Plan de Innovación y Sostenibilidad de las Infraestructuras Viarias de Bizkaia

2024-2027

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

ÍNDICE

1. PRESENTACIÓN 7

2. ANÁLISIS DIAGNÓSTICO 9

2.1 Antecedentes: Plan de Innovación 2020-2023 9
2.1.1 Grado de cumplimiento de las líneas de trabajo 9
2.1.2 Balance de la inversión y de los proyectos ejecutados 11

2.2 Nuevo marco estratégico de referencia 13
2.2.1 Marco internacional 13
2.2.2 Marco europeo 14
2.2.3 Marco Euskadi 15
2.2.4 Marco Bizkaia 17

2.3 Principales tendencias en las infraestructuras viarias y la movilidad 18
2.3.1 Innovación abierta y colaboración público-privada en el ámbito de las infraestructuras viarias 18
2.3.2 Movilidad autónoma e infraestructura viaria 18
2.3.3 Gestión inteligente y armonización de los ITS 19
2.3.4 Comunicaciones en el ámbito de las infraestructuras viarias 20
2.3.5 Gestión sostenible de las infraestructuras viarias 20
2.3.6 Inteligencia del dato en las infraestructuras viarias 21

2.4 Principales fortalezas y capacidades de Bizkaia 22

3. NÚCLEO ESTRATÉGICO 25

3.1 Visión 25

3.2 Misión 25

3.3 Objetivos estratégicos y líneas de acción 26
3.3.1 Objetivo Estratégico 1: Gestión enfocada a la persona usuaria 26
3.3.2 Objetivo Estratégico 2: Sostenibilidad 26
3.3.3 Objetivo Estratégico 3: Innovación Tecnológica 26

4. HOJA DE RUTA 30

4.1 Programas tractores 30
4.1.1 Evolución del Bizkaia Connected Corridor 30
4.1.2 Inteligencia del dato en la infraestructura viaria 31
4.1.3 Resilient Road Mobility 32

4.2 Mecanismos operativos de intervención 35

4.3 Mecanismos para la difusión e involucración de las partes interesadas 35

5. GOBERNANZA 38

5.1 Principios básicos 38

5.2 Elementos del modelo de gobernanza 38

6. SEGUIMIENTO 41

6.1 Cuadro de mando 41

6.2 Sistema de revisión, actualización y evaluación 42

6.3 Presupuesto 42

7. ANEXOS 44

I. METODOLOGÍA 44

II. AGENTES PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN DEL PLAN 45

III. SÍNTESIS DE ANÁLISIS BENCHMARK INTERNACIONAL 46

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Grado de cumplimiento de las líneas de trabajo del Plan 2020-2023 9
Tabla 2. Inversión y proyectos ejecutados del Plan 2020-2023 11
Tabla 3. Balance de la inversión y del número de proyectos externos 12
Tabla 4. Contribución de los programas a los objetivos estratégicos y líneas de acción del Plan 34
Tabla 5. Cuadro de mando de indicadores 41
Tabla 6. Presupuesto 2024-2027 42
Tabla 7. Agentes que han participado en el proceso de contraste 45

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Objetivos de Desarrollo Sostenible 13
Ilustración 2. Estructura del Programa Marco de Investigación e Innovación Horizonte Europa 15
Ilustración 3. Red viaria de Bizkaia 22
Ilustración 4. Cadena de valor del sector y agentes del ecosistema 23
Ilustración 5. Núcleo estratégico del Plan de Innovación y Sostenibilidad 2024-2027 28
Ilustración 6. Elementos básicos de la gobernanza del Plan de Innovación y Sostenibilidad de Infraestructuras Viarias 39
Ilustración 7. Enfoque de las iniciativas de innovación en infraestructuras viarias en territorios líderes 46

01

PRESENTACIÓN

1. PRESENTACIÓN

El valor de las infraestructuras viarias va más allá de su importancia como activo material. Se trata de elementos estratégicos **para el desarrollo económico y social** del Territorio Histórico de Bizkaia en tanto que constituyen la **columna vertebral que facilita la movilidad de personas y bienes.**

Por tanto, adquieren el rol de eje y vector para asegurar un **desarrollo territorial equilibrado**, con el deber de seguir comprendiendo y respondiendo a la demanda de movilidad de las personas usuarias. Deben adoptar por lo tanto un enfoque resiliente, que les permita gestionar la incertidumbre y seguir aportando valor a la sociedad. Es en esta búsqueda por crear valor social y crecimiento sostenido cuando entran en juego los dos elementos centrales del presente Plan, a saber, **la innovación y la sostenibilidad.**

Desde la Diputación Foral de Bizkaia se viene trabajando en estos dos factores de forma intensa especialmente tras la puesta en marcha del **Plan de Innovación de Infraestructuras Viarias 2020-2023**, documento estratégico que ha guiado la actividad de innovación del Departamento y de sus sociedades adscritas responsable de las infraestructuras viarias en los últimos cuatro años.

Con este periodo concluido, en este documento se sientan las bases del nuevo Plan de Innovación y Sostenibilidad, que estará vigente en el periodo 2024-2027, con la siguiente estructura:

- Un **análisis diagnóstico** que se compone de los siguientes elementos:
  - **Balance del Plan de Innovación 2020-2023**, que recoge la valoración y el grado de cumplimiento del Plan.
  - Presentación del **marco estratégico de referencia**, comenzando primeramente por el marco global que establece la Agenda 2030, seguido por el marco europeo y bajándolo después al contexto local poniendo el foco en Euskadi hasta llegar a Bizkaia.
  - Presentación de las **tendencias** en el contexto de las infraestructuras viarias, la innovación y la movilidad.
  - Análisis del contexto de Bizkaia, que comprende las **características** y **capacidades** del Territorio en el ámbito de las infraestructuras viarias y la innovación.
- **Detalle del núcleo estratégico del Plan 2024-2027**, que se compone de la **visión, misión, objetivos estratégicos y líneas de acción.**
- **La hoja de ruta** que recoge los programas y actividades o proyectos que tendrán lugar en el periodo que abarca el Plan a fin de que se materialice o alcance la directriz estratégica.
- Detalle del **modelo de gobernanza**.
- **Sistema de Control y Seguimiento**, que incluye el diseño de un Cuadro de Mando y de un sistema de seguimiento y evaluación.
- **Presupuesto** detallando los recursos que se destinarán a la ejecución de las iniciativas planteadas.

La **metodología** empleada para la elaboración del nuevo Plan de Innovación y Sostenibilidad de las Infraestructuras Viarias ha constado de un proceso **bottom-up**, abriendo espacio para que agentes institucionales, centros de conocimiento y empresas tomaran parte activa en el proceso. Consiguiendo así la **integración del conocimiento** fragmentado entre los distintos actores para el correcto análisis del diagnóstico y posterior concreción del núcleo estratégico 2024-2027. Bajo estas premisas, éste se ha fundamentado en las siguientes herramientas metodológicas:

- **Trabajo de gabinete**: evaluación de la situación actual partiendo del conjunto de indicadores de evaluación establecidos en el Plan además del análisis y estudio de la situación actual y tendencias para determinar los objetivos del nuevo periodo.
- **Entrevistas y cuestionarios a agentes del ecosistema** de las infraestructuras viarias con el fin de recoger percepciones de carácter cualitativo sobre los retos del Plan 2020-2023 y el grado de cumplimiento de las expectativas que alimenta la dirección que debe seguir el nuevo Plan.
- **Cuestionario y sesión de trabajo**, para contrastar el diagnóstico entre el **Departamento** de Infraestructuras y Desarrollo Territorial y sus sociedades adscritas, **Interbiak** y **Azpiegiturak.**

02

ANÁLISIS DIAGNÓSTICO

2. ANÁLISIS DIAGNÓSTICO

2.1 Antecedentes: Plan de Innovación 2020-2023

El Plan de Innovación de Infraestructuras Viarias 2020-2023 establecía los retos que la Diputación Foral de Bizkaia debía afrontar en ese cuatrienio, que se concretaban en cuatro:

- **Reto de la Tecnología (R1):** Impulsar una correcta transición a la automatización y conectividad, garantizando sistemas de transporte seguros y con infraestructuras eficientes.
- **Reto de la Gestión (R2):** Fomentar una cultura de innovación en la gestión del sistema viario foral a través de la cooperación y colaboración con los diversos agentes (públicos y privados) involucrados.
- **Reto de la Persona Usuaria (R3):** Mejorar la vida de las personas en el Territorio a través de la evolución del sistema viario foral.
- **Reto de la Sostenibilidad (R4):** Gestionar el ciclo de vida de las infraestructuras desde una perspectiva sostenible a través de la innovación y la economía circular.

Estos cuatro retos se desplegaban a través de 13 objetivos y tres líneas de trabajo: **ITS Avanzados; Infraestructura inteligente y digital; y Sostenibilidad y economía circular.**

A fin de resumir el cumplimiento o los avances conseguidos en el marco que preveía el Plan de Innovación en Infraestructuras Viarias de Bizkaia 2020-2023, se recogen a continuación a modo de balance los aspectos más reseñables durante su periodo de ejecución.

2.1.1 Grado de cumplimiento de las líneas de trabajo

A continuación, se recoge el avance del Plan para poder obtener información acerca del **grado de cumplimiento de las líneas de trabajo en base a los indicadores definidos**:

Tabla 1. Grado de cumplimiento de las líneas de trabajo del Plan 2020-2023

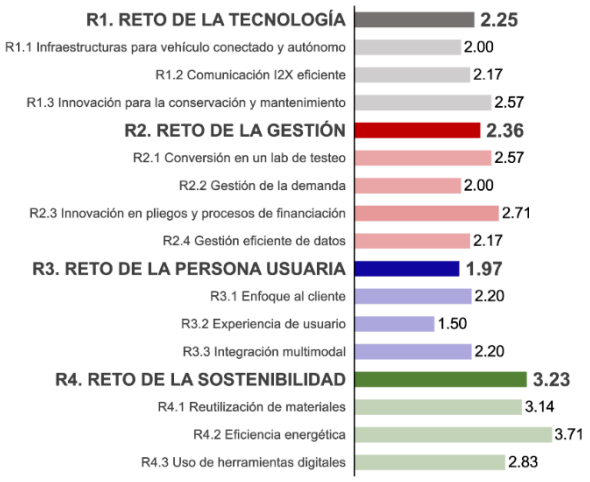
	INDICADOR	MEDICIÓN	INFORME 2020	INFORME 2021	INFORME 2022	INFORME 2023	ACUMULADO 2020-2023	META 2023	AVANCE META 2023
1	Presupuesto dedicado a innovación viaria en el Departamento[1]	Mill €	6,1	5,8	9,0	11,1	32,0	25	128%
2	% del Presupuesto dedicado a innovación viaria en el Departamento	%	3,2	2,6	3,9	4,7	3,6	5	72%
3	Nº total de proyectos de innovación[2]	ud	48	39	46	81	212	226	94%
4	Nº de proyectos europeos con participación de DFB[3]	ud	1	1	3	4	9	10	90%
5	% de Pliegos del Departamento que incluyen cláusulas de innovación	%	75	77,42	94,59	97,87	90,76	100	91%
LT1: ITS AVANZADOS									
6	% de Pliegos del Departamento que incluyen cláusulas de innovación de ITS Avanzados	%	75	77,42	86,49	76,60	79,83	100	80%
7	Nº de servicios C-ITS en pruebas desplegados en la red viaria	ud	0	0	7	7	7	10	70%
LT2: INFRAESTRUCTURA INTELIGENTE Y DIGITAL									
8	% de Pliegos del Departamento que incluyen cláusulas de innovación de Digitalización de infraestructuras	%	75	74,19	89,19	95,74	87,39	100	87%
9	Nº de estructuras prioritarias sensorizadas[4]	ud	17	2	3	3	25	37	68%
10	Nº de actuaciones de digitalización mediante BIM	ud	8	10	8	18	44	27	163%
LT3: SOSTENIBILIDAD Y ECONOMÍA CIRCULAR									

1 Base de referencia: presupuesto departamental destinado a infraestructuras viarias
2 Proyectos iniciados en el año 2023
3 Proyectos con financiación europea aprobados
4 Estructuras cuya ubicación en la red principal de tráfico, singularidad de su tipo estructural o necesidad de control diagnóstico para prolongar su servicio y durabilidad, requieren de un sistema de instrumentación en continuo y tiempo real. En el presente informe, el indicador pasa a medirse en valor absoluto en vez de en porcentaje.

	INDICADOR	MEDICIÓN	INFORME 2020	INFORME 2021	INFORME 2022	INFORME 2023	ACUMULADO 2020-2023	META 2023	AVANCE META 2023
11	% de Pliegos del Departamento que incluyen cláusulas de innovación de Sostenibilidad	%	75	74,19	86,49	87,23	83,19	100	83%
12	Nº de toneladas de residuos reutilizados	Ton.	61.132	33.650	30.849	81.209	206.840	125.890	164%
13	Reducción de consumo (Kwh) por implantación de LED en túneles (Huella de carbono)[5]	KWh	79.978	464.328	680.923	679.252	1.904.481	155.000	1229%
14	% de la flota de vehículos de "Conservación Integral" medioambientalmente sostenibles	%	3,5	13,4	36,47	48,48	48,48	57	85%

A modo resumen de este cuadro se desprende que, **4 indicadores han superado la meta** establecida, **3** han quedado cerca de hacerlo (**>90%** cumplimiento) y los **7** restantes muestran cumplimientos medio altos (cumplimiento **68%-89%**). En este sentido, destaca muy particularmente los **avances** en el indicador *Reducción de consumo (Kwh) por implantación de LED en túneles (Huella de Carbono*), con un 1229% sobre la meta establecida seguido por el indicador *Nº de actuaciones de digitalización mediante BIM*, con un 163% sobre la meta a fin del periodo del Plan, reflejando la consolidación del uso de la metodología BIM en los proyectos de la DFB.

Gráfico 1. Percepción interna del grado de cumplimiento



Complementariamente al grado de cumplimiento de las líneas de trabajo según los indicadores definidos, se ha recogido la **percepción cualitativa interna, por parte del Departamento y sus sociedades adscritas, sobre el grado de cumplimiento de cada reto y objetivo** (Gráfico 1) durante el periodo 2020-2023. Así, de la misma manera en la que reflejan los indicadores del Cuadro de Mando, sobresale positivamente en esta valoración lo conseguido en torno al Reto 4, destacando en este sentido el impulso desde la Dirección para fomentar la sostenibilidad. Por otro lado, desde la perspectiva interna, el Reto de la persona usuaria no ha cumplido las expectativas fijadas, incidiendo en la propia complejidad de su implantación.

En paralelo al Cuadro de Mando y a la percepción interna del Departamento y sus sociedades adscritas, se suma el feedback o la percepción de los **tres clústeres** que han sido responsables de dinamizar los grupos de trabajo que se han constituido en el marco de la gobernanza del Plan de Innovación 2020-2023. Así, estos destacan la **pertinencia** y **actualidad** de los **retos**, aunque difíciles de trasladar o conjugar al grado de desarrollo o paquete de soluciones de las que disponen las empresas del sector. De este modo, y de manera general, tanto los clústeres como los agentes del ecosistema concluyen que de cara al futuro se debe seguir **avanzando** en los retos tecnológicos y de gestión, poniendo el foco en la persona usuaria, y dar pasos **ambiciosos** en lo que respecta al reto de la sostenibilidad.

