

METRO LIGERO DE TENERIFE LÍNEA 1. (ESPAÑA)

APP INSTITUCIONAL DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA
E INNOVACIÓN EN EL TRANSPORTE INSULAR



Jordi Salvador, Joan Enric Ricart,
Xavier Fageda, Miquel Rodríguez Planas



PPP for
CITIES
Specialist Centre
on PPP in Smart and
Sustainable Cities

Con la colaboración de



Con el apoyo de:



METRO LIGERO DE TENERIFE. LÍNEA 1. (ESPAÑA)

APP INSTITUCIONAL DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN EL TRANSPORTE INSULAR

Jordi Salvador, Joan Enric Ricart,
Xavier Fageda, Miquel Rodríguez Planas

SEPTIEMBRE 2020

PPP FOR CITIES

El Specialist Centre on PPPs in Smart and Sustainable Cities (PPP for Cities) es un centro de investigación, innovación y asesoramiento que tiene como objetivo proporcionar a las administraciones públicas de todo el mundo apoyo en la organización, gestión y desarrollo de proyectos de colaboración entre el sector público y el privado, en el ámbito de las ciudades inteligentes.

Se trata, asimismo, de una plataforma de asociación entre empresas y administraciones a nivel global donde pueden explorar a fondo la dinámica de las asociaciones público-privadas, crear guías de buenas prácticas y estándares, y diseñar soluciones a los problemas a los que enfrentan las ciudades.

El centro está dirigido por el IESE Business School y forma parte del programa sobre PPP del International Centre of Excellence de las Naciones Unidas (UNECE). Cuenta con el apoyo y el patrocinio del Ayuntamiento de Barcelona y de otras administraciones públicas, y de empresas privadas.

Preparado por el Specialist Center on PPP in Smart and Sustainable Cities, perteneciente a los International Centers of Excellence on PPP de la UNECE, del Public-Private Sector Research Center del IESE Business School, como documento de interés para el estudio de las APP y no para ilustrar la gestión eficaz o ineficaz de una situación administrativa.

Este documento ha sido elaborado con información facilitada por Aqualia y forma parte de los casos de estudio de asociaciones público-privadas (APP) realizados para la CAF – Banco de Inversiones.

Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida o guardada en un sistema de recuperación, usado en una hoja de cálculo, o transmitido de ninguna forma —electrónica, mecánica, fotocopiándolo, grabada u otra— sin el permiso por escrito del autor.

Equipo de trabajo

Jordi Salvador

Gerente del Public-Private Sector Research Center

Joan Enric Ricart

Profesor de Dirección Estratégica en IESE

Xavier Fageda

Associate Professor en la Universitat de Barcelona

Miquel Rodríguez Planas

Comisionado de la Agenda 2030. Ajuntament de Barcelona

Los autores quieren agradecer a PhD. David Maté Sanz, Senior Expert of Economics, PPPs and Transport Policy at INECO, sus valiosas aportaciones para la redacción del caso.

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| Resumen | 05 |
| 1. Antecedentes del proyecto | 08 |
| 1.1. Contextualización geográfica | 08 |
| 1.2. Historia poblacional reciente | 09 |
| 1.3. Motorización de la isla | 10 |
| 1.4. Antecedentes del proyecto | 11 |
| 2. El proyecto | 13 |
| 3. Integración del proyecto en el entorno urbano | 15 |
| 4. Contrato de transferencia de conocimiento y tecnología | 17 |
| 5. Proceso de licitación | 18 |
| 6. Características internas del proyecto | 20 |
| 6.1. Operación de la infraestructura | 20 |
| 6.2. Principales empresas integrantes del proyecto | 20 |
| 6.3. Estructura del proyecto | 21 |
| 6.4. Costes de construcción de la línea 1 del proyecto | 22 |
| 6.5. Estructura financiera de la sociedad vehículo | 23 |
| 6.6. Financiación del proyecto | 24 |
| 6.7. Método de pago a Metrotenerife | 25 |
| 6.8. Estructura tarifaria | 26 |
| 6.9. Garantías emitidas por el operador | 27 |
| 6.10. Riesgo y mitigación del riesgo | 27 |
| 6.11. Elementos técnicos | 29 |
| 6.12. Gobernanza | 30 |
| 7. Características externas del proyecto | 31 |
| 7.1. Condiciones económico-financieras | 31 |
| 7.2. Condiciones legislativas y regulatorias | 33 |
| 7.3. Condiciones políticas | 34 |
| 8. Impactos del proyecto | 35 |
| 8.1. Residentes | 35 |
| 8.2. Administración | 37 |
| 8.3. Medioambiente | 37 |
| 9. Evaluación | 38 |
| 9.1. Metodología de la APP | 38 |
| 9.2. Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas | 41 |
| 9.3. Estrategia de ciudad | 42 |
| 10. Conclusiones | 44 |
| Bibliografía | 45 |
| Apéndice. Cronología | 49 |

Relación de siglas y acrónimos

AGE: Administración General del Estado

APP: asociación público-privada

APPI: asociación público-privada institucional

BEI: Banco Europeo de Inversiones

BRT: *bus rapid transit*

Capex: *capital expenditure* (inversión en capital)

CC. AA.: comunidades autónomas

CIT: Cabildo Insular de Tenerife

CPPI: colaboración público-privada institucionalizada

EA: Estatuto de Autonomía

EEA: European Environmental Agency

EPC: *engineering, procurement & construction* (ingeniería, construcción y provisión)

FBOMT: *financing, construction, maintenance, operation & transfer* (financiación, construcción, operación, mantenimiento y transferencia)

FEDER: Fondo Europeo de Desarrollo Regional

IGIC: impuesto general indirecto canario

INE: Instituto Nacional de Estadística

Ineco: Ingeniería y Economía del Transporte, S. A.

IPC: índice de precios al consumo

LOTT: Ley de Ordenación de Transportes Terrestres

Metrotenerife: Metropolitano de Tenerife, S. A.

O&M: *operation & managemet* (operación y mantenimiento)

ODS: objetivos de desarrollo sostenible

Opa: oferta pública de adquisición

Opex: *operations expenditure* (gastos de operación)

PIOT: Plan Insular de Ordenación de Tenerife.

PTEO: Plan Territorial Especial de Ordenación

PPT: PowerPoint

Semaly: Société d'Études du Metro de L'Agglomération Lyonnaise

Simove: Sistema de monitorización de velocidad embarcada

Sodecan: Sociedad para el Desarrollo de Canarias, S. A.

SPV: *special purpose vehicle*

Titsa: Transportes Interurbanos de Tenerife, S. A

UNECE: United Nations Economic Commission for Europe

Unesco: United Nations Education Culture and Scientific Organization

UTE: unión temporal de empresas

Resumen

La línea 1 de Metrotenerife, el primer metro ligero de la isla de Tenerife, fue diseñado y construido para dar respuesta a las crecientes demandas de movilidad de población entre las ciudades de Santa Cruz de Tenerife y San Cristóbal de La Laguna, y para mejorar el acceso de la población a los centros de actividad económica y turística mediante el transporte público. Ello permitiría la reducción de la congestión del tráfico en el centro urbano, mayor rapidez en los desplazamientos, disminución de la contaminación y mejora de la cohesión social.

La infraestructura incrementaba, complementaba y mejoraba la oferta de transporte público existente hasta el momento, que estaba basada, principalmente, en el uso de autobús (*guagua*, en su denominación local). El proyecto, además de mejorar la movilidad entre ciudades y aliviar la congestión circulatoria existente, tenía como objetivo satisfacer los futuros incrementos de demanda de transporte a medio y largo plazo, según se recogía en el Plan Territorial Especial de Ordenación (PTEO) de Infraestructuras y Dotaciones del Sistema Tranviario en el Área Metropolitana de Tenerife¹.

El proyecto fue estructurado por el Cabildo Insular de Tenerife (CIT) a través de un sistema de asociación público-privada institucional (APPI) (o colaboración público-privada institucionalizada [CPPI]). En este marco, socios del sector público y del sector privado participan conjuntamente en una entidad de economía mixta (Metropolitano de Tenerife, S. A., en adelante, "Metrotenerife"), para la ejecución de un contrato de construcción y operación del servicio de metro ligero. El contrato incluye como elemento innovador la transferencia de conocimiento y tecnología del sector privado al sector público a través de la empresa concesionaria, Metrotenerife, en la que el sector público aporta el 80% del capital, y el sector privado, el 20% restante.

La contribución del sector privado a la APPI consistió en la aportación de capital por parte de Tenemetro y CajaCanarias a la sociedad concesionaria mixta (Metrotenerife); la participación activa de Tenemetro en la operación de Metrotenerife, aportando recursos humanos y experiencia; y, finalmente, la mencionada transferencia de tecnología de Tenemetro a Metrotenerife.

A cambio, la empresa privada Tenemetro recibiría dividendos por la participación accionarial en la sociedad de economía mixta Metrotenerife, de hasta un 20% de los pagos anuales por disponibilidad del CIT a Metrotenerife, que eran de 3,5 millones anuales (en el 2007) y una contraprestación accesoria por la transferencia del conocimiento (*know-how*).

El histórico acumulado de viajeros transportados por Metrotenerife, que incluye tanto a la línea 1 como la línea 2, desde su puesta en marcha en junio del 2007, había superado, en junio del 2019 (su 12.º aniversario), los 161 millones de pasajeros (15,5 millones en el 2019).

El metro ligero tiene prevista su ampliación hasta el aeropuerto de Tenerife Norte-Ciudad de La Laguna una vez exista consenso entre los diferentes niveles administrativos que deben financiar la infraestructura.

