



# ÍNDICE

## Resumen Ejecutivo

Octubre, 2023

### INTRODUCCIÓN

Justificación y marco de desarrollo .....	6
Contenido y fases de elaboración del PIMSIT .....	8

### MISIÓN

Objetivos generales .....	12
Objetivos específicos .....	13
Criterios .....	15

### RESUMEN DEL DIAGNÓSTICO

Introducción .....	16
Territorio, sociedad y movilidad .....	17
Sistema viario .....	42
Competitividad del transporte público .....	44
Infraestructura y servicios ferroviarios .....	47
Aparcamiento .....	48
El transporte de mercancías .....	51
Evolución del sistema hacia alternativas menos contaminantes .....	52.

### ELEMENTOS CONFIGURADORES DE LAS ALTERNATIVAS

La definición de los escenarios .....	56
Construcción de alternativas .....	57

### ALTERNATIVAS DE EVALUACIÓN

Alternativas de comparación .....	66
Alternativas basadas en carriles Bus VAO ITS .....	74
Alternativas basadas en infraestructuras ferroviarias .....	88
Alternativas mixtas .....	96

### EVALUACIÓN MULTICRITERIO DE LAS ALTERNATIVAS

Objetivos y metodología .....	108
Criterios e Indicadores .....	108
La atribución de pesos a criterios e indicadores .....	110
Valoración de los indicadores .....	112

### RESULTADOS Y CONCLUSIONES DE LA EVALUACIÓN

Puntuación y clasificación de las alternativas .....	114
Consideraciones para un modelo de movilidad .....	118

# RESUMEN EJECUTIVO DEL PIMSIT

## 1 INTRODUCCIÓN

El crecimiento poblacional y económico que ha experimentado la Isla de Tenerife en los últimos cincuenta años, duplicando su población, ha configurado un modelo de ocupación del suelo caracterizado por la elevada dispersión residencial y la segregación espacial de este uso respecto a las actividades productivas (empleo). Este modelo ha promovido una clara primacía del vehículo privado frente al transporte público como medio de transporte, más eficiente para la resolución de las demandas de viaje, pero a su vez y en una espiral creciente ha llevado a la aparición de importantes desventajas (congestión viaria, incremento de la siniestralidad, incremento de la emisión de gases contaminantes, etc.) y a la consecuente caída de la calidad y habitabilidad de los núcleos poblacionales.

## 1.1 JUSTIFICACIÓN Y MARCO DE DESARROLLO

La reducción de emisiones de gases de efecto invernadero es una obligación impostergable, no sólo por requisitos legales (Ley de cambio climático y otros) o por los compromisos adquiridos (Estrategia Española de Movilidad o Pacto de las Alcaldías, suscrito por el Cabildo y por todos los ayuntamientos de la Isla y otros) sino porque es evidente la degradación de la calidad de vida de los tinerfeños, consecuencia de los desplazamientos que realizan diariamente, ya sea por motivos obligados o de ocio, así como los turistas que visitan la isla, que destacan en sus valoraciones de la isla las congestiones de tráfico como aspecto especialmente negativo.

Desde hace ya más de 30 años, se vienen promulgando directrices, leyes y adoptando compromisos respecto a la necesidad, luego obligación, de reducir emisiones. Así se han ido adoptando compromisos y publicando directrices hasta la actualidad. Señalar que, en julio de 2021, la Comisión Europea aprobó un conjunto de propuestas



(Fit for 55) para adaptar las políticas de la UE en materia de clima, energía, uso del suelo, transporte y fiscalidad a fin de reducir las emisiones netas de gases de efecto invernadero en al menos un 55 % en 2030, en comparación con los niveles de 1990 y alcanzar la neutralidad en carbono para el año 2050.

No existe aún una Ley de movilidad sostenible de carácter estatal y sólo algunas comunidades autónomas la han desarrollado, como Cataluña, la Comunidad Valenciana, Asturias o las Islas Baleares y algunas otras está en desarrollo (País Vasco, Navarra y otros). A diferencia de otras comunidades autónomas del Estado, desde su creación, la Comunidad Autónoma de Canarias tiene asumida competencia exclusiva en materia de transporte por carretera en las islas, correspondiéndole las potestades legislativas y reglamentarias. Por otro lado, los Cabildos Insulares, como instituciones de la Comunidad Autónoma, ejercerán funciones ejecutivas de carácter insular sobre aquellas materias relacionadas con el transporte por carretera, cable y ferrocarril (art. 70.2 d) Ley Orgánica 1/2018).

La Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética, en su artículo 14.3 dispone que los municipios de más de 50.000 habitantes y los territorios insulares adoptarán antes de 2023 planes de movilidad urbana sostenible que introduzcan medidas de mitigación que permitan reducir las emisiones derivadas de la movilidad.

Por otro lado, la Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible recoge, en el artículo 101 la figura de los Planes de movilidad, que pueden tener ámbito territorial autonómico, supramunicipal o municipal.

En el marco de lo establecido por la Ley 4/2017 del Suelo y Espacios Naturales Protegidos de Canarias (LSENPC), se puede entender que el PIMSIT, amparado en la Ley 7/2021, una vez vigente tendrá la naturaleza de Instrumento de Planeamiento Sectorial a los efectos de relacionarlo con los restantes instrumentos de planeamiento de la LSENPC, convirtiéndose en el elemento fundamental para definir el sistema de movilidad insular y, consiguientemente, para justificar las determinaciones territoriales sobre las infraestructuras soporte.

Por último, y en relación con las competencias, En España las competencias en el ámbito de la movilidad se reparten entre la Administración General del Estado (AGE), las Comunidades Autónomas y las Entidades Locales, y están interrelacionadas.

En este contexto, el PIMSIT constituye por lo tanto un documento de carácter sectorial que adopta una Administración Pública de carácter insular en el ámbito de sus competencias, con el objetivo de **establecer un modelo sostenible de ordenación y gestión de la movilidad en sus distintos modos, que contemple las actuaciones necesarias para su puesta en marcha y operación. El Plan dará soporte a las medidas específicas para conseguir la continuidad, la integración entre los distintos modos de transporte en cada isla y la consecución de los objetivos medioambientales.**

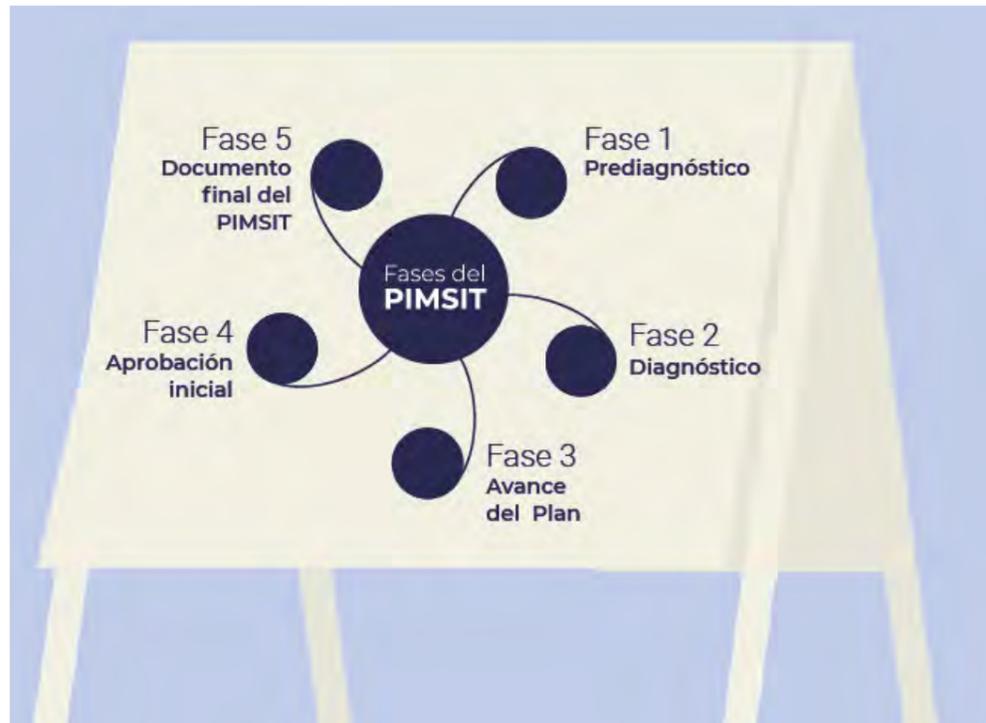
<sup>1</sup>El subrayado no es original

## 1.2 CONTENIDO Y FASES DE ELABORACIÓN DEL PIMSIT

El proceso de elaboración de este Plan Insular se puede resumir en los siguientes hitos fundamentales:

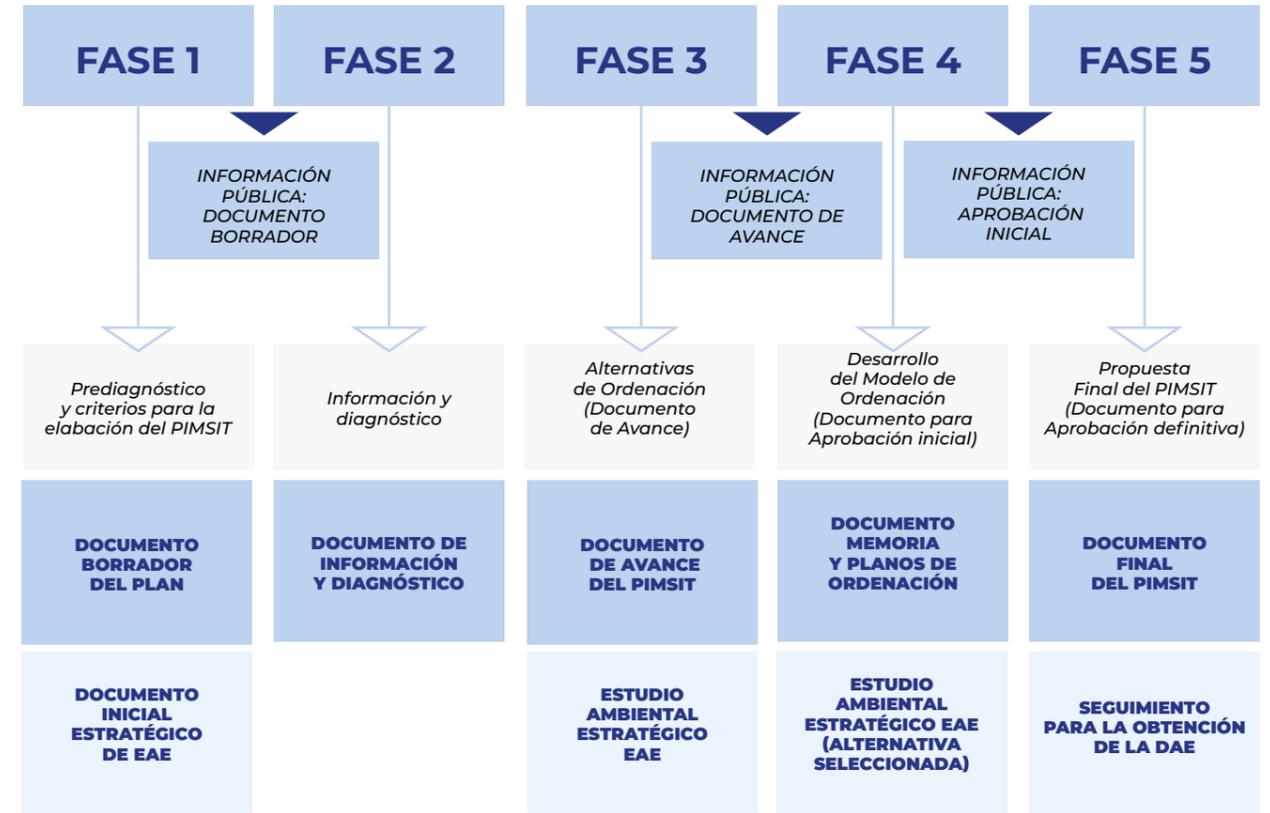
1. Elaboración del Documento *BORRADOR DEL PLAN* y *DOCUMENTO INICIAL ESTRATÉGICO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA (DIE)*
2. Elaboración del documento de *ALCANCE POR EL ÓRGANO AMBIENTAL*
3. Redacción del Documento *DE AVANCE* Y *ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO (EAE)*
4. Documento para la *APROBACIÓN INICIAL DEL PIMSIT*
5. Documento de *PROPUESTA FINAL DEL PIMSIT*
6. *APROBACIÓN DEFINITIVA DEL PIMSIT* y obtención de la *DECLARACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA*

Este documento en concreto se corresponde con el trabajo desarrollado en el hito 3



Las Fases del PIMSIT

Fuente: Elaboración propia



**Se entiende que, aunque la elaboración del PIMSIT no venga exigida aún por una disposición legal o reglamentaria, debe ser objeto de Evaluación Ambiental Estratégica (EAE), de acuerdo con lo establecido en la Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental (LEA) del entonces Ministerio de Fomento.**

El documento de Avance del Plan “es un documento interno de carácter preparatorio que no tiene carácter vinculante, que está compuesto por una memoria y planos de ordenación adecuados a su contenido<sup>2</sup>”.

Por su parte, el Estudio Ambiental Estratégico es aquel que “identifica, describe y evalúa los posibles efectos significativos sobre el medio ambiente que puedan derivarse de la aplicación del plan o programa, así como unas alternativas razonables, técnica y ambientalmente viables, que tengan en cuenta los objetivos y el ámbito territorial de aplicación del plan o programa, con el fin de prevenir o minimizar los efectos adversos sobre el medio ambiente de la aplicación del plan o programa”<sup>3</sup>.

**El Documento de Avance analiza la información obtenida y desarrolla principalmente los criterios básicos, los objetivos y las directrices de elaboración del trabajo, con el alcance suficiente para, tras el estudio de diferentes alternativas, permitir establecer el Modelo de Ordenación y Gestión de la Movilidad de la isla en todos sus modos por el que se opta para la Isla de Tenerife y que regirá, como marco de referencia, para el desarrollo de los trabajos en las fases posteriores.**

El documento de Avance y de acuerdo con el procedimiento, junto al Estudio Ambiental Estratégico, que se presenta de forma separada, será sometido a información pública por un plazo mínimo de cuarenta y cinco días y máximo de dos meses, computados a partir de la publicación del anuncio en el Boletín Oficial de Canarias. Posteriormente será el Cabildo quien proceda a la selección de la alternativa que será desarrollada en el Documento de Aprobación inicial.

<sup>2</sup> Art 20.2 Reglamento de Planeamiento de Canarias

<sup>3</sup> Órgano Ambiental de El Hierro”.(s.d.), op.cit

# PIMSIT

**Apuesta por una Movilidad Sostenible en la Isla de Tenerife**

**El DOCUMENTO DE AVANCE comprende las siguientes tareas generales:**

*Obtención/recopilación e inventario de información*

*Análisis y diagnóstico: elaboración del documento de información y diagnóstico*

*Definición de objetivos y criterios*

*Propuesta de modelo de ordenación: establecimiento de escenarios y generación de alternativas*

*Evaluación de alternativas*

*Programación tentativa de actuaciones*

*Elaboración del Estudio Ambiental Estratégico*

**Y se presenta en un total de CINCO (5) tomos, con sus respectivos anexos:**

**Tomo I. Marco y aspectos generales**

**Tomo II. Infraestructuras y movilidad (y dos anexos)**

**Tomo III. Transporte Público**

**Tomo IV. Financiación del transporte y actuaciones previstas (y un anexo)**

**Tomo V. Propuestas de ordenación (y cinco anexos)**

## 2 MISIÓN

### La Misión del PIMSIT se formula como sigue:

*Contribuir al desarrollo, articulación y optimización del sistema insular de transporte público de Tenerife, en el marco de una oferta multimodal de infraestructuras y servicios para el transporte de viajeros*

*Contribuir a la mejor ordenación y gestión de las demandas de movilidad motorizada de viajeros*

*Sintetizar los términos anteriores en una perspectiva múltiple y coordinada de calidad competitiva, costes económicos, sociales y medioambientales asumibles y sostenibilidad a medio y largo plazo*

### 2.1 OBJETIVOS GENERALES

En cuanto a los Objetivos globales asociados a esa Misión del PIMSIT, son los que siguen, en el marco general de los Objetivos de Desarrollo Sostenible reconocidos en la Agenda 2030 de las Naciones Unidas (ODS) y otros de las Administraciones Públicas que tienen que ver con el desarrollo socioeconómico, los procesos territoriales y urbanos y la protección ambiental:

**Alcanzar** una configuración del sistema multimodal de transportes de viajeros de Tenerife que contribuya a la consolidación de una visión unitaria, integrada y compartida del espacio social, económico y comercial de Tenerife. Se realizará la adecuada gestión y fomento del transporte público adecuando la oferta a la demanda; promoviendo la modernización de los servicios de guaguas interurbanas y urbanas y de los modos tranviarios, y eventualmente de los modos ferroviarios. **Promover**, en la medida de lo posible, una reducción (número y longitud de recorrido) de los viajes (o etapas de viaje) motorizados en vehículo privado no profesionales.

**Conseguir** una mayor participación del transporte público en la movilidad motorizada, para aumentar el porcentaje de viajes en transporte público del actual inferior al 6% (viajes totales de telefonía en 2021) a un porcentaje que supere el 20% en 2035.

**Asegurar** que las demandas de movilidad de la población sean bien atendidas mediante:

- La mejora de la calidad y duración de los viajes facilitando y equilibrando las condiciones de accesibilidad de todas las personas a las redes y sistemas de transporte.
- La reducción del consumo de recursos y de la generación de costes externos y medioambientales por causa de la movilidad, mediante el fomento terminante de los modos públicos colectivos, modos activos de transporte, movilidad eléctrica y la disuasión del uso del vehículo privado.
- El impulso de la integración operacional de los sistemas públicos de transporte, hasta lograr su percepción como sistema único de transporte.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

A partir de los objetivos generales se establecen objetivos específicos, de acuerdo con la siguiente agrupación temática y por orden de importancia.

#### Servicios

- Dar el mejor servicio de transporte integrado a la creciente demanda de transporte de manera eficiente y ambientalmente sostenible.
- Integrar los diferentes sistemas de transporte público y su complementariedad con el privado.
- Potenciar el transporte público mediante la implantación de sistemas frecuentes y fiables (tranvías, plataformas reservadas y preferencias de paso).
- Incrementar la accesibilidad en transporte público en los ámbitos metropolitano y municipales destacados.
- Garantizar la accesibilidad en transporte público a las nuevas áreas de centralidad y actividad económica.
- Definir un Sistema Tarifario que favorezca la accesibilidad y asegure la suficiencia financiera del Sistema.
- Establecer Velocidades comerciales acordes con la demanda del corredor
- Establecer Frecuencias máximas en proporción a la población y distancia.

#### Infraestructuras:

- Consideración de las infraestructuras viarias como red principal, es decir, como un elemento básico de soporte de la movilidad.
- Implantación de instalaciones y sistemas de transporte público en plataforma exclusiva.
- Implantación de instalaciones y sistemas que otorguen preferencia al Transporte Público Colectivo.
- Implantación de instalaciones y sistemas que potencien la sinergia entre modos públicos y también con el privado.
- Implantación de instalaciones y sistemas operacionales derivados de la demanda de nuevos servicios y requerimientos técnicos derivados de la tecnología de operación.

#### Políticas generales:

- Fomento de los modos no motorizados en los desplazamientos urbanos.
- Establecimiento de políticas de aparcamiento restrictivas en las aglomeraciones urbanas.
- Conseguir un uso más racional y ambientalmente óptimo del espacio público urbano.
- Incidir sobre las pautas de conducta en relación con movilidad de la ciudadanía.
- Políticas de desarrollo urbano orientado al transporte.



### 3 RESUMEN DEL DIAGNÓSTICO

#### 3.1 INTRODUCCIÓN

El diagnóstico que se incluye en este apartado está referido a los siguientes aspectos:

<i>Territorio, sociedad y movilidad</i>
<i>Sistema viario</i>
<i>Competitividad del transporte público</i>
<i>Infraestructura y servicios ferroviarios</i>
<i>Aparcamiento</i>
<i>El transporte de mercancías</i>
<i>Evolución del sistema hacia alternativas menos contaminantes</i>

**A continuación, se desarrolla resumidamente cada uno de los aspectos anteriores**

El Diagnóstico de situación de la movilidad y los transportes se trata en profundidad en los Tomos numerados del I al IV y se presenta de forma más reducida en el tomo V. La 'Situación Actual' está referida al año 2021 y servirá para establecer las pautas. A su vez, el diagnóstico también se realiza haciendo proyecciones sobre los escenarios futuros a partir de las tendencias observadas, estableciendo un primer horizonte temporal del año 2035, (coincidente con la Agenda 2030 a la vez que será el primer hito para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible del Ministerio de Fomento), y un segundo en 2045, a efectos de posibles reservas de suelo para construir nuevas infraestructuras, aspecto que será tratado a partir de la selección de alternativas que se realice tras el proceso de participación pública

#### 3.2 TERRITORIO, SOCIEDAD Y MOVILIDAD

##### Consideraciones previas

De acuerdo con los resultados de viajes obtenidos a partir del tratamiento de datos de la telefonía móvil de 2021, en la isla se registran, en un día laborable tipo, 3.029.250 de viajes de residentes y 222.815 de no residentes.

Por relaciones territoriales, en un día laboral, se manifiesta que son las tres áreas conformadas por los ocho municipios principales las que atraen casi un 80% de los viajes diarios de residentes no profesionales, Santa Cruz-La Laguna, Adeje-Arona-Granadilla y Los Realejos-La Orotava-Puerto de la Cruz, con casi 2 millones de viajes diarios. Centrándose en el ámbito municipal, los ocho municipios anteriores junto con Candelaria e Icod de los Vinos, suponen más del 50% del total de viajes diarios de residentes se realiza dentro del propio término municipal de esos 8 municipios (casi 1,3 millones de viajes). Parece obvio que es en el ámbito municipal y en las relaciones en las tres áreas señaladas donde se encuentran las mayores posibilidades de actuación y en concreto de captación de viajeros para el transporte público.

Las relaciones de viajes profesionales suponen cerca del 15% respecto al total (485.000 viajes). Sobre los viajes profesionales, poco puede hacer el PIMSIT en cuanto a su forma de realización, pues no se prevé un cambio de modo hacia el transporte público y simplemente se puede actuar con ciertas propuestas en relación con la Distribución urbana de mercancías, flota y organización.

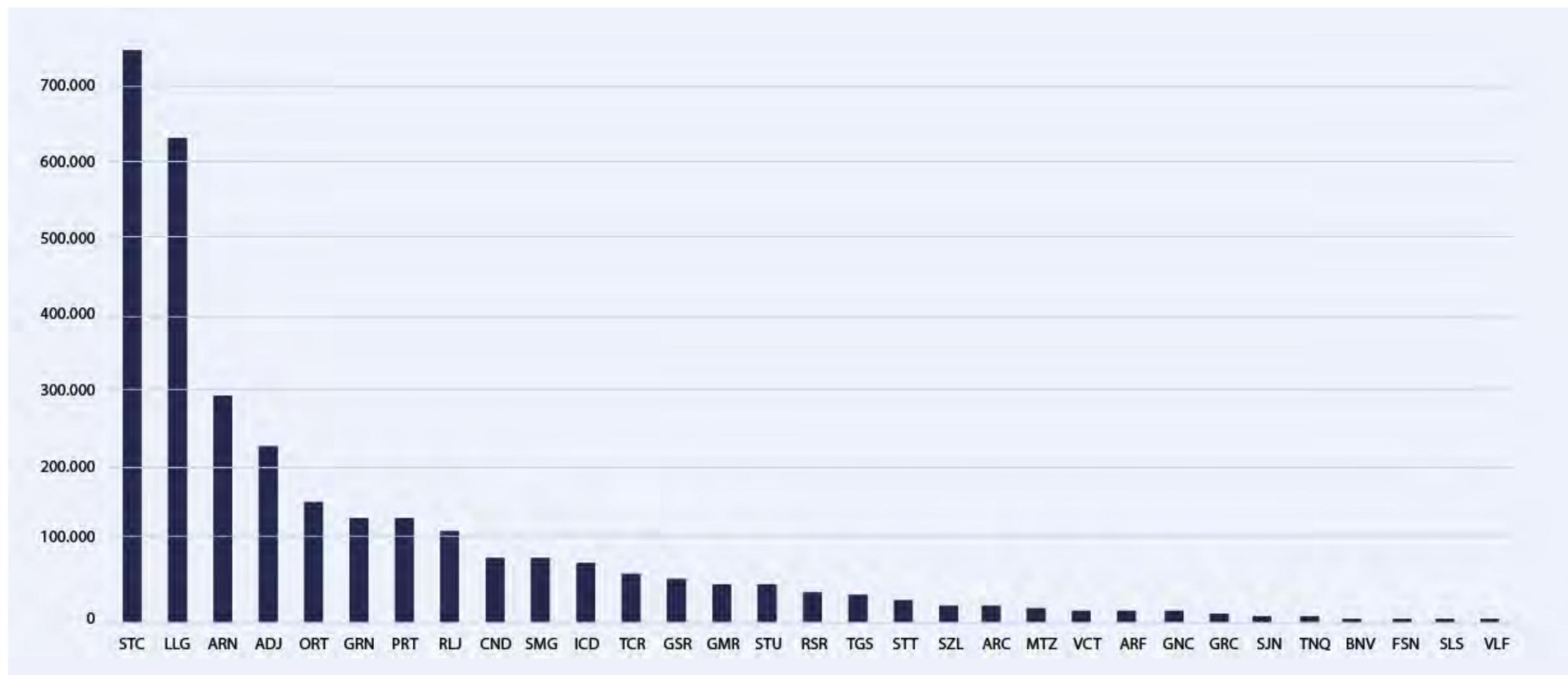
La situación actual muestra porcentajes realmente bajos respecto al uso del transporte público en general y a los servicios de transporte terrestre con guaguas en particular, a pesar de la amplia cobertura que este modo presenta en la isla. Las causas de este desequilibrado reparto modal hay que encontrarlo en varias razones, básicamente a la dispersión poblacional y accesibilidad del sistema viario y a la facilidad para el uso del vehículo privado en la red interurbana y en las ciudades haciendo difícil la competitividad del transporte público, a pesar de los continuados esfuerzos de la administración. Solo el tranvía parece hacer competencia, en determinadas circunstancias de longitud de viaje y en el Área Metropolitana, por lo que el transporte público queda para un usuario generalmente cautivo.

El instrumento principal de una política coherente de movilidad será un planeamiento de los usos del suelo que, compatible con un umbral de masas crítica, promueva la integración espacial de actividades frente a su segregación y polarización en el territorio. La realidad no es esa y parece que la tendencia futura tampoco.

## Flujos globales de movilidad insular por municipios

### Aspectos espaciales de la movilidad

De manera cotidiana se producen un total de 3.252.065 viajes al día en el ámbito insular. Agrupando estos desplazamientos por municipio, se obtiene el siguiente gráfico.



Viajes totales por municipio de origen

Fuente: Elaboración propia (Datos: Estudio de Movilidad Cabildo 2021)

STC: Santa Cruz de Tenerife, LLG: San Cristóbal de La Laguna, ARN: Arona, ADJ: Adeje, ORT: Orotava, GRN: Granadilla de Abona, PRT: Puerto de la Cruz, RLJ: Los Realejos, CND: Candelaria, SMG: San Miguel, ICD: Icod de los Vinos, TCR: Tacoronte, GSR: Guía de Isora, GMR: Güímar, STU: Santa Úrsula, RSR: El Rosario, TGS: Tegueste, STT: Santiago del Teide, SZL: El Sauzal, ARC: Arico, MTZ: La Matanza, VCT: La Victoria, ARF: Arafo, GNC: La Guancha, GRC: Garachico, SJN: San Juan de la Rambla, TNQ: El Tanque, BNV: Buenavista del Norte, FSN: Fasnía, SLS: Los Silos, VLF: Vilaflor.