5 Base de referencia: consumos correspondientes al año 2019 (22,66 Mill. kWh)

2.1.2 Balance de la inversión y de los proyectos ejecutados

Desde un punto de vista cuantitativo, a continuación, se recoge el **avance de la inversión y el número de proyectos ejecutados durante la vigencia del Plan de Innovación 2020-2023**:

Tabla 2. Inversión y proyectos ejecutados del Plan 2020-2023

FUENTE	INDICADOR	MEDICIÓN	REAL 2020	REAL 2021	REAL 2022	REAL 2023	ACUMULADO 2020-2023	META 2023	% RESPECTO A LA META 2023
PROYECTOS EXTERNOS									
Decreto Foral de Subvenciones	Número proyectos apoyados	Uds.	7	6	4	9	26[6]	40	58%
	Inversión movilizada	Mill €	1,4	1	0,5	1,1	4,0	4	100%
	Subvención DFB	Mill €	0,2	0,3	0,1	0,5	1,16	-	-
CORREDOR COOPERATIVO									
Corredor cooperativo (LT1)	Número proyectos ejecutados	Uds.	1	1	1	3	6	8	75%
	Inversión ejecutada	Mill €	1	0,7	0,8	0,5	3,0	2,4	127%
PROYECTOS INTERNOS									
LT1: ITS Avanzados	Número de proyectos	Uds.	2	5	3	6	16	5	320%
	Inversión ejecutada	Mill €	0,03	0,08	0,15	0,49	0,75	0,25	303%
LT2: Infraestructura Inteligente y Digital	Número de proyectos	Uds.	22	18	19	34	93	109	85%
	Inversión ejecutada	Mill €	1,2	1,2	1,7	1,3	5,4	5,3	103%
LT3: Sostenibilidad y Economía Circular	Número de proyectos	Uds.	16	10	17	29	72	64	113%
	Inversión ejecutada	Mill €	3,6	3,5	6,2	8,2	21,6	13	166%
TOTAL, PROYECTOS INTERNOS	**Número de proyectos**	Uds.	40	33	39	69	181	-	-
	Inversión ejecutada	Mill €	4,9	4,8	8,1	10,0	27,8	-	-
TOTAL	**Número de proyectos**	Uds.	**48**	**40**	**44**	**81**	**210**	**226**	**93%**
	Inversión ejecutada	Mill €	**7,3**	**6,5**	**9,4**	**11,6**	**32,0**	**25**	**128%**

[6] 2 proyectos correspondientes al año 2020 y 1 proyecto correspondiente al año 2021 no se han desarrollado finalmente.

En relación con este balance y los **proyectos externos**, es destacable la inversión movilizada a través del Decreto Foral de Subvenciones, habiendo movilizado el total de la cuantía prevista. A continuación, se recoge el detalle anual de la inversión y el número de proyectos en el periodo 2020-2023 por línea de trabajo.

Tabla 3. Balance de la inversión y del número de proyectos externos

		BALANCE DEL FOMENTO A LA INNOVACIÓN			
		LT 1	LT 2	LT 3	Total
2020	Inversión	1.161.130,50 €	242.788,83 €	-	1.403.919,33 €
	Número de proyectos	4	2	1	7
2021	Inversión	208.156,56 €	499.683,89 €	245.726 €	953.566,45 €
	Número de proyectos	2	2	2	6
2022	Inversión	-	256.546 €	274.264,10 €	530.810,10 €
	Número de proyectos	-	1	3	4
2023	Inversión	515.826,77 €	269.776 €	317.466,13 €	1.103.068,90 €
	Número de proyectos	4	2	3	9
TOTAL	Inversión	**1.885.113,83 €**	**1.268.794,72 €**	**837.456,23 €**	**3.991.364,78 €**
	Número de proyectos	**10**	**7**	**9**	**26**[7]

En lo que concierne a los **proyectos internos**, se ha superado en la mayoría de las líneas de trabajo el número e inversión de los proyectos planificados. Así, el **resultado consolidado** en lo que respecta a los proyectos internos y externos ejecutados, arroja una ejecución del **número de proyectos cerca de lo planificado** (93%) y una **inversión movilizada por encima** de lo planificado (128%).

En paralelo a esto, en el marco de la **ejecución del Plan 2020-2023**, son destacables los siguientes **proyectos** de innovación puestos en marcha:

- Creación del **Bizkaia Connected Corridor** (BCC) con el objetivo de convertir Bizkaia en un territorio tractor en la generación de un ecosistema tecnológico y de innovación.
- **Sensorización de infraestructuras** de la red viaria mediante tecnología IoT para dotar de información sobre el estado de las mismas al hub de innovación con el objetivo de conseguir una infraestructura segura y conectada, y actuar como gemelos digitales.
- **Despliegue servicios C-ITS** en el entorno del **Puerto de Bilbao** aunando las tecnologías innovadoras en el ámbito del vehículo conectado y los sistemas cooperativos que DFB ha implementado en el marco del BCC, y la evolución de los servicios ofrecidos por la APB a los usuarios transportistas por carretera a través de la plataforma digital que ha venido implementando en los últimos años (epuertobilbao).
- **Publicación del Manual BIM en DIDT e Interbiak** como hito en el proceso de aplicación e implementación progresiva de la metodología BIM. A través del Manual se establecen objetivos generales para la implementación BIM en los contratos desde una perspectiva global, considerando el ciclo de vida completo de los activos.
- **Creación de un entorno común de datos** (CDE) que permitirá centralizar y potenciar el trabajo colaborativo.
- **Iniciación del proceso de digitalización de la red de carreteras** de DFB para disponer de

[7] 2 proyectos correspondientes al año 2020 y 1 proyecto correspondiente al año 2021 no se han desarrollado finalmente.

una plataforma donde recoger, analizar y procesar toda la información del activo, facilitando una gestión, control y mantenimiento más eficiente.

- Elaboración de la **Huella de Carbono** (HdC) del DIDT anual, según lo indicado en la norma internacional ISO 14064.
- Reutilización de residuos y uso de vehículos **medioambientalmente sostenibles** como medios para fomentar la sostenibilidad y la economía circular.
- En relación con los programas de **financiación europeos a la innovación**, en el periodo 2020-2023 se han desarrollado 9 proyectos en los que colabora DFB como socio o se ha empleado el BCC como ámbito de pruebas y testeo.
- Entre las iniciativas de ejecución directa por parte de DFB destaca también la incorporación de elementos de **innovación en los pliegos** de contratación pública. Así, el 98% de las licitaciones del 2023 han incorporado cláusulas de innovación.
- Los **acuerdos de colaboración** entre DFB y los Clústeres de Aclima, Eraikune y MLC-ITS para la puesta en marcha y dinamización de los diferentes grupos de trabajo, instrumento productivo para la identificación y desarrollo de nuevas iniciativas innovadoras.

Además de los destacados proyectos puestos en marcha por la DIDT, es reseñable las iniciativas para el **fomento de la innovación** a través del Programa de ayudas o decreto de subvenciones a la innovación. Así, DFB publicó el Decreto Foral 59/2023, de 10 de mayo, por el que se aprobaron las bases reguladoras y la convocatoria de las subvenciones para la promoción de la innovación en las infraestructuras viarias 2023. Siendo su objetivo la mejora y modernización de la red foral viaria a efectos de aplicar y probar nuevas tecnologías avanzadas, de forma sostenible e integrada en su entorno, y contribuir, adicionalmente, a aliviar las consecuencias negativas derivadas de la crisis provocada por el COVID-19 en el ámbito de la economía, con especial efecto en los agentes económicos más vulnerables como microempresas y pymes.

2.2 Nuevo marco estratégico de referencia

A continuación, se resume el **marco estratégico de referencia en el que se enmarca el Plan** de Innovación y Sostenibilidad en Infraestructuras Viarias de Bizkaia. Marco compuesto por 4 alcances que sirven para establecer una orientación y dirección (internacional, Europa, Euskadi y Bizkaia), así como para dotar de una coherencia al presente análisis y Plan con otras agendas o políticas que le conciernen.

2.2.1 Marco internacional

La Agenda 2030, que incluye los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), es un conjunto de 17 objetivos globales interconectados adoptados por todos los Estados Miembros de las Naciones Unidas en 2015. Estos objetivos buscan abordar diversos desafíos sociales, económicos y ambientales que enfrenta el mundo para lograr un futuro más sostenible y equitativo para todos para el año 2030. En el **marco de este Plan**, cobran **relevancia particular los siguientes ODS** y las **metas** que se desprenden de estos:

Ilustración 1. Objetivos de Desarrollo Sostenible

- **ODS 9**[8]: Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación.
  - **Meta 9.1**: Desarrollar infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad, incluidas infraestructuras regionales y transfronterizas, para apoyar el desarrollo económico y el bienestar humano, haciendo especial hincapié en el acceso asequible y equitativo para todos.
  - **Meta 9.4**: De aquí a 2030, modernizar la infraestructura y reconvertir las industrias para que sean sostenibles, utilizando los recursos con mayor eficacia y promoviendo la adopción de tecnologías y procesos industriales limpios y ambientalmente racionales, y logrando que todos los países tomen medidas de acuerdo con sus capacidades respectivas.

[8]NNUU, Objetivo 9: Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación. Disponible en: https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/infrastructure/

- **ODS 11**[9]: Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles.
  - **Meta 11.2**: De aquí a 2030, proporcionar acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles para todos y mejorar la seguridad vial, en particular mediante la ampliación del transporte público, prestando especial atención a las necesidades de las personas en situación de vulnerabilidad, las mujeres, los niños, las personas con discapacidad y las personas de edad.
- **ODS 13**[10]**:** Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.
  - **Meta 13.2**: Incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planes nacionales.

La Agenda 2030, en tanto que es un marco de referencia global, pone de manifiesto otros activos como la participación y colaboración de múltiples actores, aprovechando de manera más efectiva las capacidades locales, o el acceso a recursos y financiación a nivel nacional e internacional lo que facilita y/o acelera la implementación de la planificación establecida.

2.2.2 Marco europeo

El marco europeo de planificación, y aplicable a este ámbito, atiende a la "*Estrategia Europa 2021-2027*", "*Horizonte Europa 2021-2027*", al "*Programa Life 2021-2027*" y a la "*Estrategia de Movilidad Sostenible e Inteligente de la Comisión Europea*" y a la visión de la *"movilidad conectada y automatizada*" de la Comisión Europea. Así, a continuación, se recogen **las directrices más destacables en el contexto del alcance de este Plan**.

2.2.2.1 Estrategia Europa 2021-2027

La **política de cohesión de la UE** establece en este marco **cinco prioridades de inversión**:

- Una Europa **más inteligente**, a través de la innovación, la digitalización, la transformación económica y el apoyo a las pequeñas y medianas empresas.
- Una Europa **más ecológica** y libre de carbono, que aplique el Acuerdo de París e invierta en la transición energética, las energías renovables y la lucha contra el cambio climático.
- Una Europa **más conectada**, con redes estratégicas de transporte y digitales.
- Una Europa **más social**, que haga realidad el pilar europeo de derechos sociales y que apoye el empleo de calidad, la educación, las capacidades educativas y profesionales, la inclusión social y la igualdad de acceso a la sanidad.
- Una Europa **más cercana** a sus ciudadanos, que respalde las estrategias de crecimiento local y contribuya al desarrollo urbano sostenible en toda la UE.

2.2.2.2 Horizonte Europa 2021-2027

El **programa marco de investigación e innovación** (I+I) de la Unión Europea para el período 2021 -2027[11] es el instrumento fundamental para llevar a cabo las políticas de I+D+I de la UE. El objetivo general del programa es alcanzar un impacto científico, tecnológico, económico y social de las inversiones de la UE en I+I, fortaleciendo de esta manera sus bases científicas y tecnológicas y fomentando la competitividad de todos los Estados Miembros (EEMM).

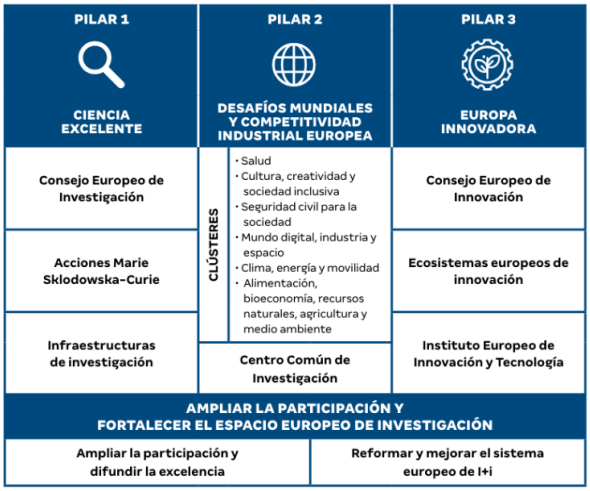
El Programa Horizonte Europa cuenta con una estructura basada en tres pilares. Así, **en el pilar 2**, Desafíos Globales y Competitividad Industrial Europea, se **fijan los clústeres sobre los que se llevan las actividades de I+I**, entre los cuales el clúster 5 **comprende el Clima, Energía y Movilidad**. Este clúster se incluye a razón del reconocimiento de la necesidad de avanzar en los sectores de la energía, la movilidad y la edificación, desarrollando una energía limpia, segura y competitiva, un sistema energético inteligente e integrado, un uso más eficiente de la energía en edificios e industrias, una mayor competitividad y sostenibilidad de los diferentes medios de transporte y el desarrollo de servicios y soluciones avanzados de movilidad para pasajeros y mercancías.

[9] NNUU, Objetivo 11: Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles. Disponible en: https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/cities/

[10] NNUU. Objetivo 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos. Disponible en: https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/climate-change-2/

[11] Consejo de la Unión Europea. Horizonte Europa. Disponible en: https://www.consilium.europa.eu/es/policies/horizon-europe/

Ilustración 2. Estructura del Programa Marco de Investigación e Innovación Horizonte Europa[12]



2.2.2.3 Programa Life 2021-2027

El programa e **instrumento de financiación de la Unión Europea** para el Medio Ambiente y la Acción Climática para el periodo 2021-2027, el Programa LIFE, se centra en proyectos que ponen a prueba y demuestran soluciones medioambientales, o bien reducen la brecha existente entre los programas de investigación e innovación de la UE y los que financian el despliegue a gran escala[13].

El programa se **estructura** en dos áreas que, a su vez, se subdividen en dos subprogramas:

Área de Medio Ambiente:

Subprograma "Naturaleza y Biodiversidad".

Subprograma "Economía Circular y Calidad de Vida".

Área de Acción por el Clima:

Subprograma "Mitigación del Cambio Climático y Adaptación a este".

Subprograma "Transición hacia las Energías Limpias".