Localización: área metropolitana de Santa Cruz de Tenerife (incluye San Cristóbal de la Laguna), islas Canarias, España.

¹ Acuerdo en sesión plenaria (CIT, 18 de noviembre del 2002).

Características del contrato de APP

Tipo de proyecto: *greenfield*¹ para la construcción y operación de un metro ligero.

Estimación de pasajeros en la fase 1²: 47.000 al día³.

Viabilidad económica del proyecto: 44.000 pasajeros/día⁴; 13.000.000 pasajeros/año.

Dimensión del proyecto Línea 1: 12,5 kilómetros con 21 paradas.

Estructura institucional inicial: APPI con una sociedad de economía mixta sujeta a derecho privado, Metrotenerife, participada por el CIT (80%), Tenemetro⁵ (14%) y CajaCanarias⁶ (6%).

Modalidad de APPI: FBOMT. El accionista privado lleva a cabo, además, la supervisión del proyecto del intercambiador, y aporta tecnología, *know-how* y personal.

Licitación: concurso abierto para la participación en el capital de la entidad Metrotenerife a través de una oferta pública de adquisición (opa).

Estructura de la sociedad privada no financiera: Tenemetro, S. L. es la sociedad vehículo para la participación accionarial privada en Metrotenerife y tiene como accionistas a Transdev (60%), Somage (30%) e Ineco (10%).

Coste inicial estimado de la obra de la línea 1: 179.239.525 euros con el impuesto general indirecto canario (IGIC) incluido.

Coste inicial estimado del proyecto de la línea 1⁷: 227.897.890 euros.

Coste final del proyecto de la línea 1: 305,57 millones de euros ("El Gobierno destina 101,8 millones", 2 de diciembre del 2006).

Duración del contrato de construcción y gestión: 3 años de construcción y 47 años de gestión del servicio público.

Convocatoria del concurso de opa⁸: 24 de julio del 2002.

Publicación de las bases de licitación: 11 y 13 de diciembre del 2002⁹.

Fecha límite para la sumisión de la oferta: 14 de febrero del 2003, ampliada a solicitud de licitaciones hasta el 7 de marzo del 2003.

Fecha del fallo de adjudicación: 28 de marzo del 2003.

Cierre financiero del proyecto: 16 de diciembre del 2003.

Firma del contrato entre el CIT y el ganador de la licitación: 16 de diciembre del 2003.

Inicio de la construcción: junio del 2004.

Final de la construcción de la línea 1: diciembre del 2006.

Acta de inicio de operación y mantenimiento: 2 de junio del 2007.

¹ Se entiende por *greenfield* el proyecto desarrollado desde su estadio más inicial.

² La fase 1 incluía la llegada al aeropuerto de Los Rodeos (actualmente denominado Tenerife Norte-Ciudad de La Laguna), aunque está todavía pendiente de realizar la conexión con este.

³ Estudio de movilidad del transporte público en Santa Cruz y La Laguna (IDOM-Semaly, junio del 2007).

⁴ Estimaciones iniciales de 44.000 pasajeros/día durante 260 días al año.

⁵ Consorcio de empresas privadas.

⁶ Institución financiera cuya asamblea general estaba controlada por el Gobierno regional.

⁷ Incluye estudios, proyectos y dirección de obra, costes de financiación, etc.

⁸ La ampliación de capital permitió la adquisición de títulos de la sociedad por parte de la empresa privada ganadora del concurso.

⁹ Publicados en el en *Boletín Oficial de Canarias (BOC)* y el *Boletín Oficial de la Provincia (BOP)* de Santa Cruz de Tenerife, respectivamente.

Características del contrato de APP

Método de pago al concesionario: pago por disponibilidad a Metrotenerife, que asciende a 3,5 millones de euros anuales¹, si se cumplen todos los parámetros de desempeño del servicio e ingresos tarifarios por venta de billetes (precio fijado, para el billete sencillo, en 0,9 euros [IGIC incluido, del 2% conforme a la Ley 20/1991, anexo 1]) a precios del 2002). Adicionalmente, el concesionario tenía los derechos de explotación publicitaria de los espacios disponibles en las estaciones y el material móvil.

Método de pago al consorcio privado Tenemetro (accionista de Metrotenerife con el 14% del capital): dividendos de la sociedad, hasta el 20% de los pagos por disponibilidad al concesionario (700.000 euros anuales) más el pago por transferencia de tecnología.

Autoridad contratante: Cabildo Insular de Tenerife (CIT).

Contratista EPC²: proyectos y asistencia técnica: IDOM y Semaly (Société d'Études du Metro de L'Agglomération Lyonnaise).

UTE I para la línea tranviaria: Comsa, Nexo, PPL y TOP2.

UTE II para la línea tranviaria: Dragados, Tecsa y PDL.

UTE III para los talleres y cocheras: FCC, Syocsa y VVO.

UTE IV para la electrificación: EFACEC.

Contratista O&M³: Metrotenerife.

Material móvil: 20 unidades (inicialmente) Citadis 302 de Alstom.

Banco financiador: BEI (www.eib.org), con el BBVA como garante del préstamo.

¹ Euros del 2007.

² Del inglés, *engineering, procurement, & construction* (ingeniería, construcción y provisión).

³ Del inglés, *operation & management* (operación y gestión).

Consortio ganador de la licitación de oferta de acciones

Nombre del consorcio: Tenemetro, S. L.

Miembros del consorcio ganador (SPV):

- Empresa operadora (60%): Transdev (www.transdev.com/en/Business/Rail).
- Empresa de construcción de las infraestructuras del ferrocarril (30%): Somague (www.somague.pt/en).
- Empresa tecnológica (10%): Ineco (www.ineco.com/webineco).

1. Antecedentes del proyecto

1.1. Contextualización geográfica

La ciudad de Santa Cruz de Tenerife, en las islas Canarias (España), forma parte del ámbito territorial de la comunidad autónoma de Canarias (Título VIII, CE; EA de Canarias, 2018), que comprende el archipiélago canario, formado por ocho islas de origen volcánico. Las más extensas son Gran Canaria y Tenerife. Esta última es, además, la más poblada, con 1.007.641 habitantes, siendo su municipio más importante Santa Cruz de Tenerife, que cuenta con 210.600 habitantes (1 de enero del 2020).

La isla de Tenerife está situada, aproximadamente, a unos 1.300 kilómetros del punto más cercano del continente europeo (Cádiz [España]) y a unos 300 del lugar más próximo en el continente africano (Tarfaya [Marruecos]).

Figura 1. Localización de las islas Canarias



Fuente: Elaborado a partir de Sistema de Información Territorial de Canarias (visor.grafcan.es/visorweb) e Infraestructura de Datos Espaciales de España (www.idee.es/visualizador).

En el año 2001, el CIT, máxima institución política de la isla, decidió poner en marcha un medio de transporte alternativo al vehículo privado y el autobús (guagua), en forma de líneas ferroviarias de tranvía o de metro ligero¹, entre las ciudades de Santa Cruz de Tenerife y San Cristóbal de La Laguna² (157.503 habitantes en enero del 2020). El metro ligero debía permitir aliviar la congestión circulatoria en el centro de la ciudad de Santa Cruz de Tenerife, y facilitar y satisfacer las demandas de movilidad de la población insular y sus visitantes.

El objetivo final de la infraestructura era dotar al área metropolitana de un sistema de transporte seguro, rápido, puntual, confortable y no contaminante.

En la actualidad, Metrotenerife da cobertura al área metropolitana de Santa Cruz de Tenerife, donde reside el 40% de los habitantes de la isla.

¹ 'Metro ligero' es definido por De Bruijn y Veeneman (2009) como un sistema de transporte "posicionado entre el metro (subterráneo) y el tranvía, por un lado, y el tren en otro. Algunas características incluyen proyectos con distancias de entre 10 y 40 kilómetros. Estos vehículos disponen de suelos bajos y ruedas pequeñas que permiten a los pasajeros subir y salir del vehículo a la calle o andenes bajos". Los trenes ligeros son más largos que los tranvías y su velocidad es menor que los trenes normales. Asimismo, los trenes ligeros paran más a menudo que los trenes normales y, por tanto, cuentan con una menor velocidad comercial de media.

² La ciudad, conocida popularmente como *La Laguna*, fue declarada Patrimonio de la Humanidad por la Unesco en 1999 (Unesco, 1999).

Figura 2. Trayecto del metro ligero de Tenerife (líneas 1 y 2)



Fuente: Metrotenerife (s. f.a).

La infraestructura transcurre por los principales puntos de interés del norte insular: los dos hospitales más importantes de la isla, los dos campus universitarios, colegios, zonas comerciales, cascos históricos de Santa Cruz y San Cristóbal de La Laguna y centros administrativos.

Actualmente, la principal actividad económica de las Canarias es el turismo, que representaba alrededor del 31, 10% del PIB en el 2019 (25% en el 2010) de la comunidad y emplea a cuatro de cada diez trabajadores del archipiélago.

Uno de los principales activos con los que cuenta la región para la atracción de turistas, además de muchos kilómetros de playas (67, en el caso de Tenerife), es un clima cálido durante todo el año, con una temperatura media de entre 18 y 24 grados centígrados.

En el 2017, llegaron a la isla de Tenerife 5.927.515 turistas, con una media mensual que supera la población completa del área metropolitana (499.885 turistas) (Frontur, 2017).

