los costes de ejecución, y, por tanto, reducirá los costes ambientales, sociales y económicos también en explotación.

2. CONSORCIO DE EMPRESAS

EMPRESA-A no cuenta con los conocimientos y medios necesarios para abordar este proyecto en solitario, además la ejecución del mismo conlleva ciertos riesgos a nivel técnico y de mercado que superan los márgenes de riesgo que EMPRESA-A está en condiciones de afrontar.

Para poder afrontar la ejecución del proyecto que considera estratégico para el reforzamiento de su posición en el mercado, EMPRESA-A ha compartido sus inquietudes con diferentes empresas, de las distintas áreas tecnológicas necesarias para el desarrollo del proyecto.

Una vez definida la idea básica, y las ventajas competitivas que podrían suponer para cada una de las empresas, todas ellas se han comprometido en un consorcio, entendiendo que para todas ellas este proyecto representa una oportunidad de desarrollar sus estrategias empresariales.

El consorcio estará formado por cuatro empresas que firman un acuerdo temporal para la realización del proyecto de I+D PASUNA de forma que comparten sus conocimientos y capacidades complementarias para disminuir el riesgo que supone la ejecución de dicho proyecto.

Las empresas consorciadas son EMPRESA-A, EMPRESA-B, EMPRESA-C y EMPRESA-D. Todas ellas Pymes. Sin embargo han detectado que además será necesaria la colaboración de dos centros tecnológicos para la ejecución de aquellas tareas de investigación más alejadas de las tecnologías comerciales y más relacionadas con tecnologías en fase de crecimiento, tareas de investigación necesarias para el desarrollo del producto objetivo. Por lo que se unen, a solicitud del consorcio, dos centros tecnológicos, CENTRO TEC-1 y CENTRO TEC-2.

Para la ejecución del proyecto se estudia la posibilidad de conseguir el apoyo de las administraciones mediante los programas de apoyo a la cooperación en I+D+i que existen a nivel del Sistema de Innovación en España.

Todas las empresas pertenecen a la misma comunidad autónoma, el País Vasco, por lo que los programas de apoyo a la I+D estudiados son tanto a nivel nacional como a nivel autonómico. De entre todos los programas el más adecuado es el Programa GAITEK del Gobierno Vasco cuyos requisitos y características se describen más adelante.

Sin embargo los centros tecnológicos no formarán parte del consorcio de empresas, puesto que los requerimientos del Programa GAITEK establecen que la participación de los centros tecnológicos debe ser en forma de subcontratación.

De esta forma se constituye un consorcio altamente cualificado que dote a este proyecto de las mejores especificaciones facilitándose canales colaborativos con partners de alto nivel tecnológico que complementen las soluciones planteadas con el objetivo único de conseguir el éxito de este proyecto.

Las empresas consorciadas son expertas en diferentes áreas tecnológicas necesarias para el desarrollo del proyecto. Estas áreas tecnológicas son las siguientes para cada una de las empresas:

- EMPRESA-A: Expertos en infraestructuras de transporte. Serán los líderes del proyecto.
- EMPRESA-B: Expertos en la configuración e instalación de sistemas.
- EMPRESA-C: Expertos en el desarrollo de soluciones móviles de comunicación.
- EMPRESA-D: Expertos en el manejo de fauna silvestre.

Los Centros Tecnológicos subcontratados son expertos en:

- CENTRO TEC-1: Expertos en Software.
- CENTRO TEC-2: Expertos en tecnología RFID.

En este proyecto colaboraran una serie de empresas expertas en tecnología y dos centros tecnológicos, aunando de este modo los puntales de la Sociedad de la Información. Se conforma de esta manera un consorcio altamente cualificado, dotando a este proyecto de una calidad y unas garantías de su ejecución muy elevadas.