2.2.2.4 Estrategia de Movilidad Sostenible e Inteligente y visión de la movilidad conectada y automatizada

La **Estrategia de Movilidad Sostenible e Inteligente**, el Plan de la **Comisión Europea[14]** para una movilidad sostenible, inteligente y asequible, persigue a través de su despliegue crear un cambio irreversible hacia una **movilidad con cero emisiones**, al tiempo que se consigue que el sistema de **transporte sea más eficiente y resistente**. En este sentido, la automatización del transporte ocupa un lugar destacado en la agenda de la Comisión Europea, en consonancia con objetivos políticos clave como la ecologización y digitalización del sector. La movilidad cooperativa, conectada y automatizada (**CCAM**)[15] desempeña un **papel fundamental en esta transición**, ya que promete una movilidad más segura e integradora, al tiempo que mejora la competitividad de las industrias europeas. En esta línea, la Comisión Europea, a través de Horizonte Europa, invierte 500 millones EUR en una asociación público-privada sobre CCAM, que ha sido completada por los miembros privados con la misma cantidad. Desde 2021, se han invertido 159 millones de euros en actividades de investigación e innovación (I+i) para apoyar 19 proyectos europeos de ejecución de la CCAM. Así, se está produciendo una introducción progresiva de soluciones automatizadas a escala mundial, ya que la transición hacia la automatización total (vehículos de nivel 5) ha resultado ser más larga de lo previsto inicialmente debido a que el panorama tecnológico que permite la CCAM es extremadamente complejo y está estrechamente interconectado con otras dimensiones sociales y normativas.

2.2.3 Marco Euskadi

2.2.3.1 Programa vasco de prioridades de la Agenda 2030 y Programa de Gobierno 2020-2024

El "**Programa Vasco de Prioridades de la Agenda 2030**[16]" representa el plan de actuación 2021-2024 del Gobierno Vasco en materia de Agenda 2030. No limitándose a esto, **la vinculación que el Gobierno Vasco asume con los ODS se recoge también en el Programa de Gobierno 2020-2024**, "Euskadi en marcha". Así, se citan a continuación los compromisos del Programa de Gobierno en su relación con los 17 ODS y pertinentes al alcance de este Plan:

[12] PCTI Euskadi 2030. Disponible en: https://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/pcti_euskadi_2030/es_def/adjuntos/PCTI-EUSKADI-2030.pdf
[13] Ministerio para la transición Ecológica y el Reto Demográfico, El Programa LIFE de la Unión Europea. Disponible en: https://www.miteco.gob.es/es/ministerio/servicios/ayudas-subvenciones/programa-life/que-es-life.html
[14] EUR-Lex: EU law, Sustainable and Smart Mobility Strategy – putting European transport on track for the future. Disponible en: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0789
[15] European Commission, Status of progress on Connected, Cooperative and Automated Mobility in Europe. Disponible en: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/document/download/1720a5ef-01bf-498e-85f5-c61bb3a7bc31_en?filename=swd_2024_92.pdf
[16] Secretaría General de Transición Social y Agenda 2030
Lehendakaritza – Gobierno Vasco, Programa Vasco de prioridades de la Agenda 2030, Plan de actuación 2021-2024 Disponible en: https://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/prioridades_agenda2030/es_def/adjuntos/CAST-Programa-prioridades.pdf

- Eje I. **Prosperidad.** El empleo y la reactivación económica:
  - Plan Estratégico de Desarrollo Industrial e Internacionalización (ODS 9).
  - Industria 4.0 con arraigo en Euskadi y desarrollo de la inteligencia artificial (ODS 9).
  - Aumentar las inversiones en investigación e innovación (ODS 9).
  - Aumentar la innovación en las pequeñas y medianas empresas (ODS 9).
  - Apoyar el emprendimiento innovador (ODS 9).
  - Movilidad sostenible (ODS 9, ODS 11, ODS 13).
  - Desarrollar y captar talento tecnológico (ODS 9).
- Eje II. **Personas**. La salud, la educación, los servicios públicos, la igualdad, las políticas sociales y culturales, la convivencia y los derechos humanos:
  - Aumentar el desarrollo y captación de personal científico investigador de prestigio (ODS 4, ODS 9).
- Eje III. **Planeta**. Transición energética y climática justa:
  - Avanzar decididamente hacia una economía baja en carbono como oportunidad para la creación de empleo y el desarrollo industrial y tecnológico (ODS 9, ODS 13).

2.2.3.2 Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación Euskadi 2030 y estrategia RIS3

El Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación Euskadi 2030[17] (PCTI 2030) es el Plan de Euskadi para el impulso de la I+D+i como **palanca para que la economía vasca** mejore su competitividad y avance en una senda de crecimiento sostenible. Así, este incorpora la **estrategia RIS3** que establece por un lado tres **prioridades estratégicas,** (i) industria inteligente, (ii) energías más limpias y (iii) salud personalizada, y por otro lado cuatro territorios de oportunidad, (i) alimentación saludable, (ii) ecoinnovación, (iii) ciudades sostenibles y (iv) Euskadi creativa. En paralelo a estas, el Plan dibuja tres iniciativas tractoras transversales, a saber, (i) envejecimiento saludable, (ii) movilidad eléctrica y (iii) economía circular. De este modo, este marco establece varias directrices que son de referencia en lo que respecta a la innovación en Bizkaia. Más concretamente, en lo que concierne este Plan, el PCTI establece entre sus retos lo relativo a la integración del medio de transporte eléctrico/infraestructuras de recarga/sistema eléctrico. Para su abordaje, este reto prevé la colaboración entre diversas áreas como la industria inteligente, energías más limpias, ecoinnovación y ciudades sostenibles.

2.2.3.3 Programa Marco Ambiental de Euskadi 2030

El Programa Marco Ambiental de Euskadi 2030[18] representa la **brújula de las políticas ambientales** de Euskadi para un territorio más sostenible para el año 2030. Este programa comprende 8 proyectos que abordan problemas globales desde la perspectiva ambiental, con la ejecución de acciones disruptivas para generar prácticas más sostenibles que implican a administración, empresas y ciudadanía en diversos sectores. Entre los 8 proyectos, se pueden destacar por lo referente al alcance de este Plan los siguientes: Fomentar la cohesión sostenible del Territorio, Promover la circularidad en las cadenas de valor o Ayudar a la transición de las pymes hacia la sostenibilidad.

2.2.3.4 Visión de Euskadi de la movilidad conectada y automatizada

El **Plan Director de Transporte Sostenible de Euskadi 2030**[19], impulsado desde el Departamento de Desarrollo Económico e Infraestructuras y en coordinación con el resto de Departamentos del Gobierno Vasco, está basado en el compromiso del Gobierno Vasco de avanzar en el camino de la sostenibilidad económica, social y medioambiental. Así, se establecen objetivos y líneas de acción que dan respuesta o se alinean con la visión que plantea el Plan:

"Un transporte sostenible en términos sociales, económicos y medioambientales, de calidad, que contribuye al desarrollo socio-económico, y que da respuesta a las necesidades de movilidad de las personas y bienes al mismo tiempo que fomenta la integración de Euskadi en Europa".

[17] Eusko Jaurlaritza-Gobierno Vasco, Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación Euskadi 2030. Disponible en: https://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/pcti_euskadi_2030/es_def/adjuntos/PCTI-EUSKADI-2030.pdf
[18] IHOBE, Programa Marco Ambiental 2030 de Euskadi. Disponible en: https://www.ihobe.eus/programa-marco-ambiental
[19] Departamento de Desarrollo Económico e Infraestructuras Gobierno Vasco, Plan Director de Transporte Sostenible de Euskadi 2030. Disponible en: https://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/garraioak_iraunkorrearen_gida/es_def/adjuntos/PDTS_Euskadi_2030_ES.pdf

2.2.4 Marco Bizkaia

2.2.4.1 Bizkaia Denontzat

"Bizkaia Denontzat"[20], es la **hoja de ruta que guiará las actuaciones del Ejecutivo de Bizkaia** durante los próximos cuatro años (2023-2027), y que, bajo 6 ejes de actuación, incluye 120 actuaciones prioritarias. A este respecto, se listan aquí las **actuaciones** cuyo responsable es el **Departamento de Infraestructuras y Desarrollo Territorial**:

- **Bizkaia Verde**
  - 3.17 Eficiencia energética y energías renovables en la red viaria.
  - 3.18. Promoción de la economía circular en la red viaria.
- **Bizkaia con equilibrio territorial.**
  - 5.6 Innovación en infraestructuras viarias.
  - 5.7 Planificación del desarrollo futuro de una Bizkaia equilibrada.
  - 5.8 III Plan Bidesarea para conformar un territorio más equilibrado y cohesionado.
  - 5.9 Inicio y ejecución parcial del proyecto de construcción del Túnel bajo la Ría.
  - 5.10 Nuevas infraestructuras viarias para el equilibrio y la cohesión del territorio.
  - 5. 11 Proyecto de transformación del ámbito metropolitano de Bizkaia.
  - 5.12 Cubrimiento de La Avanzada en Leioa.
  - 5.13 Actuaciones en el ámbito de la seguridad vial y el calmado de tráfico.
  - 5.15 Consolidación del programa de límite de gasto en las autopistas de peaje.
  - 5.18 Implantación de la fase II del pago por uso para el transporte de mercancías.
  - 5.20 Construcción de una red de bidegorris interurbanos de alta capacidad.

2.2.4.2 Plan de legislatura 2023-2027 DIDT

El **plan de legislatura** tiene por objeto transformar Bizkaia **promoviendo la innovación, la sostenibilidad y un desarrollo territorial equilibrado**. Plan que se articula en torno a cuatro grandes líneas de actuación[21]:

- **Infraestructuras para Transformar Bizkaia**: línea estratégica que se enfoca en la ejecución de infraestructuras viarias y no viarias.
- **Innovación en Infraestructuras Viarias**: línea a través de la cual se busca la descarbonización de la movilidad, la incorporación de nuevas tecnologías a la red viaria y la optimización de los sistemas de gestión.
- **Sostenibilidad y Transición Energética en la Red Viaria Foral**: marco que impulsa la movilidad ciclable, la electrificación de vehículos y la optimización del transporte público, entre otros.
- **Preparar el desarrollo Futuro de una Bizkaia Equilibrada**: planificación urbanística eficiente y sostenible para anticipar y dar respuesta a los retos y necesidades futuras.

[20] Diputación Foral de Bizkaia, Plan de Mandato 2023-2027. Disponible en: https://www.bizkaia.eus/documents/842933/17352503/BIZKAIA+DENONTZAT.+PLAN+DE+MANDATO+2023-2027act2.pdf/ff783acf-17db-f9d1-3e5c-b90da58c231f?t=1696579298739

[21] Departamento de Infraestructuras y Desarrollo Territorial, Plan de legislatura 2023-2027. Disponible en: https://www.bizkaia.eus/es/web/comunicacion/noticias/-/news/detailView/25529

2.3 Principales tendencias en las infraestructuras viarias y la movilidad

2.3.1 Innovación abierta y colaboración público-privada en el ámbito de las infraestructuras viarias

La innovación abierta busca combinar el saber interno de las organizaciones con el conocimiento externo de otras organizaciones y personas expertas, activando palancas que aporten mayor velocidad y eficiencia en el valor que se aporta a la persona usuaria o cliente. Así, ésta incrementa los niveles de creatividad al aumentar la diversidad de las ideas generadas en comparación a un desarrollo únicamente promovido desde dentro de los departamentos de I+D (innovación cerrada).

La colaboración público-privada[22] (CPP) por su parte se refiere a las diferentes formas de cooperación entre las autoridades y el mundo empresarial, compartiendo conocimientos y creando sinergias entre ellas eventualmente logrando el **desarrollo de soluciones que puedan aumentar la eficiencia y la eficacia de sus procesos de innovación**.

En el contexto de las infraestructuras viarias, la innovación abierta y la colaboración público-privada se pone especialmente de relieve en los **Programas de Compra Pública de Innovación** (CPI), que tienen por objeto explorar las capacidades de la colaboración público-privada para desarrollar soluciones innovadoras que faciliten una mejor gestión y que ayuden además de forma más directa a la ciudadanía. En este sentido, el Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible lanzó los siguientes cinco retos a fin de desarrollar soluciones innovadoras en el ámbito de las carreteras[23]:

- Diseño, mejora y optimización de la funcionalidad de las infraestructuras y el transporte viario.
- Desarrollo de la construcción de firmes bajo criterios de sostenibilidad, seguridad y eficiencia energética.
- Racionalización y modernización de la gestión de los túneles.
- Diagnóstico del estado actual de los firmes y de su evolución.
- Gestión avanzada de la seguridad vial.

Como otros ejemplos concretos materializados por territorios o países, se encuentran la plataforma integral de los agentes del ecosistema en Singapur, que les permite plantear soluciones innovadoras orientadas a satisfacer los retos y necesidades recogidos en el Plan Maestro de Transporte Terrestre (LTMP) 2040[24], o el Centro Nacional de I+D de Transporte y Movilidad Inteligente de Australia. Este último promueve la colaboración entre administraciones públicas, empresas y la academia para fomentar proyectos de investigación que generen impacto y en temáticas extensas como los ITS y la sostenibilidad. En el contexto de Euskadi, el Gobierno Vasco, junto a SPRI, lidera BIND 4.0, una plataforma de innovación abierta para la colaboración e innovación entre startups y compañías líderes con sede en Euskadi, y cuyo objetivo es promover el crecimiento, la transformación y la evolución de la industria inteligente, la energía limpia y sostenible y el sector de la salud y alimentación.

2.3.2 Movilidad autónoma e infraestructura viaria

La conducción autónoma está reconocida como una de las claves para avanzar en el cambio de paradigma de movilidad. Durante los últimos años, las administraciones públicas de todo el mundo han estado estudiando la adaptación de su legislación, políticas e inversiones para permitir la **revolución de los vehículos autónomos**, y si bien han surgido enfoques diferentes, entre los factores clave para habilitar la movilidad autónoma, figuran los siguientes:

- **Seguridad**: Las tecnologías avanzadas de seguridad de los vehículos figuran entre los dispositivos más eficaces de la automoción, pero la sociedad tolera muy poco los accidentes causados por la tecnología, por lo que las administraciones deberán establecer políticas en consecuencia. Todo ello resultará en que la introducción del vehículo autónomo se vea eventualmente ralentizada.
- **Privacidad**: Para las autoridades, una de las grandes oportunidades de los vehículos conectados supone la optimización de la capacidad de las carreteras. Pues en el caso en el que se pueda conocer la posición y el destino de todos los vehículos en una zona determinada, un sistema inteligente puede gestionar la demanda en tiempo real. No obstante, para ello es necesario rastrear los vehículos y compartir información personal. En este punto, los países ya divergen significativamente en protección de datos de

[22] Ministerio de Industria y Turismo, La colaboración Público-Privada, palanca del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. Disponible en: https://www.mintur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/420/Segunda%20nota.pdf
[23] Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible, Compra Pública de Innovación en Carreteras. Disponible en: https://www.transportes.gob.es/carreteras/innovacion/compra-publica-de-innovacion
[24] Land Transport Authority (2020). Land Transport Master Plan. Disponible en: https://www.lta.gov.sg/content/ltagov/en/who_we_are/our_work/land_transport_master_plan_2040.html

los usuarios de la carretera. La Unión Europea por su parte establece normas estrictas de privacidad como resultado del Reglamento General de Protección de Datos (RGPD).

- **Infraestructura digital y desplazamientos transfronterizos**: Aunque los países y las regulaciones pueden diferir en cuanto a la infraestructura digital que despliegan, es pertinente desarrollar una normalización internacional que permita a los vehículos autónomos operar en otros países. A este respecto se deberá avanzar en relación con tener un grado de coherencia en el enfoque legislativo entre los países.