1.2. Historia poblacional reciente

La ciudad de Santa Cruz de Tenerife tuvo tranvías en funcionamiento desde 1901, cuando estos sustituyeron a los omnibuses tirados por caballos, hasta 1957, año en el que los tranvías se vieron obligados a dejar de prestar servicio. Los motivos para ello fueron una elevada tasa de accidentalidad, así como el auge de medios alternativos de transporte como el coche, el taxi o la guagua.

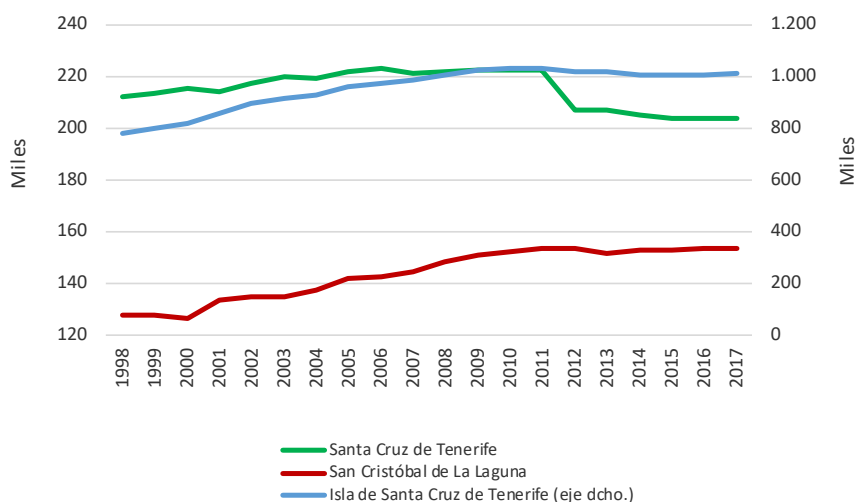
En los años 60, en un contexto de apertura económica en España (Gobierno de España, 1959), se llevaron a cabo importantes inversiones en el sector turístico en la isla, tanto peninsulares como extranjeras, que permitieron la diversificación de las zonas de atracción turística insulares. Con el crecimiento económico de la citada década llegaría el incremento exponencial de la demanda de vehículos de transporte privado y, con ello, los problemas derivados del uso del mismo en ámbitos urbanos, congestiones de tráfico, incremento de la polución y mayor accidentalidad.

Durante los años 70, se produjo un importante desplazamiento de la población rural a la ciudad, tanto en Tenerife como en otras islas del archipiélago (Gobierno de Canarias, 2017), lo cual generó nuevas demandas de transporte en el interior de la isla.

Si se toman datos del periodo 1998-2017, se puede observar que la ciudad de Santa Cruz de Tenerife ha perdido el 4% de sus habitantes, debido, principalmente, a la caída poblacional que se produjo en el año 2011, mientras que la vecina La Laguna ha ganado alrededor de un 20% (véase la **Figura 3**).

La descentralización residencial de la ciudad, fruto, probablemente, del efecto expulsión resultado de los elevados precios de los inmuebles urbanos, ha provocado, a su vez, un incremento en la demanda de transporte interurbano en la isla.

Figura 3. Evolución de la población



Fuente: INE (s. f.b).

Estos recientes cambios demográficos de progresiva pérdida de población en los centros urbanos han podido verse acentuados, en toda España, a partir del año 2009, por la fuerte crisis económica sufrida, que implicó pérdidas de empleo y descenso de salarios, y que pudo llevar a la población a alejarse de áreas urbanas en búsqueda de unos precios inmobiliarios más bajos.

Esta descentralización se produce únicamente a nivel residencial, pues es en las ciudades donde se concentran más y mejor remunerados puestos de trabajo, como resultado de una mayor productividad (Combes y Gobillon, 2014; Combes et al., 2012). Es también en las urbes donde se encuentran infraestructuras importantes tales como hospitales o universidades, que actúan como polos de atracción de población.

A este fenómeno de mayor movimiento poblacional hacia las ciudades pretendía dar respuesta la nueva infraestructura: Metrotenerife.

1.3. Motorización de la isla

Los incrementos poblacionales en la isla a lo largo del siglo XX, que quintuplicaron el número de habitantes en un siglo³, fueron acompañados de un incremento en la demanda de transporte intrainsular.

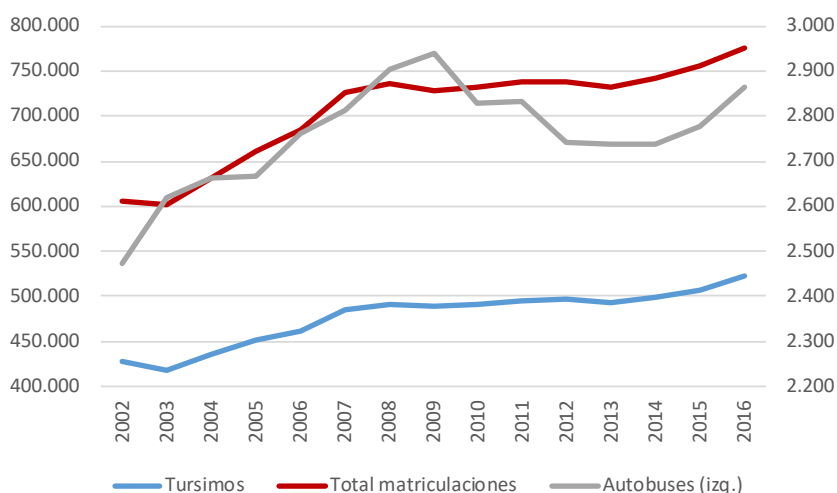
Por su parte, la mejora económica producida a partir de la década de los 60 trajo consigo incrementos de niveles de renta y a un aumento importante del número de automóviles matriculados, y, con ello, un uso más intensivo de las infraestructuras existentes.

Esta tendencia creciente del número de vehículos matriculados tuvo continuidad hasta el nuevo milenio. Así, en el año 2002, en la provincia de Santa Cruz de Tenerife⁴ había matriculados 428.274 turismos. En el 2016, esta cifra era de 521.846, suponiendo un incremento del 21'8% en el periodo 2002-2016.

³ El 31 de diciembre de 1900, Canarias tenía una población de 357.601 personas y, en la misma fecha del año 2000, contaba con 1.750.673 habitantes (Alcaide, 2007).

⁴ Formada por las islas de La Palma, La Gomera, El Hierro y Tenerife, con una población de 1.004.000 personas en el 2016.

Figura 4. Número de vehículos matriculados en la provincia de Santa Cruz Tenerife



Fuente: DGT (s. f.).

En cuanto a las municipalidades, la ciudad de Santa Cruz de Tenerife contaba con 108.718 turismos matriculados, y La Laguna, con 77.903 (2015), sumando un total de 186.621 entre ambas poblaciones.

El creciente número de vehículos generó problemas de congestión en el centro urbano, a pesar de que la ciudad disponía de una red de autobuses muy desarrollada. Ese incremento de vehículos afectaba negativamente a las frecuencias y al tiempo de recorrido del transporte público, con los consecuentes problemas medioambientales que, a su vez, generaba para la población.

La construcción del metro ligero debía permitir reducir el volumen tanto de vehículos en el centro urbano como de autobuses en la ciudad, agilizando el transporte, urbano e interurbano, y mejorando las condiciones medioambientales.

1.4. Antecedentes del proyecto

El área metropolitana de Tenerife, en el último cuarto del siglo XX, al igual que otras muchas áreas metropolitanas europeas, se enfrentaba al reto de tener que mejorar la movilidad en el centro de la ciudad, garantizando la accesibilidad a los centros urbanos de manera cómoda, rápida y poco contaminante. Para ello, era necesario reducir los niveles de congestión y accidentalidad (Comisión Europea, 2017), y mejorar los accesos al centro a través del diseño de nuevas infraestructuras. Hasta la puesta en marcha de Metrotenerife, la movilidad en la isla se basaba, principalmente, en el transporte por carretera mediante vehículo privado, autobuses urbanos e interurbanos, y taxis.

A la luz de la creciente congestión de las calles y las previsiones de crecimiento poblacional, en el año 1998 se iniciaron los estudios de viabilidad para la implementación de nuevos medios de transporte en el área metropolitana de Tenerife. Dichos estudios fueron:

- Estudio técnico–económico de un transporte alternativo entre Santa Cruz de Tenerife y San Cristóbal de La Laguna (junio de 1998).
- Estudio de la demanda y Plan para la realización de la Planificación intermodal del Transporte Terrestre en la isla de Tenerife (julio de 1998).
- Estudio sobre la definición de reserva de suelo para el desarrollo de un sistema de transporte masivo no convencional entre Cabo Llanos y Las Teresitas (abril de 1999).
- Estudio de línea transversal La Cuesta Taco – del metro ligero Santa Cruz – La Laguna (enero del 2000).

- Estudio de prolongación de la línea de metro ligero Santa Cruz-La Laguna (marzo del 2000).
- Estudio preliminar de la red de transporte ferroviario de Tenerife. Análisis específico en Santa Cruz (mayo del 2000).
- Las normas y directrices del Plan Insular de Ordenación de Tenerife (PIOT) recogían la posibilidad de estudiar modelos de transporte colectivo alternativos, coordinados y complementarios a los ya existentes (julio del 2000).
- Estudio preliminar de la red (enero del 2001).
- Estudio del transporte público (enero del 2001).