3. MOTIVACIÓN DE LAS EMPRESAS PARA PARTICIPAR EN EL CONSORCIO Y SU CONTRIBUCIÓN AL PROYECTO

3.1. EMPRESA-A

Un objetivo clave de EMPRESA-A, actualmente una empresa orientada tradicionalmente a la Consultoría en Ingeniería de Obra Civil, es abrir nuevos caminos en el sector de la ingeniería industrial, diseñando productos nuevos, que tengan un alto valor añadido, y que puedan ser comercializados globalmente. El paso inicial para alcanzar este objetivo es obtener un prototipo en el que se puedan desarrollar posteriormente diferentes líneas de mercado, y que pueda generar una primera patente.

Posteriormente, se desarrollará un plan de negocio que permitirá captar un capital suficiente para iniciar la producción desde el País Vasco, y su comercialización a escala global.

Este proyecto permitirá demostrar al mercado la capacidad de EMPRESA-A de utilizando su experiencia, generar conocimiento y extenderlo aportando valor en otras áreas de la ingeniería.

EMPRESA-A desea que el mercado le identifique como la empresa con conocimiento de referencia en temas medioambientales y de adecuación de las infraestructuras de transporte a su entorno mediante la utilización de los avances tecnológicos existentes y contribuyendo a su desarrollo y mejora.

Uno de los principales mercados de EMPRESA-A lo componen las empresas gestoras de infraestructuras, es por ello que EMPRESA-A apuesta por la creación de productos como PASOSFAUNA que permitan aportar un valor añadido a dichas empresas ofreciéndoles la posibilidad de optimizar sus inversiones y disminuir los gastos asociados a siniestralidad.

3.2. EMPRESA-B

EMPRESA-B entiende su participación en el proyecto PASUNA como una oportunidad para lograr las competencias necesarias que le permitan incrementar su conocimiento y experiencia en el ámbito de la monitorización de los pasos de fauna en infraestructuras de transporte y así poder ampliarlo y consolidarlo a todos los sectores relacionados, donde históricamente EMPRESA-B ha tenido sus nichos de mercados. EMPRESA-B, al ser una pequeña empresa, tiene mucha «relación» con el usuario final de este «futuro» producto y ha detectado que una solución como la planteada en este proyecto podría suponer un avance tanto tecnológico como social, ecológico y medioambiental, una revolución en el sector, motivado por las propias necesidades de la sociedad y las organizaciones.

EMPRESA-B plantea su participación en el proyecto PASUNA, dentro de su «Plan Estratégico 2010-2012», periodo en el que ha apostado por la consolidación de mercados, como es el del sector de las infraestructuras de transporte (configuración e instalación de sistemas). EMPRESA-B apuesta por este mercado al entender que hoy en día se estima necesario un cambio en la forma de monitorizar los pasos de fauna, anquilosado en prácticas anticuadas y no maximizadoras. Este cambio responde a una evolución natural requerida en este sector. Una de las técnicas de seguimiento de fauna más extendidas son el estudio de las huellas y el fototrampeo, por lo que la aplicación de las TIC en este sentido se estima necesaria por las empresas del consorcio.

En este contexto, EMPRESA-B entiende dicha innovación en la manera de monitorizar y analizar los datos obtenidos como algo natural y pretende adaptarse a las necesidades y requerimientos previsiblemente exigidos por empresas e instituciones en un periodo corto de tiempo. Dicho sector tiene un potencial de crecimiento y expansión muy fuerte, y por ello apuesta por el análisis y desarrollo de nuevas aplicaciones como se mostrarán con la ejecución del proyecto PASOSFAUNA, permitiendo posicionarse en este prometedor mercado.

3.3. EMPRESA-C

La participación de EMPRESA-C en el proyecto PASUNA es una oportunidad para lograr las competencias necesarias que le permitan incrementar su conocimiento.