El tiempo y el coste para construir una infraestructura vial a gran escala varía en los distintos países y ciudades, y los distintos ciclos de innovación de la tecnología también suponen una dificultad para coordinar las necesidades en esta materia. Pero el aumento de las pruebas y ensayos a gran escala aceleraran el progreso del desarrollo de la conducción autónoma, al actualizar constantemente los supuestos técnicos de la infraestructura vial. En este sentido, las infraestructuras "invisibles"25 ofrecen grandes oportunidades para la acción a corto plazo como consecuencia de su capacidad para generar resultados de alto valor. Entre estos, se incluyen los componentes digitales y de datos que respaldan la automatización, o los marcos legales e institucionales que rigen y gestionan su uso. Esto crea nuevos e importantes desafíos para los hacedores de políticas y los operadores de infraestructura. En el contexto de la movilidad autónoma en Euskadi, la asociación BasqueCCAM promueve la generación de un ecosistema de I+D e innovación para el impulso de tecnologías y soluciones para la Movilidad Conectada, Cooperativa y Autónoma (CCAM). De este modo, la asociación reconoce que el desarrollo, validación y despliegue de estas tecnologías requiere de la actuación multidisciplinar conjunta de diferentes actores con conocimiento y capacidades en distintos ámbitos; luego un entorno de movilidad que sea traccionado para que el tejido industrial y de servicios que lo compone se integre de la manera que pueda generar un alto valor.

2.3.3 Gestión inteligente y armonización de los ITS

El despliegue de los Sistemas Inteligentes del Transporte en Europa está impulsado desde la Comisión Europea[26], quien reconoce a los ITS como claves por su capacidad para **hacer del transporte más seguro, eficiente y sostenible** a través de la aplicación de diversas tecnologías de la información y la comunicación[27]:

- **Seguro**: En vistas a que más del 90 % de los accidentes son causados por errores humanos, los nuevos sistemas de seguridad y asistencia al conductor en el vehículo pueden tener un impacto drástico en la reducción de los accidentes. Además de poder prevenir dichos siniestros, estos también pueden jugar un papel relevante en la mitigación de la gravedad de estos accidentes, pues las tecnologías de conducción conectada y automatizada o eCall llaman automáticamente a los servicios de emergencia y transmiten los datos de localización desde el lugar del accidente. El tiempo de respuesta de los servicios de emergencia se acorta drásticamente, lo que reduce la gravedad de las lesiones y las víctimas mortales en carretera en torno a un 5-10 %.
- **Eficiente**: Para acelerar la transición digital y una movilidad más inteligente, la UE ha adoptado un nuevo marco para la implantación de los sistemas de transporte inteligentes. Así, la Directiva revisada propone tener en cuenta los avances tecnológicos, acelerar la disponibilidad y mejorar la interoperabilidad de los datos digitales. Esta constituye, por lo tanto, un paso importante para la creación del espacio común europeo de datos relativos a la movilidad.
- **Sostenible**: Existen relativamente pocos sistemas y servicios ITS que aborden específicamente objetivos medioambientales, si bien tienen el potencial de poder contribuir a reducir las emisiones y ahorrar energía mediante una mejor gestión de la demanda. A este respecto, los sistemas de cobro electrónico de peajes ofrecen la posibilidad de aplicar tarifas a los vehículos de carretera de una forma flexible según el tipo de vehículo y la categoría de emisiones Es indispensable que esos sistemas sean interoperables más allá de las fronteras nacionales para evitar la creación de nuevos obstáculos a los flujos de tráfico en Europa.

[25]International Transport Forum, Preparing Infrastructure for Automated Vehicles. Disponible en: https://www.itf-oecd.org/sites/default/files/docs/preparing-infrastructure-automated-vehicles.pdf
[26]European Commission, Intelligent transport systems. Disponible en: https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/intelligent-transport-systems_en
[27]European Commission, Road. Disponible en: https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/intelligent-transport-systems/road_en

En este sentido, tal y como afirma UNECE[28], con el rápido ritmo de la innovación, **garantizar la interoperabilidad y la armonización de las soluciones tecnológicas entre países** sigue siendo un reto clave para aprovechar su potencial a gran escala. Para ello es necesario desarrollar y aplicar directrices, reglamentos y acuerdos sobre compatibilidad técnica y tecnológica para garantizar la seguridad de todos los usuarios de la carretera incluso entre países.

En este contexto, uno de los principales objetivos de la Comisión Europea es mediante la aplicación de normas comunes, alcanzar un desarrollo de los ITS no sólo a nivel nacional sino también a nivel intercomunitario permitiendo un servicio continuo, interoperable y compatible de soluciones ITS que aporten información al viajero y mejoren su gestión. Para ello, para que Europa pueda tener un despliegue de ITS eficaz, es necesario que los Estados Miembros se coordinen en este esfuerzo. Así, la Comisión trabaja con los Estados Miembros, la industria y las autoridades para encontrar soluciones comunes. Ente otros, ofrece instrumentos financieros para apoyar proyectos innovadores en ITS, e instrumentos legislativos para garantizar que los ITS se implementen de manera consistente.

2.3.4 Comunicaciones en el ámbito de las infraestructuras viarias

Una movilidad cooperativa, conectada y automatizada (CCAM) requiere de tecnologías de comunicación que permiten intercambiar grandes cantidades de datos entre vehículos, infraestructura y entorno, y de un alto nivel de potencia informática para procesarlos. En este aspecto, los tres atributos en la tecnología 5G: alta velocidad, baja latencia y conectividad masiva, permiten asegurar las exigencias de la conducción autónoma, y posibilitar la transformación digital de la movilidad, aportando grandes mejoras en la seguridad, eficiencia y comodidad.

En este aspecto, la Unión Europea trabaja por favorecer la **coordinación entre los Estados Miembros** para mejorar la competitividad europea en el desarrollo de esta tecnología emergente entre otros a través del El Plan de Acción 5G[29] que establece una hoja de ruta común para alcanzar un despliegue homogéneo del 5G.

2.3.5 Gestión sostenible de las infraestructuras viarias

Las infraestructuras viarias están expuestas a **factores de degradación o desgaste**, siendo una de las principales causas de esto las condiciones y eventos meteorológicos. Así, en un escenario en el que los eventos climáticos irán aumentando, se acentúa la necesidad de planificar y gestionar de manera más eficaz y eficiente. Es aquí donde la resiliencia se sitúa como uno de los principios a integrar para que las infraestructuras sigan aportando valor en un medio cambiante e incierto. Pues a diferencia de la gestión tradicional del riesgo, que se enfoca en la planificación a largo plazo y la reducción de vulnerabilidades, la gestión de la resiliencia añade un énfasis en la aceleración de la recuperación y la facilitación de la adaptación. El valor de la resiliencia puede medirse a través de criterios como la robustez, la redundancia, la rapidez de respuesta o la capacidad de recuperación. Esta cuantificación permite ajustar las medidas sobre los activos, tanto en la planificación a medio y largo plazo como en la planificación a corto plazo. En este contexto, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible ya está dando pasos en el análisis de riesgos y, con su resultado, la identificación de medidas de resiliencia[30]. Similarmente, la UE ya incluye iniciativas de resiliencia en el ámbito de las infraestructuras digitales[31], y el Gobierno Vasco a través del Plan Estratégico de Seguridad Vial y Movilidad segura y sostenible 2020-2025[32], contempla la necesidad de reforzar la resiliencia como una de las claves para desarrollar e implantar una sistemática de gestión de riesgos. En este sentido, los principios sostenibles se encuentran intrínsecamente relacionados con la resiliencia, al estar ambos centrados en la capacidad para que los sistemas perduren a largo plazo. Entre las prácticas sostenibles que permiten crear las condiciones de durabilidad de las infraestructuras viarias se encuentran el **uso de herramientas digitales avanzadas, que permiten identificar el diseño y/o mantenimiento** de infraestructura óptimo para una inversión duradera y a largo plazo, limitando su impacto ambiental a lo largo del ciclo de vida. No obstante, los marcos legales y/o la orientación asociada a la gestión de los áridos todavía están, en gran medida, surgiendo de manera lineal. Por tanto, para ayudar a allanar el camino hacia un **uso más circular** de los materiales, el sector **necesita orientaciones y normativas claras**.

[28]UNECE, Draft revisión of the UNECE Road MAP on Intelligent Transport Systems, Disponible en: https://documents.un.org/doc/undoc/gen/g20/348/43/pdf/g2034843.pdf?token=EheXJyMZyyMQY6i41h&fe=true
[29]European Commission, 5G Action plan. Disponible en: https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/policies/5g-action-plan
[30] Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. Transportes evaluará la resiliencia de las carreteras ante los efectos del cambio climático. Disponible en: https://planderecuperacion.gob.es/noticias/Transportes-evaluara-resiliencia-carreteras-efectos-cambio-climatico-prtr
[31] Comisión Europea. La Comisión presenta nuevas iniciativas sobre las infraestructuras digitales del futuro. Disponible en: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/ip_24_941
[32] Plan Estratégico de Seguridad Vial y Movilidad Segura y Sostenible En Euskadi 2021-2025. 2021-2025.e n: https://www.trafikoa.euskadi.eus/lfr/documents/62353/3186044/PESV+21-25+23042021_Cast.pdf/b54344d7-feb5-969a-bf4d-9b02d1ce1b47?t=1631617713401

2.3.6 Inteligencia del dato en las infraestructuras viarias

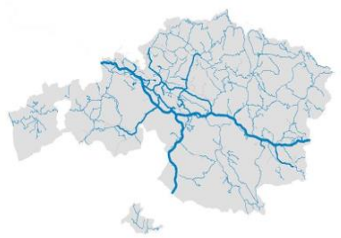
El desarrollo tecnológico y la puesta a **disposición de datos** está posibilitando el surgimiento de **nuevos enfoques en la toma de decisiones y gestión de las infraestructuras** viarias. Según datos oficiales, la UE posee más de 48.000 sets de datos abiertos en la categoría de transporte, y el portal oficial de datos del Gobierno de España, 2.000[33]. La puesta a disposición de estos datos, que emana de las directivas PSI (datos abiertos y la reutilización de la información del sector público), INSPIRE (infraestructura de información espacial) e ITS (implantación de los ITS en el sector del transporte por carretera y para las interfaces con otros modos de transporte), ha permitido que los datos se conviertan en un vector de innovación para las administraciones y para los agentes involucrados en el diseño y gestión de infraestructuras. La recopilación de mayores cantidades de datos a través de tecnologías relacionadas con la sensórica y el IoT, y la extracción e interpretación de datos gracias a tecnologías relacionadas con la IA y el marchine learning, han posibilitado mejoras en los ámbitos de la gestión y el mantenimiento[34], optimizando la toma de decisiones en la planificación y modelización basada en hechos y predicciones. Países como el Reino Unido han desarrollado estrategias orientadas al transporte, que buscan fomentar la innovación basada en el uso del dato. Euskadi por su parte cuenta con la estrategia[35] de gobernanza de los datos del sector público, aprobada a finales de 2023. Este instrumento busca avanzar hacia una administración pública que, entre otros, disponga de una gobernanza de los datos y de la información segura, que protege los datos personales y que genera valor social y económico.

[33] UK Department of Transport, Transport Data Strategy: Innovation through data. Disponible en: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/63eb62c9d3bf7f62e21c274a/dft-transport-data-strategy.pdf
[34] International Transport Forum, Data-driven Transport Infrastructure Maintenance. Disponible en: https://www.itf-oecd.org/sites/default/files/docs/data-driven-transport-infrastructure-maintenance.pdf
[35] Ardatz, Estrategia de gobernanza de los datos del sector público de la CAE. Disponible en: https://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/estrateg_gobernanza_del_dato2/es_def/adjuntos/estrategia_de_gobernanza_de_los_datos_es.pdf

2.4 Principales fortalezas y capacidades de Bizkaia

Bizkaia posee una superficie total de 221.493 hectáreas (30,6% de Euskadi)[36], de las cuales 20.746 hectáreas corresponden a superficie urbana, y 200.746 hectáreas a superficie forestal y agraria. La población total de Bizkaia, de 1.144.019[37] personas, se concentra principalmente en el área metropolitana de Bilbao, que a su vez está compuesto por 35 municipios que aglutinan sobre el 75% de la población de Bizkaia y tienen una densidad de población de 2.280 hab/km2[38]. Estas condiciones demográficas condicionan en gran medida las capacidades y necesidades en materia de movilidad.

Ilustración 3. Red viaria de Bizkaia



Fuente: DFB

Según el ordenamiento[39] vigente en materia de carreteras y vías ciclistas, corresponde al Departamento de Infraestructuras y Desarrollo Territorial la competencia exclusiva en la planificación, proyecto, construcción, conservación, modificación, financiación, uso y explotación de carreteras y caminos, sin perjuicio de las facultades que la Comunidad Autónoma de Euskadi ostenta a fin de coordinar las distintas redes de carreteras de cada uno de los Territorios, todo ello de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 7.a) punto 8, 7 a) punto 10 y concordantes de la Ley 27/1993, de 25 de noviembre, de Relaciones entre las Instituciones Comunes de la Comunidad Autónoma y los Órganos Forales de sus Territorios Históricos, y con los Decretos Forales 17/1985 y 31/1985, de 5 y 12 de marzo, respectivamente, dictados ambos en desarrollo de la citada Ley.

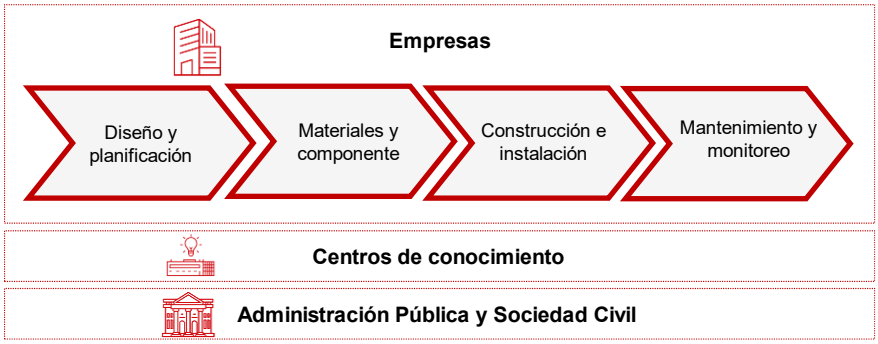
La innovación en las infraestructuras viarias de Bizkaia se ha ido **desplegando en el Territorio a través de la ejecución de iniciativas** especialmente tras el impulso del Plan de Innovación de Infraestructuras Viarias 2020-2023. Entre las más recientes destacan la adopción de la metodología del Building Information Modeling (BIM) en todo el ciclo de vida del proyecto, el control de remoto y en tiempo real de la calidad del aire, y el agua, el empleo de árido siderúrgico en firmes, la gestión avanzada de la iluminación LED, o más recientemente el Bizkaia Connected Corridor, iniciativa público-privada de Diputación Foral de Bizkaia y Tecnalia para ensayar, validar y demostrar todo tipo de tecnologías vinculadas con la Movilidad Cooperativa, Conectada y Autónoma y las Infraestructuras Inteligentes y Digitales en un escenario real.