De la lectura del gráfico anterior se puede observar cómo Santa Cruz (746.965 viajes) y La Laguna (633.051 viajes) son los municipios que mayor movilidad producen, suponiendo en cada caso más del doble de la movilidad que genera el tercer y cuarto municipio en el cómputo de desplazamientos totales, Arona (297.401 viajes) y Adeje (229.751), respectivamente. Estos cuatro municipios comprenden el 58,64% del origen de los viajes a lo largo de una jornada en el conjunto de la isla.

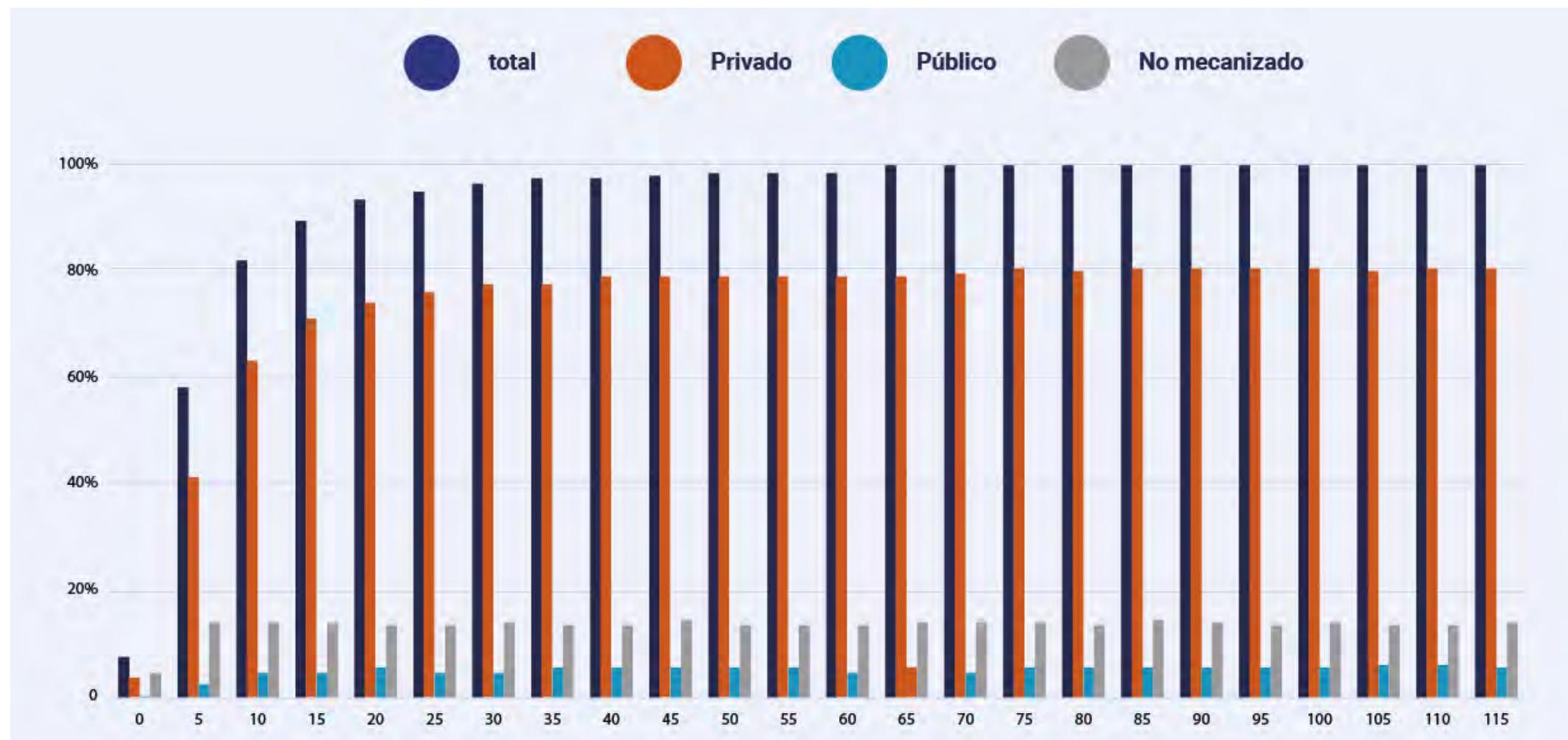
## Análisis de distancias recorridas

Para contextualizar el análisis, además del cálculo de los porcentajes de desplazamientos totales según las distancias recorridas, se incorporan los modos de transporte, diferenciando entre el vehículo privado, el transporte público y los modos no motorizados.

El reparto del total de los viajes de personas residentes en desplazamientos no profesionales se distribuye de la siguiente manera:

- **El vehículo privado supone un 80,52% de los desplazamientos**
- **Los modos no motorizados (a pie o en bicicleta) alcanza un 14,11%**
- **El transporte público apenas llega a un 5,37% del reparto en lo que se refiere a las condiciones apuntadas**

Esta clasificación se puede agrupar según distancias (eje de abscisas) y porcentajes acumulados de realización (eje de ordenadas)



Reparto de viajes de residentes no profesionales por modalidad cada 5 Km

Fuente: Elaboración propia (Datos: Estudio de Movilidad Cabildo 2021)

De los datos anteriores (en el gráfico se representan en el eje horizontal las distancias recorridas mientras que en el eje vertical se representa el reparto modal expresado en porcentaje) se sabe que el 90% de los desplazamientos en transporte público comprenden una distancia menor o igual a 20 Km. Que la movilidad activa se desarrolla en distancias entre 0 y 5 Km – cuestión lógica si el tiempo medio de desplazamiento a pie son unos 6 Km/h, atendiendo a que una distancia caminable se encuentra como máximo a 15 – 20 minutos de recorrido. Y que más del 50% de los desplazamientos en vehículo privado se desarrollan en una distancia inferior a 7 Km, el 75% si se aumenta la distancia a 10 Km y más del 90% de los desplazamientos en vehículo privado cubre una distancia inferior a 20 Km. Estos recorridos son precisamente donde el transporte público debería ser más competitivo. Un punto de intervención decisivo se produce en las distancias hasta los 7 Km, donde se producen, aproximadamente, el 70% del total de desplazamientos de residentes no profesionales (y más del 50% de los desplazamientos en vehículo privado con relación al total anterior) y cuya distancia debería ser perfectamente competitiva para el transporte público y en gran medida, en modos no motorizados.

## Movilidad de los residentes

Así, la matriz de viajes origen/destino confirma los polos de movilidad existentes en la isla:

En la isla se realizan diariamente un total de 3.252.065 viajes. La movilidad de los residentes supone el 93% de los viajes diarios de la isla, mientras los no residentes hacen el 7% restante. Apartando los viajes profesionales (conductores profesionales, reparto, logística, etc.) que suponen casi un 15% de los viajes, los residentes no profesionales realizan el 78% de los viajes, con un total de 2.544.415 viajes/día.

**El Área Metropolitana** (municipios de Santa Cruz de Tenerife, San Cristóbal de la Laguna, Tegueste y el Rosario agrupados en 5 macrozonas de movilidad, Santa Cruz de Tenerife Centro, Santa Cruz de Tenerife-El Rosario, La Laguna Centro, La Laguna Norte-Tegueste y Anaga,) que, con una población que representa el 43% de la población de la isla, y una representación del empleo ligeramente superior (un 56%) tiene un porcentaje de viajes internos que representa el 42% de los viajes de residentes de la isla (1.271.146 viajes diarios). Dentro del Área Metropolitana destacan las relaciones internas de las macrozonas S.C. de Tenerife Centro (con 317.202 viajes diarios) y La Laguna Centro (con 296.294 viajes diarios).

La relación intermacrozona más importante dentro del Área Metropolitana es la que existe entre las dos áreas centrales de los dos municipios mayores: Santa Cruz y La Laguna (con 179.816 viajes diarios). Se trata de la relación intermacrozona más importante de la isla y la sexta de todas ellas (relaciones inter e intramacrozonas). A nivel conjunto, las cinco macrozonas del Área Metropolitana son origen y destino de 301.542 viajes de residentes exteriores a ella, 10% del total de viajes diarios en la isla, de los que 153.028 viajes están relacionados con el norte y 148.515 viajes con el sur).

**El siguiente sistema es el constituido por las macrozonas del Suroeste y Abona** que, con una población de cerca de 240.000 habitantes (26% de la población total insular) y un número de empleos con una representación muy similar (23% de los empleos de la isla), soporta diariamente 763.900 viajes, de lo que 673.632 viajes son viajes internos al conjunto (el 22% de los viajes totales de los residentes). Dentro de este sistema, la macrozona de Abona, soporta unos 374.700 viajes diarios internos, de los que el 65% son viajes basados en casa. Esto está en relación directa con el hecho de ser la macrozona que mayor porcentaje respecto de los viajes generados son atraídos internamente (80%). En relación con el exterior, el conjunto del área mantiene cerca de 90.000 viajes con el resto del territorio insular (de los que el 46% son relaciones con el Área Metropolitana, el 34% con el resto de las comarcas del Sur y el 20% con la zona norte).

**Por último, la macrozona del Valle de La Orotava** mantiene diariamente unos 298.300 viajes de residentes y, como en el caso de Abona, ocupa el segundo lugar atendiendo al porcentaje de viajes que son generados y atraídos internamente, un 79% de los viajes generados en el Valle de La Orotava (fundamentalmente viajes basados en casa), es atraído internamente. En relación con el exterior, el Valle de La Orotava soporta unos 167.000 viajes diarios (el 65% con el resto del norte de la isla, el 28% (46.760) son relaciones con el Área Metropolitana y un 5% son relaciones con el Sur).

Así, las relaciones fundamentales se producen en el Área Metropolitana, (1.271.146 viajes) entre ésta y la zona norte (153.028 viajes) y con la zona Sur (148.515 viajes), en el área conformada por el Suroeste y Abona (673.632 viajes) y en el Valle de la Orotava (298.300 viajes), relaciones muy superiores a otras como Suroeste-Abona con el Área Metropolitana, con más de 40.000 viajes o con el Norte, con unos 18.000.

La estructura de la movilidad que se observa, junto con las relaciones de dependencia funcional que se han establecido, deben ser los factores que guíen la planificación del sistema de transporte, los corredores masivos de transporte y la reestructuración funcional de la red de guaguas, como principal modo de transporte público actualmente.

La movilidad observada de los residentes evidencia una configuración funcional del territorio que se caracteriza por lo siguiente:

### La preponderancia de tres principales áreas funcionales principales:

*El Área Metropolitana, con gran volumen de viajes internos y viajes externos muy equilibrados, al norte y sur*

*El área conformada por las comarcas de Abona y Suroeste, especialmente la primera, muy equilibrada desde el punto de vista de generación/atracción de viajes, con gran número de viajes internos y relaciones preponderantes con el Área Metropolitana*

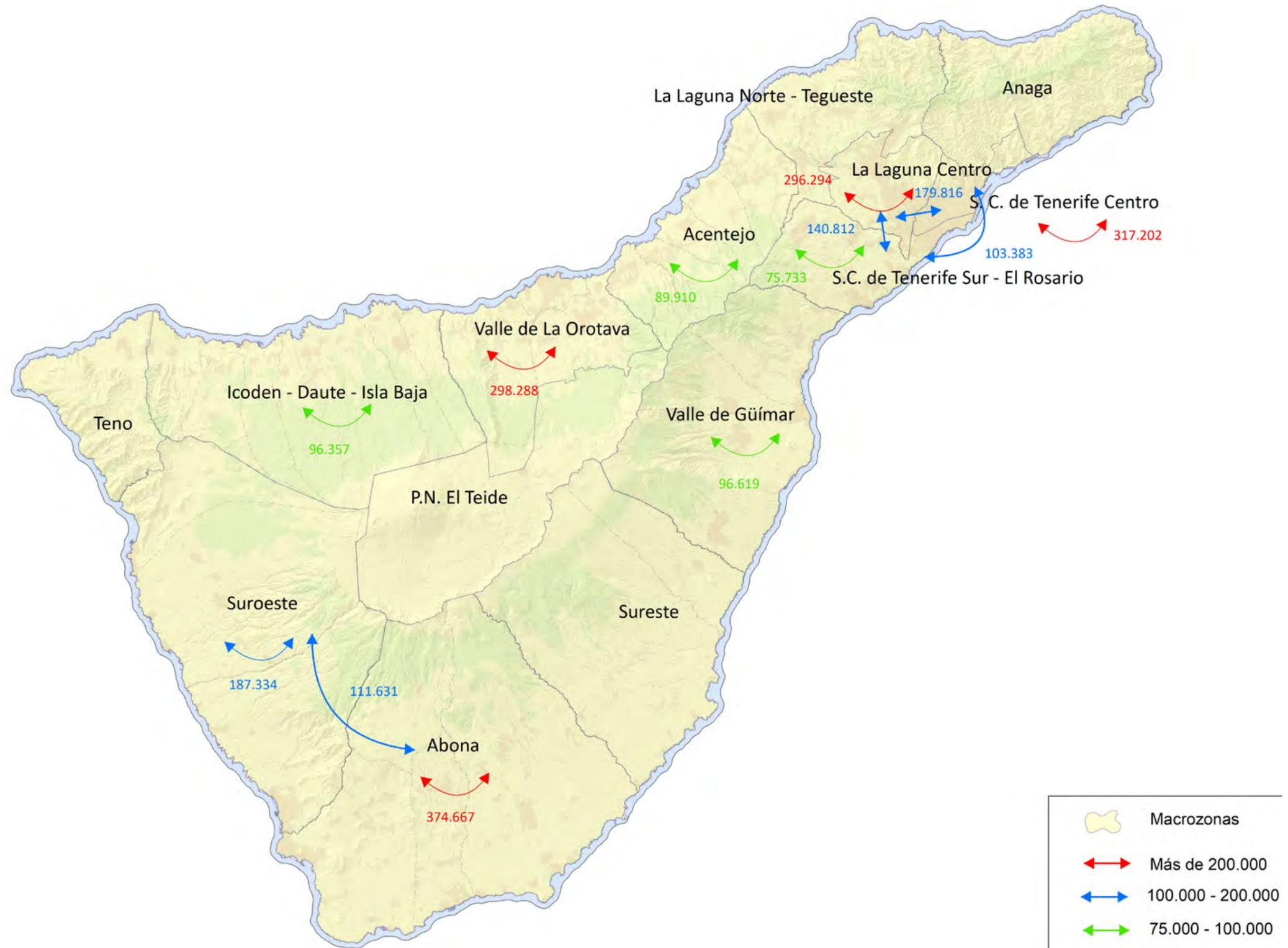
*El área del Valle de la Orotava, en un escalón inferior, también bastante equilibrado, pero destaca un volumen notable de viajes diarios en su relación con el Área Metropolitana (45.000 viajes aproximadamente)*

**El área de Icoden – Daute – Isla Baja no manifiesta una dependencia funcional del resto y donde se realizan gran parte de los desplazamientos de forma interna, con algo menos de 100.000 viajes/día, pero teniendo en cuenta la dispersión, son viajes muy repartidos, y sólo destacan las relaciones con el núcleo urbano de Icod.**

**Relaciones en torno a unos 40.000 viajes entre el área conformada por las comarcas de Abona y Suroeste y el Área Metropolitana, que irán en aumento.**

**Relación mantenida entre el Valle de La Orotava y el Área Metropolitana, con unos 45.000 viajes/día.**

**Relaciones poco significantes entre el área conformada por las comarcas de Abona y Suroeste y el Norte, con menos de 20.000 viajes/día.**





## Movilidad de los no residentes

De los 3.252.065 viajes diarios que se realizan en Tenerife, un 6,84% (222.441 viajes) son realizados por no residentes.

A partir del análisis llevado a cabo en los documentos anteriores se destacan, como los flujos totales más importantes realizados por los no residentes los siguientes:

*En el interior de la comarca de Abona, con cerca de 45.600 viajes al día (un 20,5% de los viajes de no residentes)*

*En el interior de la comarca Suroeste, con unos 42.400 viajes al día (un 19,0% de los viajes de no residentes)*

*La relación intercomarcal entre ambas comarcas supone un total de 30.200 viajes/día, un 13,6% de los viajes de no residentes)*

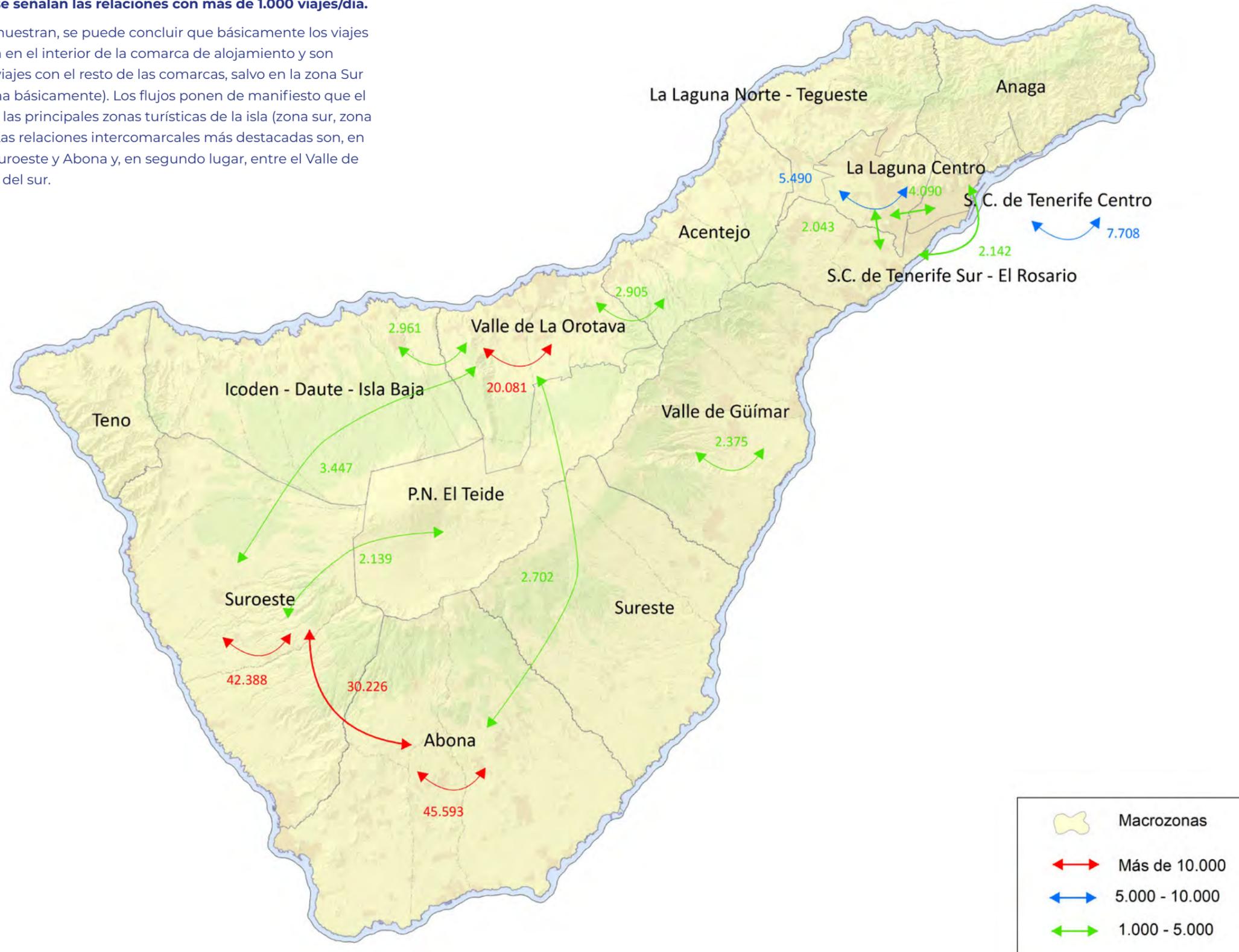
*Estas tres relaciones suponen un 53% de la movilidad de los no residentes*

*En el interior del Área Metropolitana los no residentes producen unos 29.500 viajes diarios, un 13,2% del total de los viajes de los no residentes*

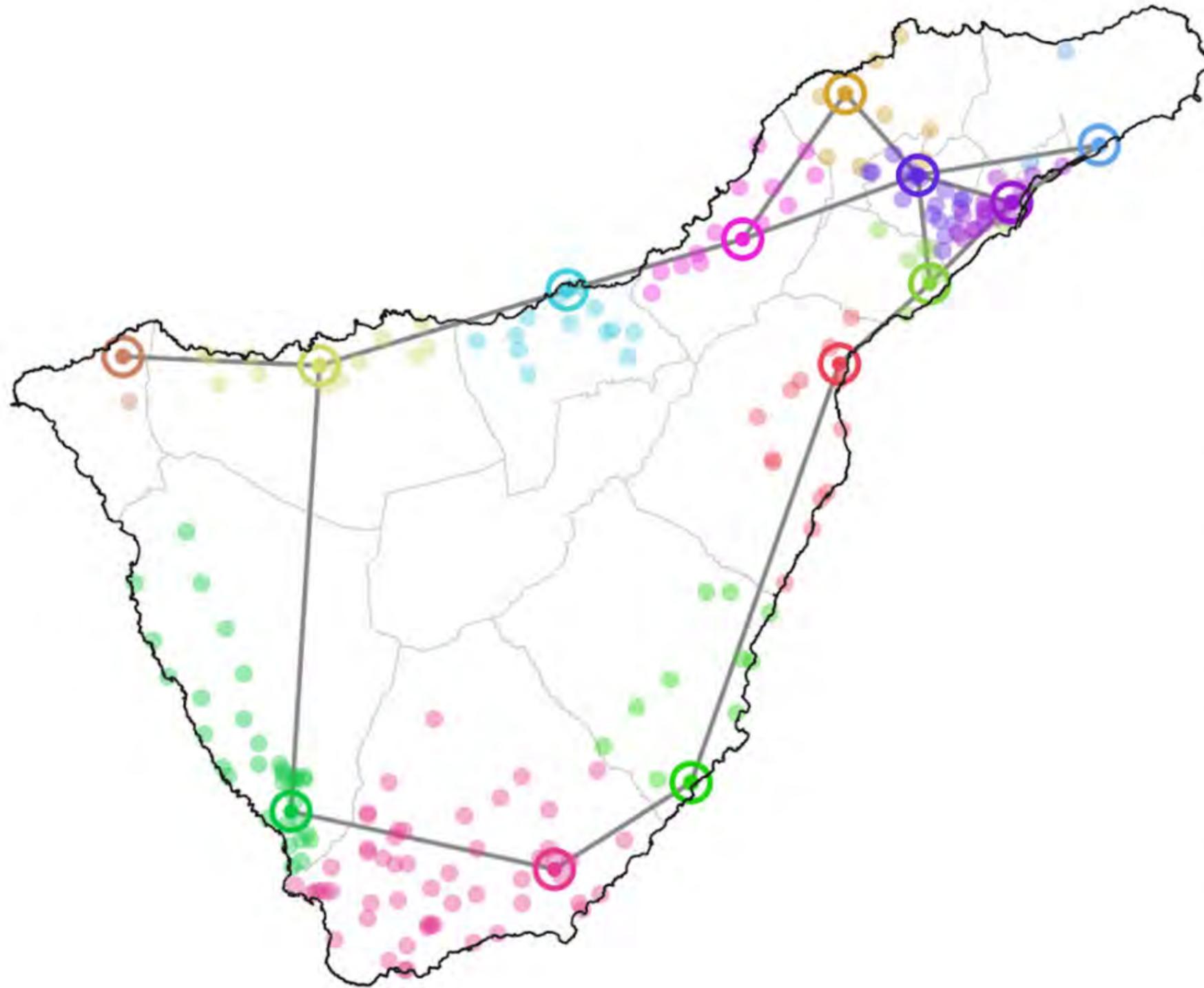
*En la comarca del Valle de La Orotava (zona turística de Puerto de la Cruz) se producen 20.000 viajes al día, un 9% del total de los viajes de los no residentes*

**En la siguiente figura adjunta se señalan las relaciones con más de 1.000 viajes/día.**

En base a las relaciones que se muestran, se puede concluir que básicamente los viajes de los no residentes se producen en el interior de la comarca de alojamiento y son significativamente menores los viajes con el resto de las comarcas, salvo en la zona Sur (movimientos entre Adeje y Arona básicamente). Los flujos ponen de manifiesto que el 72% de los viajes se producen en las principales zonas turísticas de la isla (zona sur, zona norte, Santa Cruz y La Laguna). Las relaciones intercomarcales más destacadas son, en primer lugar, los viajes entre el Suroeste y Abona y, en segundo lugar, entre el Valle de La Orotava y estas dos comarcas del sur.







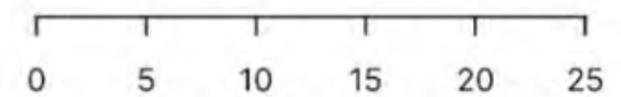
## COMARCAS

Comarcas y zonas de movilidad asociadas

- Abona 
- Acentejo 
- Anaga 
- Icoden - Daute - Isora 
- La Laguna Centro 
- La Laguna - Tegueste 
- Santa Cruz Centro 
- Santa Cruz - El Rosario 
- Sureste 
- Suroeste 
- Teno 
- Valle de Güímar 
- Valle de La Orotava 



1:400.000



A partir de la figura anterior surge la siguiente, que estudia cuatro parámetros de manera independiente, pero que se representan de manera conjunta en el mismo gráfico:

1. El volumen total de viajes entre comarcas. Estos se representan en líneas de color verde y su grosor responde al valor acumulado de los desplazamientos que transitan por cada una de ellas.