EMPRESA-C entiende su participación en el proyecto PASUNA como una oportunidad para lograr las competencias necesarias que le permitan incrementar su conocimiento y experiencia en el ámbito de la monitorización de los pasos de fauna en infraestructuras de comunicaciones, donde EMPRESA-C ha tenido sus nichos de mercados históricamente. EMPRESA-C es una empresa especializada de pequeño tamaño que prioriza la relación y buena comunicación con el usuario final ofreciéndole trato personalizado y cercano.

Para EMPRESA-C el desarrollo y planteamiento de una plataforma como la presentada en este documento es valioso, ya que se alinea con su estrategia empresarial de crecimiento y expansión.

Este proyecto junto con otros proyectos de I + D en los que está involucrada EMPRESA-C permitirá adquirir un conocimiento y posicionamiento que harán de EMPRESA-C una empresa de referencia que ofrece a sus clientes soluciones innovadoras y diferenciales. Permitirá mejorar las soluciones de comunicación inalámbricas actuales y la integración de diferentes tecnologías móviles.

3.4. EMPRESA-D

EMPRESA-D es una empresa de consultoría ambiental especializada en trabajos de seguimiento de fauna en campo en el País Vasco; su participación en el proyecto PASUNA le permitirá destacarse de forma definitiva en su mercado. Además le brindará una oportunidad para ampliar el ámbito de trabajo en otras comunidades autónomas, así como para ampliar el alcance de los estudios y de los trabajos que realiza.

El interés de EMPRESA-D en la participación en el desarrollo de este producto está alineado con su estrategia de proporcionar un servicio rápido, fiable y basado en el conocimiento profundo del medio, y apoyado en hechos científicamente probados.

Este producto le permitirá mejorar las técnicas de obtención de información de campo aplicable a sus estudios e informes, lo que le permite alcanzar una posición de liderazgo en el mercado en materia de conocimiento de la fauna del País Vasco.

3.5. CENTRO TEC-1

CENTRO TEC-1 es un centro tecnológico sin ánimo de lucro en el que participan como patrocinadores y miembros corporativos una veintena de compañías y entidades relacionadas con las tecnologías de la información. Su misión es contribuir al desarrollo de la sociedad de la información y al incremento de la competitividad de la industria a través del conocimiento, la innovación, la mejora continua, la promoción y difusión de las tecnologías de la información.

CENTRO TEC-1 trabaja desde una perspectiva de cercanía al mercado en la identificación de las necesidades actuales y futuras en el cambiante sector de las tecnologías de la información. A través de proyectos de I+D+i, CENTRO TEC-1 desarrolla y valida enfoques innovadores para producir software de mayor calidad, con menos esfuerzo y menor coste. Los resultados de dichos proyectos se materializan en productos y servicios que faciliten la transferencia de tecnología y mejoren las prácticas de gestión e ingeniería de software en un contexto empresarial. Finalmente el ciclo se completa, llevándolos al mercado como servicios de asesoramiento, formación y soporte tecnológico, apoyado en un equipo de expertos altamente competentes y en una extensa red de alianzas internacionales.

CENTRO TEC-1 tomará el papel de securizador y garante de las comunicaciones. Puesto que este proyecto consta de diferentes módulos que se interconectan entre sí, CENTRO TEC-1 garantizará que se cumplen los estándares mínimos de seguridad en comunicación, control de acceso, confidencialidad y confiabilidad de las comunicaciones. Estas tareas se realizarán a lo largo de todo el proyecto y de forma integral, de modo que la integración de la seguridad de las comunicaciones y control de acceso se haga de forma holística.

3.6. CENTRO TEC-2

El Centro Tecnológico CENTRO TEC-2, fundación sin ánimo de lucro, promueve la mejora ambiental y transformación tecnológica de las empresas, colaborando con ellas de forma individual o conjunta, para lograr que sean más innovadoras y, por lo tanto, más competitivas en una relación armónica con la sociedad, dentro de un desarrollo sostenible.

Desde el inicio de su actividad, el centro viene promoviendo la mejora y transformación tecnológica del tejido empresarial para lograr que las empresas sean más innovadoras y más respetuosas con el medio ambiente.