En este contexto, vale poner de manifiesto las **capacidades del ecosistema** de Bizkaia. Así, el Territorio cuenta con múltiples agentes presentes en los diferentes eslabones de la cadena de valor del sector, que proveen productos y servicios de **alto valor añadido y un componente reseñable de innovación**. Esto se traduce en un tejido competitivo y una industria de proximidad capaz de aportar soluciones sofisticadas y de primera mano a las necesidades del Territorio. A esta orientación interna proactiva de los agentes por la innovación, se suma la palanca de la Administración Pública y la **Diputación Foral de Bizkaia, aliados** para traccionar este **ecosistema innovador en las infraestructuras viarias**. Ejemplo reciente de ello son las asociaciones de la Diputación con agentes del Territorio en proyectos europeos de innovación, o los mecanismos de fomento a través de los cuales las empresas o los centros de investigación puedan proponer iniciativas de carácter privado en línea con las prioridades marcadas por las políticas o la estrategia del Departamento.

Tal y como se mencionaba, son numerosos los agentes empresariales que en Bizkaia componen los diferentes **eslabones de la cadena de valor del sector**, trabajando en el ámbito del diseño, la planificación, la provisión de materiales y/o componentes, la construcción e instalación o el mantenimiento y monitoreo de las infraestructuras viarias.

[36] EUSTAT, Distribución de la superficie del suelo en la C.A. de Euskadi según territorio histórico. 2016. Disponible en: https://www.eustat.eus/elementos/ele0004200/distribucion-de-la-superficie-del-suelo-en-la-ca-de-euskadi-segun-territorio-historico/tbl0004294_c.html
[37] EUSTAT, Población de la C.A. de Euskadi por año de nacimiento, según el territorio histórico y el sexo. 01/01/2023, Disponible en: https://www.eustat.eus/elementos/ele0011400/poblacion-de-la-ca-de-euskadi-por-ano-de-nacimiento-segun-el-territorio-historico-y-el-sexo/tbl0011424_c.html
[38] EUSTAT, Población de la C.A. de Euskadi por ámbitos territoriales, según sexo y densidad de población. 01/01/2023, Disponible en: https://www.eustat.eus/elementos/ele0011400/poblacion-de-la-ca-de-euskadi-por-ambitos-territoriales-segun-sexo-y-densidad-de-poblacion/tbl0011429_c.html
[39] Diputación Foral de Bizkaia, Decreto Foral 101/2019. Disponible en: https://gardentasuna.bizkaia.eus/documents/1261696/5108349/16+Decreto+Foral.pdf/d4eb87a8-d703-d9fe-1cef-9b7703b16091?t=1576241759877

Ilustración 4. Cadena de valor del sector y agentes del ecosistema



Así, son particularmente destacables el número de empresas locales que se podrían ubicar bajo la categoría de **proveedores industriales, de soluciones TIC y de servicios avanzados**, tanto de larga tradición como startups que dan respuesta a un contexto que tiene nuevas demandas, requisitos o estándares, particularmente en lo referente a las nuevas tecnologías o a las cuestiones medioambientes. Si bien muchas de estas empresas cuentan con departamento de I+D propio, a fin de garantizar su competitividad, el Territorio cuenta con centros de conocimiento esenciales para la **investigación y la generación de conocimiento,** universidades y centros de investigación que nutren y fortalecen las capacidades y el conocimiento en el ámbito de las infraestructuras y la movilidad.

Asimismo, es destacable en el contexto de esta cadena de valor las instituciones públicas, siendo particularmente quienes **lideran el desarrollo de las infraestructuras viarias**, aportando valor en la medida en que se integran o colaboran entre ellas. Así, instituciones públicas tales como IHOBE del Gobierno Vasco, aportan su conocimiento en el ámbito medioambiental y/o las infraestructuras verdes con las propias acciones o directrices del DIDT.

Finalmente, la sociedad organizada principalmente en asociaciones, grupos de usuarios y ONG completan la cuádruple hélice de la innovación en el ámbito de las infraestructuras viarias de Bizkaia.

Por todo ello, es evidente que los cuatro grupos agentes (empresas, centros de conocimiento, Administración Pública y sociedad civil), están presentes y componen la cadena de las infraestructuras viarias de Bizkaia, y que su colaboración resulta en la creación de sinergias que definitivamente posibilitan la generación de **un ecosistema dinámico y competitivo** que, en tanto que escala la innovación para derivarlas al mercado, promueve el flujo de conocimiento, recursos y talento que impulsa el desarrollo de unas infraestructuras de valor para el Territorio y la sociedad.

03

NÚCLEO ESTRATÉGICO

3. NÚCLEO ESTRATÉGICO

Tomando como punto de partida el marco estratégico de referencia en el que se enmarca el Plan, y teniendo en cuenta las aportaciones de los agentes participantes en la elaboración de este Plan listados en el Anexo II, así como la dirección que establece el Departamento de Infraestructuras y Desarrollo Territorial, sus sociedades adscritas y la Diputación Foral de Bizkaia, **se concretan los cuatro elementos del núcleo estratégico**: visión, misión, objetivos estratégicos y líneas de acción.

3.1 Visión

La visión tiene por objeto establecer lo que Bizkaia, desde el punto de vista de la **innovación y sostenibilidad** en **infraestructuras viarias**, aspira a ser y lograr en el **largo plazo**.

"Ser un referente en el despliegue de la movilidad sostenible, conectada, automatizada y cooperativa, para incrementar la seguridad vial y el desarrollo territorial equilibrado a través de soluciones innovadoras que contribuyan a la eficacia y eficiencia, en colaboración con agentes locales."

A través de esta declaración, se da **prioridad** en las acciones de innovación al compromiso con la **seguridad vial**, en línea con el objetivo de la Unión Europea por reducir en la mayor medida de lo posible las muertes y los accidentes en carretera (Visión Cero).

En paralelo a esto, el segundo elemento central de esta visión entraña la preparación para el **desarrollo futuro de una Bizkaia equilibrada**, buscando anticipar y dar respuesta a los retos y necesidades futuros.

De esta manera, estos **dos fundamentos de la visión se apalancan en el despliegue de la movilidad sostenible, conectada, automatizada y cooperativa**. A saber, unas infraestructuras viarias referentes, ambiental, social y económicamente sostenibles.

Además, se incluye y da valor al desarrollo de un **tejido y ecosistema local de empresas**, **agentes del conocimiento y otras entidades de la Administración Pública** ligadas a las infraestructuras. Su papel en el terreno de la innovación y la sostenibilidad se considera fundamental para el desarrollo de esta visión, para proveer soluciones que generen un mayor desarrollo económico y social para el Territorio.

3.2 Misión

La misión, como segundo elemento que compone el núcleo estratégico del Plan de Innovación y Sostenibilidad de las Infraestructuras Viarias de Bizkaia, describe **el propósito que debe tener la innovación** y **la sostenibilidad en la gestión y desarrollo de las infraestructuras viarias** en el Territorio Foral:

"Aumentar la triple sostenibilidad (social, económica y ambiental) en la Red Viaria Foral, para adaptarse a los retos de la movilidad del futuro, fomentando la innovación en la actividad del Departamento de Infraestructuras y Desarrollo Territorial de la Diputación Foral de Bizkaia y sus sociedades adscritas y dinamizando un ecosistema local competitivo que desarrolle, implemente y despliegue tecnologías y soluciones de vanguardia para la conectividad territorial y la seguridad vial."

Esta misión adscribe un **doble enfoque** al propósito que debe desempeñar la innovación en el ámbito de las infraestructuras viarias de Bizkaia. Por un lado, se pone énfasis en el **fomento de la innovación en la actividad del Departamento y de sus sociedades adscritas**, y por otro concede un **liderazgo a la Diputación en lo que respecta a la dinamización de la cuádruple hélice** (academia, empresas, otras AAPP y sociedad civil) alrededor de las infraestructuras viarias. Todo ello para fomentar la creación de nuevos actores y para afianzar los existentes y dinamizar de la manera pertinente su coordinación y organización. En definitiva, una gobernanza que articule las bases para tejer un ecosistema competitivo, colaborativo y capaz de crear sinergias entre otros.

Además del propósito de la innovación (de enfoque interno y de ecosistema), y el rol que debe asumir sobre ello el Departamento y sus sociedades adscritas, esta misión traza otros elementos nucleares, como la **llamada a la triple sostenibilidad** de las infraestructuras viarias. Es decir, la necesidad de una innovación al servicio de unas infraestructuras viarias que sean sostenibles en términos sociales, económicos y ambientales. En este sentido, para tratar de garantizar esta sostenibilidad, la innovación deberá dirigirse a aumentar la **resiliencia de las infraestructuras**. Una resiliencia clave para seguir

aportando valor frente a los cambios tecnológicos o climáticos, entre otros, que puedan comprometer su valor a futuro.

3.3 Objetivos estratégicos y líneas de acción

Este Plan divisa **3 objetivos estratégicos** y **10 líneas de acción.** Las líneas de acción, en tanto que son propias a un objetivo estratégico, se apalancan o benefician de manera cruzada entre ellas. En este sentido, tanto los objetivos como las líneas de acción **nacen de y responden a un marco de referencia estratégico** (de ámbito internacional y local), unas **tendencias** en lo concerniente al alcance de este Plan y unas **necesidades** del Territorio y una **dirección definida por el Departamento de Infraestructuras y Desarrollo Territorial y sus sociedades adscritas en colaboración con los agentes del ecosistema** tras un proceso de contraste.

3.3.1 Objetivo Estratégico 1: Gestión enfocada a la persona usuaria

Este objetivo, centrado en la dimensión de gestión, se enfoca en la **necesidad de desarrollar una estrategia de innovación apuntalada en estructuras, equipos y ecosistemas** para **garantizar la inclusión y la experiencia** de movilidad de la **persona usuaria**, mejorando la **seguridad**, las infraestructuras actuales y la **gestión de la demanda** en función de los **nuevos hábitos de uso**.

Objetivo estratégico 1 | GESTIÓN ENFOCADA A LA PERSONA USUARIA

Priorizar la eficacia y eficiencia de la gestión interna y poner en el centro de la innovación a la persona usuaria.

En vistas a llevar a cabo este objetivo, se le establecen las siguientes **líneas de acción**:

Línea de acción 1.1 | ***Mejorar la gestión de la demanda*** *integrando herramientas que permitan predecirla, en coordinación con otros agentes, actuar de manera preventiva e influir sobre el comportamiento de las personas usuarias, particularmente hacia una movilidad sostenible.*

Línea de acción 1.2 | ***Fomentar la innovación*** *a través del desarrollo de la Compra Pública de Innovación e Innovación Abierta, adaptando el decreto de subvenciones y optimizando los procesos de financiación a través de la colaboración con otros agentes.*

Línea de acción 1.3 | ***Desarrollar procesos internos*** *para mejorar el sistema de gestión de la I+D+i, que comprendan la gestión de ideas, el desarrollo de los proyectos o la evaluación del desempeño del sistema de gestión. Ello en tanto que se colabora con el ecosistema local y con otros agentes para crear sinergias.*

3.3.2 Objetivo Estratégico 2: Sostenibilidad

Este objetivo enmarca la necesidad de avanzar en el desarrollo del reto de la **sostenibilidad**, en tanto que se **mejora el nivel de servicio**, la **durabilidad** y **resiliencia** de las infraestructuras, adoptando y aplicando **innovaciones en el ámbito de la economía circular**.

Objetivo estratégico 2 | SOSTENIBILIDAD

Adoptar una perspectiva holística del ciclo de vida de las infraestructuras viarias desde un enfoque sostenible y circular.

En vistas a llevar a cabo este objetivo, se le establecen las siguientes **líneas de acción**:

Línea de acción 2.1 | ***Desplegar el análisis del ciclo de vida de las infraestructuras*** *evaluando los impactos y beneficios ambientales, sociales y económicos para la mejor toma de decisiones.*

Línea de acción 2.2 | ***Desarrollar la estrategia, normativa y definición de criterios*** *técnicos para avanzar hacia la descarbonización, economía circular y eficiencia.*

Línea de acción 2.3 | *Seguir evolucionando la red viaria foral como* ***living lab*** *para que las empresas y entidades puedan testear, desarrollar y validar innovaciones centradas en la* ***sostenibilidad****.*

3.3.3 Objetivo Estratégico 3: Innovación Tecnológica

Este objetivo enmarca la necesidad de, garantizando la **interoperabilidad**, implementar **tecnologías innovadoras** como la inteligencia artificial, los gemelos digitales y el big data **a fin de apoyar a soluciones de**

movilidad más seguras, confiables, eficientes y sostenibles.

Objetivo estratégico 3 | INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Impulsar la digitalización de las infraestructuras viarias y el desarrollo de las comunicaciones mediante un salto cualitativo en la implementación de tecnologías y soluciones para avanzar en los Sistemas de Transporte Inteligente (ITS).

Para llevar a cabo este objetivo, se establecen las siguientes **líneas de acción**:

Línea de acción 3.1 | *Seguir evolucionando la red viaria foral como **living lab** para que las empresas y entidades puedan testear, desarrollar y validar innovaciones y nuevas **tecnologías**.*

Línea de acción 3.2 | *Evolucionar el **ecosistema C-ITS** existente para alcanzar una movilidad conectada, cooperativa y autónoma.*

Línea de acción 3.3 | *Potenciar la digitalización para mejora de los procesos de **conservación** y **mantenimiento inteligente** de las infraestructuras viarias.*

Línea de acción 3.4 | *Poner en valor la gestión del **dato** para mejorar la movilidad.*

Ilustración 5. Núcleo estratégico del Plan de Innovación y Sostenibilidad 2024-2027

VISIÓN

"Ser un referente en el despliegue de la movilidad sostenible, conectada, automatizada y cooperativa, para incrementar la seguridad vial y el desarrollo territorial equilibrado a través de soluciones innovadoras que contribuyan a la eficacia y eficiencia, en colaboración con agentes locales."

MISIÓN EL PROPÓSITO DE LA INNOVACIÓN

"Aumentar la triple sostenibilidad (social, económica y ambiental) en la Red Viaria Foral, para adaptarse a los retos de la movilidad del futuro, fomentando la innovación en la actividad del Departamento de Infraestructuras y Desarrollo Territorial de la Diputación Foral de Bizkaia y sus sociedades adscritas y dinamizando un ecosistema local competitivo que desarrolle, implemente y despliegue tecnologías y soluciones de vanguardia para la conectividad territorial y la seguridad vial."

OBJETIVO ESTRATÉGICO 1

Gestión enfocada a la persona usuaria

Priorizar la eficacia y eficiencia de la gestión interna y poner en el centro de la innovación a la persona usuaria.

- **Línea de acción 1.1**
  Mejorar la gestión de la demanda integrando herramientas que permitan predecirla, en coordinación con otros agentes, actuar de manera preventiva e influir sobre el comportamiento de las personas usuarias, particularmente hacia una movilidad sostenible.
- **Línea de acción 1.2**
  Fomentar la innovación a través del desarrollo de la Compra Pública de Innovación e Innovación Abierta, adaptando el decreto de subvenciones y optimizando los procesos de financiación a través de la colaboración con otros agentes.
- **Línea de acción 1.3**
  Desarrollar procesos internos para mejorar el sistema de gestión de la I+D+i, que comprendan la gestión de ideas, el desarrollo de los proyectos o la evaluación del desempeño del sistema de gestión. Ello en tanto que se colabora con el ecosistema local y con otros agentes para crear sinergias.