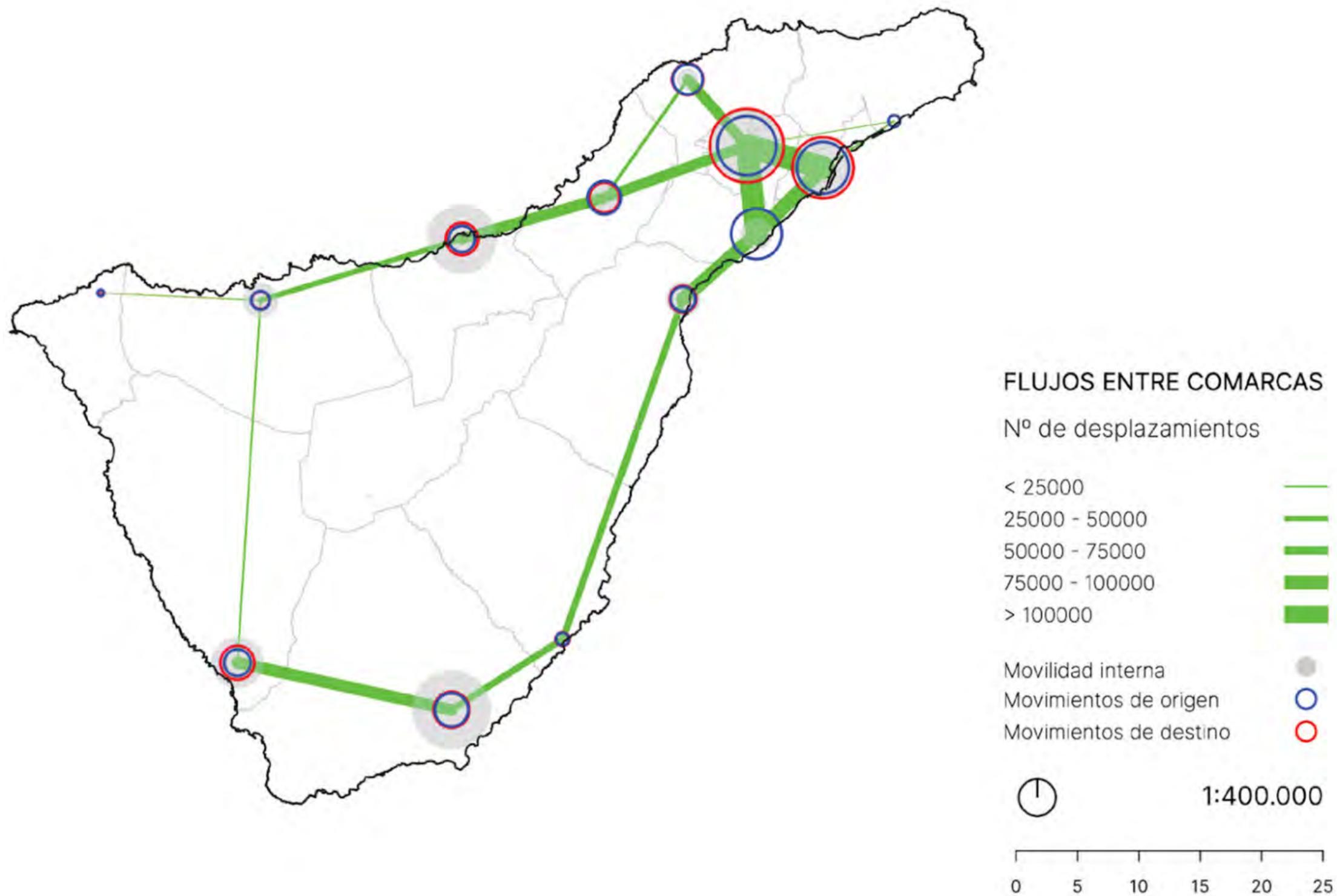
2. Los flujos de llegada que se acumulan en cada comarca representan la suma de desplazamientos que concurren en los ámbitos asociados a cada una de estas macrozonas. Se simbolizan con una circunferencia roja y dan una noción comparativa del volumen de desplazamientos de cada agrupación de zonas de una comarca

3. De la misma forma se representa el volumen de desplazamientos de salida de los ámbitos asociados a una comarca hacia el resto de zonas diferentes de la isla. Estos se representan con una circunferencia azul

4. Por último, se estudia el volumen de desplazamientos internos a los ámbitos asociados a cada comarca. Estos se representan con un tenue círculo gris

Se debe tener en cuenta que para facilitar la visualización se ha dado un orden de magnitud a los puntos 4 veces superior al usado para representar las líneas. Así, si una línea representara 1.000 desplazamientos con un grosor de 10 mm, un círculo o circunferencia tendría un diámetro de 40 mm para representar 1.000 desplazamientos.





En lo que se refiere a la intensidad de tránsito diario de vehículos, teniendo en cuenta los desplazamientos de residentes no profesionales en vehículo privado o transporte público, los tramos más transitados son los que se corresponden con los principales núcleos del Área Metropolitana, comprendiendo éstos la relación entre la macrozona de Santa Cruz Centro con La Laguna Centro, con un cómputo global de 188.970 desplazamientos diarios; a continuación, la comunicación entre Santa Cruz Sur – El Rosario con La Laguna Centro con 178.759 desplazamientos diarios; cerrando el triángulo la conexión entre Santa Cruz Centro y Santa Cruz Sur – El Rosario, con 116.853 desplazamientos al día. La cuarta conexión más transitada en orden de magnitud descendente se corresponde con la conexión entre la comarca del Valle de Güímar y Santa Cruz Sur – El Rosario con 111.207 viajes al día.

Fuera del Área Metropolitana, la conexión más significativa, ocupando el quinto lugar en movimiento diario de personas, es el tramo que conecta Abona con la comarca Suroeste, con un total de 95.567 desplazamientos al día.

La misma atención requieren **los desplazamientos que se dan dentro de cada una de las comarcas**, siendo en este caso la comarca de Abona la que presenta un volumen de movimientos más significativo con 163.093 viajes diarios. En segundo lugar, cabe considerar los 137.393 desplazamientos internos que se generan en la comarca de La Laguna Centro, seguidos en una cantidad muy similar por los 132.203 viajes internos del Valle de La Orotava. En cuarto lugar, se sitúan, ya a cierta distancia, los casi 100.000 desplazamientos diarios internos de Santa Cruz Centro (99.736) y el Sureste con 78.240 viajes diarios internos.

En todos los casos mencionados en los párrafos anteriores no se han tenido en cuenta los viajes de retorno al domicilio habitual para poder diferenciar qué zonas reciben más migraciones cotidianas de cuáles son las que tienen un carácter emisor más acentuado. El volumen total sería un tercio más aproximadamente.



## Previsible evolución de la movilidad

Siempre es complicado predecir con confianza el futuro, qué cambios son temporales y cuáles serán permanentes. Es posible que tendencias observadas en los últimos años no se mantengan siendo, generalmente, los ciclos económicos los que tradicionalmente han supuesto incrementos en la movilidad y de forma directa, una mayor utilización del vehículo privado.

La tendencia futura parece apuntar a un continuo incremento de la población, una mayor ocupación del territorio e incremento de la movilidad en día laborable y fin de semana.

Asimismo, también se percibe y se espera un incremento en el uso del transporte público, pero condicionado por el incremento poblacional y la dispersión territorial, y no parece que esté ganando cuota porcentual en el reparto modal, sino que la va perdiendo. Es decir, el transporte público sigue transportando especialmente a un usuario cautivo y sólo el tranvía, es capaz de competir con el vehículo privado en relaciones de corta distancia, en el entorno inferior a los 7 km.

No obstante, a pesar del panorama expuesto, hay una clara tendencia global a una reformulación de la movilidad, especialmente la urbana, y son muchas las ciudades que adoptan cambios importantes en su organización de la movilidad urbana y apuestan por una movilidad con mayor presencia de la movilidad activa y del transporte público mientras se han desincentivado e incluso restringido los viajes en vehículo privado, consiguiendo romper el axioma tradicional de décadas pasadas de a mayor incremento de renta mayor porcentaje de motorización y utilización del vehículo privado y muestran notables avances en cuanto a capacidad de generación de riqueza y bienestar de la población.

En los núcleos urbanos de Tenerife no se ha producido aún esa reducción en el uso del vehículo privado en favor del transporte público y de otros modos sostenibles (andando o en bicicleta), pero, sin embargo, parece acertado el considerar que es inevitable un escenario con políticas activas de desincentivación del uso del vehículo privado en los grandes núcleos urbanos de la isla, derivado del cumplimiento del marco regulatorio (Leyes de cambio climático y futura Ley de movilidad) y del propio desarrollo de las ciudades, con las Zonas de Bajas Emisiones (ZBE) como actuación que puede suponer un impulso. Resulta sorprendente que aún, en la isla, no haya un solo municipio con control efectivo del tiempo de estacionamiento en la vía.

Esas políticas deben apoyar un cambio cultural, en la predisposición al uso del transporte público y modos no motorizados en relaciones competitivas con el vehículo privado, especialmente en el Área Metropolitana y en relación con esta desde el exterior.

**Como ya se ha comentado, el modelo previsto de comparación se corresponde con el horizonte temporal 2035. Llevada a cabo la estimación para este año de la evolución tendencial de los factores de generación de viajes, se obtienen los siguientes datos:**

*La población se verá incrementada desde el año 2021 al año 2035 en un 15,7%, pasando de 927.993 habitantes a 1.074.137, lo que equivale a una tasa de crecimiento anual de 1,05%*

*En cuanto a los viajes realizados en modos motorizados en la isla, el incremento en ese periodo es del 32%, con un crecimiento anual medio del 2%.*

En este escenario temporal se consideran dos posibles escenarios: tendencial y de políticas decididas de desincentivación en el uso del vehículo privado. Por lo ya expresado, se verá que, finalmente, solo se adopta el segundo de los escenarios. Los resultados esperables en el caso de que esas políticas decididas no fuesen finalmente adoptadas serán siempre, peores que los que muestra este estudio y no permitirían alcanzar los objetivos pretendidos.

### 3.3

#### SISTEMA VIARIO

La construcción de nuevas infraestructuras soporte de transporte es condición necesaria pero no suficiente para la mejora de la movilidad en la isla. La falta de capacidad de ciertos tramos para atender las intensidades de tráfico actuales (IMD) y futuras determinan que haya que seguir invirtiendo en una red viaria que va a exigir una gestión diferente y que debe estar orientada a satisfacer las necesidades del transporte público más allá de las propias exigencias de los tráfico. La red de carreteras cubre prácticamente las necesidades de accesibilidad territorial en toda la isla, pues a la red de interés regional e insular se suma la densa red de caminos vecinales que, una vez asfaltados, ha consolidado el acceso fácil a todo el territorio, en zonas aisladas, de la costa y medianías altas, haciendo de Tenerife un territorio con una altísima densidad viaria (5,42 km vías/km<sup>2</sup>). El 94,4% de los viajes motorizados que se realizan en la isla usan la carretera como soporte de viajes. La alta densidad de red y un reparto modal tan predominante por parte del vehículo privado justifican un enfoque diferente de la política de transporte alejado de convencionalismos tradicionales, con una perspectiva única y simplista de dar respuesta a la demanda y garantizar un nivel de servicio D o E<sup>5</sup> en un horizonte de 20 años tras la puesta en funcionamiento, por cuanto se ha demostrado la insostenibilidad del sistema, donde una mayor oferta acaba provocando una mayor demanda.

<sup>5</sup> Nivel de Servicio: Medida cualitativa del funcionamiento de un elemento viario. Se establecen 6 Niveles de Servicio, desde el 'A' hasta el 'F' dependiendo si la circulación es fluida (Nivel 'A') o es forzada con condiciones de operación inestable (Nivel 'F').

Los niveles de servicio actuales en determinados tramos de red obligan a actuar para disminuir los niveles de congestión viaria en horas punta y la seguridad vial, especialmente en hora punta de mañana (HPM) en la TF-5, entre El Sauzal y La Laguna y en hora punta de tarde (HPT) entre Santa Cruz y Guamasa y en la TF-1 en HPT entre Adeje y Guaza. Estas actuaciones requieren una ampliación del tronco a un mínimo de 3 carriles por sentido y reordenación de enlaces, **sin perjuicio de que esas soluciones deban ser consideradas con una visión integral de sostenibilidad priorizando el transporte público**, como es que ese tercer carril pueda tener preferencia para transporte público. Intensidades actuales, en torno a los 100.000 vehículos/día, requieren un mínimo de 3 carriles por sentido, mejoras de la sección (arcenes exteriores e interiores y/o bermas) y reordenación de enlaces por 3 razones básicas, entre otras: se necesita para poder hacer alguna actuación en relación con dar soporte al transporte público en guagua en vehículo reservado, porque la implantación de soluciones ferroviarias tienen un plazo de tramitación y ejecución muy largo, superior a los 10 años y por razones de seguridad vial y operatividad.

Asimismo, es preciso el determinar las prioridades de actuación y, teniendo en cuenta, los largos plazos para tramitar y gestionar su implantación comenzar por las más urgentes, que sin duda son las señaladas anteriormente y las que están en relación con el Área Metropolitana y la zona turística del Sur, siempre y cuando esas intervenciones metropolitanas sirvan de proceso transformador urbanístico, como pueden ser la actuaciones de la variante de la TF-5 a su paso por La Laguna, el soterramiento de la TF-1 en Adeje o las vías de circunvalación Oeste y Norte en Santa Cruz-Laguna.

La congestión no se va a resolver a largo plazo dotando de una mayor capacidad a las carreteras, sino tanto por la gestión conjunta de demanda e infraestructuras, que pasa por invertir en ampliaciones de capacidad, esta vez orientadas al transporte público, en los tramos más congestionados como es el caso de los tramos de la TF-5 Santa Cruz - Los Rodeos - Guamasa, y de la TF-1 Santa Cruz-Güímar y San Isidro-Las Américas, como por la mejora de la funcionalidad de los enlaces de las vías de gran capacidad; por la capilaridad que establezcan estas carreteras y por la seguridad que ofrezcan controlando la velocidad en los casos que sean necesarios a 80-100 km/h.

El cierre del anillo insular por el Oeste, en estudio, proyecto y obras desde 1995, garantizará una mayor seguridad, una disminución de los tiempos de viaje y una alternativa a los recorridos norte-sur de la isla, y aunque servirá de soporte al transporte público en guagua, será mayor su efecto sobre el transporte privado, impulsando los desplazamientos por ese lado de la isla entre el norte y el sur como consecuencia de esa mejora de las prestaciones, añadiendo probablemente viajes inducidos, que precisamente no se realizan hoy en día como consecuencia del escaso atractivo que la distancia y la realización del viaje suponen para el usuario. El relativamente escaso volumen de desplazamientos que actualmente se da entre las comarcas del norte (Tacoronte hasta Teno) y del sur, con algo menos de 20.000 desplazamientos/día descargará levemente la TF-1 y TF-5 al suponer una mejor alternativa a viajes entre las comarcas de Valle de la Orotava y Acentejo con el área Suroeste y Abona para un porcentaje de usuarios en esas relaciones.

### 3.4 COMPETITIVIDAD DEL TRANSPORTE PÚBLICO

<sup>6</sup> No se han contabilizado aquí las cancelaciones de Transportes La Esperanza, que un porcentaje inferior al 1% del total.

En la isla de Tenerife (año 2021) se realizan diariamente 159.122 viajes en transporte público, un 4.9% del total de viajes en la isla y un 5,6% de los viajes motorizados (datos de telefonía móvil) y unas 220.000 cancelaciones diarias (TITSA y Metrotenerife<sup>6</sup>).

Los principales volúmenes de viaje en transporte público en relaciones intracomarcales se dan en el Área Metropolitana y en la comarca de Abona, estando las relaciones dentro del Valle de la Orotava en un segundo escalón (menos de 10.000 viajes/día).

El Transporte Privado domina en Tenerife de forma mayoritaria y ese dominio ha ido en aumento en las últimas décadas, ya que su utilización crece en mayor medida que la utilización del transporte público, alcanzando en la actualidad el 94,2% de los Viajes motorizados. Sigue destacando que el porcentaje de usuarios cautivos del transporte público no ha mejorado en la última década (sólo un 22% de los residentes usuarios del transporte público disponen de automóvil, aunque este porcentaje aumenta hasta casi un 50% en el tranvía). Este predominio del vehículo privado obedece a diversas causas, pero básicamente por las siguientes razones:

<i>Territorio disperso, con orografía complicada y baja densidad</i>
<i>Preferencia social en la utilización del vehículo privado</i>
<i>Falta de medidas de disuasión para el vehículo privado</i>
<i>Carencias de infraestructuras e instalaciones específicas, tales como intercambiadores modales y carriles y plataformas reservadas</i>
<i>Coordinaciones aún deficientes entre los Modos Colectivos (entre guaguas y tranvía metropolitano-guaguas) y de estos con el vehículo privado (aparcamientos de disuasión e incentivos)</i>
<i>Recorridos del transporte públicos priorizando la accesibilidad espacial y la no necesidad de transbordos frente a la frecuencia o velocidad comercial que se traduce en rutas largas comunes que se diferencian en los extremos y vehículos no siempre adecuados</i>
<i>Recorridos del transporte público en guagua en el área metropolitana construido en base a la experiencia propia del operador sobre un esquema principal con décadas de antigüedad</i>
<i>Políticas de captación históricas, basadas mayoritariamente en bonificaciones tarifarias, que se han demostrado insuficientes para atraer usuarios del transporte público</i>
<i>Insuficiente dotación de oferta vehicular (bajas frecuencias) en algunos corredores de alta densidad, especialmente en el Área Metropolitana (la oferta kilométrica en Santa Cruz de Tenerife es 5 veces inferior a la de Las Palmas de Gran Canaria) y en los municipios con obligación de tener un servicio de transporte urbano</i>

Los principales volúmenes de viaje entre macrozonas se dan en las macrozonas pertenecientes al Área Metropolitana y del conjunto de estas con las comarcas de Abona y Suroeste y Valle de la Orotava.

La utilización del transporte público destaca en relaciones contiguas entre macrozonas con elevada densidad como el Área Metropolitana, con un máximo de un 15% y también que el transporte público gana competitividad en relaciones largas entre núcleos de cierta entidad, como Área Metropolitana y Suroeste (Adeje) o Área Metropolitana y Valle de la Orotava (Puerto de la Cruz) como consecuencia de la velocidad comercial y la tarifa, aumentando los viajeros desde la introducción del bono residente y tras la gratuidad a usuarios frecuentes. Volúmenes de viajes relevantes solo se dan entre los tres polos mencionados de la isla, especialmente entre el Área Metropolitana y el conjunto de las comarcas Suroeste y Abona.

En el periodo analizado, esto es, entre los años 2016 a 2021, la oferta kilométrica de TITSA se ha mantenido estable en los servicios urbanos de Santa Cruz y La Laguna, en torno a los 5 y 0,8 millones de unidades.kilómetros anuales respectivamente mientras el interurbano se movido de forma desigual, pero con tendencia creciente, alcanzando en el 2019 los casi 30 millones de kilómetros. En cuanto a la demanda, esta ha ido creciendo significativamente, con crecimientos anuales del 10% hasta alcanzar en el año 2019 los casi 46 millones de viajeros, con unos 35 millones en el interurbano, 10 millones en el urbano de Santa Cruz y 0,9 millones en el urbano de La Laguna.

La oferta de paradas, 4.265<sup>7</sup>, se antoja difícil de atender, donde más de un 30% solo dan servicio a menos de un pasajero/día y el 51% dan servicio a menos de 50 pasajeros/día. La cobertura es amplia, y así, un 84% disponen de un parada a menos de 300 m y casi el 60% de la población dispone de al menos una guagua con un intervalo de frecuencia inferior a 30 minutos en la hora punta de la mañana.

**Desde este Plan se apuesta especialmente por avanzar en esa reestructuración de la red, adaptando el servicio a los usuarios con una mayor flexibilidad:**

*Servicios exprés: Dan conectividad a zonas con gran atracción de viajes de forma directa o con muy pocas paradas. Generalmente en horas punta, que opere en los principales corredores insulares y para los principales puntos de transbordo*

*Servicios de transporte a la demanda, que sustituya servicios de baja demanda y baja frecuencia en zonas dispersas mejorando las prestaciones (tiempo de transporte, disponibilidad y frecuencia) y coste por unidad de transporte*

*Servicios comunitarios: Dan servicio a viajes no obligados (médico, compras) en horas valle con longitudes de trayectos generalmente más largas y frecuencia más escasa*

<sup>7</sup>Dato obtenido a partir de los ficheros georreferenciados suministrados por la compañía TITSA. La memoria anual de TITSA del año 2021 señalaba 4.042. En cualquier caso, un 5% de variación no tiene mayor significación para este estudio.

El tranvía opera actualmente en el corredor de mayor densidad poblacional en el Área Metropolitana, uniendo las zonas centrales de Santa Cruz y La Laguna. La red la conforman dos líneas, en forma de cruz donde la línea 1, más larga, transporta no sólo un mayor número de viajeros, sino que también presenta mejores ratios de eficiencia. La línea dos une la Cuesta con Tíncer. La cobertura del tranvía alcanza al 20% de la población de Santa Cruz y La Laguna (<300 m).

La oferta de vehículos.km anuales del tranvía se mueven en el orden de 1,5 millones y las 155.000 expediciones mientras la demanda en orden de los 13,5-15,5 millones de viajeros anuales en el periodo 2016-2019 (crecimiento de un 15%), con unas ratios de ocupación entre los 9 y 11 viajeros/km, manteniéndose esta ratio constante, obviando las circunstancias de la pandemia Covid-19. **Las tasas de ocupación no sólo son hasta 5 veces más altas que la media del servicio urbano de Santa Cruz, sino que además resulta una oferta atractiva para usuarios que disponen de vehículo.**

El Plan Territorial del área metropolitana y la propia compañía operadora prevé ampliaciones hasta tejer una red completa en el Área Metropolitana con corredores transversales que se apoyan en la línea 1, pasando por la zona central de Santa Cruz (Eje La Salle - Méndez Núñez ) y ampliaciones hacia los barrios de La Gallega y Añaza.



### 3.5 INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS FERROVIARIOS

En el caso del transporte insular ferroviario, los notables esfuerzos de los últimos 20 años para implantar un sistema efectivo de transporte ferroviario no han terminado de cristalizar y la planificación y los proyectos están en diferentes estadios de desarrollo, pero lo cierto es que, incluso el Tren del Sur parece haber entrado en una cierta melancolía sobre la incertidumbre de esta infraestructura. El Tren del Norte u otros se ven aún más lejanos.

Si bien su dificultad en la construcción, la dificultad de integración operacional y especialmente su elevado coste son elementos que disminuyen las probabilidades de contar con esa infraestructura a corto y medio plazo, pero desde el punto de vista de planificación estratégica es obligado su consideración como una alternativa con una implementación a medio y largo plazo, para lo que sería necesario proteger los corredores por donde se plantea su ejecución y analizar fórmulas de financiación, tal como la concesión en las que la Participación Público-Privada tenga su papel.

El papel que desempeñan los trenes en todo el ámbito europeo, la revolución que han supuesto en el ámbito nacional del transporte y sus conocidas ventajas de capacidad de transporte y eficiencia energética y medioambiental en corredores de alta capacidad hacen que, en un escenario de crecimiento continuo de la población y centros urbanos principales de la isla, sea una alternativa competitiva de futuro que coadyuve a modificar el actual reparto modal a favor del transporte público.

En Tenerife, las relaciones de larga distancia, a su vez no son tan destacadas, pues sólo el 10% del total de viajes de residentes no profesionales son superiores a 15 km (unos 250.000). Las relaciones polarizadas de larga distancia con gran volumen de viajeros son las propicias para el ferrocarril, que habrá de localizarse previsiblemente en los corredores principales con demanda elevada entre puntos concretos, mientras que pierde competitividad frente a otros modos en la corta distancia o en territorios donde las relaciones de viajes son dispersas y/o requieren transbordos e intercambio modal.

En el Tren del Sur debe contar para su implementación a medio y largo plazo de un consenso social y económico que no plantee competencia sino complementariedad con los servicios de transporte por carretera, asunto que será estudiado posteriormente. Su viabilidad está estudiada, su coste determinado y queda por cerrar, que no es poco, el asunto de su viabilidad financiera en la que la Administración Central debería a futuro jugar un importante papel como lo ha hecho en el Convenio de Carreteras desde 1995.

En el caso del Tren del Norte, aún con el Plan Territorial Especial en aprobación inicial, su virtualidad es aún menor, tanto por su coste, como por las dificultades de implantación y plazo, así como por existir alternativas de transporte metropolitanas como el BUS VAO ITS, en proyecto.

A la fecha parece más próximo y factible el agotar todas las posibilidades de ampliación viaria para acoger un BUS VAO ITS que la implantación de los proyectos ferroviarios e incluso la ampliación del tranvía hasta el aeropuerto de Tenerife Norte-La Laguna, que parece una ampliación natural y simple, tras más de 15 años de funcionamiento de la línea 1.

Parece razonable que la planificación a corto plazo y la construcción de infraestructuras de transporte terrestre estén basadas en una fiable financiación dada la escasez de recursos disponibles. No obstante, la planificación estratégica debe ir más allá y debe realizar todos los ejercicios de simulación de escenarios y alternativas posibles y así es tratado en este documento, en capítulos siguientes, donde se procede a generar y evaluar todas las alternativas técnicas posibles, sin atender especialmente a circunstancias aún indefinidas como posible financiación o plazos de tramitación administrativa.

### 3.6 APARCAMIENTO

En el diagnóstico realizado se han evaluado, a nivel insular, aspectos como el exceso o déficit de aparcamiento en origen, de tal forma que, considerando que existe déficit cuando el 75% del parque de vehículos de una zona no tiene oferta de garaje, se obtiene que, en general la práctica totalidad de los municipios tienen una oferta insuficiente, y es notable en núcleos menores, donde hay una masiva oferta de aparcamiento en la vía, generalmente fruto de muchos años de considerar al vehículo el principal objetivo de los diseños viarios, bien dotándolo de espacio para circular, bien dotándolo de espacio para estacionar. Pero más allá de la dotación del estacionamiento en la residencia (el 65% de los viajes están basados en casa, BEC<sup>8</sup>, es decir que tienen un extremo en el hogar del viajero) es en destino donde se debe actuar. La disponibilidad de estacionamiento en destino es determinante para la generación de viajes en vehículo privado y la facilidad de estacionar es un incentivo para su realización. Desde esa perspectiva, un aumento en la disponibilidad de plazas de estacionamiento en un área puede traducirse automáticamente en un aumento de los viajes en vehículo privado y en un aumento de la congestión. A la inversa, una reducción en el número de plazas de estacionamiento en un área dificulta el acceso en vehículo privado y reduce el número de éstos, lo que puede aliviar la congestión circulatoria.

La congestión que sufren los principales accesos y el interior de las principales áreas urbanas de la isla genera importantes externalidades. La pasividad ante la congestión, ya un fenómeno que dura varias décadas, con el consiguiente aumento de las afecciones a la atmósfera, parece totalmente en contradicción con los compromisos ambientales suscritos, que, a través de la adopción de metas concretas, intentan poner límites a problemas ambientales que tienen una clara incidencia a nivel global. En este contexto de lucha contra la congestión circulatoria, debe subrayarse que la disponibilidad de plazas de estacionamiento en un área concreta de la ciudad no sólo incide en la circulación en ésta, sino que, influye también en la circulación en otros puntos de la ciudad y en los accesos al Área Metropolitana. La necesidad de controlar e, incluso, reducir la dotación de plazas de estacionamiento en un área no debe estudiarse sólo en relación al nivel de congestión local, sino también, en relación a la

<sup>8</sup> Estudio de Movilidad Cabildo 2021. La EDM2018 presenta un valor de un 90%. La diferencia viene determinada por los viajes intermedios no captados usualmente en las EDM. El número de viajes BEC es muy similar en ambos trabajos.

capacidad y nivel de congestión del conjunto de la red y de sus principales elementos.. Consecuentemente, la dotación de plazas de estacionamiento se utiliza ampliamente como instrumento anti-congestión, sobre todo, en relación a los viajes al trabajo, pero, progresivamente se extiende a la regulación de todo tipo de viajes en vehículo privado, habida cuenta de la extensión y generalización de la congestión.

Cuando la congestión es un problema manifiesto, las dotaciones (estándares) de aparcamientos debe ser puestas en cuestión, de tal forma que los centros urbanos que ya disponen o son susceptibles de ser cubiertos por buenos servicios de transporte público establezcan topes a la oferta o reduzcan los estándares mínimos además de la **obligada regulación del estacionamiento en la vía pública**, con el objetivo de desincentivar, al menos parcialmente, la utilización masiva del vehículo privado.

Debe señalarse que, también, en este caso, la consecución del objetivo de reducción del porcentaje de viajes en vehículo privado en el reparto modal no significa necesariamente que éstos vayan a reducirse en números absolutos por efecto de la construcción de nuevas edificaciones o renovación de las existentes, pero, ayudará a la reducción del problema de congestión y ambiental.

Las restricciones serían tanto mayores cuanto mejor fuera la accesibilidad en transporte público y servicios de movilidad personal.