Dentro de sus líneas estratégicas se encuentra; Innovación Social; Pyme Competitiva y Logística y Transporte.

La participación de CENTRO TEC-2 en el proyecto viene justificada por las capacidades del centro y el aporte del mismo en el correcto desarrollo de las tareas del proyecto relacionadas con la utilización de la tecnología RFID y sus nuevas potencialidades en aplicaciones de seguimiento de fauna.

4. PROGRAMA GAITEK DE APOYO A LA REALIZACIÓN DE PROYECTOS QUE INCLUYAN ACTIVIDADES DE I+D+i PARA DESARROLLAR NUEVOS PRODUCTOS

Las empresas que forman el consorcio buscan el apoyo institucional dentro de los programas nacionales de ayuda a la I+D de forma que puedan afrontar los riesgos que conllevan las actividades de investigación con un mayor respaldo financiero que permita aumentar sus posibilidades de éxito en las tareas a emprender.

Todas las empresas consorciadas pertenecen a la comunidad autónoma del País Vasco, es por ello por lo que dentro de las alternativas de ayuda estudian tanto los programas a nivel nacional como los programas a nivel autonómico.

De entre los programas estudiados, el Programa GAITEK del Gobierno Vasco se adapta a las necesidades del proyecto PASUNA.

Dentro de las ayudas y servicios para la mejora de la competitividad en tareas de I+D+i promovidas por la SPRI (Sociedad para la Transformación Competitiva) dependiente del Departamento de Industria, Innovación, Comercio y Turismo del Gobierno Vasco, se encuentra el programa GAITEK que proporciona ayudas para el apoyo a la realización de proyectos orientados clara y exclusivamente al desarrollo de nuevos productos y a cuya financiación contribuye el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER).

El objetivo del programa GAITEK es mejorar la competitividad de las empresas mediante la promoción de Proyectos que incluyan actividades de I+D+i para desarrollar nuevos productos. Dentro de este programa se consideran nuevos productos a aquellos que plantean:

- Una superioridad y originalidad sobre los ya existentes.
- Satisfacen mejor las necesidades de las demandas del mercado.
- Permiten reducir costes.
- Hacen algo imposible previamente.
- Y son susceptibles de patentes.

Un nuevo producto requiere:

- Un grado de novedad suficiente.
- Un grado de incertidumbre.
- Una situación de diseño.

Se pueden beneficiar de las ayudas del programa GAITEK grandes empresas, micro empresas, Pymes y asociaciones sectoriales o empresariales.

Todas las empresas participantes en el proyecto PASUNA son Pymes por lo que todas ellas pueden ser beneficiarias de las ayudas proporcionadas por el programa.

Los proyectos de I+D+i subvencionables por el Programa GAITEK serán los siguientes:

- Estudios de viabilidad previos a proyectos de investigación industrial.
- Proyectos de investigación industrial.
- Estudios de viabilidad previos a proyectos de desarrollo experimental.
- Proyectos de desarrollo experimental.

El proyecto PASUNA es un proyecto de desarrollo experimental y por tanto es subvencionable dentro de este programa.

Las condiciones para poder acceder a las ayudas y que habrán de mantenerse hasta la liquidación de la subvención concedida son las siguientes:

En cuanto a las empresas participantes:

1. Desarrollar directamente las actividades subvencionables.
2. Garantizar una contribución propia a los gastos del proyecto de, al menos, un 25%.
3. Tener personalidad jurídica propia y suficiente capacidad de obrar y no encontrarse incurso en ninguna prohibición o inhabilitación para la obtención de subvenciones públicas o para contratar con la Administración de la CAPV (Comunidad Autónoma del País Vasco) u otro ente público.

Estos condicionantes son cumplidos por las cuatro empresas participantes en el consorcio para la ejecución del proyecto PASUNA.