Tras la realización de dichos estos estudios, el PIOT detectó la necesidad del desarrollo del sistema tranviario en el área metropolitana, señalando que habría que elaborar diversos PTEO para la implantación de medios de transporte público alternativo de tipo guiado (tranvía, metro ligero...); dichos planes analizarían la implantación de líneas ferroviarias en tres áreas.

- Área metropolitana de Santa Cruz-La Laguna.
- Corredor Norte, que uniría el Área Metropolitana con las comarcas de la vertiente norte de la isla.
- Corredor Sur, que uniría el Área Metropolitana con las comarcas de la vertiente sur de la isla.

Entre los PTEO se encontraba el de Infraestructuras y Dotaciones del Sistema Tranviario en el Área Metropolitana de Tenerife⁵, que fue aprobado el 25 de octubre del 2002 e incluía como anexo el Proyecto Constructivo de la Línea 1 de Metro Ligero en Tenerife, con alcance geográfico a Santa Cruz de Tenerife y La Laguna.

Estos medios de transporte deberían tener como objetivo satisfacer los futuros incrementos de demanda de transporte, a medio y largo plazo, estimados en los planes, así como aliviar la congestión del tráfico existente, especialmente en la ciudad de Santa Cruz de Tenerife, que era una zona densamente poblada.

La red de metro ligero en el área metropolitana Santa Cruz de Tenerife-San Cristóbal de La Laguna se apoyaba en la idea de la construcción de una red de medios de transporte público integrada (tranvía, guaguas, taxis, etc.), donde la inserción de la línea principal de tranvía o metro ligero entre La Laguna y Santa Cruz permitiría conseguir un aumento significativo de velocidad comercial de transporte y, de este modo, establecer una unión entre los dos polos principales del área metropolitana.

⁵ El contrato público convocado por el CIT para el diseño del sistema tranviario en el área metropolitana de Tenerife fue adjudicado a la empresa Ineco y firmado el 15 de julio del 2002.

2. El proyecto

Los principales objetivos del proyecto de la línea 1 de Metrotenerife eran⁶:

- Reducir la congestión, el volumen de tráfico, el ruido y la polución.
- Disminuir los tiempos de desplazamiento, mejorando la movilidad de la población.

Para ello, se diseñó una nueva organización de los desplazamientos, en función de las condiciones de movilidad existentes, utilizándose el metro ligero como herramienta de planificación.

El metro ligero de Tenerife consta de una primera línea que une el intercambiador de transportes de la ciudad de Santa Cruz de Tenerife (con servicios de autobuses y aparcamiento para vehículos privados) con la avenida de la Trinidad, en la ciudad de San Cristóbal de la Laguna (línea 1, en color rojo en la **Figura 5**), y tiene un recorrido de 12,5 kilómetros en vía doble segregada (Ineco, s. f.). La infraestructura inicial disponía de 21 paradas a una distancia media, entre ellas, de 560 metros (fase 1 del proyecto). El tiempo de recorrido entre las cabeceras de los tranvías es de 36 minutos, gracias a una velocidad comercial media de 20 kilómetros/hora.

La frecuencia máxima de vehículos es de 5 minutos entre las 7 y las 9 de la mañana, y las 13 a 15 h; y la frecuencia mínima, durante el día, es de 15 minutos. El metro ligero dispone también de servicio nocturno, con una frecuencia de 30 minutos.

Actualmente, el metro ligero consta de dos líneas:

- La línea 1, que conecta los principales centros administrativos, equipamientos culturales, educativos, hospitalarios, de servicio y zonas comerciales de las dos ciudades, Santa Cruz y La Laguna (puesta en servicio en el 2007).
- La línea 2⁷, con un trazado transversal a la anterior, que circula entre zonas de alta densidad de población de estos municipios, como La Cuesta, Taco y Tíncer (puesta en servicio en el 2009).

El recorrido del tranvía pasa por varios intercambiadores de transporte urbano, que dan capilaridad a la malla urbana, y por el interurbano de Santa Cruz de Tenerife, que une el área metropolitana con el resto de municipios de la isla. Estos intercambiadores permiten aumentar de manera exponencial el número de usuarios potenciales del metro ligero, más allá de los que residen cerca de sus zonas de parada.

Con base en la información presentada por Metrotenerife, la comparativa de capacidad máxima de transporte de personas de una calle con un solo carril y en una sola hora señala que el transporte en vehículo privado permite dar servicio a cerca de 1.000 personas en vehículo privado, 3.000 en guagua y 9.000 en metro ligero (Ineco-Tifsa, octubre del 2009).

Tabla 1. Comparativa entre vehículo privado, guagua y metro ligero

| | Vehículo privado | Guagua | Metro ligero |
|----------------------|------------------|--------|--------------|
| Personas carril/hora | 1.000 | 3.000 | 9.000 |

Fuente: Elaboración propia a partir de información proporcionada por Metrotenerife (2020).

De este modo, el metro ligero parecía el sistema más adecuado para un transporte masivo de pasajeros.

⁶ Contrato de prestación de servicios.

⁷ El objeto de estudio de este documento es únicamente la línea 1.

La particularidad de los trenes ligeros respecto a otros sistemas ferroviarios es que, debido a su reducido tamaño, pueden entrar en los centros de las ciudades sin necesidad de realizar grandes inversiones (a diferencia de un sistema suburbano como el metro). Según De Bruijn y Veeneman (2009), el metro ligero es la infraestructura más adecuada para ciudades medianas que quieran cohesionar el centro urbano con otras ciudades del área metropolitana.

Según los estudios de demanda, en el año 2007 (IDOM-Semaly, junio del 2007) la puesta en marcha de la fase 1 debía suponer un incremento de los desplazamientos diarios del 14%. En total, 47.000 viajeros tomarían diariamente la línea de metro ligero, cerca de 7.000 de ellos provenientes de la guagua.

A su vez, según datos de Metrotenerife, la línea 1 evitaba 3 millones de desplazamientos en automóvil entre los municipios de Santa Cruz y La Laguna.

El servicio de autobuses (guaguas) gestionado por Titsa perdió alrededor de 3 millones de pasajeros en el 2008, pero la red de transporte público de Tenerife ha ganado 10 millones de usuarios desde que se inaugurara el metro ligero.

Así, el nuevo sistema de transporte no solo alteró la pauta de viajes en vehículos de particulares, sino que también reconfiguró el reparto modal entre diferentes medios de transporte masivo (Ineco-Tifsa, octubre del 2009).

En el año 2019, Metrotenerife transportó a 15,5 millones de pasajeros.

3. Integración del proyecto en el entorno urbano

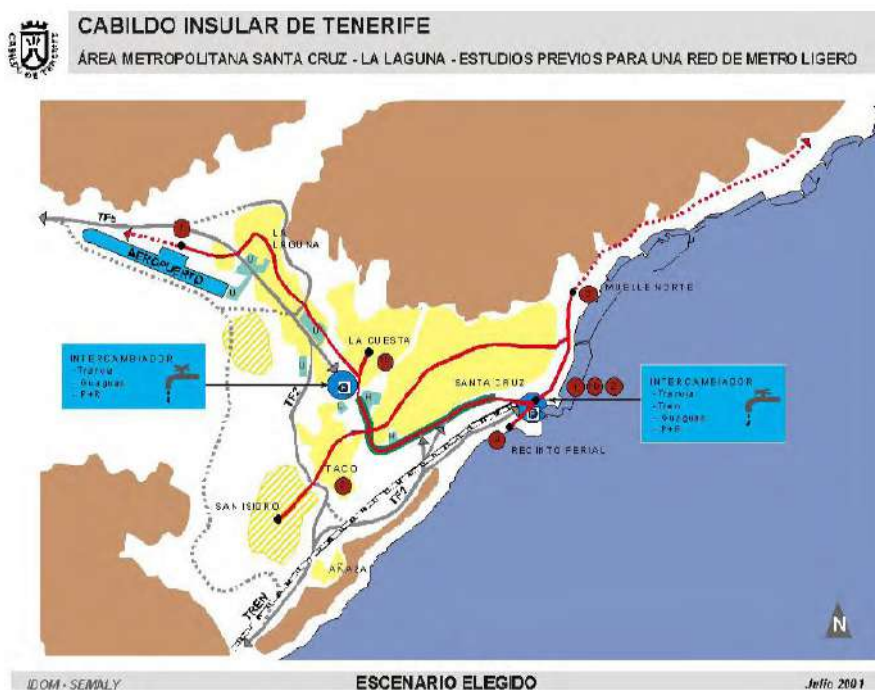
El proyecto está ubicado en un área metropolitana donde vive el 40% de los, aproximadamente, 900.000 habitantes de la isla de Tenerife y discurre por las principales zonas de equipamientos del área metropolitana (hospitales, universidades, etc.).

El diseño de la red tranviaria respondía a la estrategia fijada por el Plan Estratégico, que tenía por objeto tratar los problemas de movilidad y transporte a través de la organización global de los desplazamientos. Esta estrategia se basaba en la protección del centro urbano del tráfico de paso externo a la ciudad, quedando, de este modo, el tráfico interior de la ciudad reservado a residentes, comerciantes y, sobre todo, al transporte público.

La protección frente al tráfico de paso o externo al centro urbano facilitaría la movilidad en este, evitando la congestión y reduciendo, a la vez, la contaminación.

Este tráfico externo se canaliza mediante un anillo perimetral de infraestructuras viarias con capacidad suficiente para absorber todo el de tránsito y llevarlo al interior mediante zonas de intercambio. Ello ha facilitado también la circulación en las áreas perimetrales del ámbito metropolitano.

Figura 5. Anillo perimetral: interés general de la infraestructura



Fuente: CIT, 2003.