OBJETIVO ESTRATÉGICO 2

Sostenibilidad

Adoptar una perspectiva holística del ciclo de vida de las infraestructuras viarias desde un enfoque sostenible y circular .

- **Línea de acción 2.1**
  Desplegar el análisis del ciclo de vida de las infraestructuras evaluando los impactos y beneficios ambientales, sociales y económicos para la mejor toma de decisiones.
- **Línea de acción 2.2**
  Desarrollar la estrategia, normativa y definición de criterios técnicos para avanzar hacia la descarbonización, economía circular y eficiencia.
- **Línea de acción 2.3**
  Seguir evolucionando la red viaria foral como living lab para que las empresas y entidades puedan testear, desarrollar y validar innovaciones centrados en la sostenibilidad.

OBJETIVO ESTRATÉGICO 3

Innovación tecnológica

Impulsar la digitalización de las infraestructuras viarias y el desarrollo de las comunicaciones mediante un salto cualitativo en la implementación de tecnologías y soluciones para avanzar en los Sistemas de Transporte Inteligente (ITS).

- **Línea de acción 3.1**
  Seguir evolucionando la red viaria foral como living lab para que las empresas y entidades puedan testear, desarrollar y validar innovaciones y nuevas tecnologías.
- **Línea de acción 3.2**
  Evolucionar el ecosistema C-ITS existente para alcanzar una movilidad conectada, cooperativa y autónoma.
- **Línea de acción 3.3**
  Potenciar la digitalización para mejora de los procesos de conservación y mantenimiento inteligente de las infraestructuras viarias.
- **Línea de acción 3.4**
  Poner en valor la gestión del dato para mejorar la movilidad.

04

HOJA DE RUTA

4. HOJA DE RUTA

4.1 Programas tractores

A fin de impulsar y materializar los objetivos estratégicos y las líneas de acción de este Plan, se definen aquí los **programas tractores que se priorizarán para buscar un efecto multiplicador a través de la promoción de la innovación y la sostenibilidad** con el fin de llegar a la visión contemplada en el núcleo estratégico. La priorización en la elección de estos programas tractores se basa en dos **principales características**, a saber, un **alto componente de innovación** y una **alta capacidad de impacto sobre los objetivos estratégicos y líneas de acción**. Así, estos programas tractores contienen en sí diferentes ámbitos de proyectos que se llevarán a cabo desde los Servicios del Departamento de Infraestructuras y Desarrollo Territorial, así como de sus sociedades adscritas.

4.1.1 Evolución del Bizkaia Connected Corridor

- **Objetivos del BCC para el periodo 2024-2027**

Impulsado en el marco del Plan 2020-2023, el corredor inteligente Bizkaia Connected Corridor (BCC) es una iniciativa público-privada de la Diputación Foral de Bizkaia que tiene el **objetivo de ensayar, validar y demostrar todo tipo de tecnologías vinculadas con la Movilidad Cooperativa, Conectada y Autónoma y las Infraestructuras Inteligentes y Digitales en un escenario real.** Por su valor estratégico como servicio público continuo (y en evolución según se desarrolle en su contexto la I+D), para el territorio y los agentes que componen el ecosistema, para este nuevo periodo 2024-2027 se fija el **seguir desarrollando e impulsando este corredor cooperativo**. En concreto, se establece la necesidad de evolucionar el BCC para disposición de entornos específicos de operación y desarrollo que permitan la convivencia del desarrollo de proyectos de innovación y pruebas, junto con la puesta a disposición de las personas usuarias de la red de carreteras del THB de servicios C-ITS ya validados.

Además de la irrupción de tecnologías de comunicación como el 5G, la aplicación de tecnologías emergentes como el IoT, el Big Data, la Inteligencia Artificial y los algoritmos de Machine Learning han puesto en el horizonte la perspectiva de la CCAM.

Todas estas tendencias tecnológicas necesitan un entorno seguro, por lo que la Ciberseguridad en las infraestructuras críticas, como es la conectividad entre vehículo e infraestructura, necesita un gran desarrollo que dé soporte a este flujo de información y garantizar que no pueden existir tomas de control remotas de vehículos o modificaciones de la información intercambiada.

Adicionalmente al equipamiento tecnológico, tanto en vehículos, infraestructura, como en las redes de comunicación móvil, es imprescindible una perfecta combinación entre los múltiples agentes del sistema que permita la creación de proyectos piloto que puedan servir como referentes para futuras ejecuciones.

- **Ámbitos de actuación del BCC para el periodo 2024-2027**

Los ámbitos de actuación que se establecen a fin de profundizar en la evolución del BCC son los siguientes:

- **Tecnologías y soluciones CCAM**: desarrollar y validar soluciones que permitan incrementar la eficiencia de la vía, en especial en el ámbito de la seguridad.
- **Evolución de la plataforma C-ITS**: diferenciando el entorno de producción y desarrollo.
- **Operacionalización de servicios C-ITS:** con objeto de poner en producción servicios ya testados en nuevas secciones de la red de carreteras del THB.
- **Desarrollo de nuevos servicios C-ITS**: para seguir impulsando el BCC como living lab.
- **Extensión de la innovación tecnológica:** a toda la red de carreteras del THB teniendo en cuenta la diversidad modal existente.
- **Interoperabilidad**: garantizar la interoperabilidad a nivel de equipamiento, datos y usuarios.

Complementariamente a esto, se trabajará con los agentes del ecosistema para fijar las directrices que ordenen y establezcan las condiciones de acceso al entorno y garantizar así que todos los agentes puedan tener acceso al BCC. En este mismo sentido, se trabajará también para dar a conocer los avances que se dan en el marco del BCC, y promover así la permeabilización del conocimiento e iniciativas que pueda generarse dentro de este marco.

4.1.2 Inteligencia del dato en la infraestructura viaria

- **Objetivos de la Inteligencia del dato en la infraestructura viaria para el periodo 2024-2027**

La inteligencia del dato en el ámbito de la red viaria implica la **recopilación, el análisis y la aplicación de datos para mejorar el ciclo de vida de las infraestructuras viarias**. Así, para poder analizar, procesar y comprender dichos datos ésta debe valerse de diversas tecnologías y metodologías. En este sentido, la recolección de datos constituye el primer paso, requiriendo de sensores, dispositivos de IoT, drones o imágenes satelitales que recojan los datos en tiempo real. Por su parte, la analítica de datos, a través del big data por ejemplo, permite manejar y procesar grandes volúmenes de información para identificar patrones. Por ello, las técnicas de aprendizaje automático (machine learning) o la Inteligencia Artificial son fundamentales para explotar las diferentes aplicaciones que se derivan del dato, y entre los que se pueden destacar el mantenimiento predictivo o los ITS. En esta línea, el dato es estratégico para el seguimiento y reducción del impacto ambiental de las infraestructuras viarias en tanto que permite la toma de decisiones basadas en evidencias.

Siendo múltiples los beneficios que se traducen de la inteligencia del dato en el contexto de las infraestructuras viarias (mejora de la seguridad, optimización del mantenimiento y reducción de los costes de infraestructura, minimización de emisiones o mejora de la experiencia de usuario), no está exento de retos tales como los siguientes: la protección de datos, la integración e interoperabilidad como resultado de la combinación de datos procedentes de diversas fuentes y sistemas, el coste de implantación de sistemas avanzados de inteligencia de datos o requisitos de habilidades o cualificación para el uso de las tecnologías y herramientas que se le asocian. Por consiguiente, el dato está transformando la gestión de la red de carreteras, haciéndolas más inteligentes, seguras y eficientes, y, pero para ello requiere de una transición tanto dentro del propio Departamento y sus sociedades adscritas como en el resto de los agentes del ecosistema. Así, la transformación de la gestión tradicional hacia un modelo **basado en datos, que permita tomar decisiones informadas, optimizar recursos y mejorar la transparencia** debe contemplar aspectos tales como los siguientes:

- Definición y despliegue de políticas y estándares de gestión de datos.
- Desarrollo y mantenimiento de un catálogo de datos.
- Aseguramiento de la calidad de los datos.
- Gestionar la seguridad y privacidad de los datos, asegurando el cumplimiento de normativas como el RGPD.
- Identificar las oportunidades de uso y análisis de datos que impulsen la toma de decisiones informada.
- Implementar tecnologías y herramientas de gestión de datos, como bases de datos, sistemas de gestión de información, o herramientas de análisis de datos.

A nivel operativo y a fin de desplegar esto, es importante fortalecer las alianzas con centros tecnológicos o empresas especializadas en el ámbito. Estas colaboraciones permitirán desarrollar proyectos piloto que sirvan como modelos para futuras implementaciones. Una vez que estos pilotos hayan demostrado su eficacia, será posible escalar el conocimiento adquirido, asegurando así una transición fluida hacia una infraestructura digital robusta y adaptable. Esta integración de datos y colaboración tecnológica **sentará las bases para abordar todos los objetivos del Plan** en tanto que permita una organización del tratamiento estratégico para alcanzar los objetivos establecidos y contribuya a la **competitividad de todo el ecosistema** en el que opera.

- **Ámbitos de actuación para la Inteligencia del dato en la infraestructura viaria en el periodo 2024-2027**

  - **Digitalización de carreteras:** para facilitar la integración de tecnologías emergentes como los vehículos autónomos y conectados, posicionando a las infraestructuras viarias para enfrentar los desafíos del futuro.
  - **Herramientas digitales; topográficas, tecnología satelital, mobile mapping y drones:** desarrollos digitales para la captura de datos y nubes de puntos de la red y sus elementos como medio para la captación de información de forma rápida, para la detección de emergencias (posibles desprendimientos, taludes) o para la realización de inventarios de carreteras entre otros.
  - **Gemelo digital:** para simular y analizar diferentes aspectos de la infraestructura vial proporciona beneficios significativos en términos de eficiencia, seguridad, sostenibilidad y experiencia del usuario
  - **BIM:** uso de tecnologías BIM para la creación y gestión colaborativa de proyectos de infraestructuras.
  - **Auditorias e inspecciones digitales:** para proporcionar datos precisos, eficiencia en la inspección, detección temprana de problemas y cumplimiento normativo contribuye significativamente a la gestión y el mantenimiento efectivos de la red viaria.

4.1.3 Resilient Road Mobility

- **Objetivos del Resilient Road Mobility para el periodo 2024-2027**

A medida que se avanza hacia un futuro marcado por **la adaptación al cambio climático** y con avances **tecnológicos constantes**, la necesidad de fortalecer la **resiliencia de las infraestructuras** viarias se vuelve cada vez más urgente. El **creciente grado de interdependencia de los componentes de las infraestructuras duras** (elementos físicos y tangibles) y **blandas** (elementos no tangibles) puede **aumentar la vulnerabilidad** de las infraestructuras, haciendo que perturbaciones ambientales, sociales o tecnológicas se vuelvan más graves, duraderas y potencialmente debilitantes.

Es bajo estas perspectivas por ejemplo que las Naciones Unidas ha desarrollado los Principios para Infraestructuras Resilientes[40], formando la base para la planificación y ejecución de proyectos de infraestructura que tomen la resiliencia como un valor fundamental. Así, establece un conjunto de seis principios interconectados que al formar un sistema de objetivos logran una ganancia neta de resiliencia en todas las etapas del ciclo de vida de la infraestructura:

- **Aprendizaje continuo**: desarrollar la comprensión de la resiliencia de las infraestructuras a través de acciones clave.
- **Protegido por el diseño**: protección de los componentes y las interdependencias críticas de la infraestructura.
- **Integración ambiental**: integrar el entorno natural tanto como aporte de soluciones y como riesgo para la prestación de servicios.
- **Compromiso social**: desarrollar el compromiso activo, la implicación y la participación en todos los niveles de la sociedad.
- **Responsabilidad compartida**: compartir información y conocimientos especializados para obtener beneficios coordinados.
- **Transformación adaptativa**: adaptarse y transformarse a las necesidades cambiantes en el ciclo de vida de la infraestructura, donde el aprendizaje proporciona información sobre dónde se deben construir las capacidades de resiliencia.

- **Ámbitos de actuación del Resilient Road Mobility para el periodo 2024-2027**

El programa **Resilient Road Mobility** se posiciona para buscar a través de los **principios** de las Naciones Unidas y una batería de iniciativas de **innovación tecnológica y no tecnológica mejorar la resiliencia** de las infraestructuras viarias de Bizkaia. Además, dado que los principios sostenibles están intrínsecamente relacionados con la resiliencia, ya que ambos se centran en la capacidad de los sistemas para perdurar a largo plazo, la resiliencia se ve apalancada por la **combinación** de principios, estrategias o actividades del ámbito sostenible. Todo esto permite crear un **enfoque integral y sistémico para aumentar la resiliencia** de las infraestructuras viarias en tanto que se mejora la capacidad de resistencia y recuperación frente a los cambios o eventos que puedan surgir. Entre los ámbitos de actuación que se establecen a fin de avanzar en la resiliencia de las infraestructuras viarias se identifican los siguientes:

- **Corredor ambiental:** como espacio real demostrativo para el desarrollo y prueba de soluciones innovadoras y proyectos de I+D+i centrados en la sostenibilidad. Proporcionando un entorno escalable para llevar a cabo iniciativas de vanguardia en torno a la economía circular y verde aplicada al diseño, construcción, mantenimiento y gestión de las infraestructuras.
- **Mejorar el diseño y la construcción integrando principios de resiliencia:** Utilizar materiales duraderos y resistentes que puedan soportar condiciones climáticas adversas, como pavimentos permeables para mitigar inundaciones y sistemas de drenaje eficientes para controlar el agua.
- **Mantenimiento preventivo**: Establecer programas y valerse de tecnologías para el mantenimiento preventivo y fomentar la innovación y la investigación para el desarrollo de nuevas tecnologías, materiales y técnicas de dirigidas a incrementar la resiliencia.
- **Priorizar la sostenibilidad**: Adoptar prácticas y materiales de construcción sostenibles que reduzcan el impacto ambiental y aumenten la durabilidad de las infraestructuras. Esto incluye el uso de materiales reciclados, la implementación de técnicas de construcción verde y la optimización del consumo de energía.
- **LED:** como ventaja sobre las tecnologías de iluminación en tanto que aumentan la eficiencia energética, la durabilidad, la calidad de la iluminación y/o reducen los costos de operación y mantenimiento o el impacto ambiental.

[40] UNDRR: Principles for resilient infrastructure. Disponible en: https://www.undrr.org/publication/principles-resilient-infrastructure

- **Huella de carbono:** medición y reducción de la huella de carbono en las infraestructuras viarias a fin de mitigar el cambio climático, regulaciones y mejorar la eficiencia y la sostenibilidad.

Adicionalmente, se concreta a continuación la relación que se establece por un lado entre los objetivos estratégicos y las líneas de acción y por otro lado los programas tractores. Así, **la hoja de ruta plantea abordar la innovación de manera equilibrada**, en tanto que se proponen **programas que de manera equitativa inciden sobre todos los objetivos estratégicos y líneas de acción planteados,** y sistémica en la medida en que **se crean sinergias sobre las relaciones o interdependencias cruzadas que existen entre los objetivos**.