**Es evidente la presión que los vehículos en búsqueda de estacionamiento suponen para el viario de los principales núcleos urbanos y las vías de acceso al Área Metropolitana. La disuasión de una parte de esos viajes mediante una política de regulación y gestión del aparcamiento en las zonas de mayor demanda significaría una disminución de la congestión, no sólo en esas zonas sino también en los viarios de acceso, la TF-5 y TF-1 entre ellos. Las líneas prioritarias de actuación deben ser:**

*Dotar de aparcamientos para residentes a aquellas zonas con demanda insatisfecha o regular el aparcamiento en la vía dándoles preferencia*

*Desincentivar el uso de la vía pública para estacionamientos de larga duración por parte de no residentes, generalmente trabajadores y estudiantes (viajes obligados y recurrentes)*

*Conseguir un uso más equitativo de los espacios de aparcamiento en la vía pública que incentive la rotación (viajes no asociados a "Ir al trabajo" o "estudios")*

*Garantizar que el aparcamiento por motivo compras no es disuadido de acudir a las zonas comerciales abiertas tradicionales a favor de las grandes superficies comerciales donde el aparcamiento es gratuito*

El fenómeno de la dispersión de la población dificulta enormemente el acceso al transporte público y la eficiencia del mismo. La población residente en esas zonas son usuarios mayoritarios del vehículo privado y seguirán siéndolo en un futuro para realizar la primera o última etapa del viaje. Para poder captar usuarios de estas zonas es necesario la implantación de aparcamientos de disuasión junto a las estaciones de aquellos modos públicos que ofrezcan las prestaciones que el viajero demanda (puntualidad, frecuencia, fiabilidad y comodidad).

El estudio de los aparcamientos trata de diagnosticar la suficiencia de la oferta de plazas para la demanda actual y así detectar problemáticas existentes al respecto con el fin de elaborar las propuestas pertinentes de mejora.



### 3.7 EL TRANSPORTE DE MERCANCÍAS

Por último, pero no por ello menos importante, la regulación y ordenación del transporte de mercancías desde los puertos a los centros de distribución insulares, y desde éstos a los puntos de venta y consumo a lo largo de la isla debe apoyarse obviamente en una red viaria equipada para estos usos, red viaria que gracias a los ITS y a la tecnología de los vehículos pesados y furgonetas de reparto en la última milla debe favorecer esta recogida/distribución de bienes. Hace falta una **política de reparto y carga y descarga en los centros urbanos similar a la que se plantea para las personas.**

Los nuevos hábitos de consumo y los modelos de negocio derivados del e-commerce llevan aparejados un constante crecimiento de la distribución comercial, lo que hace necesario racionalizar y facilitar el suministro a domicilio y a establecimientos públicos, tanto para los receptores como para los transportistas. Los operadores logísticos y empresas de paquetería están totalmente a favor del desarrollo de medidas que fomenten la disminución de emisiones (partículas y CO2) pero, en paralelo, es necesario implementar un decálogo de medidas que faciliten una distribución urbana de mercancías sostenible y realista. Estas medidas son:

1. *Desarrollar normativas y ordenanzas supramunicipales de carácter armonizado*
2. *Crear un plan coordinado de establecimiento de puntos de suministro de combustible menos contaminantes de acceso público*
3. *Flexibilización de restricciones en los horarios de entrega en áreas de protección especial*
4. *Mejora de las infraestructuras y usos de zonas de carga y descarga. Mayor control de la indisciplina*
5. *Identificación de vehículos que realizan distribución urbana de mercancías*
6. *Regulación de las plataformas de la denominada 'economía colaborativa'*
7. *Eficiencia en el transporte. Aumento de la Masa Máxima Autorizada (MMA)*
8. *Facilitación y regulación de la distribución de mercancías en horarios no convencionales*
9. *Desarrollar un calendario de restricciones a vehículos que sea realista y alcanzable por las empresas*
10. *Desarrollo de ayudas específicas para la renovación de la flota*

### 3.8

#### EVOLUCIÓN DEL SISTEMA HACIA ALTERNATIVAS MENOS CONTAMINANTES

##### Servicios e instalaciones de transporte público

Derivado del propio crecimiento poblacional y, del marco de actuación, con necesidad de potenciar el cambio modal a favor de los transportes públicos es manifiesta la tendencia a un incremento de la oferta kilométrica actual del servicio de guaguas, que fácilmente podrían duplicar la oferta actual en un periodo de 15 años.

Se espera que, en los próximos años el servicio metropolitano y el interurbano de corto recorrido se pueda realizar con guaguas eléctricas de similares características que las urbanas ya sea con vehículos tipo low-entry (entrada baja) o estándar. La industria de fabricación de guaguas estima que a partir del 2024 tendrán disponible este tipo de vehículos, con propulsión 100% eléctrica.

Para el servicio de largo recorrido no se espera que la electrificación sea la solución a corto plazo. La enorme energía necesaria para realizar tantos kilómetros, que supone un peso extra muy importante, así como la escasa recuperación en frenadas y paradas en los servicios de larga distancia, hace que se piense más en autobuses de hidrógeno, o en autobuses de combustión de biometano, biodiesel o combustibles sintéticos, cuya emisión neta de carbono es 0, ya que el que se emite ha sido capturado previamente para la generación del combustible.

Pero estas nuevas guaguas tienen unos requerimientos específicos de espacio, infraestructuras y potencia eléctrica que no es posible atenderlos con las instalaciones actuales. Ya sea con electrificación total o con otras tecnologías como el hidrógeno, biometano, biodiesel o combustibles sintéticos será necesario renovar parte de las infraestructuras e incrementar la potencia eléctrica en todos aquellos centros que pasen a disponer de guaguas eléctricas con el objetivo de poder recargarlas y plantear la necesidad de hidrogeneras, ya sean de uso exclusivo o público.

De la experiencia de otras explotaciones, se estima que para una hidrogenera que pueda suministrar hidrógeno a 60 autobuses, sería necesaria una potencia de 5,5 MW y 5.000 m<sup>2</sup> de superficie. Suponiendo que el 100% de la flota urbana, un 75% de los low-entry y un 50% de las guaguas estándar puedan ser electrificadas, con la flota actual tendríamos una necesidad energética de una potencia instalada de unos 30 MW, que fácilmente con la previsión que hay de incremento de flota para atender un servicio con mayor oferta kilométrica alcanzaría los 45 MW.

##### Electromovilidad en vehículo privado

En los últimos años se ha producido un incremento creciente de la electromovilidad y la tendencia esperable es que continuará en aumento. El incremento del parque de vehículos eléctricos alcanza una tasa de crecimiento anual de más del 92% entre el año 2011 y el 2021 pero aún supone un porcentaje mínimo de la flota insular, con apenas un 0,2% del total insular, con menos de 3.000 vehículos.

En relación con la distribución de los puntos de recarga en la vía, hay 127 puntos en la isla (un 30% no están en funcionamiento) y destaca que los municipios que cuentan con más puntos son Santa Cruz, La Laguna y el Puerto de la Cruz, representando conjuntamente cerca del 59% de la oferta insular. Otro aspecto a destacar son los sistemas de activación y tarifas de cobro, pues varían según el propietario y el lugar en el que estén instalados.

El precio del vehículo eléctrico previsiblemente experimentará importantes reducciones de costes en el futuro, a medidas que avance en la curva de reducción de costes vía economías de escala. También el precio de la movilidad eléctrica se beneficiará de la reducción de costes en toda la cadena de valor de la energía, sobre todo en los relativos a los costes de tecnologías de generación eléctrica con energías renovables.

Por otra parte, la Estrategia Canaria de Acción climática prevé como objetivo que el 100% de la movilidad se realice a partir de energía renovable en el año 2040 (en la actualidad el mix energético de generación en Canarias es del 17,5%) y va más allá, pues espera una completa renovación de la flota de vehículos tipo turismos y furgonetas hasta lograr el 100% de vehículos de emisiones contaminantes directamente nulas a 2040.

Para conseguir el ambicioso objetivo de electrificar la totalidad del sector transporte terrestre para el año 2050 los esfuerzos que han de hacerse son muy importantes, ya que se trata de un parque automovilístico y requerimientos energéticos muy elevados. (2,5 GWh o 215.916 Tep<sup>9</sup> de consumo diario en la isla de Tenerife). A la fecha es difícil prever realmente la evolución real pero el PIMSIT debe alinearse con los compromisos adquiridos y asumir las estrategias y supuestos previstas por las diferentes administraciones, si bien, con cierta prudencia.

Para dar cobertura a esas demandas de electricidad resulta fundamental la creación de una red de recarga en la isla que permita moverse con libertad, realizando pequeñas cargas rápidas, así como puntos de recarga de vehículos con emisiones contaminantes directamente nulas en las nuevas edificaciones.

<sup>9</sup>Tep: Tonelada equivalente de petróleo = 11.630 Kwh

## Transporte a la demanda y compartido

Los servicios ya existentes en la isla, tanto en Candelaria como en los Realejos, así como la prueba piloto realizada en Fasnía y Arico en el año 2021 dan garantías y conocimientos suficientes para proceder a su implantación general en el resto de las zonas susceptibles de operación. Las mejoras desde el punto de vista tecnológico permiten que, además de soluciones y sistemas cada vez más diversos, las opciones de adaptación a las características de los viajes de los usuarios y el territorio sea también más sencilla: extensión del servicio, rutas, vehículos, complementariedad con otros servicios, gestión, tipo de operadores. Es indudable que el transporte a la demanda no sólo es una herramienta de integración social para zonas alejadas de los principales núcleos urbanos, sino que también es una opción para captar viajes desde el vehículo privado donde el servicio regular no es competitivo.

En este campo del transporte a la demanda también han aparecido nuevas soluciones que no sólo se adaptan a zonas dispersas, sino que prestan servicios a determinados colectivos con características similares, como empresas, transporte corporativo, transporte sanitario no urgente, integrando los viajes en un planificador de rutas con sistemas regulares.

Por otra parte, la movilidad compartida (sharing) es un caso más de la movilidad como servicio, pues continuará creciendo y especialmente entre los jóvenes, pues además resulta más económica que tener un vehículo en propiedad y probablemente lo será aún más teniendo en cuenta coste del mantenimiento así como la implantación de la regulación de aparcamiento en superficie. Es previsible el crecimiento de este tipo de soluciones por varios factores, entre ellos, la facilidad de uso sin necesidad de tenerlo en propiedad, comodidad, la mayor facilidad para encontrar aparcamiento y acceder a las zonas de bajas emisiones del centro, su menor coste a largo plazo, y es indudable, que también contribuirán a mejorar la calidad del aire en las ciudades.

## Vehículo conectado y autónomo. La movilidad como servicio

Es evidente que la automoción se encuentra inmersa en un importante proceso de transformación. La industria está cambiando su modelo de fabricante de coche a prestador de servicios de movilidad. En este nuevo mercado, la fabricación de vehículos será una parte más, pero en él, habrá aumentado la relevancia de los negocios que se generarán en torno a la gestión de los datos, la conectividad y la movilidad a demanda. Es cuestión de tiempo y probablemente, cuestión de 10 o 15 años, el que el sistema de movilidad privada sea muy diferente de cómo lo conocemos hoy y los vehículos autónomos formen parte de los modelos de transporte de tal forma que hay previsiones de que en el año 2035 el 14% de las matriculaciones sean de coches autónomos en Europa, China y Japón<sup>10</sup>. La aparición de estos vehículos conectados y autónomos tendrá efectos nuevos y muy importantes en los planes de transporte. Lo primordial para dar el gran salto con el uso de estos coches es que necesitan estar conectados, por lo que habrá que proceder, en primera instancia, a la mejora de las redes que serán las encargadas de transmitir la información que recogen los sensores. Además, **habrá que realizar inversiones para la adaptación tecnológica de la infraestructura vial.**

En lo relativo al reparto de mercancías, la capacidad de un vehículo de auto transportarse de forma inteligente a su destino final puede ahorrar gastos de personal, hacer el envío a la hora que convenga al cliente y evitar errores en la ruta. En la actualidad ya existen algunos prototipos que incorporan altos niveles de conducción.

<sup>10</sup>The 2021 Digital Auto Report (Informe de PwC)



## 4 ELEMENTOS CONFIGURADORES DE LAS ALTERNATIVAS

### 4.1 LA DEFINICIÓN DE LOS ESCENARIOS

A partir de los hitos temporales, del desarrollo territorial y de políticas de intervención, finalmente se conforman los escenarios que incluyen:

#### Dos Horizontes Temporales:

**Uno en el Horizonte 2035, correspondiente a la Agenda 2030 y que permitirá evaluar la consecución de los objetivos y compromisos propuestos, en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), anteriormente enunciados; y otro en el Horizonte 2045, que no forma parte del horizonte de comparación, pero que para la alternativa seleccionada servirá para i) evaluar resultados y ii) prever posibles reservas de suelo.**

#### Una política Territorial de futuro: Tendencial

**En coherencia con los Documentos de planificación aprobados (usos del suelo y los equipamientos) y que presenta previsiones tendenciales de población, empleo y crecimiento económico. Los datos para la definición de los modelos territoriales futuros, y para los horizontes establecidos, se relacionan con el sistema de zonas utilizado para la calibración de los modelos viarios y de movilidad, y comprenden: la estimación del empleo, la motorización y el número de familias y tamaño medio familiar previsto para ambos horizontes temporales en función del planeamiento vigente y de las previsiones socioeconómicas que se consideren necesarias realizar. Los modelos territoriales se complementan con el diseño estructural de la infraestructura de transporte que dan apoyo a la localización de la población y de las actividades previstas. Se ha desestimado la consideración de otro tipo de escenario, de tipo decidido, que refleje distribuciones territoriales mejor compensadas de la Población y del Empleo, y, en cuanto sea posible y sea significativo, de los Centros Educativos y los Equipamientos Comerciales y Sanitarios, básicamente por dos razones: no se percibe como una política urbanística suficientemente desarrollada a nivel de la región y no se prevé, atendiendo a la experiencia, que esas políticas territoriales vayan a tener una próxima implantación en la isla o en último caso, estarían en un estado incipiente en el horizonte temporal de comparación.**

Por lo tanto, se presentan dos escenarios posibles:

**Escenario 2035** política territorial tendencial, donde se evalúan y comparan todas las alternativas

**Escenario 2045** política territorial tendencial, donde se evaluarán los indicadores correspondientes a la alternativa seleccionada, para comprobar: i) que se está avanzando en la consecución de los objetivos propuestos y ii) prever las posibles reservas de terreno para nuevas infraestructuras

### 4.2 CONSTRUCCIÓN DE ALTERNATIVAS

A partir de los escenarios, que determinan las condiciones de contorno, se configuran las diferentes propuestas o alternativas, que son construidas a partir de las agregaciones de componentes, entendidos éstos como un conjunto de actuaciones similares en el ámbito de las infraestructuras, servicios, políticas de movilidad general y gobernanza.

De acuerdo con lo ya expuesto en el Documento Inicial Estratégico y Borrador del Plan para la Evaluación Ambiental, las alternativas se conforman en base al secuencial planteamiento de propuestas basadas en elementos, que a su vez son agrupados en seis (6) componentes, que son los siguientes:

**Componente 1 (C1)**, la Infraestructura soporte del Transporte en Vehículo Privado, es decir, la infraestructura viaria de carácter estructurante tanto a nivel insular, como metropolitano y local

**Componente 2 (C2)**, la Infraestructura soporte del Transporte Público y Servicios a nivel insular, donde se insertan las plataformas reservadas para guaguas<sup>11</sup> y ferroviarias y los servicios de trenes, guaguas de carácter intermunicipal, que se añaden al componente 1

**Componente 3 (C3)**, la Infraestructura soporte del Transporte Público y Servicios a nivel comarcal y local, tales como los modos tranviarios, guaguas comarcales, metropolitanas y municipales y transporte por cable, que se mueven sobre el componente 1 y se articulan con el componente 2

**Componente 4 (C4)**, Políticas de Movilidad, que comprenden actuaciones generales y con diversas escalas, desde la municipal a la insular, y no se identifican directamente con la implantación de infraestructuras ni nuevos servicios

**Componente 5 (C5)**, actuaciones referentes a la Organización y Gestión, tales como aspectos tarifarios, comunicación, marco institucional de participación, etc

**Componente 6 (C6)**, con actuaciones en el marco de la Normativa y planeamiento<sup>12</sup>, e irán especialmente enfocadas a dar instrucciones y establecer mecanismos para la implantación y gestión de la alternativa seleccionada en relación con el planeamiento urbanístico y territorial

<sup>11</sup> Se ha previsto que los carriles reservados de guaguas permitan la utilización por vehículos de alta ocupación.

<sup>12</sup> El PIMSIT no es un instrumento de planeamiento recogido en la Ley del Suelo, por lo que resulta necesario dar indicaciones o directrices sobre cómo articular los mecanismos de implantación.

## COMPONENTES

<b>COMPONENTE 1</b> Infraestructura Vía soporte del Transporte Privado	<b>COMPONENTE 2</b> Infraestructura soporte del TP y Servicios. Nivel Insular	<b>COMPONENTE 3</b> Infraestructura soporte del TP y Servicios. Nivel Comarcal Infraestructura soporte del TP y Servicios. Nivel Comarcal	<b>COMPONENTE 4</b> Políticas de Movilidad	<b>COMPONENTE 5</b> Organización y Gestión	<b>COMPONENTE 6</b> Normativa y Planeamiento
Tercer carril TF-1: Güímar - San Isidro/ Carril Bus-VAO en la TF-1 entre Santa Cruz y Güímar, y tercer carril desde San Isidro (Aeropuerto Sur) a Los Cristianos - Las Américas	Carril Bus - VAO en la TF-5 entre Santa Cruz y Los Realejos	Ampliaciones del tranvía	Políticas de aparcamiento: regulación del estacionamiento en superficie	Autoridad Única del Transporte Insular	Directrices para la implantación del modelo
Tercer carril TF-5 del Aeropuerto Norte a Los Realejos/Carril Bus -VAO entre Santa Cruz y Los Realejos	Carril Bus - VAO en la TF-1 entre Santa Cruz y Güímar	Ampliación L1	Implantación de Zonas de Bajas Emisiones (ZBE)	Nuevo Régimen Económico y Financiero	Ordenanza Reguladora del sistema de transporte a la demanda
Anillo Insular: San Juan de la Rambla - Icod de los Vinos	Tren del Sur desde Santa Cruz a Adeje (y su ampliación a Fonsalía)	Ampliación L2	Planes de Movilidad a Centros Atractores	Marco Tarifario Zonal	Ordenanza Reguladora del taxi en el Área Metropolitana y Zona Sur
Anillo Insular: El Tanque - Santiago del Teide	Tren del Norte desde Santa Cruz a Los Realejos (y su ampliación a Icod de los Vinos)	Nueva L3: Recinto Ferial - Muelle Norte - Las Teresitas	Planes de transporte de empresa y escolares	Oficina de Movilidad Insular	Directrices para el planeamiento urbanístico municipal
Anillo Insular: Erques - Santiago del Teide (Segunda Calzada)	Tren subterráneo Güímar - La Orotava	Nueva L4: Hospital - Añaza	Planes de transporte a Instalaciones de interés insular (universidad, hospitales, puertos y aeropuertos)	Sistema de Transporte a la demanda	Directrices para la implantación del modelo derivado del PIMSIT
Anillo Insular: Los Realejos - San Juan de la Rambla	Cierre del Anillo Ferroviario: Tren Icod - Adeje (Tren del Oeste)	Tranvía Sur: Adeje - Arona	Planes de movilidad en Espacios Naturales Protegidos	Convenios insulares de financiación del transporte en guagua	Norma técnica para los Planes de Movilidad a Centros de Atracción
Variante aeropuerto TF Norte con y sin Vía Exterior		Tren mixto adherencia - cremallera Santa Cruz - La Laguna	Fomento del teletrabajo y flexibilidad de horarios	Renovación de flotas	
Circunvalación Norte del Área Metropolitana entre Santa Cruz y La Laguna		Tren mixto adherencia - cremallera Puerto de La Cruz - La Orotava	Medidas fiscales que graven la contaminación derivada del uso del vehículo privado		
Proyecto de la TF-1: Las Américas - Fañabé. Vías Colectoras sobre falso túnel		Funicular Garachico - San Juan del Reparo	Promoción de la ocupación de los vehículos (car y moto sharing)		
Variante de la TF-1 entre el Parque de la Reina y Costa Adeje			Promoción del car pooling		
Conexión con la TF-13. Túnel Mesa Mota/Gorgolana			Racionalizar inversiones destinadas al vehículo privado		
TF-5. Red viaria de San Cristóbal de La Laguna			Formación de conciencia colectiva (participación, formación y concienciación)		
Vía Litoral de Santa Cruz de Tenerife (Fase 1B, Fase 2 y Fase 3)			Implantación, coordinación y gestión eficiente de los PMUS		
Acceso al Puerto de Los Cristianos			Creación de redes seguras para la movilidad activa y en VMP		
			Desarrollo de herramientas tecnológicas de apoyo a la movilidad sostenible e integrada		

	MODO VIARIO	MODO GUAGUAS	MODO FERROVIARIO	MODO CABLE	MODO TRANVIARIO
<b>INFRAESTRUCTURAS</b>	<b>COMPONENTE 1</b>	<b>COMPONENTE 2 Y 3</b>			
	<p>Anillo Insular: El Tanque - Santiago del Teide. Proyecto enlace Las Chafiras - Oroteanda. Soterramiento TF-1 en Adeje.</p> <p>Anillo Insular: San Juan de la Rambla - Icod de los Vinos. Anillo Insular: Erques - Santiago del Teide (2ª Calzada).</p> <p>Circunvalación de San Cristóbal de La Laguna (Variante Aeropuerto Norte TF-5). Circunvalación Oeste (Vía exterior). Acceso al Puerto de Los Cristianos.</p> <p>Tercer carril TF-5 Aeropuerto TFN - La Orotava. Tercer carril TF-1 Güímar - San Isidro. Tercer carril TF-1 San Isidro - Los Cristianos. Circunvalación Norte de Santa Cruz de Tenerife. Circunvalación Norte de San Cristóbal de La Laguna. (Conexión con la TF-13. Túnel Mesa Mota / Gorgolana). TF-5 Red viaria de San Cristóbal de La Laguna. Vía litoral de Santa Cruz de Tenerife (Fase 1B, Fase 2 y Fase 3). Variante TF-1 Parque la Reina - Costa Adeje. Anillo Insular: Los Realejos - San Juan de la Rambla.</p>	<p>Carril BUS-VAO TF-5 ITS Santa Cruz - Los Realejos</p> <p>Carril BUS-VAO TF-1 ITS Santa Cruz - Güímar</p> <p>Carril BUS-VAO TF-1 ITS San Isidro - Los Cristianos</p>	<p>Tren del Sur y su ampliación a Fonsalía</p> <p>Tren del Norte y su ampliación a Icod</p> <p>Tren subterráneo Güímar - La Orotava</p> <p>Tren del Oeste (Cierre anillo ferroviario): Icod - Adeje</p> <p>Tren mixto adherencia-cremallera: Santa Cruz - La Laguna</p> <p>Tren mixto adherencia - cremallera: Puerto de la Cruz - Orotava</p>	<p>Funicular: San Juan del Reparó - Garachico</p>	<p>Ampliación L1 hasta el Aeropuerto TFN</p> <p>Ampliación L2 Tíncer - La Gallega</p> <p>Nueva L3: Recinto ferial - Muelle Norte - Las Teresitas</p> <p>Nueva L4 Hospital - Añaza</p> <p>Tranvía Sur deje - Arona</p>
<b>SERVICIOS</b>	Elementos Complementarios del Sistema				
		<p>Paradas Estaciones Intercambiadores Aparcamientos de disuasión</p>	<p>Red actual o jerarquizada</p> <p>Oferta kilométrica variable desde 85.000 a 201.000 Km/día</p>	<p>Frecuencia media de 15 min en HPM y HPT y 30 min en HV</p> <p>Oferta kilométrica variable entre 0 y 25.000 Km/día</p>	<p>Frecuencia media de 5 min durante todo el día</p> <p>Oferta kilométrica variable entre 0 y 440 Km/día</p>

## 5 ALTERNATIVAS DE EVALUACIÓN

En el marco de los escenarios considerados, para la resolución de la problemática detectada de acuerdo con los objetivos planteados se proponen un total de diecisiete (17) alternativas denominadas numéricamente o con un número (del 0 al 9) o un número y una letra (B o C), donde estas últimas corresponden con variantes de la primera.

Una Alternativa es un conjunto de Propuestas de Actuación en materia de Transporte Público y Servicios, que incluye combinaciones de los elementos de los Componentes 1, 2 y 3, correspondientes a infraestructuras y servicios; mientras que mantienen invariables los elementos 4,5 y 6, correspondientes a políticas de movilidad, organización y gestión y normativa y planeamiento, excepto tres alternativas, que no consideran la introducción de los elementos 2, 3, 4, 5 y 6, más allá de lo existente en la actualidad y que servirán como alternativas de comparación (lo que es esperable que ocurra teniendo en cuenta sólo actuaciones externas en carreteras). Todas las Alternativas son independientes entre sí.

Tras las consideraciones anteriores, finalmente resultan un total de DIECISIETE Alternativas diferenciadas en cuatro grupos. Estas Alternativas se han ido conformando de manera progresiva, en un proceso de retroalimentación, basado en reuniones de análisis de objetivos, planteamiento y resultados con la Dirección del Estudio.

Las diecisiete alternativas fueron sometidas a un proceso de evaluación, donde se cuantifican los resultados obtenidos en los diferentes indicadores y al conjunto de ellos, mediante un análisis multicriterio. En la base de la cuantificación de un gran número de resultados se encuentra el modelo matemático de cuatro etapas construido al efecto, a partir del modelo insular existente. El modelo, a partir de las variables explicativas en la generación y atracción de viajes y el modelo de reparto modal calcula la generación y atracción de viajes entre zonas en los escenarios analizados, su reparto modal, la distribución de esos viajes y su asignación a la red permitiendo obtener otros resultados auxiliares tales como tráfico ponderado, tiempos de viaje, esperas y distancias recorridas por modos, embarques en transporte público, captaciones de viaje por infraestructura en horas punta, tanto de mañana como de tarde y horas valle.

A continuación, se adjunta una matriz resumen, colocando, por columnas cada una de las Alternativas que se describirán en los siguientes apartados y, por filas, las diferentes infraestructuras a considerar en cada una de ellas según el 'Componente' al que pertenezca cada una. Los 'unos' de la matriz representan la inclusión de una determinada infraestructura en la Alternativa correspondiente. Adicionalmente, se distingue por colores el tipo de infraestructura en relación al tipo de afección (insular, comarcal o local).

Tras la tabla resumen se incluye un gráfico de pictogramas en donde se utilizan diferentes iconos que permiten la interpretación de cada una de las diecisiete Alternativas proporcionando una visión general más simple.