Las zonas de intercambio, denominadas *grifos* por su carácter regulador para el tráfico rodado, permiten realizar:

- Una conexión eficaz con otros medios de transporte más adecuados para el tránsito por el interior de las ciudades (guaguas, tranvía, taxis...).
- Un desvío eficaz para el tráfico de paso.
- Un acceso más descongestionado para el tráfico que necesita desplazarse por el centro urbano (residentes, comerciantes [carga y descarga] y transporte público [taxis, guaguas...]).

Esto se logra con las siguientes actuaciones, de las cuales el tren ligero se convirtió en el principal eje vertebrador:

- Protección del centro con un anillo periférico de infraestructuras. Inserción de un eje pesado de transportes como el tren ligero que esté situado en el corredor de máxima demanda y que divida el centro en cuatro cuadrantes, junto con la reorganización de la red de guaguas.
- Situación de grifos o zonas de intercambiadores para regular el acceso al interior.
- Condicionado a la futura vía exterior del municipio se sitúa el grifo del aeropuerto, que, situado en las inmediaciones del enlace de la TF-5 con la vía exterior, serviría de *park and ride* y zona de intercambio con el metro ligero y el aeropuerto para los vehículos procedentes del norte de la isla.
- Inclusión de otros puntos de potencial intercambio modal, en la red, como la antigua estación del *jet-foil* o las cercanías de la estación de guaguas de La Laguna.

La puesta en marcha de esta infraestructura implicó una importante transformación del esquema de movilidad existente en la zona, reduciendo el transporte en vehículo privado y el uso del servicio de autobuses (guaguas) en favor del metro ligero.

En cuanto a su diseño, la principal dificultad residió en la estrechez de las calles, que obligó, en algunos casos, a eliminar carriles de circulación del vehículo privado con el fin de habilitar espacio para el paso del tranvía. A cambio, produjo importantes beneficios ambientales, al reducir los niveles de contaminación del aire y acústica en la zona. A nivel técnico, hubo una dificultad añadida: la existencia de fuertes pendientes en la línea, de hasta un 8,5%, que dificultaron en trabajo de ingeniería.

4. Contrato de transferencia de conocimiento y tecnología

El contrato del metro ligero de Tenerife incorporó una importante innovación respecto a los contratos tradicionales de APP. El CIT decidió utilizar una estructura de APPI (o CPPI) para desarrollar la infraestructura a través de una sociedad participada tanto por el sector público como por el sector privado. Ello permitiría combinar el interés público, con un control directo de una infraestructura estratégica por parte del sector público, con la aportación de valor, *know-how*, financiación y experiencia de gestión por parte del sector privado.

El contrato se estructuró de tal forma que el socio privado pudiera entrar en el capital de la sociedad (hasta entonces, 100% público), con el objetivo de que transfiriera tecnología, a través de la participación en la operación y explotación de la infraestructura, durante el periodo en que el sector privado se mantuviese en el accionariado de la empresa gestora de la infraestructura (Metrotenerife).

Para ello, se realizó la selección del socio privado a través de un procedimiento competitivo. La compañía ganadora de la licitación —en la cual se valoraron criterios técnicos y económicos— tendría la posibilidad de acceder a la empresa Metrotenerife a través de una oferta pública de ampliación de capital del concesionario. El licitador optó por participar con el 14% del capital. Adicionalmente, y más adelante, se incorporó también un socio financiero, CajaCanarias, con el 6%.

El contrato con la empresa privada Tenemetro incluía como principales conceptos de transferencia de tecnología la supervisión del proyecto y el aporte de información en la fase de construcción, preoperación y operación, con especial atención a la asistencia técnica en las instalaciones de catenaria, energía, comunicaciones fijas y móviles, vídeo e integración en el puesto de mando.

Así, Tenemetro, motivado por su participación accionarial, llevaba a cabo un seguimiento especial al cumplimiento de plazos y costes, así como a la calidad del servicio, factor que se consideraba clave en la demanda de este y, por tanto, del éxito del proyecto.

De este modo, el concesionario privado se implicaba en el buen desarrollo de los trabajos de la sociedad vehículo y en el cumplimiento de los objetivos fijados en el plan de negocio en fase de oferta.

5. Proceso de licitación

El 27 de septiembre del 2002 se aprobó la modificación de gestión del servicio municipal de transporte colectivo de viajeros mediante la transformación de la sociedad mercantil de capital público exclusivamente Metrotenerife en una sociedad de economía mixta.

En primer término, se dio entrada en el capital social de la nueva empresa mixta a la comunidad autónoma de Canarias, a través de la entidad mercantil Sociedad para el Desarrollo de Canarias, S. A. (Sodecan), para, posteriormente, poder dar entrada al capital privado hasta un máximo del 30% del capital social.

El 29 de noviembre del 2002, el pleno del CIT aprobó los pliegos que habían de regir la selección de un operador de metro ligero que participase en el capital de Metrotenerife, empresa hasta entonces de capital público, y que sería concesionaria de la nueva infraestructura.

La forma de contrato de APP elegida fue la APPI⁸ o CPPI, a través de un contrato de gestión indirecta, en el que una sociedad de economía mixta llevaría a cabo la financiación, construcción y operación de la infraestructura⁹.

El importe de la ampliación de capital social de la entidad mercantil Metrotenerife se determinó en 50 millones de euros, correspondiendo al CIT (a través de Sodecan) la suscripción de 43 millones (primer desembolso del 25%, 10.150.000 euros, antes de enero del 2003). El socio privado ganador de la licitación optó por suscribir acciones por un importe de 7 millones de euros, representativas del 14% del capital. Posteriormente, en el 2005, CajaCanarias adquirió un 6% de las acciones al CIT por valor de 3 millones de euros.

Las acciones se dividirían como sigue:

- Acciones de clase A, capital público.
- Acciones de clase B, capital privado de empresas operadoras (obligación de transferencia de conocimiento [*know-how*] a la sociedad Metrotenerife, de presentar garantía y derecho a percibir hasta el 20% de los pagos por disponibilidad, por su aportación a la gestión).
- Acciones de clase C, de capital privado.

El anuncio del concurso se publicó el 11 y el 13 de diciembre del 2002, en el BOC (CIT, 3 de diciembre del 2002) y el *BOP*, respectivamente, siguiendo un procedimiento abierto, buscando la adecuada publicidad y la libre concurrencia, según el texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 de junio, y el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre¹⁰.

Los criterios que se seguirían para adjudicar la posibilidad de entrar en el capital a través de una oferta pública de ampliación de capital se centrarían en la evaluación de diferentes aspectos presentados en una memoria técnica. Estos fueron:

- 1. (35 puntos).** Años de experiencia y cantidad de metros ligeros (con sus kilómetros y metros de línea y vehículos) en los que el operador licitador hubiese sido el principal responsable de la empresa explotadora del servicio o que hubiera tenido una participación significativa en la misma, en caso de operar en asociación con terceros.
 - a) Años de experiencia en metros ligeros.
 - b) Número y características de los sistemas en operación.
 - c) Criterio de performance en operación. Resultados obtenidos en sistemas operados.

⁸ Guía sobre la creación de CPPI para aclarar las normas aplicables a la participación de socios públicos y privados a través de entidades jurídicas conjuntas, en la adjudicación de un proyecto de PPP, tanto para mejorar la seguridad jurídica como para garantizar una competencia leal a través de la selección del socio privado (Comisión Europea, 12 de abril del 2008).

⁹ Ley 16/1987 y Real Decreto 121/1990.

¹⁰ El 27 de enero del 2003, antes de la licitación, se vendió el 5% del capital social de Metrotenerife a la empresa pública Sodecan.

2. (45 puntos). Compromiso de transferencia de *know-how*, con especial referencia a:

- a) Recursos humanos en la fase de revisión de diseño.
- b) Recursos humanos se compromete a aportar personal a favor de Metrotenerife, en la fase de explotación de la línea que unirá Santa Cruz de Tenerife a la Laguna, así como las extensiones previstas de Trinidad hacia el aeropuerto de Los Rodeos [así denominado por entonces] y la construcción de un ramal entre Hospital Universitario y La Cuesta.
- c) Otros recursos y precio comprometido de aportación de dichos recursos.
- d) Formación de personal de Metrotenerife.

3. (20 puntos). Eficiencia y características funcionales del estudio de explotación del servicio de tranvía de Tenerife, incluyendo detalles cualitativos y cuantitativos, desagregando en cantidad y cualificación de personal, costes operativos, reposiciones y suministros, etc.

Todas las ofertas que superasen este primer filtro pasarían a la oferta económica, que se compondría de:

- Oferta económica con base en el porcentaje a recibir por el operador privado sobre los pagos por disponibilidad que recibiera anualmente Metrotenerife del CIT¹¹. El licitante que ofreciera un menor porcentaje sobre el total de ingresos percibidos por Metrotenerife por disponibilidad sería el ganador de este subapartado.
- Retribución por la aportación de *know-how* por parte del socio privado a la que se comprometía en virtud de su oferta.

Ello, junto con los dividendos repartidos por la sociedad Metrotenerife, configuraría la retribución total del socio privado.

Con base en los estatutos de la sociedad Metrotenerife¹², la participación accionarial privada (acciones tipo B) sería transferida/vendida, de nuevo, al sector público (acciones tipo A), en un tiempo aproximado de diez años desde el inicio de vigencia del contrato, aunque si las opciones de compra por parte del sector público no se ejecutaban, dicha participación accionarial duraría el plazo límite del total del contrato (cincuenta años).