Tabla 4. Contribución de los programas a los objetivos estratégicos y líneas de acción del Plan

OBJETIVO ESTRATÉGICO	LÍNEA DE ACCIÓN	EVOLUCIÓN DEL BIZKAIA CONNECTED CORRIDOR	INTELIGENCIA DEL DATO EN LA INFRAESTRUCTURA VIARIA	RESILIENT ROAD MOBILITY
OBJETIVO ESTRATÉGICO 1 Gestión enfocada a la persona usuaria	**Línea de acción 1.1 |** Mejorar la gestión de la demanda integrando herramientas que permitan predecirla, en coordinación con otros agentes, actuar de manera preventiva e influir sobre el comportamiento de las personas usuarias, particularmente hacia una movilidad sostenible.		●	●
	Línea de acción 1.2 | Fomentar la innovación a través del desarrollo de la Compra Pública de Innovación e Innovación Abierta, adaptando el decreto de subvenciones y optimizando los procesos de financiación a través de la colaboración con otros agentes.	●		●
	Línea de acción 1.3 | Desarrollar procesos internos para mejorar el sistema de gestión de la I+D+i, que comprendan la gestión de ideas, el desarrollo de los proyectos o la evaluación del desempeño del sistema de gestión. Ello en tanto que se colabora con el ecosistema local y con otros agentes para crear sinergias.		●	
OBJETIVO ESTRATÉGICO 2 Sostenibilidad	**Línea de acción 2.1 |** Desplegar el análisis del ciclo de vida de las infraestructuras evaluando los impactos y beneficios ambientales, sociales y económicos para la mejor toma de decisiones.		●	●
	Línea de acción 2.2 | Desarrollar la estrategia, normativa y definición de criterios técnicos para avanzar hacia la descarbonización, economía circular y eficiencia.			●
	Línea de acción 2.3 | Seguir evolucionando la red viaria foral como living lab para que las empresas y entidades puedan testear, desarrollar y validar innovaciones centradas en la sostenibilidad.			●
OBJETIVO ESTRATÉGICO 3 Innovación tecnológica	**Línea de acción 3.1 |** Seguir evolucionando la red viaria foral como living lab para que las empresas y entidades puedan testear, desarrollar y validar innovaciones y nuevas tecnologías.	●		
	Línea de acción 3.2 | Evolucionar el ecosistema C-ITS existente para alcanzar una movilidad conectada, cooperativa y autónoma.	●		
	Línea de acción 3.3 | Potenciar la digitalización para mejora de los procesos de conservación y mantenimiento inteligente de las infraestructuras viarias.		●	●
	Línea de acción 3.4| Poner en valor la gestión del dato para mejorar la movilidad.		●	

4.2 Mecanismos operativos de intervención

Además de los proyectos citados, en el marco del Plan, la Diputación Foral de Bizkaia despliega una serie de instrumentos específicos para promover, financiar y materializar iniciativas de innovación y sostenibilidad, de tres tipos:

- **Mecanismos de intervención directa** de proyectos de innovación para la puesta en marcha por el propio Departamento de Infraestructuras y Desarrollo Territorial.
  - Desarrollo de proyectos piloto en la ejecución de contratos públicos para la Diputación Foral de Bizkaia.
  - Incorporación de elementos de innovación en los pliegos de contratación pública
  - Compra Pública de Innovación, dentro de la Ley de Contratación Pública, en cualquiera de sus tipos o procedimientos de contratación. Aplica en aquellos proyectos de especial importancia para la Diputación Foral de Bizkaia y en el que se desea que el resultado del proyecto sea propiedad de la misma.
  - Programas de financiación europeos a la innovación.
- **Mecanismos de intervención en colaboración** con otros agentes:
  - Colaboración público-privada y desarrollo conjunto de iniciativas y proyectos de innovación.
  - Utilización de la infraestructura viaria como campo de pruebas para las soluciones innovadoras de las empresas y centros de investigación.
  - Asociación de la Diputación Foral de Bizkaia con empresas en proyectos europeos de innovación.
  - Convenios de colaboración.
- **Fomento a la innovación** en línea con las orientaciones que marca el Plan, para que agentes del ecosistema puedan proponer iniciativas:
  - Puesta a disposición de la infraestructura foral con aplicación en aquellos proyectos de terceros en los que la Diputación Foral de Bizkaia no participa en la financiación.
  - Programa de ayudas o decreto de subvenciones a la innovación, con aplicación en aquellos proyectos de terceros en los que la Diputación Foral de Bizkaia participa en la financiación de una parte.

En el supuesto en el que se identifique la necesidad de reorientar el Plan, o se defina algún elemento adicional, se procederá a su análisis y evaluación en torno al encaje y aporte en el marco lógico que se ha definido en este Plan. Determinándose en su caso los recursos, oportunidades y riesgos que plantea. En su caso, el nuevo proyecto pasará a disposición del órgano encargado de la validación de nuevos proyectos (véase Modelo de Gobernanza), tomando la decisión de incorporación o rechazo del mismo.

4.3 Mecanismos para la difusión e involucración de las partes interesadas

La participación de las partes interesadas es clave para el desarrollo y éxito del Plan, así como la repercusión de las acciones planteadas en las entidades beneficiarias. Para lograr la implicación de stakeholders clave, se definen los siguientes mecanismos:

- **Identificación de grupos de interesados clave**: las partes involucradas en el proyecto abarcan una amplia gama de grupos y personas con intereses variados, desde AAPP hasta organizaciones empresariales, sociales y de conocimiento. Cada uno de estos grupos aporta una perspectiva y un conjunto de prioridades único, por lo que su participación resulta esencial para conseguir un enfoque global e integrador tanto de la innovación como la sostenibilidad.
- **Selección de canales de comunicación e implementación de acciones de difusión**: se utilizarán canales online y offline para llevar a cabo actividades de difusión, tanto las metas y objetivos del Plan como la actividad desarrollada: presentaciones públicas, publicación de contenidos en web y redes sociales, asistencia a foros y conferencias, etc. En concreto, se participará activamente en foros, think tanks, comisiones y mesas sectoriales, etc., con el doble fin de proyectar el trabajo que se realiza desde Bizkaia, establecer conexiones con otros agentes y adquirir know-how para mejorar la actividad. Específicamente y en el plano internacional, el Departamento participará en congresos para exponer las iniciativas de desarrollo de Bizkaia y poder captar proyectos que incidan en el ámbito de la innovación y la sostenibilidad.
- **Involucración de partes interesadas:** se establecerán instancias de colaboración, espacios de diálogo y retroalimentación con las esferas académica, empresarial, social y con otras AAPP, en forma, entre otros, de grupos de trabajo (como los previstos en la Gobernanza del Plan), con el fin de crear un marco sólido para la

mejora continua y la ejecución exitosa de las iniciativas previstas.

La implementación de estas acciones de difusión e involucración tendrás efectos positivos en la ejecución del Plan, en concreto:

- **Aumento de la transparencia** en la actividad realizada, generando confianza y compartiendo el progreso, los retos y los éxitos del Plan.
- **Fomento de la retroalimentación y mejora continua**, perfeccionando las iniciativas que se ponen en marcha y garantizando que los proyectos no solamente son viables técnica y económicamente, sino que también integran la perspectiva social y ambiental. Se posibilita así una mayor comprensión sobre las condiciones reales de los agentes relacionados con las infraestructuras viarias, incidiendo en una mejor toma de decisiones y en la adopción de soluciones más adaptadas. Además, se incentiva la identificación de nuevas ideas, enriqueciendo el contenido de las iniciativas y proyectos previstos.

05

GOBERNANZA

5. GOBERNANZA

5.1 Principios básicos

El modelo de gobernanza es la estructura que facilita la gestión, asegura la relación y participación entre los diferentes agentes involucrados y monitorea y evalúa el Plan periódicamente para analizar la consecución de los objetivos, líneas y proyectos establecidos.

Ante esto, se formula un Modelo de Gobernanza que se constituye sobre los siguientes pilares:

- **Transversalidad:** Una participación más activa a fin de coordinar los cruces o sinergias que pudiera haber entre las distintas dimensiones y proyectos.
- **Operatividad:** Impulso al rol del Departamento como facilitador y catalizador para impulsar la colaboración entre los distintos agentes y fomentar la innovación en el ecosistema local.
- **Participación y transparencia:** Implementación de mecanismos y flujos claros de información a través de canales preestablecidos. A este respecto, se trabajará en la obtención de retroalimentación periódica del ecosistema a través de Grupos de Trabajo ágiles y flexibles que ayudarán a cohesionar a los agentes del ecosistema (transferencia de conocimiento, necesidades u oportunidades de colaboración público-privada).
- **Simplificación**: Se trabajará para mejorar la agilidad en la toma de decisiones y el desarrollo de proyectos mediante la delimitación de funciones, la optimización de sinergias y la minimización de solapamientos.

5.2 Elementos del modelo de gobernanza

Bajo las funciones y responsabilidades requeridas en el Plan, se desarrolla un Modelo de Gobernanza con los siguientes niveles:

- **Liderazgo y visión estratégica**: **integrado por el Comité Estratégico, el órgano de dirección y supervisión del Plan a saber, la alta dirección del DIDT,** que garantiza la elaboración e implementación del Plan. Su principal misión es asegurar que el impacto del despliegue del Plan esté orientado a la visión, los objetivos y líneas de acción definidas. Más concretamente:
    - Validar el Plan y proponer su aprobación al órgano competente.
    - Aprobación de los informes de evaluación y seguimiento.
    - Definir y revisar las líneas de acción, y proponer los ajustes pertinentes.
    - Crear o fortalecer sinergias de valor añadido en el sector mediante la aprobación de propuestas de colaboración
- **Coordinación y control operativo: La Dirección Técnica, compuesto por el Servicio de Innovación Viaria,** será el órgano encargado de la coordinación y control operativo. De manera que caerá sobre él el liderazgo operativo del Plan que entraña la monitorización y control de su desempeño y la propuesta de medidas correctoras en el caso en el que fuera necesario. Más detalladamente:
    - Compartir las estrategias y la evolución de las iniciativas entre los miembros y entidades asociados a la actuación.
    - Emprender los mecanismos para coordinar el despliegue Plan.
    - Elaboración de informes anuales de seguimiento y evaluación, concretando las actuaciones realizadas y la evolución de los indicadores de seguimiento.
    - Garantizar la coordinación efectiva con los agentes del ecosistema involucrados en el Plan.
    - Monitorear y supervisar las acciones desplegadas.
    - Coordinación y vinculación de los Comités.
    - Soporte técnico sobre los proyectos existentes en los que los agentes participan o tienen conocimiento experto.
    - Elaboración de planes de viabilidad técnica.
- **Ejecución y desarrollo:** Para posibilitar la creación de flujos de información (tanto bottom-up como top-down) periódicos y formales para la colaboración, el intercambio y la transferencia de conocimiento, se constituirá un **Comité Técnico**. Estará formado por las personas responsables de los Servicios con competencias en materia de infraestructuras viarias e innovación. Actuará como espacio ágil de colaboración, enfocado en la conceptualización, propuesta y desarrollo de acciones concretas dentro del Plan. Orientará su acción coordinada hacia objetivos transformadores. Se apoyará en una secretaría técnica externa y junto al Grupo Consultivo, abordará desafíos de relevancia, fomentando

una innovación interdisciplinaria e intersectorial.

Entre las funciones del Comité Técnico se encontrarán las siguientes:

- Realizar un seguimiento anual del cumplimiento de los objetivos, preparar informes de seguimiento del Plan y evaluar anualmente las iniciativas implementadas.
- Impulsar la promoción del Plan asegurando la participación activa de los agentes involucrados y manteniendo las herramientas de difusión.
- Realizar vigilancia y prospectiva para identificar tendencias, programas, servicios y proyectos en otros territorios que puedan impactar en el Plan y en el Departamento, evaluando su relevancia para la estrategia y considerando su adaptación a Bizkaia.

- **Grupo Consultivo**: siendo el órgano externo de asesoramiento técnico especializado, está compuesto por agentes dinamizadores, así como de agentes adicionales del ecosistema y del Territorio conformando los Grupos de trabajo. Entre sus funciones se encontrarán las siguientes:
  - Identificación de nuevos proyectos y tendencias a desarrollar dentro de los campos de conocimiento.
  - Creación de un entorno colaborativo.
  - Asesoramiento y apoyo a proyectos: ofrecer asesoría para ajustar las iniciativas a un futuro marcado por las nuevas tendencias.

Ilustración 6. Elementos básicos de la gobernanza del Plan de Innovación y Sostenibilidad de Infraestructuras Viarias

06

SEGUIMIENTO

6. SEGUIMIENTO

6.1 Cuadro de mando

Con el fin de medir, monitorizar y gestionar el grado de avance del Plan, gestionar riesgos y desviaciones y establecer mecanismos de mejora, se contempla la adopción de una Cuadro de Mando Integral compuesto por 21 indicadores de las siguientes tipologías:

- **Input**: indican cuánto se está invirtiendo en recursos destinados a la innovación y la sostenibilidad.
- **Output**: indican cómo es el desempeño de la actividad en innovación y sostenibilidad.
- **Outcome**: indican los resultados directos que se obtienen de la actividad de innovación y sostenibilidad desplegada.
- **Impact**: indican el impacto del Plan en términos comunicacionales.

Tabla 5. Cuadro de mando de indicadores

	Indicador	Unidad de medida	Valor acumulado 2020-2023	Meta 2027
INPUT				
1	Presupuesto dedicado a innovación viaria y sostenibilidad ambiental en el Departamento/Interbiak	Mill €	32	55
2	% de presupuesto dedicado a innovación viaria y sostenibilidad ambiental en el Departamento	%	3,6	5
3	Dedicación media a proyectos de innovación/sostenibilidad en el Departamento sobre la jornada laboral	% jornada	N/D	10
4	Total de proyectos de innovación/sostenibilidad	uds.	212	300
OUTPUT				
5	Foros en los que se participa de forma activa (ej. difusión de iniciativas de Bizkaia)	uds.	N/D	4
6	Foros en los que se participa de forma pasiva (ej. aprendizaje de know-how y buenas prácticas)	uds.	N/D	8
7	Proyectos europeos con participación de la DFB	uds.	9	10
OUTCOME				
8	Reducción consumo del Departamento e Interbiak tras implantación de LED	kWh	1.904.481	11.700.000
9	Huella de carbono	t CO2	13.863[41]	9.705
10	Servicios C-ITS en pruebas en la red viaria	uds.	7	14
11	Servicios C-ITS en producción en la red viaria	uds.	0	5
12	Estructuras prioritarias sensorizadas	uds.	25	37
13	Actuaciones de digitalización mediante BIM	uds.	44	50
14	Actuaciones de ciclo de vida completo con metodología BIM	uds.	0	3
15	Red funcional modelizada digitalmente	%	0	100
16	Flota de vehículos de conservación integral medioambientalmente sostenibles	%	48,48	100
17	Cantidad de residuos reutilizados	t	206.840	250.000
18	Proyectos de terceros desarrollados en la red foral	uds.	26[42]	40

[41] Valor correspondiente al 2022.
[42] 2 proyectos correspondientes al año 2020 y 1 proyecto correspondiente al año 2021 no se han desarrollado finalmente.