### 17 ALTERNATIVAS

#### HORIZONTE

2035

2045

Escenario

Política Territorial tendencial

Componente 1

Infraestructura del vehículo privado

Componente 2 y 3

Infraestructura del Transporte Público y Servicios

Componente 4, 5 y 6

Con Políticas de Movilidad + Organización y Gestión + Normativa y Planeamiento

#### MIXTAS (5)

Grupo de Alternativas

de comparación (3)

Basadas en carriles BUS VAO ITS (6)

Basadas en ferrocarriles (3)

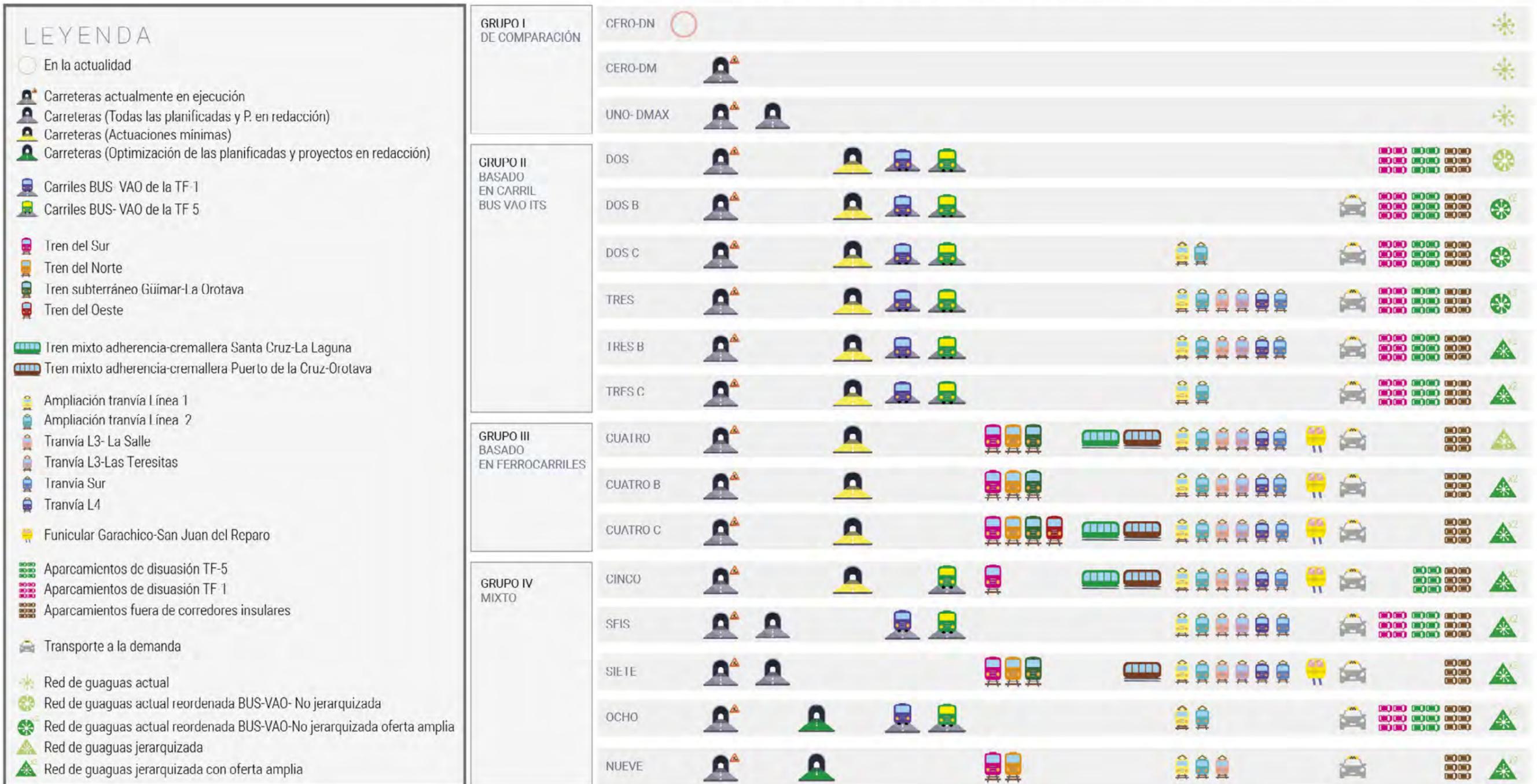
Con Actuaciones mínimas de la infraestructura viaria (1)

Con infraestructura viaria moderada u optimizada (2)

Con toda la infraestructura viaria planeada (2)

Alternativa seleccionada

# ALTERNATIVAS DEL PIMSIT



## 5.1

### ALTERNATIVAS DE COMPARACIÓN

En total se han elaborado tres Alternativas de Comparación, que se basan en un modelo de movilidad que prioriza la puesta en marcha de actuaciones en materia de transporte de tipo “tendenciales”, enfocadas a resolver los problemas de congestión de tráfico, que reiteradamente son señalados como el gran problema de movilidad de la isla en donde no se introducen las políticas de intervención sobre el vehículo privado (Componentes 4, 5 y 6) ni nuevas actuaciones en el transporte público.

HORIZONTE TEMPORAL	POLITICA TERRITORIAL	GRUPO DE ALTERNATIVAS	ALTERNATIVA
2035	TENDENCIAL	COMPARACIÓN	<b>CERO-DN</b> <b>CERO-DM</b> <b>UNO-DMAX</b>

Alternativas de Comparación

Fuente: Elaboración propia

La Alternativa CERO-DN, no considera la ejecución de ninguna infraestructura nueva, siquiera las que ya están en ejecución, por lo que se trata de que, en el año 2035, la red viaria sea idéntica a la actual, o lo que es lo mismo, se trata de la hipótesis de ‘No Hacer Nada (Do Nothing)’. Entendiendo que esas infraestructuras viarias en construcción entrarán en funcionamiento en un corto plazo sirve como alternativa base de comparación, pues se corresponde con la situación que se percibe hoy en día, simplemente proyectada al escenario temporal del año 2035, y es útil también para la comparación de los resultados ambientales, donde habitualmente existe diversidad de criterios a la hora de considerar la Alternativa CERO.

**Por otra parte, tanto la alternativa CERO-DM como la UNO-DMAX están basadas en ampliaciones diversas de la red de carreteras:**

la primera considera las carreteras actualmente en ejecución o adjudicada la ejecución (o, dicho de otra forma, ‘Hacer lo Mínimo **(Do Minimum)**’)

la segunda supone la puesta en funcionamiento de ampliaciones y nuevas carreteras recogidas en instrumentos de planeamiento de carácter insular aprobados y/o en el Convenio de Carreteras. Se trata, por tanto, de ejecutar el máximo número de carreteras planificadas’ (o, dicho de otra forma, ‘Hacer lo Máximo **(Do Maximum)**’)

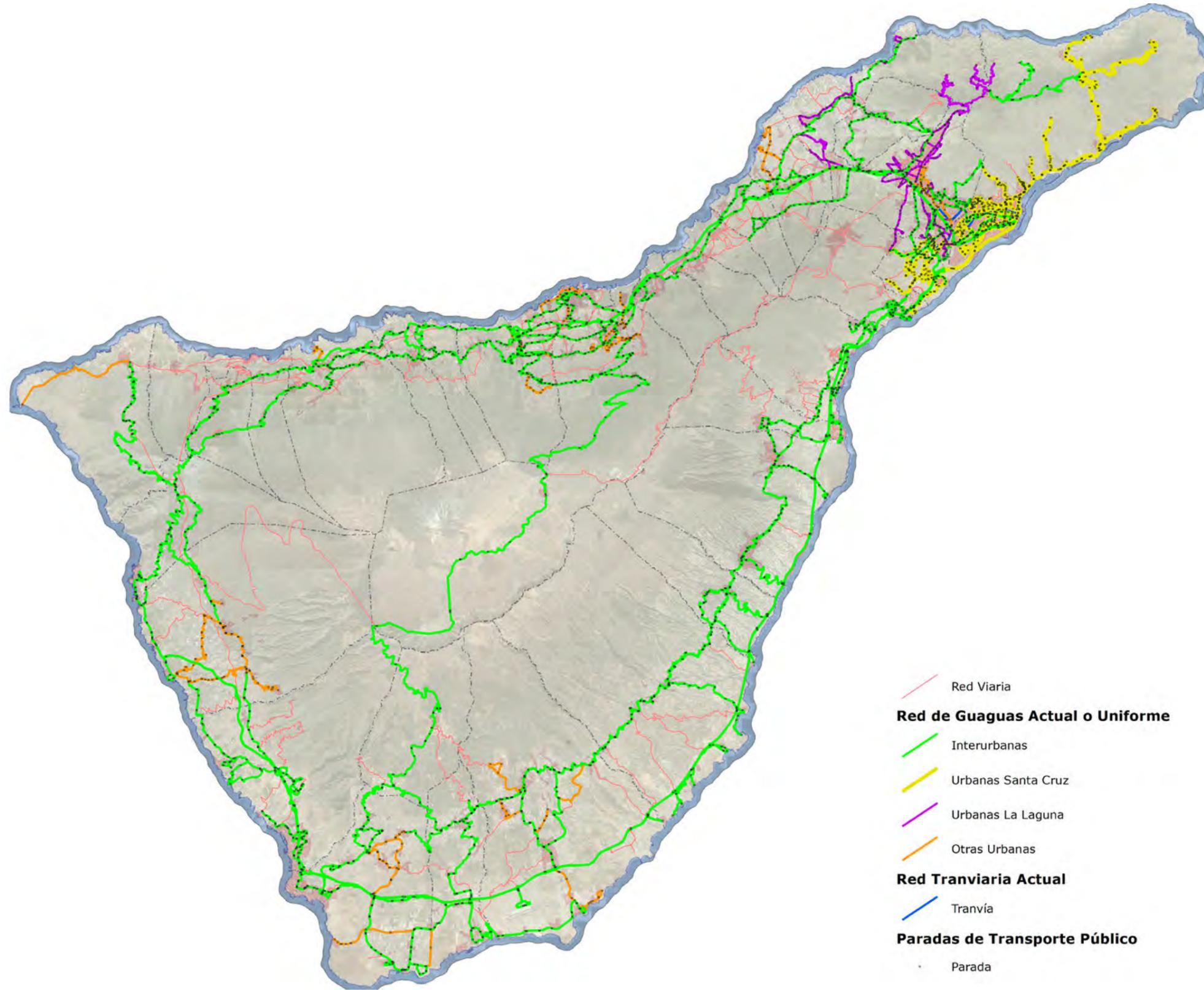
Por lo tanto, ambas están basadas en el desarrollo de la red de carreteras, en sintonía con la previsión de ejecución de la Dirección General de Infraestructura viaria del Gobierno de Canarias, pero sin considerar las posibles infraestructuras orientadas al transporte público (Carriles BUS VAO ITS entre Santa Cruz y La Orotava en la TF-5 y entre Santa Cruz y Güímar en la TF-1).

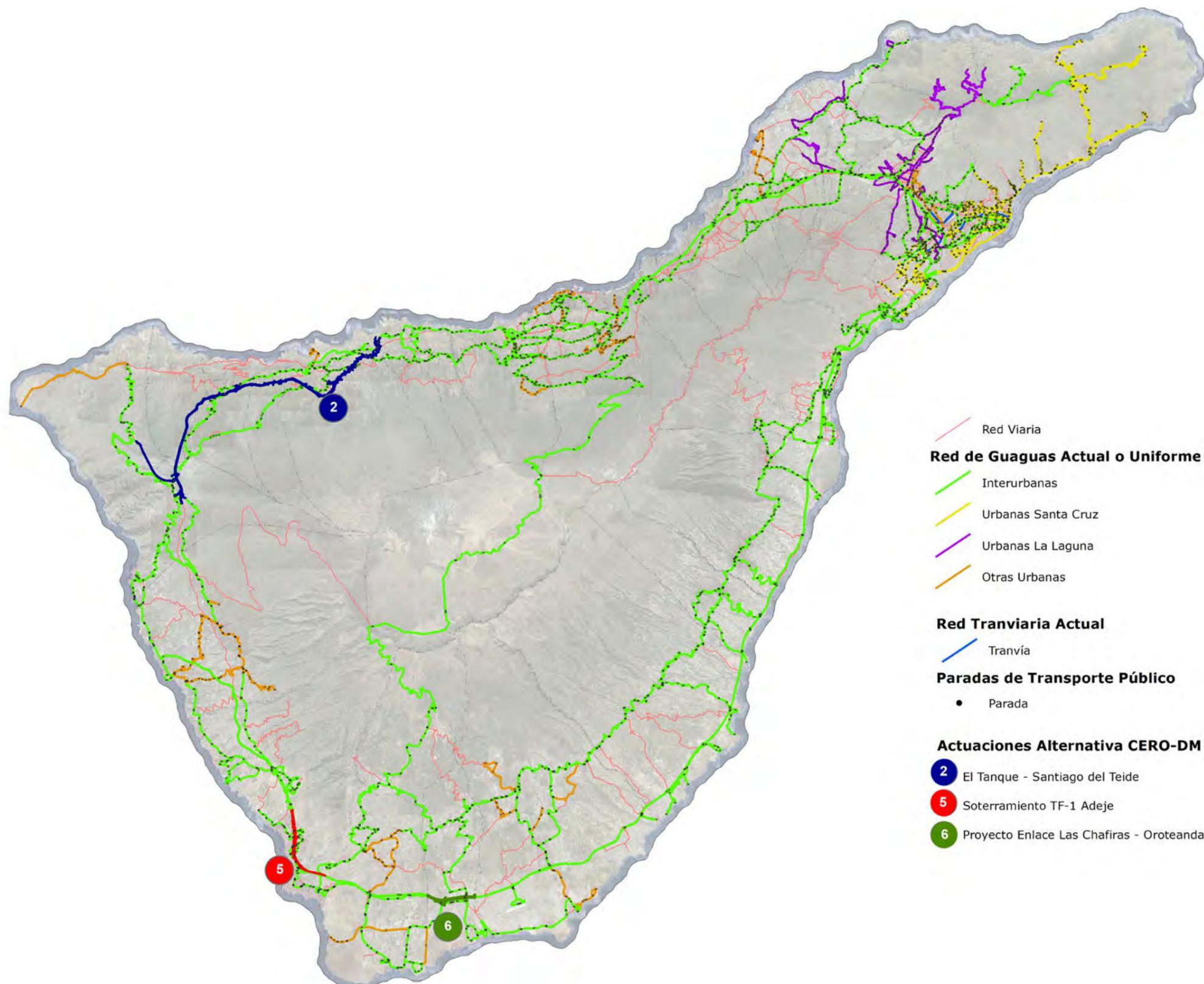
<sup>13</sup> Por ajustes de las expediciones y/o recorridos de las diferentes líneas, los kilómetros totales difieren ligeramente de la actual oferta de los operadores.

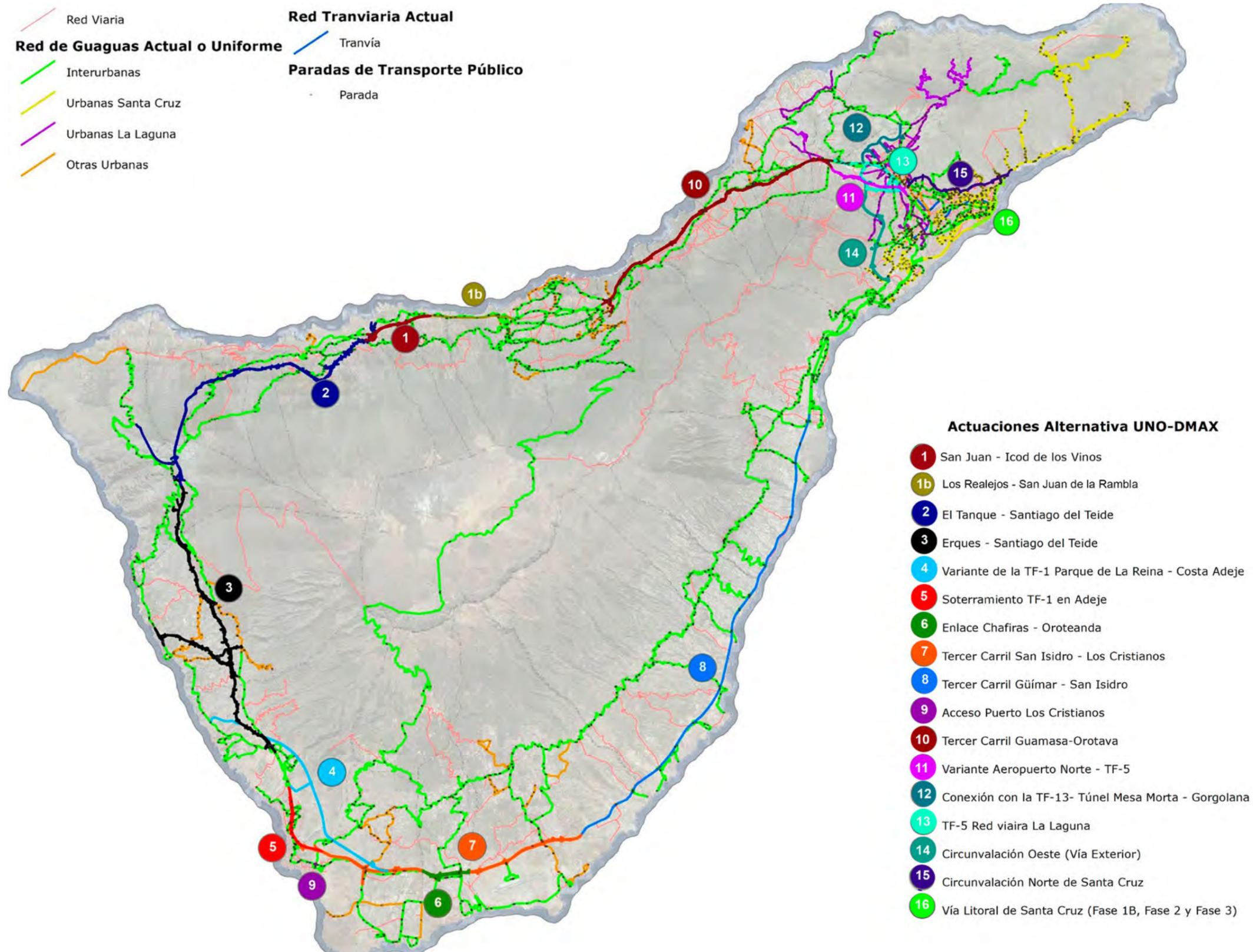
En los tres casos se considera que el transporte público tiene la estructura y oferta<sup>13</sup> actual.

Tras el esquema definitorio de estas tres Alternativas de Comparación, se adjunta una figura por Alternativa, localizando todas las infraestructuras viarias consideradas para su definición. Por un lado, se incluyen las actuaciones viarias y, por otro, se detalla la red de transporte a considerar.









## 5.2

### ALTERNATIVAS BASADAS EN CARRILES BUS VAO ITS

Estas Alternativas, se caracterizan por tener una base de red viaria con las actuaciones mínimas de infraestructura viaria, es decir, aquellas tenidas en cuenta para la Alternativa CERO-DM, sobre la que se añade una red de transporte público basadas en carriles BUS VAO ITS en los corredores norte (TF-5) y sur (TF-1), y diferentes propuestas de configuración de los servicios (uniforme o jerarquizada y actual o amplia).

*La alternativa DOS considera la implantación más simple de los carriles BUS VAO ITS sobre la estructura de la red actual y tiene dos variantes (DOS-B y DOS-C), que cambian en función de la oferta kilométrica de guaguas y las ampliaciones de tranvía*

*Por su parte la alternativa TRES añade a la alternativa DOS toda la red tranviaria posible en el área metropolitana y Sur y tiene dos variantes (TRES-B y TRES-C), que cambian en función de la estructura de la red de guaguas (todas con oferta amplia) y la red tranviaria*

Todas las alternativas introducen las políticas de intervención al vehículo privado (Componentes 4, 5 y 6)

HORIZONTE TEMPORAL	POLITICA TERRITORIAL	GRUPO DE ALTERNATIVAS	ALTERNATIVA
2035	TENDENCIAL	DOS: Carriles Bus VAO ITS (Variantes de Ampliación líneas actuales tranviarias + Red de Guaguas NO Jerarquizada)	<b>DOS-A</b> <b>DOS-B</b> <b>DOS-C</b>
		TRES: Carriles Bus VAO ITS+ Tranvía (Variantes de Ampliación líneas tranviarias + Red de Guaguas Jerarquizada y no Jerarquizada)	<b>TRES-A</b> <b>TRES-B</b> <b>TRES-C</b>

Alternativas del grupo DOS y TRES

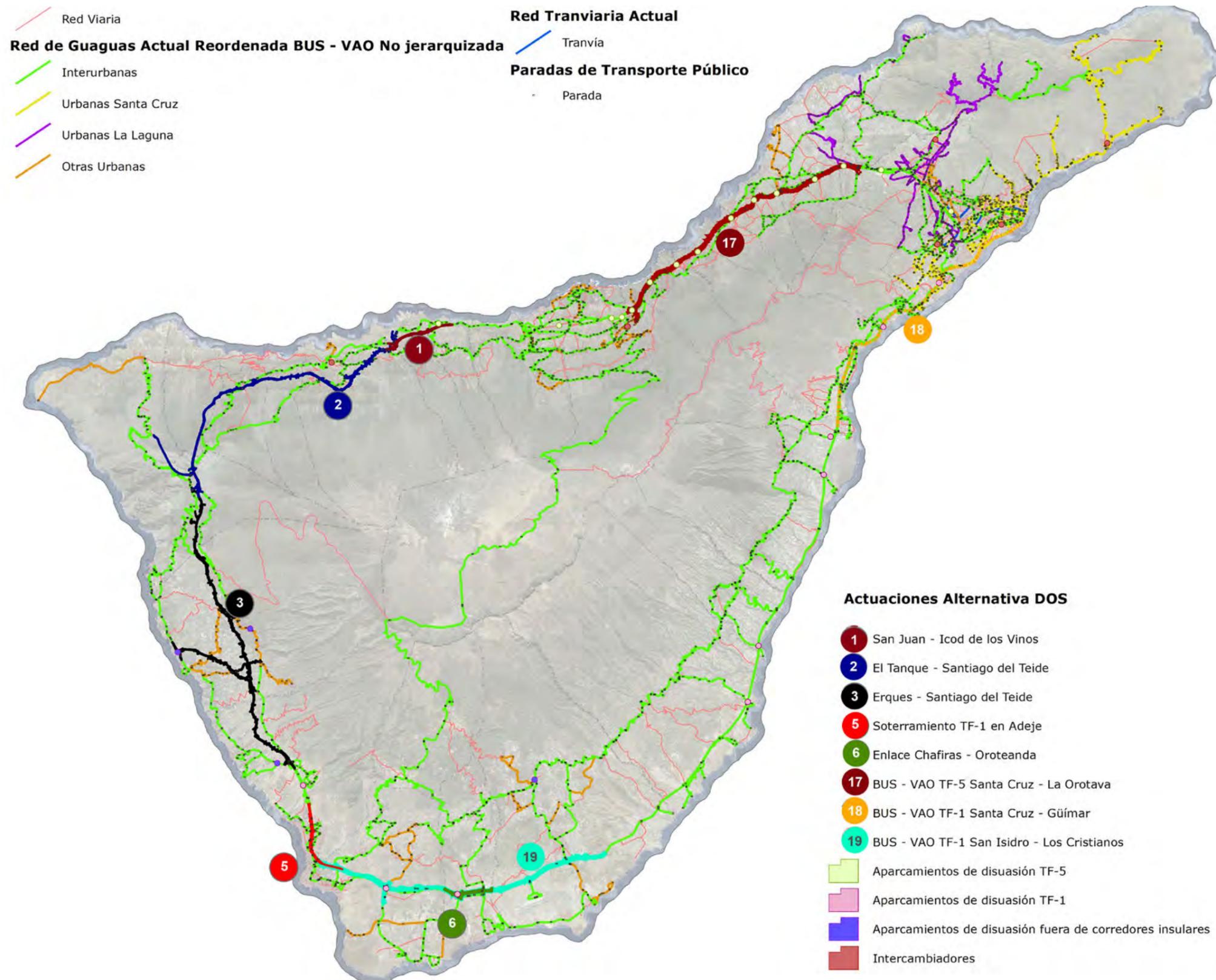
Fuente: Elaboración propia

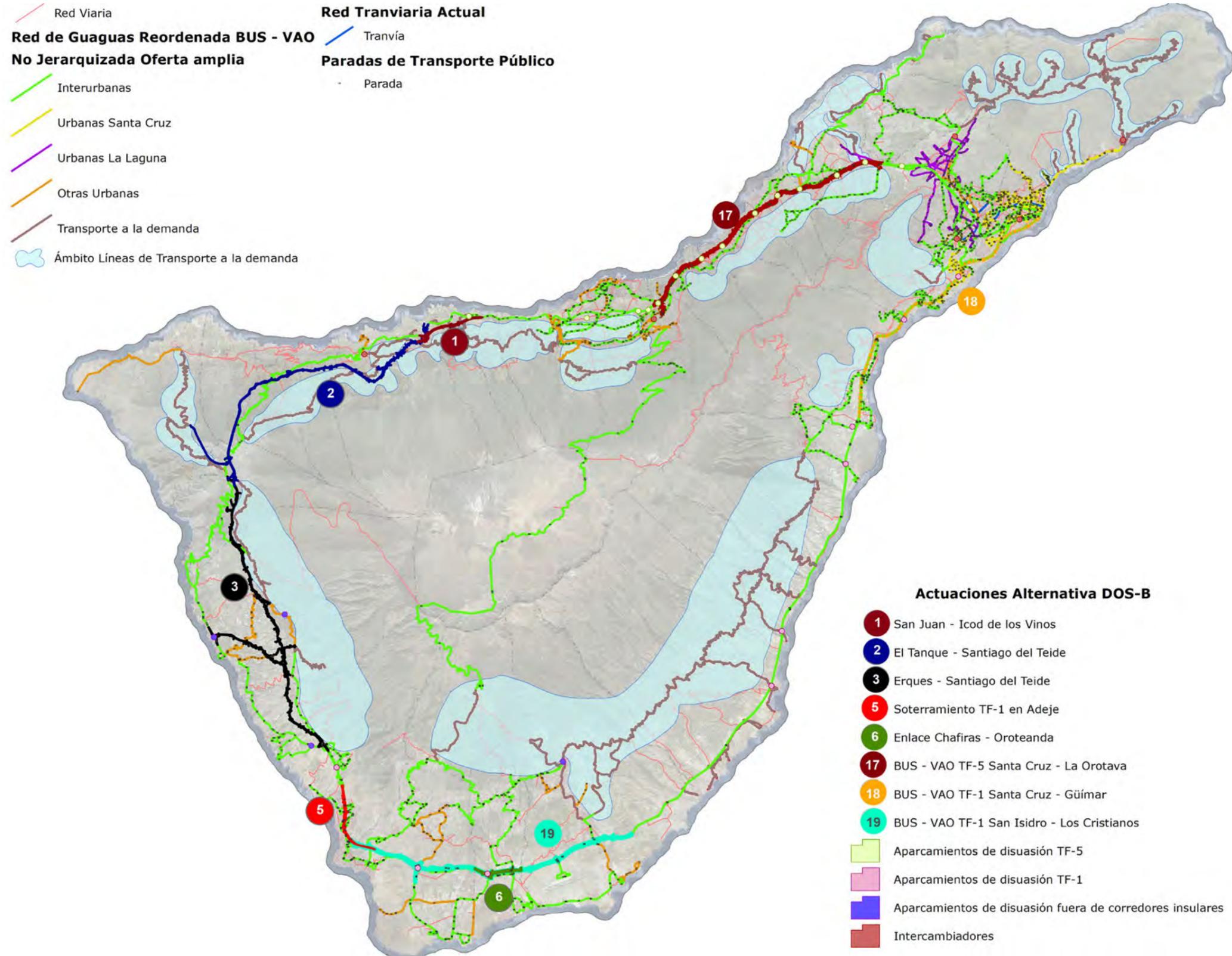
En relación con los carriles BUS VAO ITS a implementar tanto en el corredor norte (TF-5) como en el corredor sur (TF-1), hay que tener en cuenta que éstos se ejecutarían sobre un tercer carril por sentido, pero estas actuaciones se consideran de forma independiente a una ampliación tradicional de un tercer carril, abierta al uso general por lo que, no hay alternativas que consideren ambas actuaciones de forma simultánea, evitando contabilizar doblemente la inversión. Se trata de carriles BUS VAO tecnológicos o inteligentes (ITS).