En cuanto a los proyectos:

1. La materialización o desarrollo deberá comenzar con posterioridad a la presentación de la solicitud de ayudas y realizarse dentro del ejercicio correspondiente a la convocatoria. Solo podrán acogerse a estas ayudas los proyectos que se inicien con posterioridad a la apertura de la fecha de las solicitudes de ayuda.
2. No podrán contemplar en ningún caso prácticas restrictivas de la competencia, cumpliendo así lo dispuesto en los artículos 85 y 86 del Tratado de la CE.
3. Deberán permanecer en la CAPV durante un período mínimo de 5 años. Estos condicionantes serán cumplidos por el proyecto PASUNA.

En cuanto a los proyectos en cooperación:

1. Ninguna empresa debe correr por sí sola con más del 70% de los costes subvencionables del proyecto de colaboración.
2. El proyecto debe contar con la colaboración de al menos una PYME o la colaboración debe ser transfronteriza, cuando las actividades de investigación y desarrollo se lleven a cabo al menos en dos Estados miembros.

PASUNA es un proyecto en cooperación, en el que la distribución de los costes satisface los requisitos del programa GAITEK y todas las empresas participantes son Pymes.

No podrán ser beneficiarios directos de las ayudas del programa GAITEK los Agentes de la Red Vasca de Ciencia, Tecnología e Innovación es por ello que los dos centros tecnológicos que participan en el proyecto PASUNA lo harán como subcontratados y no como miembros del consorcio de empresas que son directamente beneficiarios de la subvención.

El montante máximo de la subvención no reintegrable será de 250.000 euros por beneficiario y año, tanto en proyectos en cooperación o individuales. La subvención a conceder a cada proyecto será la resultante de aplicar la intensidad máxima de ayuda prevista, sobre el presupuesto de gastos subvencionables aceptado para cada uno de los proyectos aprobados.

Para las empresas participantes en los proyectos de cooperación como es el caso de PASUNA, para pequeñas y medianas empresas la intensidad máxima de la ayuda será de un 50% y para grandes empresas de un 40%.

Las cuatro empresas del consorcio PASUNA optarán a una intensidad máxima de la ayuda del 50% al tratarse de pequeñas y medianas empresas cuyo número de empleados es menor a los 250.

Los gastos subvencionables son los siguientes:

1. Gastos de personal (investigadores, técnicos y demás personal de apoyo empleado en la actividad de investigación perteneciente a la plantilla de la Entidad solicitante).
2. Costes de instrumental y material, en la medida y durante el período en que se utilice para el proyecto de investigación. En caso de que el instrumental no se utilice en toda su vida útil para el proyecto, únicamente se considerarán subvencionables los costes de amortización que correspondan a la duración del mismo.
3. Costes de consultoría y de servicios equivalentes destinados de manera exclusiva a la actividad de investigación (costes de investigación contractual, costes de conocimientos técnicos y costes de patentes) adquiridos en fuentes externas a precios de mercado.
4. Gastos generales suplementarios directamente derivados del proyecto de investigación.

El tipo de financiación es a Fondo Perdido.

5. RIESGOS DEL PROYECTO QUE ESTABLECEN LA NECESIDAD DE COOPERACIÓN

La necesidad de cooperación entre las distintas empresas que forman el consorcio para el desarrollo tecnológico del nuevo producto se basa fundamentalmente en la exis-

tencia de un riesgo tecnológico elevado, la dificultad que tienen las empresas por si solas en acceder de forma temprana a tecnologías novedosas y los altos costes de transacción asociados a la generación de la tecnología.

A continuación nos vamos a centrar en los riesgos técnicos o tecnológicos que pueden afectar al proyecto PASUNA sin olvidarnos de los posibles riesgos de mercado.