Finalizado el plazo de presentación de ofertas por parte de los licitadores¹³, solo se presentó una oferta, la del consorcio Tenemetro, S. L. Este estaba formado por las siguientes empresas:

- Transdev (60%)
- Somage (30%)
- Ineco (10%)

Cumpliendo con los requisitos de los requerimientos técnicos y económicos, además de hacer lo propio estrictamente con las bases del concurso, el CIT asignó el contrato a Tenemetro, S. L. con fecha 28 de marzo del 2003. De esta manera, este consorcio pudo adquirir el 14% de las acciones de la sociedad Metrotenerife.

El contrato de gestión de la infraestructura para la prestación del servicio supramunicipal fue aprobado el 28 de mayo del 2003.

CajaCanarias adquiriría, en el 2005, un 6% de la participación accionarial.

Según establecía inicialmente el contrato, con fecha 4 de abril del 2017 el CIT recuperó el 100% de la titularidad pública en la gestión de la infraestructura a través del ejercicio de una opción de compra sobre las acciones que tenía la empresa privada. La operación de venta de las acciones se cerró por un valor de 9 millones de euros ("El Cabildo de Tenerife invierte 9 millones", 6 de abril del 2017).

¹¹ Metrotenerife, si cumple con los parámetros de desempeño del servicio, ingresa 3,5 millones de euros anuales. El licitante debía ofertar un tanto por ciento sobre estos 3,5 millones.

¹² Cláusula 3 del contrato de gestión.

¹³ Los interesados consideraron corto el plazo para licitar, por lo que el pleno del CIT lo amplió desde el 14 de febrero hasta el 7 de marzo del 2003.

6. Características internas del proyecto

Metrotenerife nació el 22 de enero del 2001 como empresa de capital 100% propiedad del CIT (a través de Sodecan), con el objetivo de estudiar, proyectar, impulsar, construir y explotar servicios de transporte guiado y la red de metro ligero en Santa Cruz de Tenerife. Posteriormente, y a través de una licitación pública, el consorcio Tenemetro entró en el accionariado de la sociedad adquiriendo el 14% de las acciones. En el año 2005, entraría CajaCanarias, con un 6% del capital.

6.1. Operación de la infraestructura

El proyecto de contrato de CIT-Metrotenerife determinó tres funciones principales para la empresa concesionaria:

- Ejecutar el proyecto de metro ligero.
- Explotar el metro ligero.
- Elaborar los estudios ferroviarios (del sur y el norte de la isla).

Para su operación y explotación, se definió una estructura habitual en las empresas operadoras de transporte urbano:

- Dirección Administrativa y Financiera, que incluía los Servicios de Administración, Finanzas y Contabilidad.
- Dirección de Recursos Humanos, dividida en Servicio de Administración de Personal y Servicio de Formación.
- Dirección de Explotación, que reunía el personal técnico de explotación y el del puesto de control centralizado, así como el conjunto de conductores y personal de línea.
- Dirección de Mantenimiento, dividida en Servicio de Instalaciones Fijas, Servicio de Equipamientos y Servicio de Material Móvil.
- Dirección Comercial, compuesta por el Servicio de Estudios, Comunicación e Información del Servicio de Ventas, Control de Billetes y Atención al cliente.

En cuanto a la gestión del servicio, cabe destacar que Metrotenerife pone especial énfasis en la innovación tecnológica, que le ha permitido estar a la vanguardia del sector. Un claro ejemplo es la aplicación de billeteaje electrónico integral vía móvil (se puede adquirir a través de *smartphone*), que se ha consolidado como una herramienta competitiva y eficiente para el transporte público de la isla.

6.2. Principales empresas integrantes del proyecto

A continuación, se listan las principales empresas participantes en el proyecto:

- Metrotenerife. Empresa de economía mixta que construye y gestiona el metro ligero. Formada entre marzo del 2003 y abril del 2017 por tres instituciones o empresas:
 - **CIT** (a través de Sodecan). El Cabildo, órgano de Gobierno de la isla de Tenerife, es el impulsor del proyecto Metrotenerife. Es, además, desde el 2007, propietario de Titsa¹⁴, cuya principal actividad es la prestación de servicios de transporte público colectivo de pasajeros en guagua en la isla de Tenerife. Titsa gestiona las frecuencias, horarios y líneas de los autobuses. El CIT, después de la licitación, pasó a ser propietario del 80% del capital social de Metrotenerife.
 - **Tenemetro, S. L.** Consorcio de empresas privadas no financieras que participan en la operación y gestión de la infraestructura. Propietario del 14% del capital de Metrotenerife.
 - **CajaCanarias.** Institución financiera controlada por el Gobierno de Canarias. Propietaria, desde el año 2005, del 6% del capital de Metrotenerife.

¹⁴ La compañía Titsa dispone de una flota de 524 guaguas, que conectan los 31 municipios de Tenerife a través de 180 líneas. En el 2017, prestó servicio a 35.918.473 pasajeros, un 5,4% más que el año anterior (Titsa, 12 de enero del 2018).

En el año 2018, Metrotenerife tenía una plantilla media de 180 empleados directos.

Desde el 2015, ha participado en proyectos de gestión de tranvías, así como en diversos servicios y productos de asistencia técnica para el desarrollo de planes de movilidad en diferentes países:

- Tren-tranvía de Cádiz (España, 2016): servicios de preoperación para la puesta en marcha del tren-tranvía de Chiclana a San Fernando.
- Tranvía de Zaragoza (España, 2014-2015): asistencia técnica en la gestión del sistema de billeteaje.
- Metro de Málaga (España, 2014): formación de los conductores.
- Autoridad del transporte público de Jerusalén (2013-2015): análisis de alternativas de planes de explotación, modelos de estimación de costes de operación y mantenimiento, y análisis de soluciones técnicas para optimizar el sistema de transporte público.
- Tranvía Rabat-Salé (Marruecos, 2013): asesoramiento en la formación para mantenimiento del material móvil y en la gestión de almacén.
- Tranvía Cuenca (Ecuador, 2018-2021): contrato de asistencia técnica de preoperación y acompañamiento en la operación.
- Tranvía Haifa-Nazaret (Israel, 2019): contrato de asistencia técnica (operador en sombra).
- Venta del sistema Simove ADAS para supervisar la velocidad de tranvías al Metro Ligero Oeste (MLO) de Madrid (España, 2019).

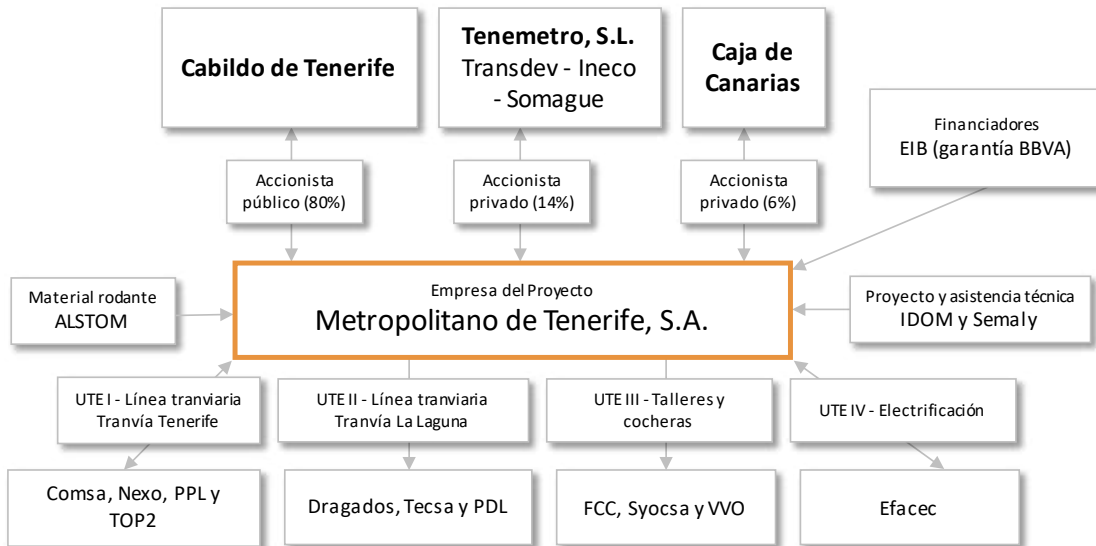
A continuación, se presentan de manera detallada las empresas que forman el consorcio privado Tenemetro, S. L., propietario, al inicio del proyecto, tal como ya se ha indicado, del 14% del capital de Metrotenerife.

- **Tenemetro, S. L.** Constituida en Santa Cruz de Tenerife en octubre del 2003 con el objetivo de participar en la licitación para adquirir el 14% del capital de Metrotenerife y participar en su gestión y transferencia de tecnología. El consorcio aporta personal y *know-how*, y obtiene una remuneración vía dividendos de la sociedad Metrotenerife y el cobro de hasta un 20% del pago por disponibilidad del CIT a Metrotenerife (3,5 millones de euros anuales), es decir hasta 700.000 euros. Sus accionistas son:
 - **Transdev (60%).** Principal operador francés de metros ligeros.
 - **Somague (30%).** Concesionaria de transportes portuguesa con alta especialización en la construcción y operación de tranvías.
 - **Ineco (10%).** Empresa de ingeniería y consultoría de economía del transporte que ofrece soluciones en todas las etapas de un proyecto. Participa en la mejora de los procesos de gestión, operación y mantenimiento de la fase de explotación de proyectos ferroviarios.