Indicador		Unidad de medida	Valor acumulado 2020-2023	Meta 2027
IMPACT				
19	Apariciones en prensa de la actividad innovadora o en sostenibilidad del Departamento e Interbiak	uds.	53	64
20	Apariciones en publicaciones técnicas de la actividad innovadora o en sostenibilidad del Departamento e Interbiak	uds.	18	18
21	Apariciones en redes sociales de la actividad innovadora o en sostenibilidad del Departamento e Interbiak	uds.	49	60

(*) ETC: Equivalente a Tiempo Completo

6.2 Sistema de revisión, actualización y evaluación

Se establece un sistema que evaluará los resultados e impactos intermedios y finales del Plan, posibilitando el establecimiento de medidas correctoras ante desviaciones detectadas y en respuesta a nuevos retos que puedan surgir en el Territorio Histórico. Este sistema se basa en los siguientes elementos:

- **Memorias anuales de seguimiento 2024, 2025, 2026, 2027**, en las que se registrará la actividad llevada a cabo durante el ejercicio, así como la evolución de los indicadores listados en el Cuadro de Mando Integral. Se identificarán desviaciones y se realizarán recomendaciones sobre la adopción de medidas correctoras o de contingencia.
- **Revisión intermedia**, que incluirá los resultados parciales agrupados del primer bienio del plan (2024-2025), y permitirá medir la eficacia de su implementación en función de sus resultados, efectividad e impacto. Esta evaluación intermedia podrá incluir una revisión del núcleo estratégico (visión, misión, objetivos, líneas de acción), si fuera necesario adaptarla a nuevas condiciones del contexto de Bizkaia.
- **Evaluación final,** prevista durante el año 2028 y de cara al diseño del siguiente Plan. Permitirá identificar el impacto generado y los resultados generales y específicos de la implementación del Plan, en función del grado de consecución de la visión y de los objetivos estratégicos.

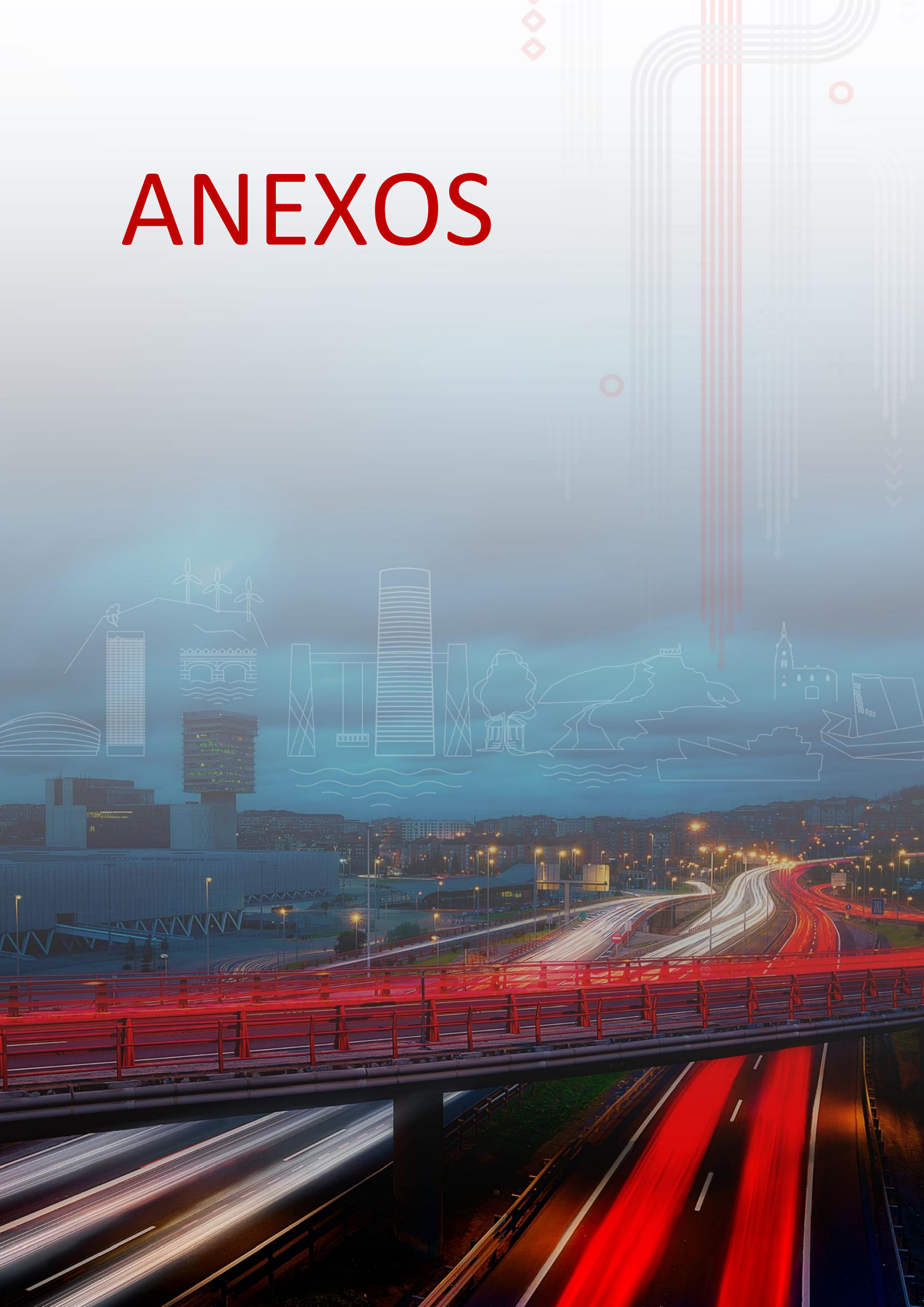
6.3 Presupuesto

La cuantía total de financiación del Plan de Innovación y Sostenibilidad de las Infraestructuras Viarias de Bizkaia 2024-2027 asciende a 55,48 millones de euros, con el desglose que se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 6. Presupuesto 2024-2027

	2024	2025	2026	2027	TOTAL
Presupuesto (millones de euros)	14,10	13,95	13,45	13,98	55,48
Proyectos externos	1,30	1,85	1,85	1,85	6,85
Proyectos internos: gestión orientada a la persona	2,10	0,60	1	2	5,70
Proyectos internos: sostenibilidad	9,50	9,60	9,20	9,30	37,60
Proyectos internos: innovación tecnológica	1,20	1,90	1,40	0,83	5,33

ANEXOS



7. ANEXOS

I. METODOLOGÍA

El despliegue metodológico en la elaboración del nuevo Plan de Innovación y Sostenibilidad de las Infraestructuras Viarias de Bizkaia 2024-2027 ha seguido un **proceso *bottom-up* participativo**, inclusivo e interactivo, que ha involucrado a agentes integrantes de la cuádruple hélice de la innovación (academia, empresa, Administraciones Públicas y sociedad). Este enfoque ha permitido la integración del conocimiento fragmentado entre distintas organizaciones: empresas, universidades, clientes y usuarios, proveedores especializados, etc. para descubrir nuevas oportunidades que posibilitarán el surgimiento de innovaciones en el ámbito de las infraestructuras.

Bajo estas perspectivas, el análisis y evaluación del anterior Plan de Innovación de Infraestructuras Viarias de Bizkaia 2020-2023, así como la formulación del nuevo Plan se ha fundamentado en las siguientes **herramientas metodológicas**:

- **Trabajo de gabinete:** evaluación de la evolución y la situación actual, partiendo de los indicadores de seguimiento utilizados en las memorias anuales del Plan, además de un análisis de las tendencias que afectan a la innovación y la sostenibilidad en las infraestructuras viarias.
- **Análisis benchmark e identificación de territorios de referencia y buenas prácticas internacionales:** estudio de estrategias e iniciativas de territorios en los ámbitos tecnológico, de la sostenibilidad y la gestión en las infraestructuras viarias, con el fin de conocer su enfoque, proyectos tractores y agentes involucrados.
- **Encuesta interna a cargos directivos del Dpto. de Infraestructuras de la DFB**, con el fin de valorar el Plan anterior y establecer las bases del nuevo Plan.
- **Encuesta al ecosistema de infraestructuras viarias de Bizkaia,** para identificar la actualidad y pertinencia de los retos del Plan anterior, desafíos frente a la innovación y la sostenibilidad, así como contrastar el nuevo núcleo estratégico propuesto y recopilar ideas para la puesta en marcha de programas tractores.
- **Entrevistas a agentes de las esferas empresarial, académica e institucional relacionados con la cadena de valor de las infraestructuras viarias,** con el fin de recoger percepciones de carácter cualitativo sobre las oportunidades, barreras, fortalezas y debilidades de las infraestructuras viarias de cara al impulso de la innovación y la sostenibilidad, además de identificar ideas y proyectos a incluir en la hoja de ruta.
- **Instancias de Contraste con la DFB,** destacando un **Taller de Ambición y Contraste**, en el que, sobre la valoración del Plan de Innovación en Infraestructuras Viarias de Bizkaia 2020-2023, se validó el nivel de ambición del nuevo Plan, se construyó una primera versión de la visión y el propósito ce la innovación y se identificaron programas tractores a ser incorporados en el nuevo Plan.

II. AGENTES PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN DEL PLAN

En el marco de la elaboración del Plan de Innovación y Sostenibilidad de Infraestructuras Viarias de Bizkaia, se ha puesto en marcha un proceso participativo para valorar el Plan de Innovación en infraestructuras 2020-2023, y para contrastar los elementos nucleares y proyectos del nuevo Plan 2024-2027 desde una perspectiva *bottom-up*.

La fase de contraste ha sido abierta a todos los agentes del ecosistema, y el listado que se muestra a continuación recoge aquellos que tras mostrar su interés han participado en el proceso de valoración y diseño llevado a cabo mediante entrevistas y encuestas, en función de su pertenencia al ámbito de conocimiento, empresarial o de la administración pública:

Tabla 7. Agentes que han participado en el proceso de contraste

Agente	Tipo
Departamento de Infraestructuras y Desarrollo Territorial	Administración pública
IHOBE	Administración pública
Interbiak	Administración pública
AIC	Centros de conocimiento
CEIT – IK 4	Centros de conocimiento
GAIKER	Centros de conocimiento
Mondragon Unibertsitatea	Centros de conocimiento
Tecnalia	Centros de conocimiento
Vicomtech	Centros de conocimiento
Aclima	Ámbito empresarial
Acciona	Ámbito empresarial
Aingura IIoT	Ámbito empresarial
Arane topografía	Ámbito empresarial
ASIMOB	Ámbito empresarial
Basque CCAM	Ámbito empresarial
BATURA	Ámbito empresarial
Build Inn	Ámbito empresarial
Clúster de la movilidad y logística - MLC ITS Euskadi	Ámbito empresarial
GERTEK	Ámbito empresarial
Ingartek Consulting SL	Ámbito empresarial
Ingreen	Ámbito empresarial
Kapsch	Ámbito empresarial
LIMIA & MARTÍN	Ámbito empresarial
SICE	Ámbito empresarial
Sostenibilidad y Transporte Consultores SL	Ámbito empresarial
Viuda Sainz	Ámbito empresarial

III. SÍNTESIS DE ANÁLISIS BENCHMARK INTERNACIONAL

Como parte de la fase de análisis preliminar y diagnóstico previa a la elaboración del nuevo Plan, se llevó a cabo un estudio de benchmark internacional para identificar casos de éxito que ilustraran y proporcionaran información relevante para el proceso, desde dos perspectivas:

- Análisis de estrategias e iniciativas de territorios líderes en el ámbito de la tecnología, sostenibilidad y gestión de las infraestructuras viarias con el fin de conocer su enfoque, proyectos emblemáticos y/o agentes involucrados.
- Identificación de iniciativas que puedan inspirar e ilustrar al nuevo Plan de Innovación y Sostenibilidad

Para ello, y en una primera fase, se identificaron territorios de referencias a través del análisis de los siguientes rankings internacionales:

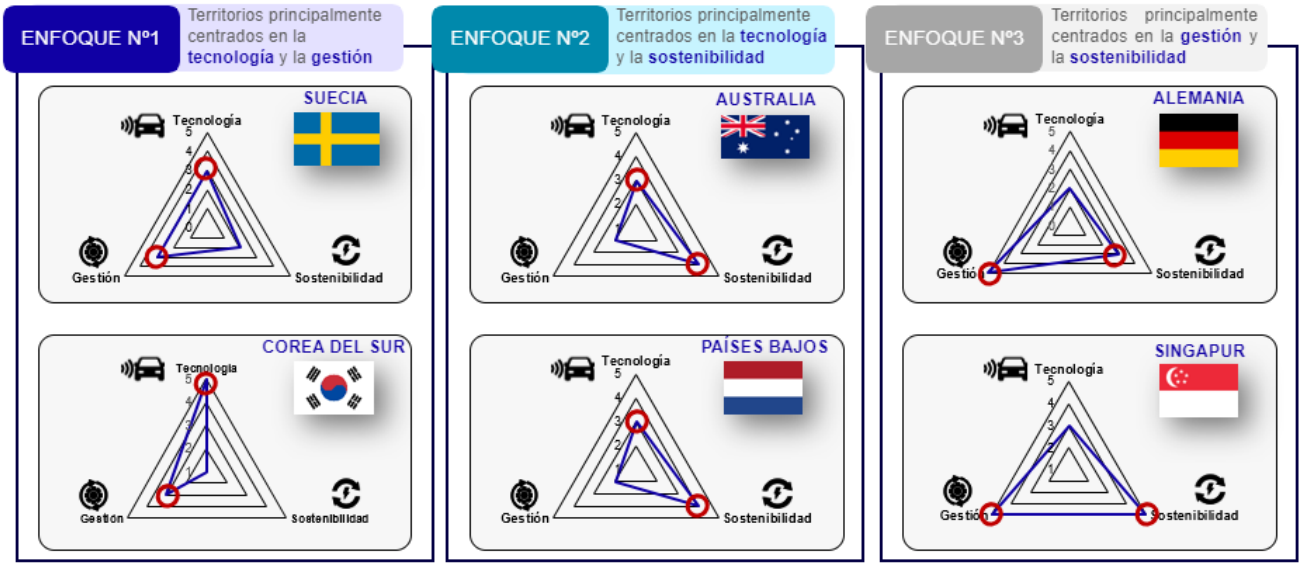
- Global Infraestructura Index (dimensiones "local road network" y "rail infrastructure)
- Road Quality Index (World Population Review)
- Rankings de inversiones en infraestructuras de transporte terrestre sobre el PIB (datos de la OCDE).

A partir del análisis de estas clasificaciones y la identificación de territorios de referencia, se valoró el desempeño de las políticas públicas e iniciativas de innovación en estos territorios en función de las variables tecnológicas, de gestión y sostenibilidad, caracterizándose tres enfoques:

- Territorios que enfocan sus iniciativas de innovación en infraestructuras viarias a la tecnología y la gestión (ej. Suecia, Corea del Sur).
- Territorios que enfocan sus iniciativas de innovación en infraestructuras viarias a la tecnología y la sostenibilidad (ej. Australia, Países Bajos).
- Territorios que enfocan sus iniciativas de innovación en infraestructuras viarias a la gestión y la sostenibilidad (ej. Alemania, Singapur).

El análisis benchmark incluyó la identificación de hasta **55 buenas prácticas** de estos territorios líderes.

Ilustración 7. Enfoque de las iniciativas de innovación en infraestructuras viarias en territorios líderes



Bizkaia

foru aldundia

diputación foral