5.1. Riesgos técnicos

De entre los posibles riesgos técnicos que puedan afectar a la calidad de la solución a implementar, suponiendo posibles problemas de incertidumbre técnica, ambigüedad en la especificación, obsolescencia técnica o tecnología puntera, verificación, mantenimiento, etc. Se han identificado los siguientes:

- *Corto alcance en los dispositivos de Animal Tracking.* Que no se consiga desarrollar dispositivos RFID que superen los inconvenientes actuales de dicha tecnología, sean capaces de mejorar el alcance de lectura y puedan adaptarse, minimizando atenuación de señal o interferencias, a la morfología de los animales bajo estudio.

- *Falta de sensibilidad en el Sistema de captación de imágenes.* Que no se consiga un sistema de captación de imágenes lo suficientemente sensible como para que el tamaño del animal no condicione su detección y su velocidad no sea lo suficientemente elevada como para registrar la imagen del animal en movimiento.

- *Falta de precisión en el Sistema de Reconocimiento de Imágenes.* Que el sistema de reconocimiento de imágenes no sea preciso a la hora de identificar el animal que utiliza el paso de fauna.

- *Falta de Sistemas de Alimentación adecuados.* Que no se logre dotar al módulo de sistemas de alimentación autónomos que sean lo suficientemente robustos frente a las condiciones ambientales y al vandalismo.

- *Falta de una adecuada formación.* Una falta de una adecuada formación para la implementación de la solución, puede provocar que los objetivos y expectativas marcados para el proyecto no se vean alcanzados.

5.2. Riesgos de mercado

Ante desarrollos de I+D, todo el panorama comercial que se avecina siempre es una cierta incertidumbre, ya que, desde que se toma la decisión de avanzar en un sentido u otro hasta que el proyecto de investigación se pone en marcha, existe un tiempo donde el mercado comercializador puede cambiar muy drásticamente.

En el proyecto PASUNA el principal riesgo de mercado vendría dado por posibles cambios en la normativa medioambiental, es decir, que se relaje la actual normativa en materia de medioambiente que exige un número determinado de pasos de fauna en las

infraestructuras de transporte. En ese caso el atractivo de los resultados del presente proyecto disminuiría para los posibles compradores que no van a hacer una inversión en algo a lo que no están obligados por ley. Sin embargo no es previsible que en la sociedad actual se vaya a producir una merma en la preocupación por aspectos medioambientales.

6. PLANIFICACIÓN GLOBAL DEL PROYECTO Y FASES EN LAS QUE SE ESTRUCTURA

El plazo de ejecución del proyecto está previsto que sea de 16 meses durante los ejercicios 2011 y 2012.

El proyecto se ha dividido en dos fases en las que se abordan todos los objetivos del proyecto, siendo su fecha de comienzo principios de septiembre de 2011 y su fecha de finalización finales de diciembre de 2012.

La coordinación y control técnico y de calidad se realizará durante todas las fases que comprende el proyecto.

Las fases generales en que se desglosa el proyecto son las siguientes:

Fase I: Especificación y diseño

Objetivos:

El objetivo fundamental de esta fase es realizar el desarrollo conceptual del proyecto mediante el análisis de los requisitos que debe satisfacer, identificando, analizando y evaluando las diferentes alternativas existentes tanto a nivel tecnológico como a nivel medioambiental y la realización del diseño del proyecto y la definición de los escenarios de pruebas para la validación del sistema.

La duración de esta fase es de 5 meses, comenzando el 1 de septiembre de 2011 y finalizando el 31 de enero de 2012, cumpliéndose los objetivos marcados.

Resultados:

- Especificación de requisitos de PASUNA.
- Análisis de Ingeniería Medioambiental.
- Análisis de las diferentes tecnologías existentes y su aplicabilidad.
- Selección de hardware apropiado para el desarrollo.
- Análisis de riesgos y plan de contingencias.

Fase II: Desarrollo y validación

Objetivos:

Durante esta fase se realizará el desarrollo y la validación del Sistema PASUNA. Para la validación del sistema se le someterá a los escenarios de prueba definidos en la fase