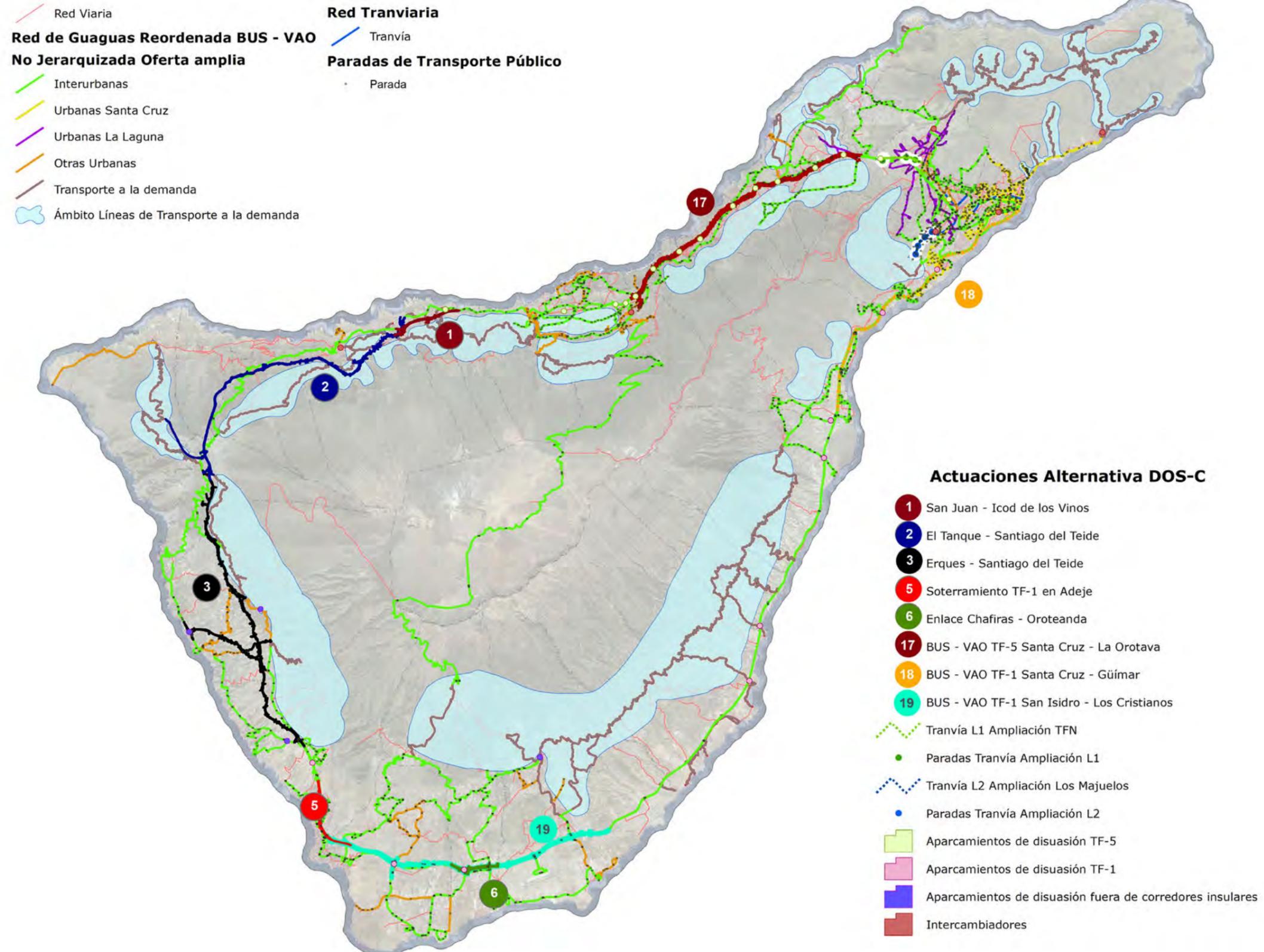
Para cada Alternativa se fija una red del servicio de transporte público acorde al modelo propuesto. Adicionalmente y, tal y como se ha comentado, a partir de la Alternativa DOS-B, se supone en funcionamiento el sistema insular de transporte a la demanda.

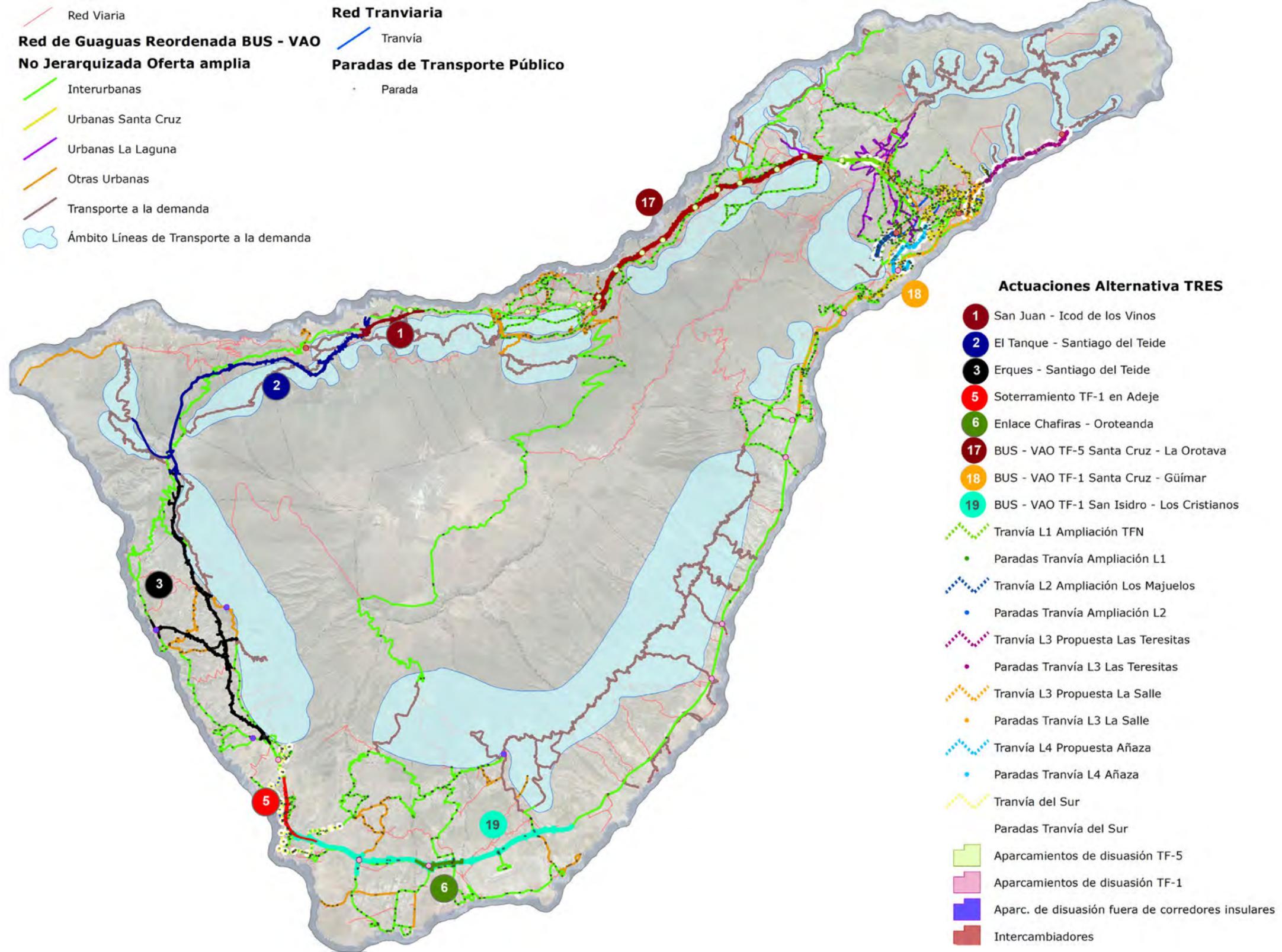
La red de transporte considera todos los elementos complementarios necesarios para dar estructura al sistema y promover la intermodalidad (aparcamientos de disuasión, intercambiadores, estaciones, etc.).

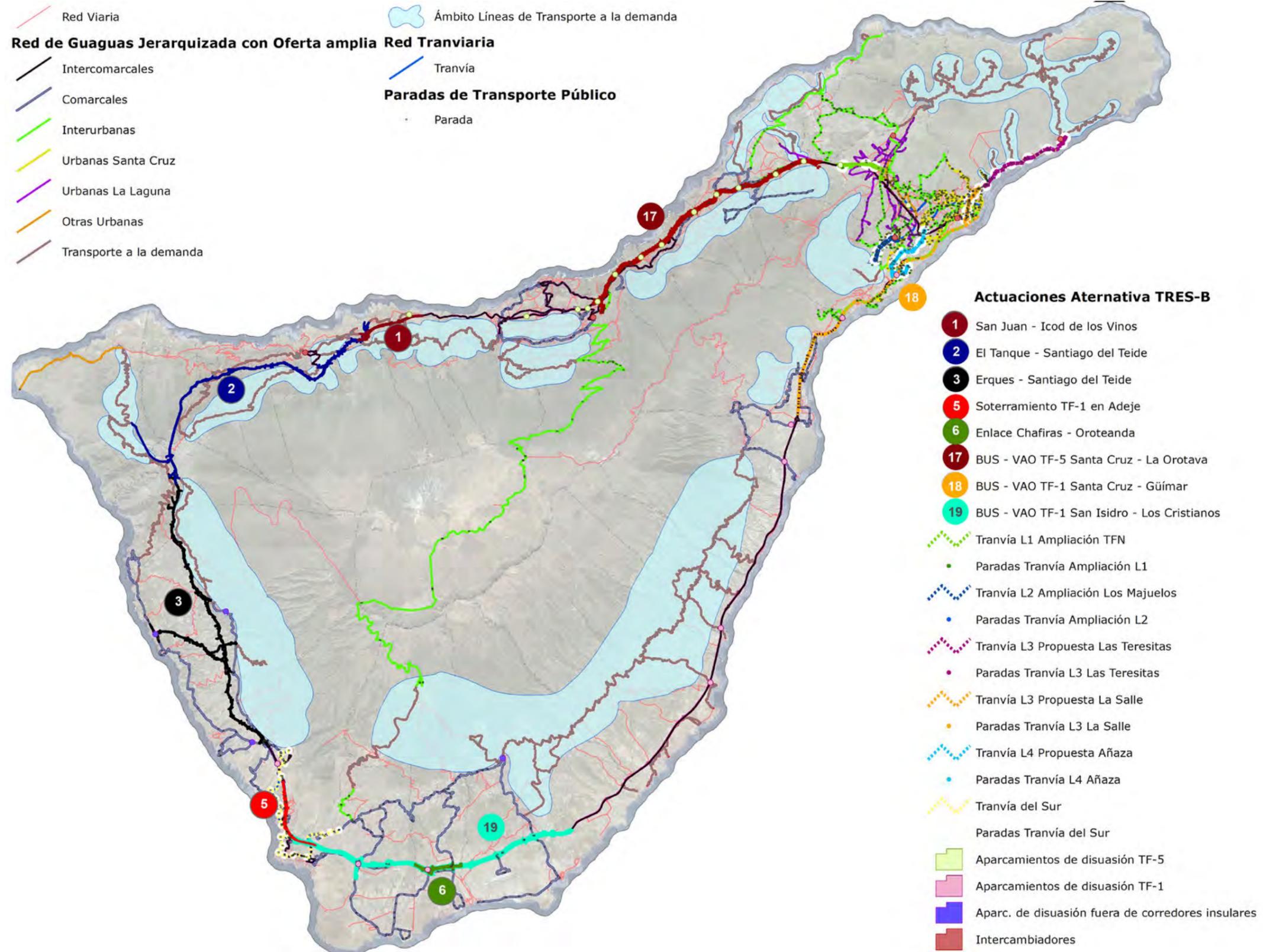


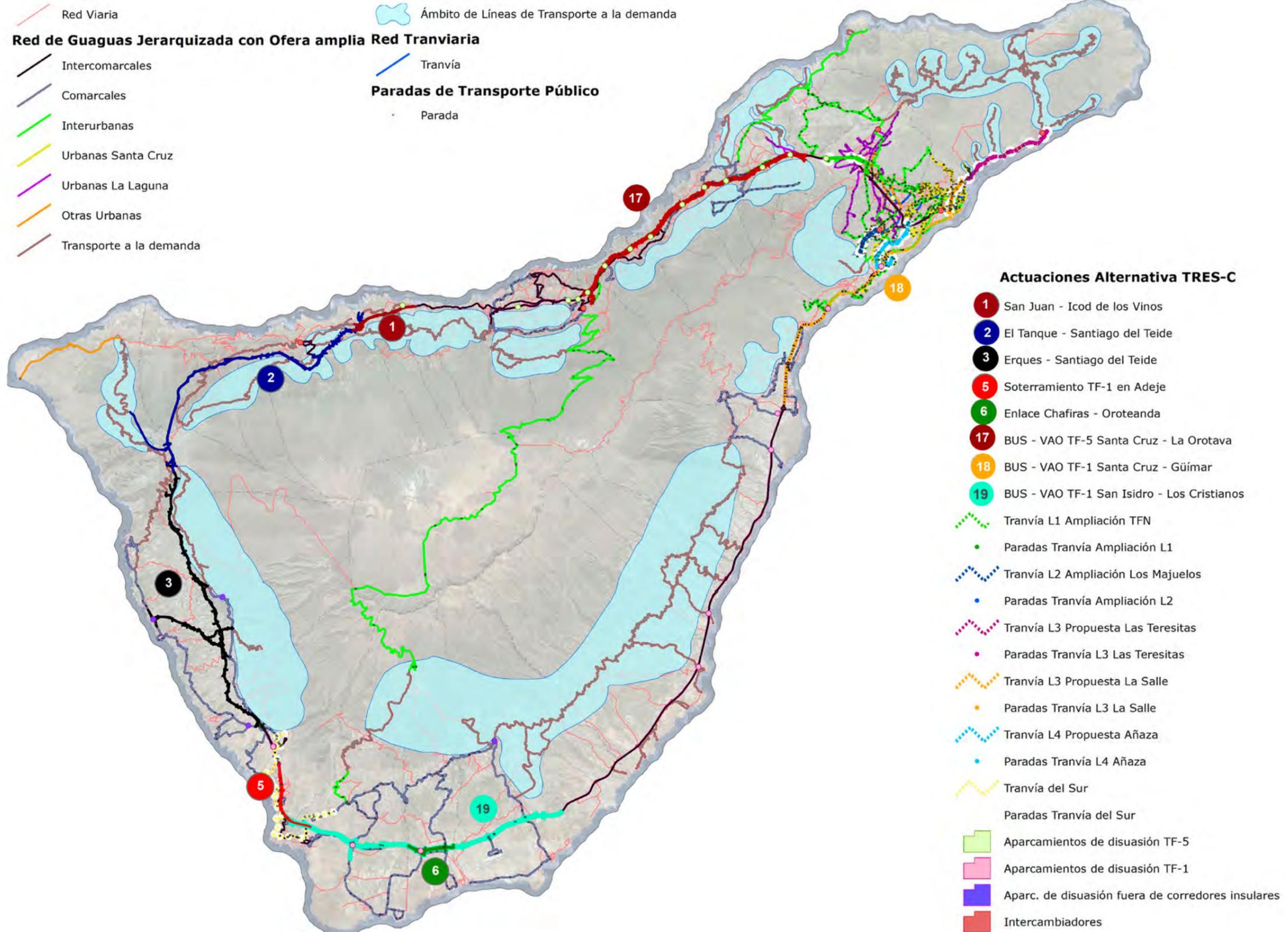












### 5.3 ALTERNATIVAS BASADAS EN INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS

El Grupo CUATRO está basado en un esquema de movilidad en transporte público basado en red de transporte de tipo guiado a nivel insular, que considera la implantación de diferentes infraestructuras ferroviarias, complementándose, a su vez, con una potente red tranviaria. En este Grupo se incluyen otras tres Alternativas, todas ellas con las mismas actuaciones mínimas en carreteras y con una red jerarquizada de guaguas (en dos de las cuales su oferta es amplia y en sólo una similar a la actual).

La alternativa CUATRO considera los trenes del Norte y del Sur y 6 Líneas tranviarias (5 en el Área Metropolitana y una en la zona turística de Adeje - Arona) y otras infraestructuras de transporte guiado de tipo más local como funiculares y trenes mixtos adherencia cremallera y tiene dos variantes (CUATRO-B y CUATRO-C), que cambian en función de la introducción de nuevos corredores ferroviarios (tren del oeste), la no consideración de trenes mixtos y oferta kilométrica de la red de guaguas (todas con red jerarquizada).

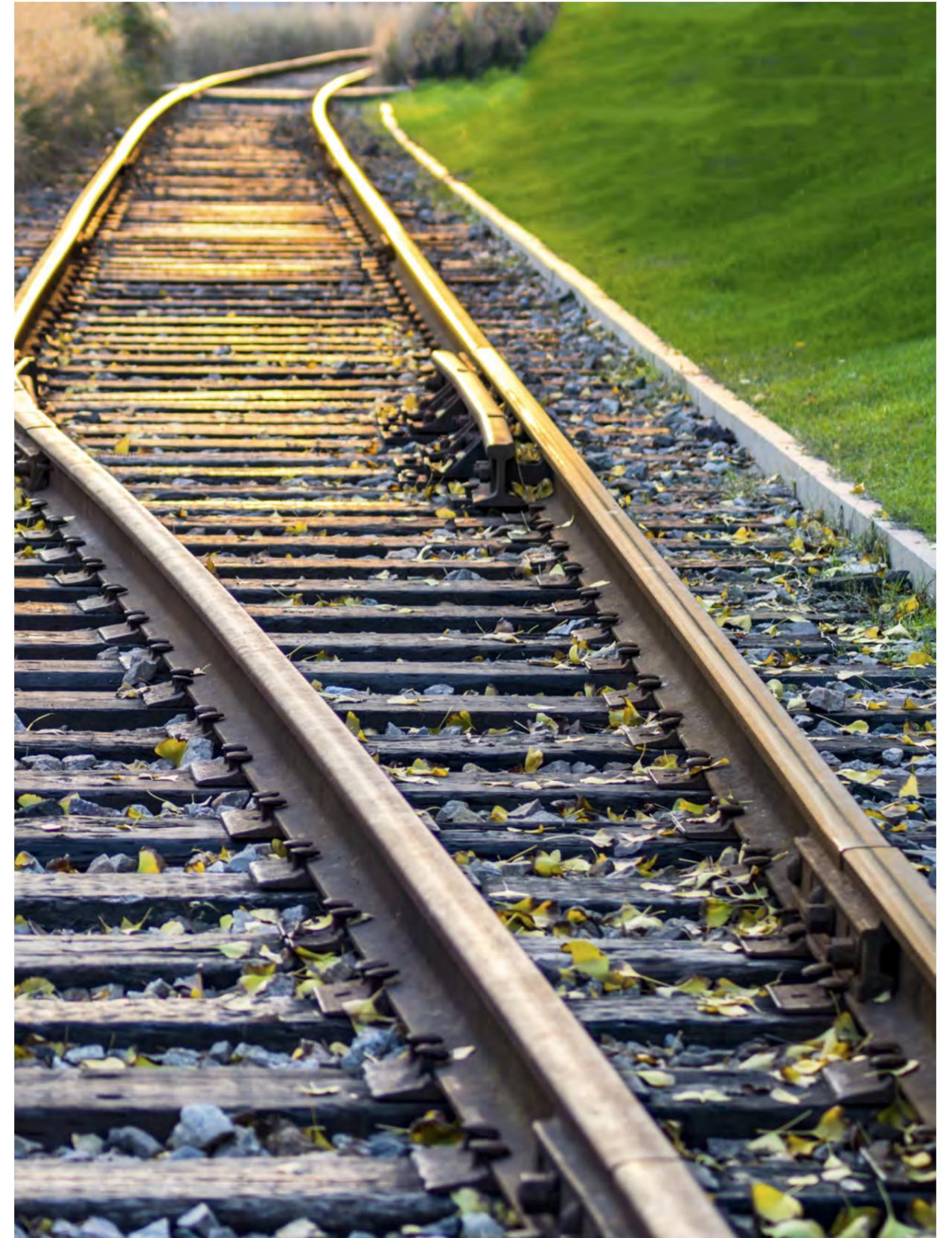
**Todas las alternativas introducen las políticas de intervención al vehículo privado (Componentes 4, 5 y 6).**

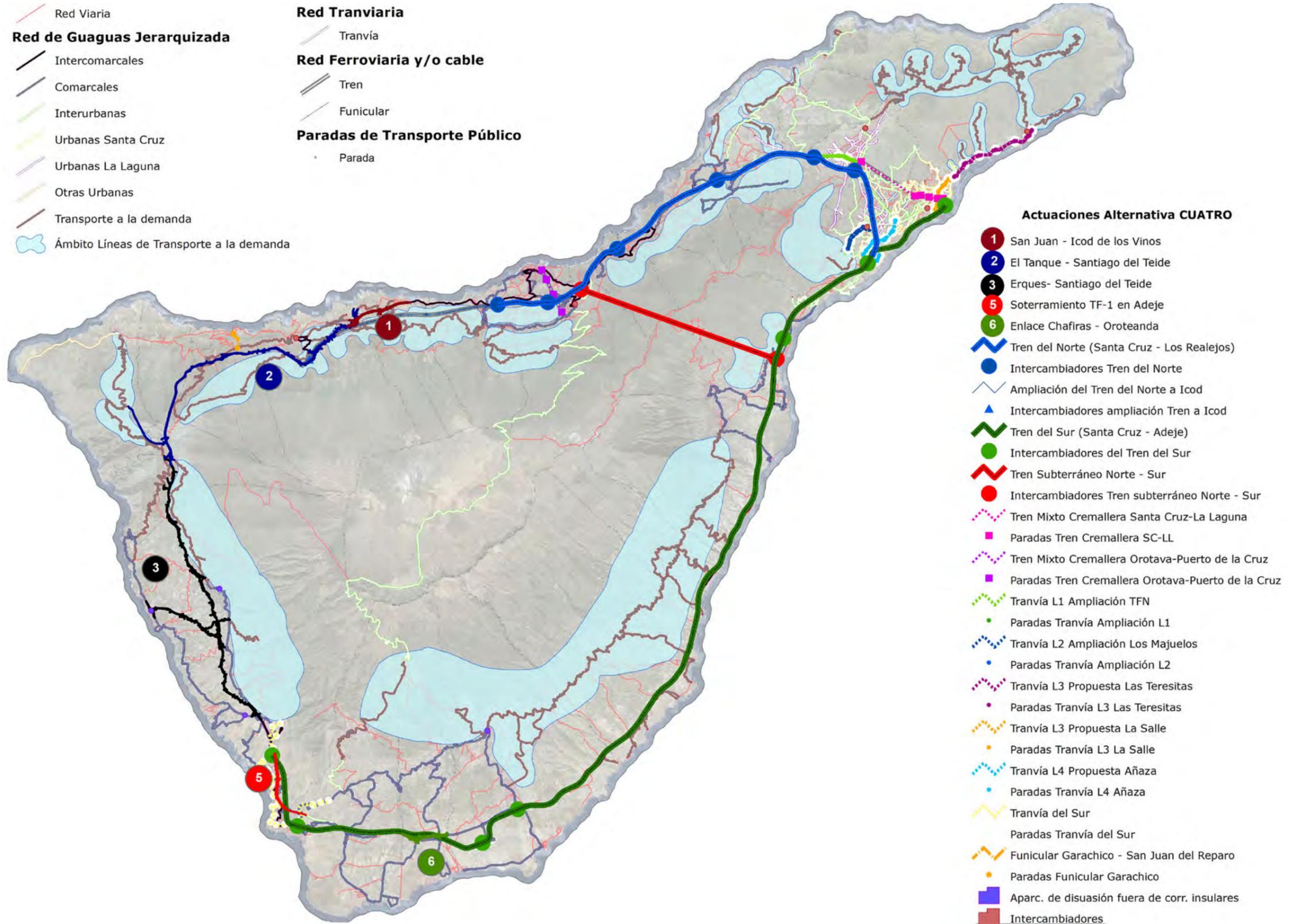
HORIZONTE TEMPORAL	POLITICA TERRITORIAL	GRUPO DE ALTERNATIVAS	ALTERNATIVA
2035	TENDENCIAL	CUATRO: Trenes + Tranvía	<b>CUATRO-A</b> <b>CUATRO-B</b> <b>CUATRO-C</b>