6.3. Estructura del proyecto

La estructura del proyecto se representa en la **Figura 6**, que resume las relaciones existentes entre las diferentes organizaciones, instituciones y empresas privadas participantes en el proyecto, en el que ocupa un lugar central la sociedad vehículo Metrotenerife, de capital público y privado.

Figura 6. Organizaciones, instituciones y empresas



Nota: Con el objetivo de simplificar la estructura del proyecto, se mencionan a nivel de SPV las empresas con participación relevante.
Fuente: Elaboración propia.

A las empresas accionistas de la sociedad Metrotenerife presentadas en la figura superior hay que añadir aquellas compañías que participaron en el proceso de diseño y construcción:

- Proyectos y asistencia técnica: IDOM y Semaly.
- UTE I- Línea tranviaria: Comsa, Nexo, PPL y TOP2.
- UTE II- Línea tranviaria: Dragados, Tecsa y PDL.
- UTE III- Talleres y cocheras: FCC, Syocsa y VVO.
- UTE IV- Electrificación: Efacec.

6.4. Costes de construcción de la línea 1 del proyecto

Los costes de construcción de la línea 1 del proyecto (*capital expenditure* o *capex*, en inglés) ascendían, inicialmente, a 179.327.095 euros¹⁵, a los que habría que añadir los costes asociados a su desarrollo (estudios, proyectos, dirección, etc.). Así, el valor total del proyecto (incluyendo su redacción, la comisión de gestión de Metrotenerife¹⁶, los gastos, intereses, comisiones financieras, estudios, proyectos, dirección de obra, seguros financieros y administrativos, etc.) ascendían, inicialmente, a 227.897.890 euros. Ya en el año 2002, el BEI concedió a Metrotenerife un préstamo de 138 millones de euros, con base en una estimación de presupuesto del proyecto de, aproximadamente, 240 millones de euros (BEI, 11 de febrero del 2002).

¹⁵ Según cálculos estimativos, el coste de ejecución por contrata era de 188.033.672,34 euros, incluidos los impuestos indirectos; 181.555.878,42 euros, sin el IGIC, en el momento de firmar el contrato.

¹⁶ 4% del valor de coste de ejecución.

La **Tabla 2** muestra el desglose inicial de los costes totales del proyecto.

Tabla 2. Costes del proyecto¹⁷

| Descripción | Adjudicatario | Importe (€) |
|--|---------------------|--------------------|
| Obra civil, tramo 1 | Dragados-Tecsa-PDL | 20.375.857 |
| Obra civil, tramo 2 | Comsa-PPL-Necso-TOP | 48.906.478 |
| Talleres y cocheras | FCC-Syocsa-VVO | 19.025.546 |
| Electrificación | Efacec | 10.673.454 |
| Sistemas | Ikusi-Efacec | 12.856.345 |
| Material móvil (20 vehículos) | Alstom | 49.800.000 |
| Expropiaciones | | 17.689.413 |
| Total contratado | | 179.327.095 |
| Contingencias | | 16.395.990 |
| Estudios, proyectos y dirección de obra | | 12.705.791 |
| Financiación, intereses y <i>cash-flow</i> | | 19.468.015 |
| Total proyecto | | 227.897.890 |

Fuente: CIT, 28 de noviembre del 2003.

6.5. Estructura financiera de la sociedad vehículo

La sociedad Metrotenerife era la que debía gestionar la financiación del capex y opex. Para ello, se dotó a la sociedad, inicialmente, de un capital que ascendía a 50 millones de euros, participado por tres sociedades (véase la **Tabla 3**). El capital social debía permitir financiar los, aproximadamente, 179,3 millones de euros que costaba la infraestructura (activo; representando el capital social, por tanto, alrededor del 28% del capex) y los costes de desarrollo de la infraestructura.

Tabla 3. Participación accionarial

| | Capital suscrito | Porcentaje |
|------------------|--------------------|-------------|
| CIT | 40.000.000€ | 80% |
| Tenemetro, S. L. | 7.000.000€ | 14% |
| CajaCanarias | 3.000.000€ | 6% |
| Total | 50.000.000€ | 100% |

Fuente: ATUC (2 de febrero del 2007).

¹⁷ Incluye estudios, proyectos y dirección de obra, costes de financiación, etc. Cláusula 19 del contrato para la construcción y explotación de servicio por sociedad mixta (CIT, 28 de noviembre del 2003).

6.6. Financiación del proyecto

A continuación se presenta con detalle el esquema inicial de financiación de la infraestructura de la línea 1.

Tabla 4. Aportaciones iniciales para la construcción de la línea 1

| Entidad | Aportación durante la construcción 2003-2006 | Aportación diferida 2008-2011 | Total | Porcentaje total |
|--|--|-------------------------------|---------------------|------------------|
| Gobierno de Canarias | 14.515.939€ | 45.102.813€ | 59.618.752€ (*) | 26% |
| UE - Fondos FEDER | 12.000.000€ | | 12.000.000€ | 5% |
| Ayuntamientos | 6.100.000€ | | 6.100.000€ | 3% |
| CIT (*) | 58.000.000€ | | 58.000.000€ | 25% |
| Socios privados de Metrotenerife (Capital)(**) | 10.000.000€ | | 10.000.000€ | 5% |
| Metrotenerife con crédito a 30 años (***) | 82.179.138€ | | 82.179.138€ | 36% |
| Total | 182.795.077€ | 45.102.813€ | 227.897.890€ | 100% |

(*) 45 millones de estos prestados por el BEI.

(**) Tenemetro y CajaCanarias en forma de capital social.

(***) Préstamo del BEI.

Fuente: ATUC (2 de febrero del 2007).

El 59% del presupuesto se cubre con aportaciones de las Administraciones (45 millones de euros del total financiado por el BEI, que otorgó un préstamo a siete años para prefinanciar las aportaciones del Gobierno de Canarias). El restante 41% se cubre con una aportación de los socios privados de 10 millones de euros (5%) y 82 millones de euros (36%) con préstamos del BEI a largo plazo (treinta años).

El presupuesto de las obras se ha elevado a 305 millones de euros, de los que una parte importante se ha destinado a obras complementarias en la ciudad (revocación de fachadas, renovación de aceras, siembra de césped a lo largo del trazado, etc.)¹⁸.

La implantación del tranvía ha implicado, también, la mejora de las zonas aledañas y la renovación de la red de abastecimiento de diferentes servicios ubicados en el subsuelo (energía eléctrica, telefonía, etc.). Otra de las aportaciones del tranvía ha sido la creación de calles y avenidas, con una extensión aproximada de 2 kilómetros¹⁹.

La financiación total del BEI ascendió a 138 millones²⁰, anticipando, además, los fondos aportados por la Administración General de Estado y el Gobierno de Canarias.

¹⁸ "Tranvía de Tenerife", 2009.

¹⁹ "El tranvía de Tenerife se inaugura con gran éxito de viajeros" (julio-agosto del 2007).

²⁰ BEI (4 de noviembre del 2002).

Tabla 5. Aportaciones finales para la construcción de la línea 1

| Entidad | Aportación durante la construcción 2003-2006 | Aportación diferida 2008-2011 | Total | Porcentaje total |
|--|--|-------------------------------|---------------------|------------------|
| AGE ¹ | | 101.800.000€ | 101.800.000€ | |
| Gobierno de Canarias (*) | 14.515.939€ | 45.102.813€ | 59.618.752€ | 26% |
| UE Fondos FEDER [1] | 12.900.000€ | | 12.900.000€ | 5% |
| Ayuntamientos | 6.100.000€ | | 6.100.000€ | 3% |
| CIT (*) | 58.400.000€ | | 58.400.000€ | 25% |
| Socios privados de Metrotenerife (capital)(**) | 10.000.000€ | | 10.000.000€ | 5% |
| Metrotenerife con crédito a 30 años (***) | 57.700.000€ | | 57.700.000€ | 36% |
| Total | 182.795.077 | 45.102.813 | 306.518.752€ | 100% |

¹ Consejo de Ministros (22 de diciembre del 2006).

(*) 45 millones de estos prestados por el BEI.

(**) Tenemetro y CajaCanarias en forma de capital social.

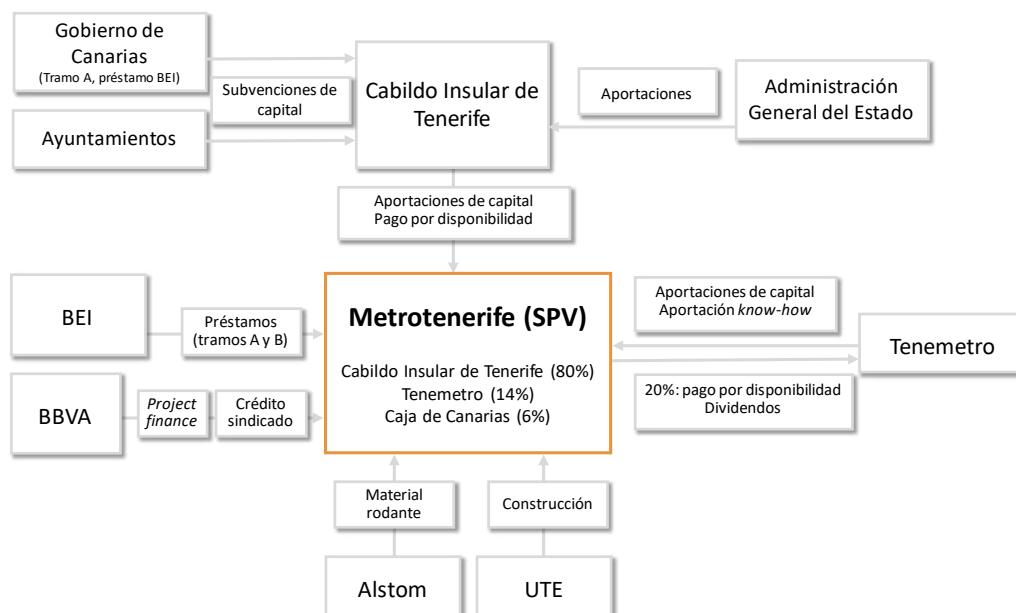
(***) Préstamo del BEI.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por los diferentes organismos involucrados.