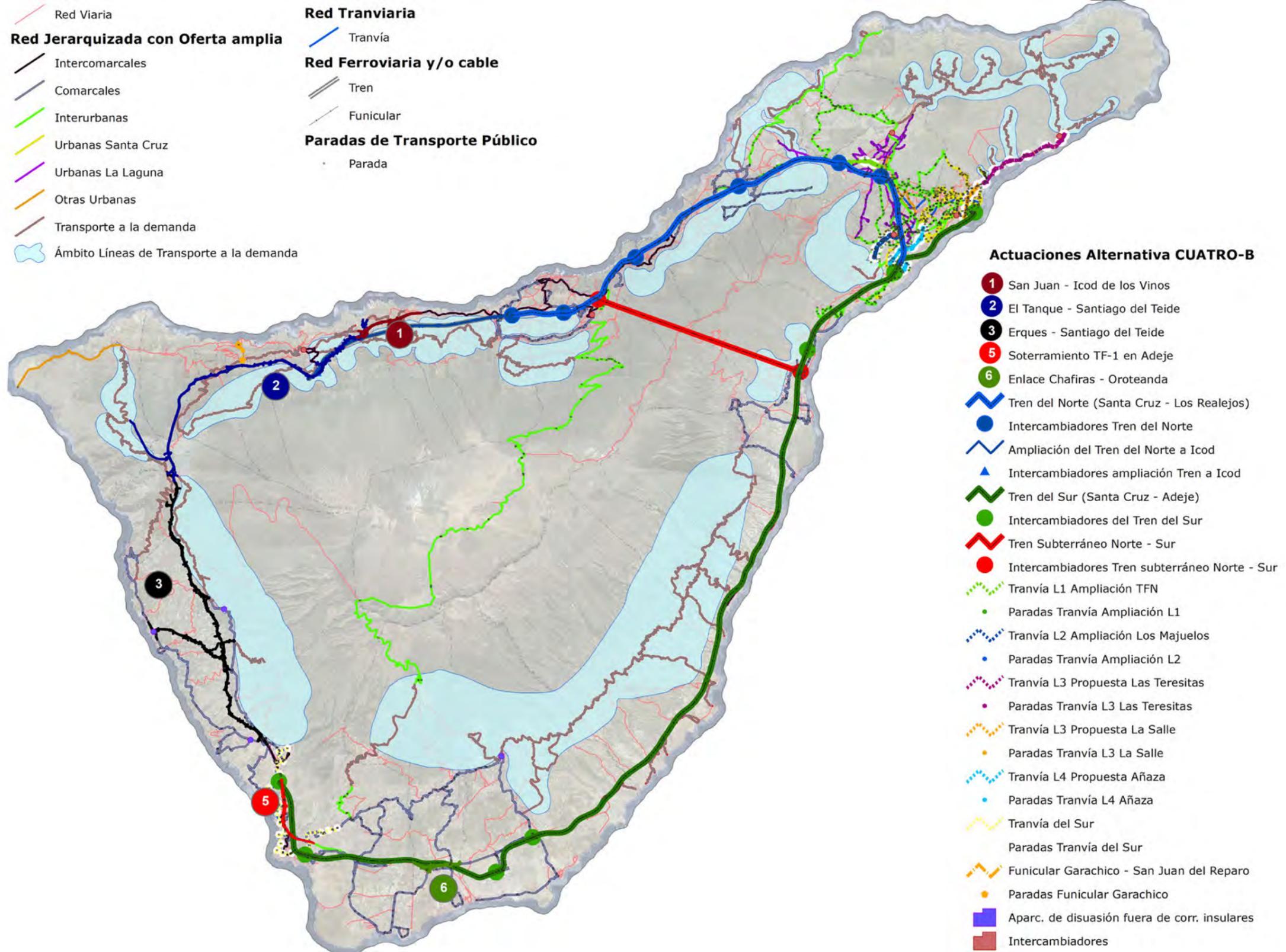
Alternativas del grupo CUATRO

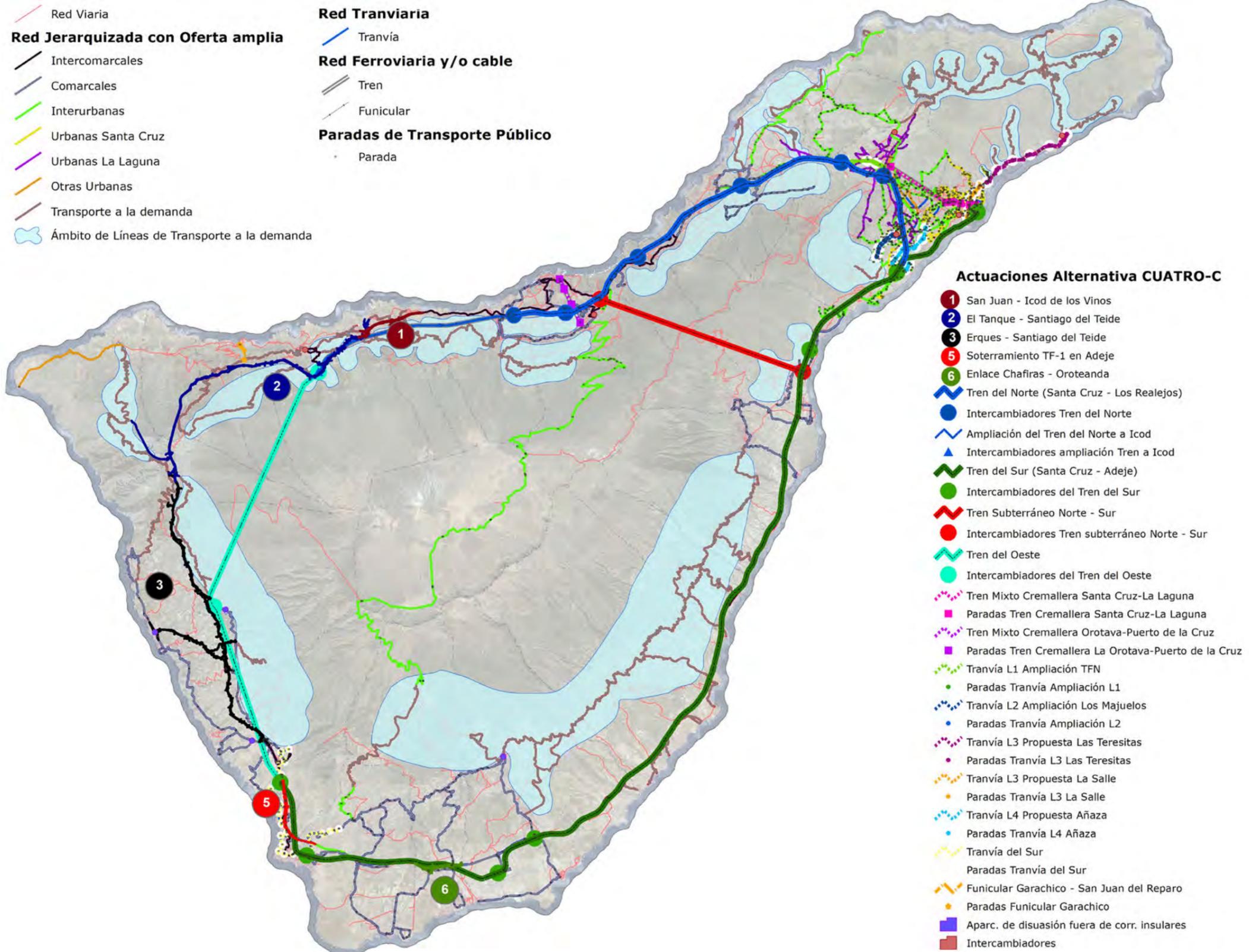
Fuente: Elaboración propia

La red de transporte considera todos los elementos complementarios necesarios para dar estructura al sistema y promover la intermodalidad. En cuanto a los aparcamientos de disuasión a incluir en cada Alternativa, hay que tener en cuenta que las de este grupo incluyen las infraestructuras ferroviarias tanto del norte como del sur, así que sus intercambiadores de transporte ya de por sí, incluyen aparcamientos para el vehículo privado. Es por esto que, los únicos aparcamientos de disuasión a considerar son aquellos localizados fuera de los corredores insulares tal y como se observa en las figuras adjuntas.









## 5.4

### ALTERNATIVAS MIXTAS

Finalmente, se incluye el Grupo MIXTO con un total de cinco alternativas que se conforman a partir de los resultados de las 12 alternativas anteriores, buscando optimizar los modelos anteriores, combinando una red jerarquizada y amplia de guaguas con diversas infraestructuras, ya sea una mezcla de trenes y carriles BUS VAO ITS (alternativa 5), añadir a los carriles BUS VAO ITS y red tranviaria de la alternativa 3 un desarrollo amplio de carreteras (alternativa 6), añadir a la red ferroviaria un desarrollo amplio de carreteras (alternativa 7) o finalmente un desarrollo denominado moderado u optimizado de la red de carreteras, seleccionando aquellas carreteras con mejores resultados de captación de vehículos y que permitirían mejorar la circulación en los corredores insulares más congestionados, con una mínima anticipación a la demanda, para conformar las alternativas 8 (soporte sobre carriles BUS VAO ITS) o 9 (soporte sobre ferrocarril).

Este grupo de Alternativas busca combinar la implantación de aquellas infraestructuras y servicios que mejor se comportan desde un punto de vista de la demanda con una red de carreteras que mejore los niveles de servicio de la red viaria sobre las alternativas anteriores, considerando dos situaciones. La más amplia incluye la totalidad de las infraestructuras viaria que, o bien están recogidas en el planeamiento territorial vigente o que están en el Convenio de Carreteras mientras que la optimizada incluye las siguientes infraestructuras viarias el acceso al Puerto de los Cristianos, Circunvalación de San Cristóbal de La Laguna. Variante aeropuerto Norte TF-5 y la Circunvalación Oeste (Vía Exterior), que se añaden a la red viaria actual y que está en ejecución.

**Todas las alternativas introducen las políticas de intervención al vehículo privado (Componentes 4, 5 y 6).**

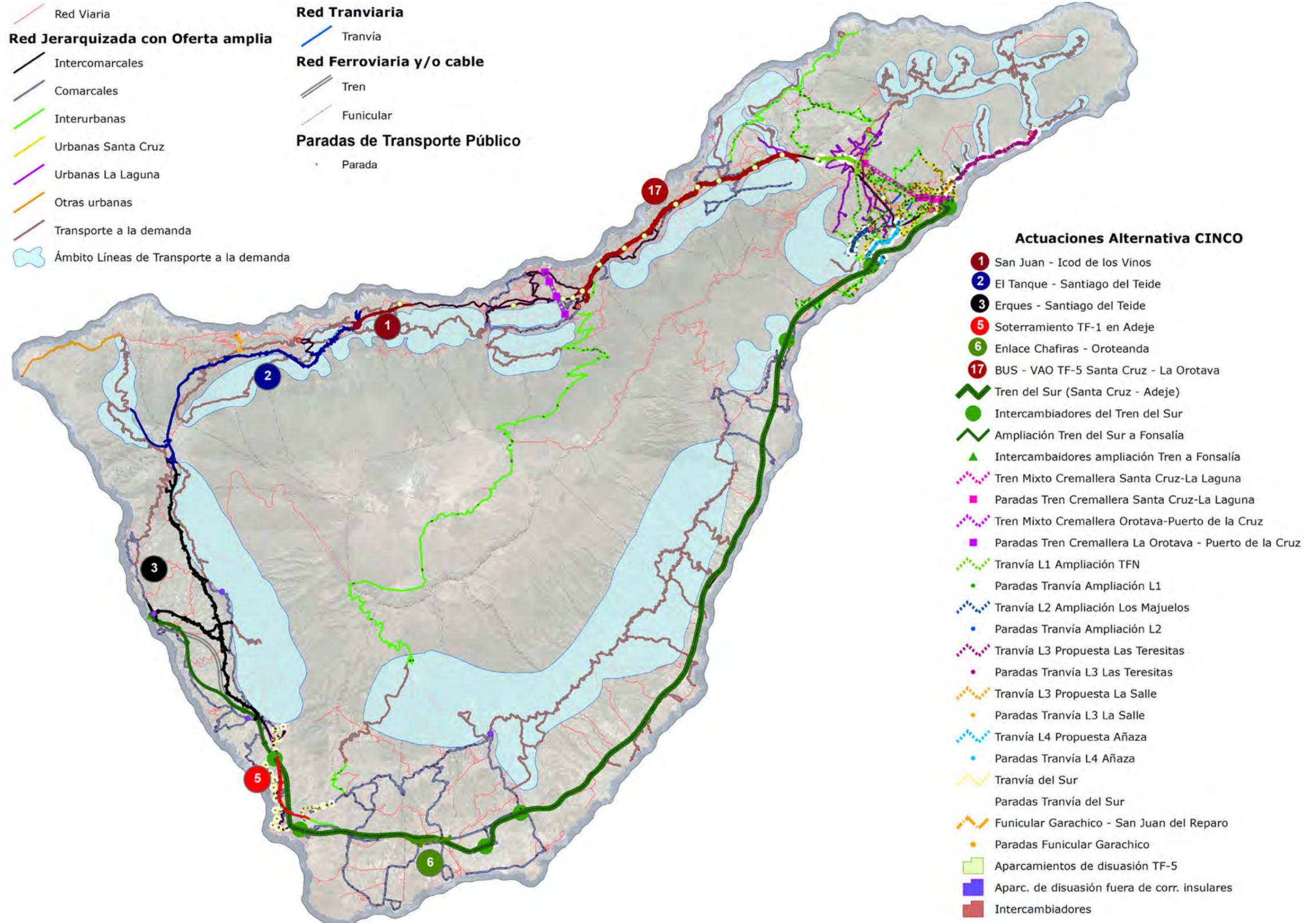
HORIZONTE TEMPORAL	POLITICA TERRITORIAL	GRUPO DE ALTERNATIVAS	ALTERNATIVA
2035	TENDENCIAL	MIXTAS	<b>CINCO SEIS SIETE OCHO NUEVE</b>

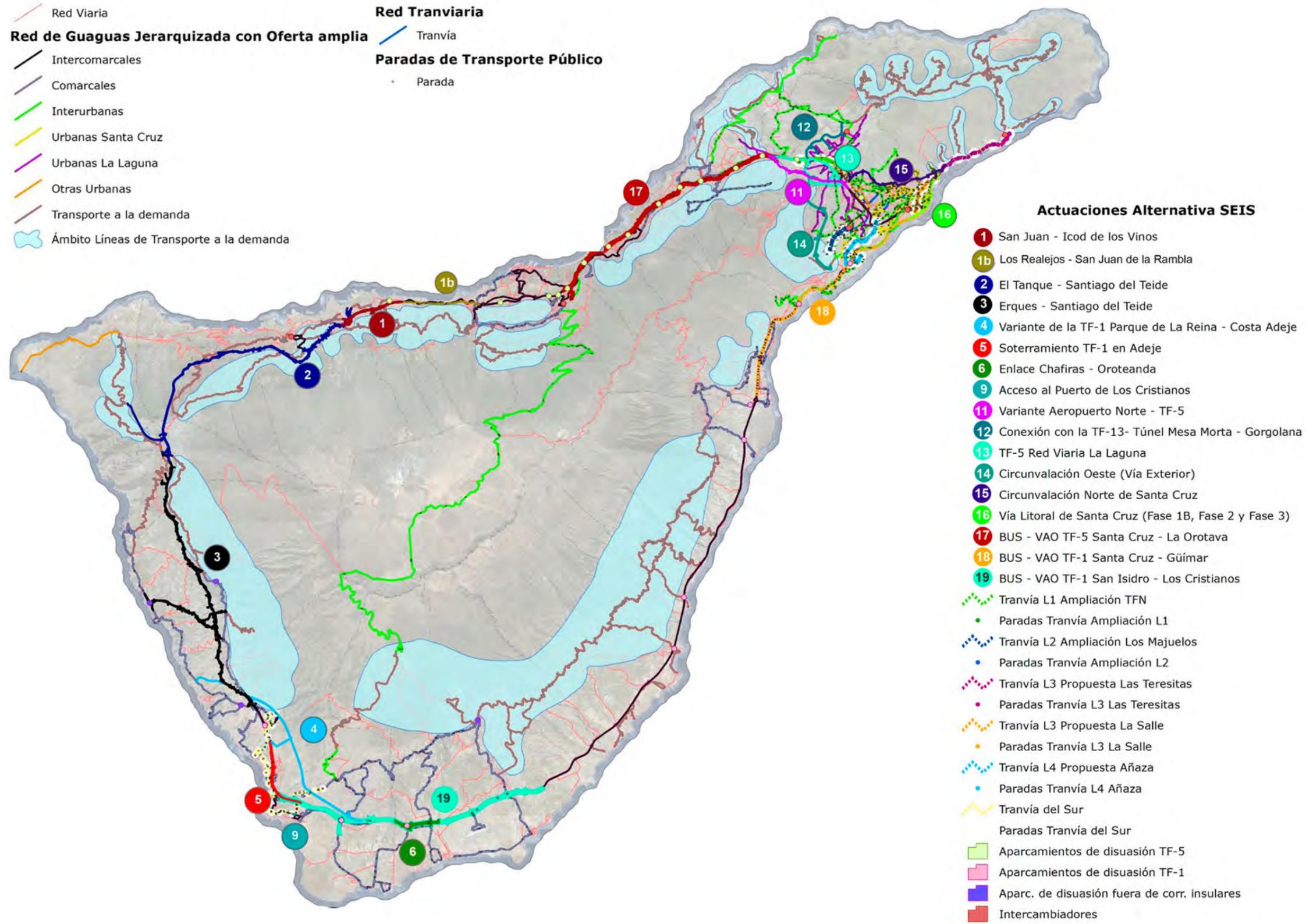
Alternativas MIXTAS

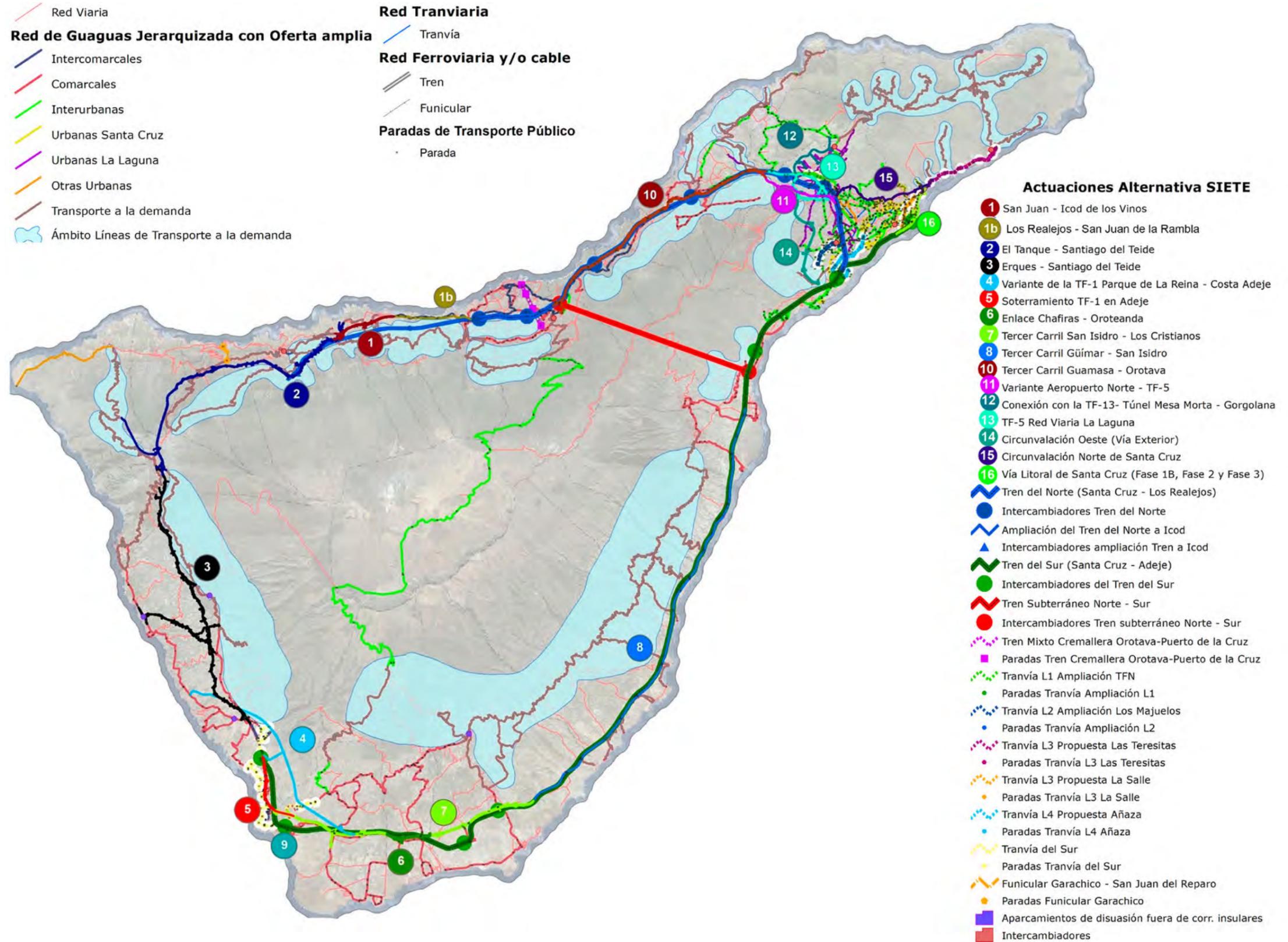
Fuente: Elaboración propia

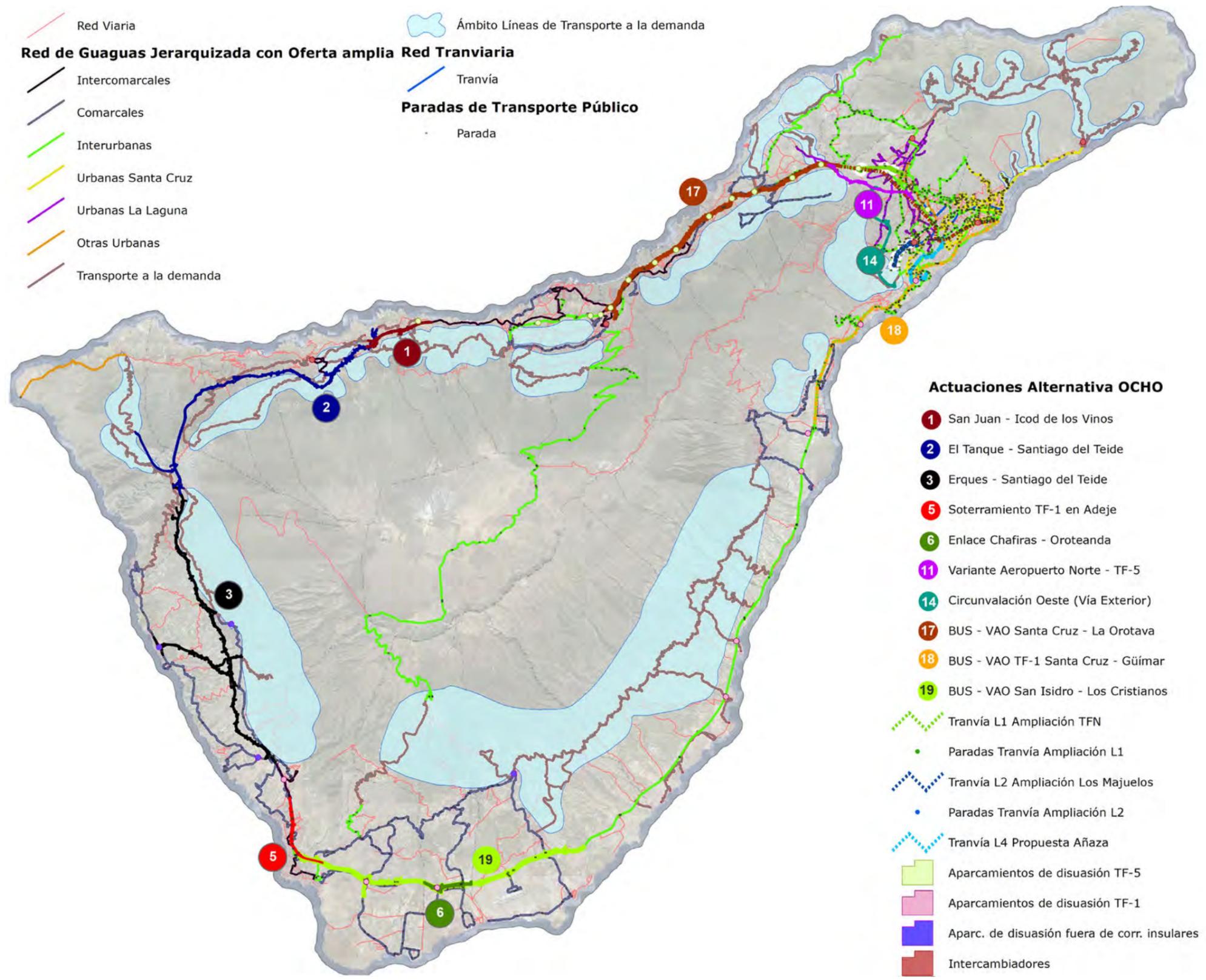
La red de transporte considera todos los elementos complementarios necesarios para dar estructura al sistema y promover la intermodalidad. En las siguientes figuras se localiza cada una de las infraestructuras:

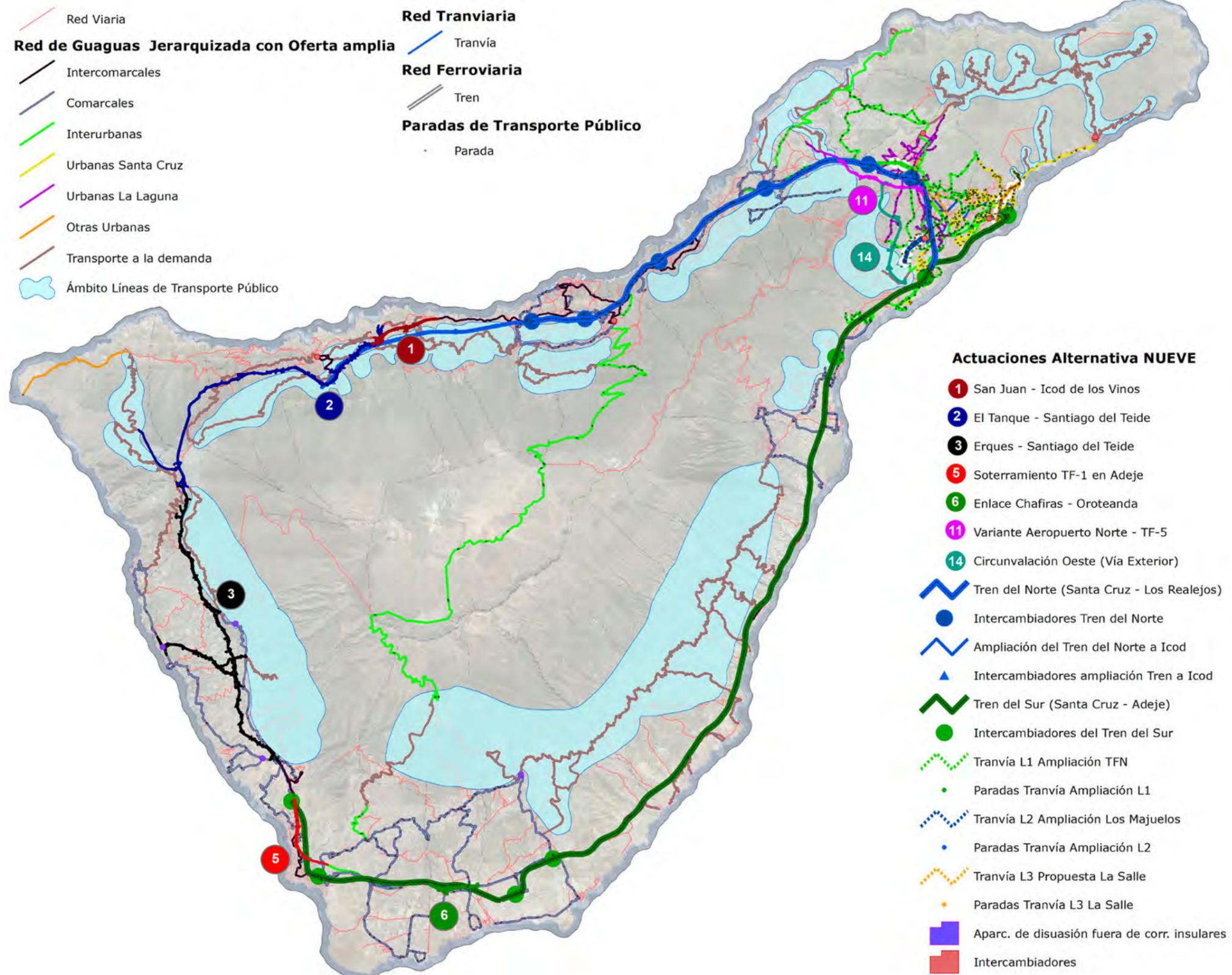












## 6 EVALUACIÓN MULTICRITERIO DE LAS ALTERNATIVAS

La Evaluación de Alternativas utiliza la técnica del análisis multicriterio, con el objetivo de evaluar las diferentes alternativas entre sí sobre la base de tres componentes:

El diagnóstico que se incluye en este apartado está referido a los siguientes aspectos:

Una evaluación económica sobre la construcción y explotación del sistema

La evaluación funcional del mismo, atendiendo fundamentalmente al reparto de viajes entre modos y,

Una evaluación de los efectos ambientales del funcionamiento del sistema de transporte, en especial emisiones, consumos energéticos y ruidos

Una vez evaluadas las alternativas se procede a compararlas, a fin de aportar información al órgano decisor (Cabildo Insular) para la selección de la mejor. Este documento no propone ninguna alternativa concreta, la selección de la alternativa más adecuada corresponde al Cabildo Insular.

### 6.1

#### OBJETIVOS

#### Y METODOLOGÍA

Tras haber realizado la caracterización detallada de cada una de las distintas alternativas planteadas, se realiza su análisis multicriterio, con el fin de compararlas y seleccionar aquella que se considere más adecuada desde todos los puntos de vista (económico, social, funcional y ambiental) y que, por tanto, será la que se desarrollará con mayor detalle en el Documento de Aprobación Inicial.

**Siguiendo las indicaciones de la Dirección del Plan, se han propuesto estas dos técnicas multicriterio:**

Modelo PATTERN - Asistencia a la Planificación a Través de la Evaluación Técnica de Números Relevantes

Modelo AHP -Análisis de Proceso Jerárquico

### 6.2

#### CRITERIOS

#### E INDICADORES

Los criterios podrían definirse como una síntesis de objetivos, comprensibles y claros. Los indicadores son la objetivación explícita de los criterios, que permiten la simplificación y evaluación del criterio. Los indicadores pueden ser cualitativos y cuantitativos. En esta evaluación se han optado por la utilización de criterios únicamente cuantitativos.

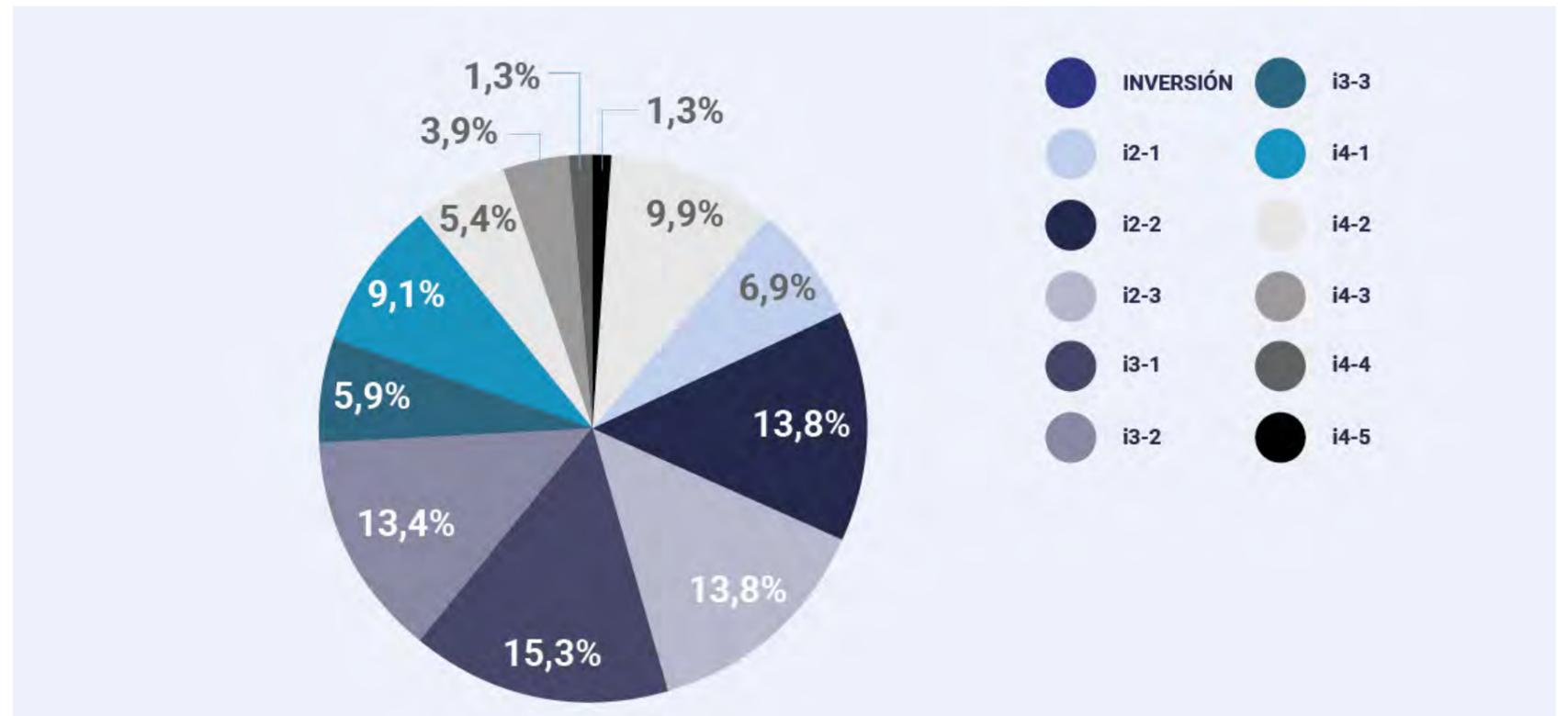
Todo ello se valora en un modelo que definirá los siguientes indicadores para llegar a evaluar cuál de todas las Alternativas es la mejor en términos de costes, eficiencia del sistema, demanda medioambiental, reducción de emisiones, ahorros de tiempo, etc.

CRITERIO	EXPLICACIÓN CRITERIO	INDICADOR	Código Indicador	VARIABLE
INVERSIONES	Incluye únicamente un indicador que determina el coste de inversión de cada alternativa	Coste de inversión infraestructuras	Inver-sión	Millones de euros
COSTES y/o BENEFICIOS IMPLÍCITOS	Se incluyen aquí los indicadores relacionados con las mejoras y ahorros de tiempo (beneficios implícitos), así como el coste de producción de cada alternativa	Coste de Producción Total del Transporte	<b>12_1</b>	Millones de euros/día laborable
		Mejora de la velocidad de viaje en Vehículo Privado	<b>12_2</b>	km/h HPM/día laborable
		Ahorro del Tiempo Medio Total de viaje en Transporte Público	<b>12_3</b>	minutos/día laborable
FUNCIONALIDAD Y EFICIENCIA	Pone de manifiesto la calidad del servicio de transporte incorporando aquí el grado de cobertura de la red de transporte público y su reparto modal, así como la eficiencia energética del sistema multimodal	Participación del Transporte Público	<b>13_1</b>	% de viajes motorizados en transporte público
		Accesibilidad al transporte público (frec 30 min y 300 m)	<b>13_2</b>	% población
		Eficiencia energética	<b>13_3</b>	Kwh/viajero*km día laborable
SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL	Criterio determinante en relación con las afecciones a los recursos naturales de la isla, la biodiversidad, los espacios protegidos, la salud humana (contaminación acústica de las alternativas), la incidencia sobre el cambio climático (emisiones contaminantes), así como la afección sobre el Patrimonio Cultural (Bienes de Interés Cultural)	Emisiones contaminantes	<b>14_1</b>	Toneladas CO2 equivalentes día laborable
		Contaminación acústica	<b>14_2</b>	Unidades de ruido*km día laborable
		Afección a Espacios Naturales Protegidos + Afecciones a (ZECs y ZEPAs) + Afecciones a HICs (fuera de Espacios Protegidos) + Afecciones a LIGs	<b>14_3</b>	% Total de Superficie afectada
		Potencial afección a especies en peligro de extinción y vulnerables	<b>14_4</b>	Número de cuadrículas con presencia de especies
		Afecciones a Bienes de Interés Cultural (BICs)	<b>14_5</b>	Número de afecciones

### 6.3 LA ATRIBUCIÓN DE PESOS A CRITERIOS E INDICADORES

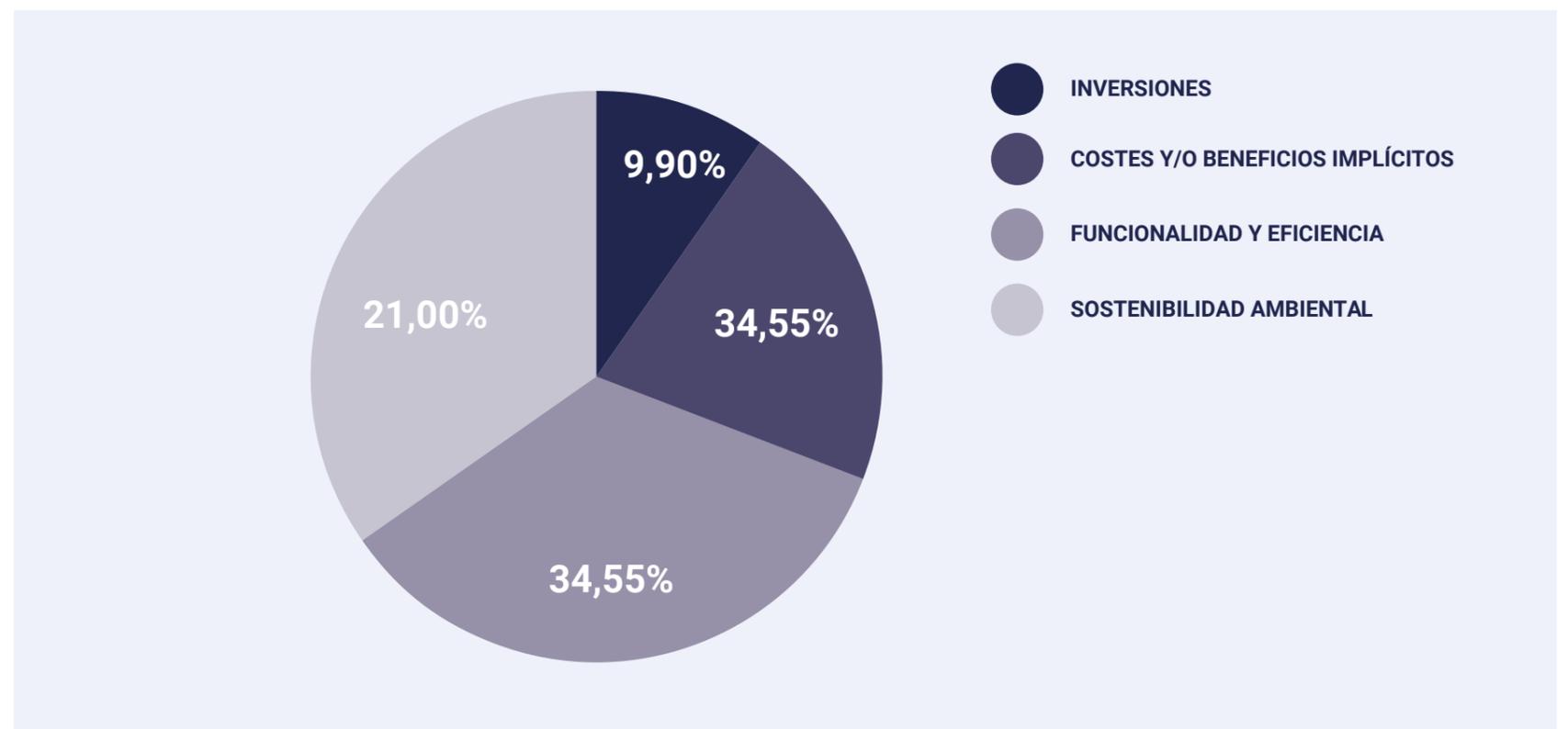
La siguiente etapa del proceso es establecer los pesos a cada uno de los criterios establecidos. Y, además, para cada criterio (excepto el de inversión que únicamente tiene un indicador) proceder, igualmente, al establecimiento de pesos de cada uno de los indicadores que configuran cada criterio.

Los diferentes pesos se han elaborado con el método AHP y, su resultado, se ha aplicado al método PATTERN.



Pesos de los Indicadores

Fuente: Elaboración propia



Pesoso de los Criterios

Fuente: Elaboración propia

## 6.4 VALORACIÓN DE LOS INDICADORES

A continuación, se presenta el detalle del valor resultante de cada uno de los indicadores para cada una de las alternativas. Estos valores han sido la base utilizada para la obtención del valor de la puntuación obtenido para cada par alternativa-indicador y cada uno de los métodos multicriterio definidos. A modo de resumen, se presentan los valores obtenidos en la tabla siguiente.

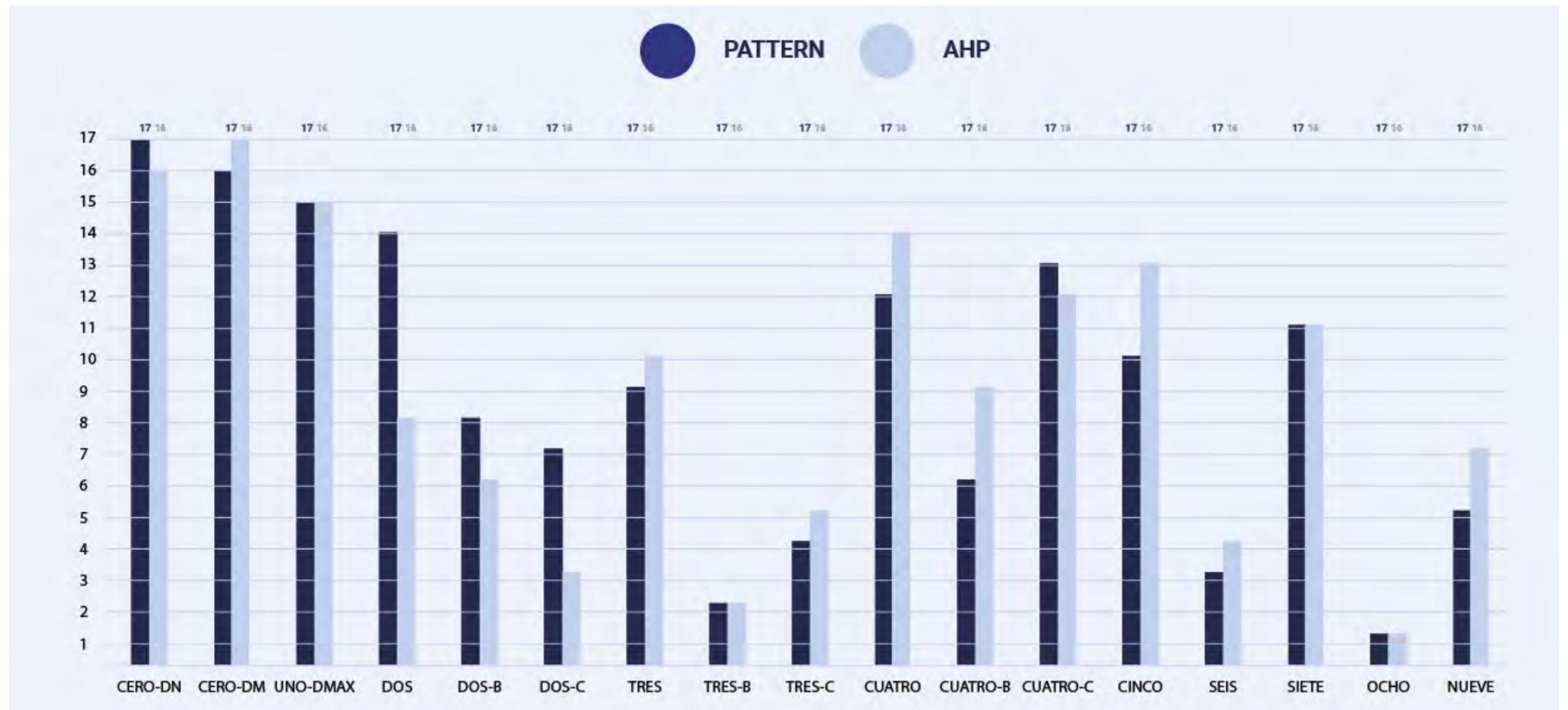
CRITERIO	INDICADOR	Código Indicador	Unidad	CERO-DN	CERO-DM	UNO-DMAX	DOS	DOS-B	DOS-C	TRES	TRES-B	TRES-C	CUATRO	CUATRO-B	CUATRO-C	CINCO	SEIS	SIETE	OCHO	NUEVE
INVERSIONES	Coste de inversión infraestructuras	Inversión	millones de euros	0,00	383,08	1.981,99	891,81	891,81	977,31	1.414,81	1.414,81	977,31	5.918,21	5.758,31	7.278,21	3.829,31	2.449,29	7.141,79	1.492,31	4.957,71
COSTES Y/O BENEFICIOS IMPLÍCITOS	Coste de Producción Total del Transporte	I2_1	millones de euros/día laborable	4,89	4,90	4,92	4,76	4,81	4,83	4,95	5,17	5,04	5,46	5,54	5,63	5,62	5,18	5,55	5,00	5,39
	Mejora de la velocidad de viaje en Vehículo Privado	I2_2	km/h HPM/día laborable	0,00	0,44	2,55	1,71	1,71	1,84	1,78	1,88	1,78	1,89	2,55	1,80	1,69	2,55	2,55	2,55	2,55
	Ahorro del Tiempo Medio Total de viaje en Transporte Público	I2_3	minutos/día laborable	0,00	-0,02	-1,16	0,06	1,36	1,46	1,82	4,61	3,70	4,36	5,29	4,97	5,27	4,56	5,09	2,86	5,06
FUNCIONALIDAD Y EFICIENCIA	Participación del Transporte Público	I3_1	% de viajes motorizados en transporte público	14,02%	14,02%	13,94%	20,51%	20,78%	20,79%	20,84%	21,07%	20,99%	21,01%	21,04%	21,00%	21,03%	21,01%	20,95%	20,92%	20,99%
	Accesibilidad al transporte público (frecuencia 30 min y 300 m)	I3_2	% población	51,2%	51,2%	51,2%	51,2%	65,7%	65,8%	66,0%	76,5%	75,9%	66,9%	76,7%	76,7%	77,2%	76,5%	77,1%	75,9%	75,9%
	Eficiencia energética	I3_3	Kwh/viajero*km día laborable	0,66	0,65	0,65	0,62	0,64	0,64	0,65	0,71	0,70	0,72	0,75	0,77	0,77	0,71	0,75	0,69	0,73
SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL	Emissiones contaminantes	I4_1	Toneladas CO2 equivalentes. día laborable	2.026	2.028	2.038	1.970	1.987	1.990	1.997	2.061	2.051	2.021	2.053	2.061	2.073	2.065	2.057	2.054	2.046
	Contaminación acústica	I4_2	Unidades de ruido*km día laborable	15.680.652	15.698.201	15.772.609	15.251.020	15.404.755	15.439.681	15.582.607	16.203.040	16.030.944	16.415.461	16.692.809	16.869.212	16.919.249	16.240.599	16.723.332	16.010.695	16.505.334
SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL	Afección a Espacios Naturales Protegidos + Afecciones a (ZECs y ZEPAs) + Afecciones a HICs (fuera de Espacios Protegidos) + Afecciones a LIGs	I4_3	% Total de Superficie afectada	0,00%	0,02%	9,09%	3,54%	2,91%	2,55%	2,93%	2,93%	2,91%	4,50%	4,47%	5,26%	2,83%	9,02%	12,69%	2,94%	4,80%
	Potencial afección a especies en peligro de extinción y vulnerables	I4_4	Número de cuadrículas con presencia de especies	0	0	85	44	44	46	51	51	46	77	77	95	76	69	159	49	81
	Afecciones a Bienes de Interés Cultural (BICs)	I4_5	Número de afecciones	0	0	7	5	5	6	8	8	6	8	7	8	10	11	14	6	8

## 7 RESULTADOS Y CONCLUSIONES DE LA EVALUACIÓN

Ponderando las puntuaciones de cada indicador por su peso correspondiente para cada uno de los dos métodos multicriterio utilizados, PATTERN y AHP, se calculan las puntuaciones finales de cada Alternativa. Los valores finales obtenidos para cada Alternativa se muestran en la siguiente tabla junto con el puesto de referencia alcanzado por cada una de ellas, de mejor (1) a peor (17). Obsérvese que las alternativas mejor valoradas son las que presentan menor longitud de barras.

### 7.1 PUNTUACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

Ponderando las puntuaciones de cada indicador por su peso correspondiente para cada uno de los dos métodos multicriterio utilizados, PATTERN y AHP, se calculan las puntuaciones finales de cada Alternativa. Los valores finales obtenidos para cada Alternativa se muestran en la siguiente tabla junto con el puesto de referencia alcanzado por cada una de ellas, de mejor (1) a peor (17). Obsérvese que las alternativas mejor valoradas son las que presentan menor longitud de barras.



Comparación de las posiciones alcanzadas por las Alternativas

Fuente: Elaboración propia

**Del análisis de la tabla y gráficos obtenidas a partir del Método PATTERN, y con los valores estimados y los criterios de valoración utilizados, se puede concluir:**

*Las alternativas mejor valoradas serían la OCHO, TRES-B, SEIS y TRES-C. En un segundo nivel, se encuentran las opciones NUEVE, CUATRO-B, DOS-C y DOS-B. El grupo de alternativas que disponen de Carril BUS VAO ITS con una red jerarquizada de guaguas con oferta amplia son las mejor valoradas y a continuación aparecen algunas opciones que propulsan la red ferroviaria con una red jerarquizada de guaguas y oferta amplia. En tercer lugar, estaría la opción más simple de mantener el sistema actual ampliado únicamente con el carril BUS VAO ITS*

*A efectos de analizar el grado de intervención sobre la red viaria, la OCHO se prefiere a la TRES-B y ésta se prefiere a la SEIS. De forma análoga con las infraestructuras y servicios con ferrocarril, la NUEVE se prefiere a la CUATRO-B, que se prefiere a la SIETE. Esto es, en ambas subfamilias, se prefiere la opción que refuerza la red viaria de forma moderada. En segundo escalón, muy próximo al primero, se prefieren las opciones que tienen mínimas intervenciones sobre la infraestructura viaria y en un tercer orden de preferencia se sitúan las opciones de intervención masiva en la ejecución de infraestructura viaria*

**Del análisis de la tabla y gráficos obtenidas a partir del Método AHP, y con los valores estimados y los criterios de valoración utilizados, se puede concluir:**

*Las alternativas mejor valoradas serían la OCHO, TRES-B, DOS-C y SEIS. En un segundo nivel, se encuentran las opciones TRES-C, DOS-B, NUEVE, y DOS. De esta forma, el grupo de alternativas que disponen de Carril BUS VAO ITS con una red jerarquizada de guaguas con oferta amplia son las mejor valoradas, a continuación, aparecen las opciones de intervención menor en la red de guaguas, y por último las opciones basadas en el ferrocarril. Respecto a las intervenciones en la red viaria, en conjunto las mejor valoradas son aquellas con intervenciones moderadas, tanto cuando tienen soporte de carril bus como sobre red ferroviaria. En segundo escalón, muy próximo al primero, se prefiere las opciones con infraestructura viaria mínima y en un tercer orden de preferencia se sitúan las opciones de soporte masivo de infraestructura viaria*

**Comparando los resultados de ambas metodologías, se pueden apreciar las siguientes conclusiones similares:**

*La comparación con la situación actual (escenario de comparación CERO-DN o tendencial) indica que las alternativas con actuaciones de los Componentes 4, 5 y 6, es decir, actuaciones de políticas sobre el Transporte Privado manifiestan una gran eficacia sobre el reparto modal y por ello se entiende que son obligadas para cualquier alternativa que finalmente se adopte.*

*Independientemente del método multicriterio, las alternativas con intervención moderada del sistema viario o intervención mínima son mejor puntuadas que aquellas con intervención amplia sobre la red viaria. Se entiende que este resultado indica que la efectividad de hacer nuevas infraestructuras viarias radica, desde los criterios analizados, más en complementar el sistema de viabilidad que en incrementar capacidades en áreas muy poco congestionadas.*

*Las intervenciones sobre las infraestructuras y servicios de transporte público se muestran más eficientes en la puntuación positiva de los indicadores y, con ello, en la consecución de los objetivos, que la intervención sobre la infraestructura viaria, aunque ésta es necesaria para mejorar los indicadores referidos al funcionamiento de los viajes en vehículo privado, que, en todos los casos, tiene aún una cuota mayoritaria.*

*En cuanto a la ordenación por puestos de las alternativas, se puede apreciar que en los primeros puestos están las opciones que contemplan la optimización de la red de guaguas.*

Al analizar los indicadores por conjuntos de alternativas, se observa que, mientras la opción de BUS VAO ITS mejora indicadores de inversión, medio ambiente y eficiencia energética, las opciones ferroviarias de las alternativas optimizadas (NUEVE y CUATRO-B) mejora en los criterios de costes y beneficios implícitos de funcionalidad-eficiencia. En este sentido, la diferencia de las valoraciones entre ambos métodos se debe a que en el Método PATTERN la ventaja que obtiene la opción de ferrocarril en costes y beneficios implícitos es suficiente para compensar los indicadores de inversión y sostenibilidad. Sin embargo, en el Método AHP esa diferencia en la valoración de los criterios de sostenibilidad anula el efecto negativo de costes y beneficios implícitos.

## 7.2 CONSIDERACIONES PARA UN MODELO DE MOVILIDAD

Los desarrollos y resultados precedentes permiten extraer algunas conclusiones de cara a la conformación del Modelo de Ordenación que sea desarrollado en el Documento de Aprobación Inicial:

*Un Modelo de Movilidad Sostenible en Tenerife debe atender a las diferentes escalas que tienen las relaciones en el conjunto insular, especialmente el ámbito municipal e intermunicipal de corta distancia (<7 km) porque concentran los mayores volúmenes de viajes, que, en el caso de Tenerife se dan en el interior de los municipios, en el Área Metropolitana y en las zonas San Isidro - Adeje y, en menor medida, en el Valle de La Orotava, por cuanto afectan a viajes intermunicipales de media y larga distancia*

*Las relaciones de media y larga distancia se materializan en congestiones en la TF-5, en la TF-1 y en algunos enlaces, pero su resolución tiene un alcance muy limitado en los objetivos globales a nivel insular por cuanto suponen un volumen relativamente menor del conjunto insular*

*Tanto la TF-1 como la TF-5 presentan notables problemas de capacidad en los tramos de mayor demanda, consecuencia de insuficiencias en la sección transversal y cercanía de enlaces que es preciso reordenar*

*La TF-1, en la zona turística del Sur, soporta gran parte de los tráficos locales, de media e incluso corta distancia, consecuencia de crecimientos en la realización de viajes, peatonalizaciones y ausencia de políticas de desincentivación del uso del vehículo privado. Esto implica la generación de importantes congestiones a las que habrá que dar solución*

*Todas las alternativas mejoran notablemente cuando incorporan políticas concretas sobre el Transporte Privado que persigan un Reparto de los Viajes más favorable al Transporte Público*

*El incremento de oferta de transporte público debe ser gradual, de tal forma que permita consolidarse*

*La alternativa finalmente seleccionada debe contemplar la inversión en los elementos complementarios, que aseguren el intercambio modal y favorezcan la competitividad del transporte público*

*La reducción de la oferta de guaguas en zonas de baja demanda sustituyéndola por un servicio de transporte a la demanda tiene efectos positivos*

### Y en concreto, respecto a la comparación entre las alternativas estudiadas se extraen algunas de las conclusiones:

*El grupo de alternativas que disponen de Carril BUS VAO ITS con una red jerarquizada de guaguas con oferta amplia son las mejor valoradas*

*La ampliación de los servicios de transporte público debe enfocarse exactamente en los corredores y periodos horarios con margen de mejora pues, de otra forma, se produce un exceso de oferta, con disminución de la ocupación en el transporte público y efectos negativos en la producción de emisiones (menor eficiencia ambiental por pasajero transportado en horas valle). Este fenómeno se da tanto en las alternativas que disponen de Carril BUS VAO ITS con oferta amplia en la red de guaguas y en mayor medida en las alternativas ferroviarias*

*Las infraestructuras planteadas sobre los corredores insulares (TF-1 y TF-5), bien sean trenes o carriles BUS VAO ITS, permiten disminuir la congestión con mejores efectos que las que se basan simplemente en la mejora de la red viaria, por cuanto tienen una mayor proyección temporal al actuar en una doble línea: actúan sobre la congestión con una oferta contenida mientras promueven la competitividad del transporte público*

*La simple ampliación de un tercer carril en los corredores insulares tradicionalmente supone un incremento de capacidad que, inicialmente eliminan la congestión, pero se ha demostrado que no es una solución a largo plazo, por cuanto incentivan nuevas relaciones que antes se situaban a mayor tiempo de viaje, así como viajes inducidos, tendiendo a aumentar las intensidades de circulación y con ello, reduciendo los niveles de servicio hasta volver a la congestión*