La emisión de la garantía ante el BEI fue llevada a cabo por un sindicato de bancos liderado por el BBVA, que pasó a ser avalista de Metrotenerife frente al BEI. A la vez, el CIT, promotor de la infraestructura y accionista de Metrotenerife, firmó un contrato de contragarantía con la entidad financiera BBVA.

La complejidad del sistema de financiación se muestra en la **Figura 7**.

Figura 7. Estructura financiera del proyecto



Fuente: Ineco (2007).

6.7. Método de pago a Metrotenerife

Metrotenerife recibiría ingresos, por el contrato de construcción y explotación del servicio de metro ligero, de las siguientes fuentes:

- Aportaciones de la AGE de 100 millones de euros que se periodificaron en aportaciones de 10 millones de euros, del 2007 al 2017.

- Un porcentaje del valor de la inversión inicial, a recibir entre el 2003 y el 2011, desde el CIT, como aportaciones de capital (43 millones de euros), subvenciones de capital (15 millones), Gobierno de las Canarias por construcción (26,5 millones), explotación a partir de la puesta en marcha del proyecto (45 millones) y ayuntamientos (6,1 millones).

Tabla 6. Aportaciones a Metrotenerife (en euros)

| Entidad | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012-2017 | TOTAL |
|-------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| Administración General del Estado | | | | | 10.000.000 | 10.000.000 | 10.000.000 | 10.000.000 | 10.000.000 | 50.000.000 | 100.000.000 |
| CIT (aportaciones capital social) | 10.750.000 | 4.641.492 | 17.000.000 | 10.608.508 | | | | | | | 43.000.000 |
| CIT (subvenciones de capital) | 4.060.504 | 10.939.496 | | | | | | | | | 15.000.000 |
| Gobierno de Canarias (construcción) | | 9.500.000 | 9.695.541 | 7.320.398 | | | | | | | 26.515.939 |
| Gobierno de Canarias (explotación) | | | | | 7.836.060 | 8.388.046 | 8.978.915 | 9.611.405 | 10.288.386 | | 45.102.812 |
| Ayuntamientos | | 425.000 | 1.825.000 | 1.925.000 | 1.925.000 | | | | | | 6.100.000 |
| TOTAL | 14.810.504 | 25.505.988 | 28.520.541 | 19.853.906 | 19.761.060 | 18.388.046 | 18.978.915 | 19.611.405 | 20.288.386 | 50.000.000 | 235.718.751 |

Fuente: Elaboración propia.

- Ingresos por tarifa a recaudar de los usuarios revisadas anualmente en función del IPC nacional.
- Ingresos procedentes de las bonificaciones al billete sencillo por política tarifaria del cabildo para distintos tipos de billetes bonificados.
- Pagos por disponibilidad corregidos por criterios de calidad, validados por un auditor externo nombrado por el CIT y pagado por Metrotenerife (máximo de 3,5 millones de euros del 2007, actualizado según IPC anual).
- Ingresos de la explotación comerciales de la infraestructura.

6.8. Estructura tarifaria

El sistema de metro ligero se diseñó para integrarlo con los medios de transporte público existentes, principalmente los autobuses, de manera que se limitara el acceso del vehículo privado al centro de las ciudades, reduciendo la congestión y los niveles de contaminación.

Con esta voluntad integradora, se creó un sistema tarifario único en el área metropolitana que permitiera a los usuarios cambiar de sistema de transporte sin coste adicional, con títulos que fueran válidos para usar tanto el metro ligero como los autobuses.

La tarifa se estructuró de la siguiente forma:

- Billete sencillo: su precio se fijó en 0,9 euros (IGIC incluido, del 2% conforme a la Ley 20/1991, anexo 1) a precios del 2002.
- Billete bonificado: el CIT tenía la posibilidad de construir política tarifaria mediante la creación de billetes bonificados. El CIT abona a Metrotenerife la diferencia entre el precio del billete sencillo y el billete bonificado abonado a su demanda correspondiente.

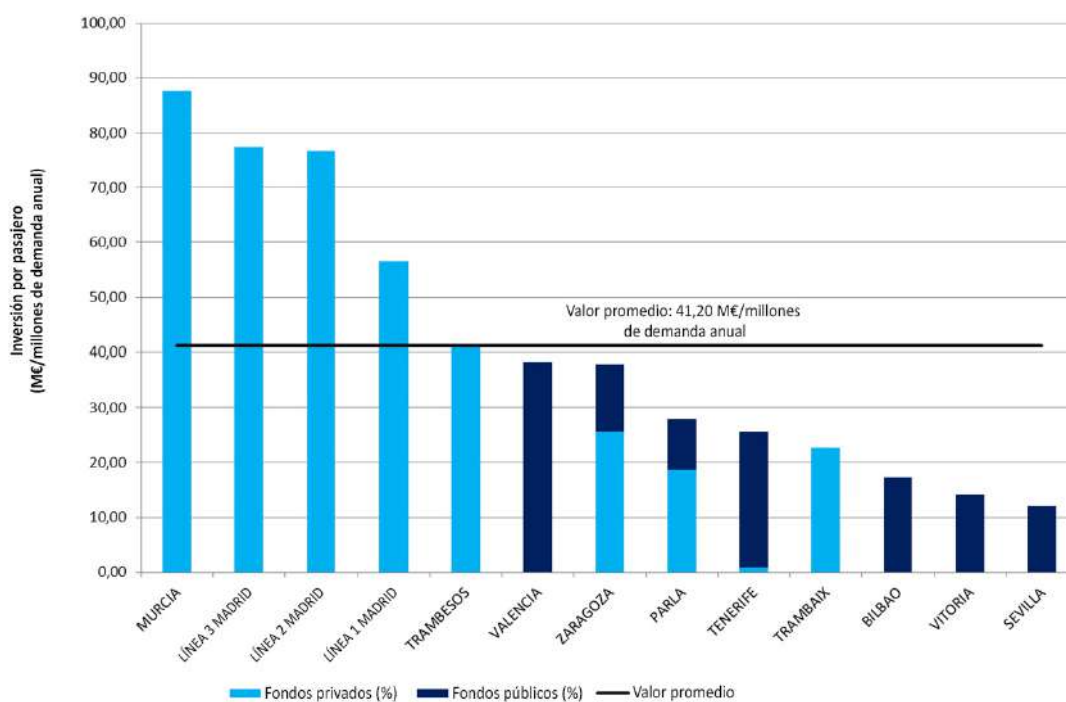
Se puso en marcha un nuevo sistema de bonos comunes (bono-vía, con un coste de 12 o de 30 euros, que sustituyó al bonobús), sin coste añadido para transbordos entre el autobús y el tranvía. El bono mensual de transporte público para el área metropolitana costaba 43 euros, e incluía un número ilimitado de viajes en autobús y metro ligero.

Con el fin de promover el transporte público, se fijaron descuentos para estudiantes universitarios, personas mayores, con bajos niveles de renta, o en riesgo de exclusión²¹, o con discapacidades y las que realizan un uso frecuente del medio de transporte.

Siguiendo la metodología de Martín *et al.* (2014), que utilizan como indicador del éxito social de un proyecto el coste de inversión por pasajero (ratio de total de la inversión/pasajeros*100), a menor ratio, menor coste por pasajero.

En comparación con otros metros ligeros en España, Metrotenerife se puede considerar un proyecto de éxito, al haber requerido una menor inversión por pasajero que la media.

Figura 8. Inversión por pasajero en metro ligero en España



Fuente: Martín, Calvo, Hermoso y De Oña (2014).

6.9. Garantías emitidas por el operador

Metrotenerife debía constituir una garantía de construcción hasta la emisión del acta de conformidad de las obras por parte de la Administración equivalente a un 1% del coste de ejecución del proyecto.

Antes de iniciarse la explotación, Metrotenerife tenía que constituir una garantía, que durase toda la vida del contrato, a favor de la Administración, equivalente a 344.000 euros, que sería devuelta a la finalización del mismo.

6.10. Riesgo y mitigación del riesgo

La teoría de las APP afirma que una adecuada distribución del riesgo es uno de los elementos cruciales para garantizar el éxito del proyecto y de la provisión del servicio cuando se usa este tipo de contratos. La literatura académica²² ha argumentado, tradicionalmente, que el riesgo debe ser transferido a aquella parte que lo puede gestionar mejor y al menor coste. Por tanto, no debería ser transferido a un agente que no tiene capacidad para reducirlo o gestionarlo.

Sin embargo, la transferencia óptima de riesgo en contratos de APP requiere de una evaluación previa de los incentivos de cada una de las partes —a menudo, monetarios— para llevar a cabo las tareas asignadas al contrato.

²¹ Las personas mayores de 65 años y con renta baja podían viajar gratis en los dos medios de transporte público (tranvía y autobuses).

²² La teoría de contratos, que estudia cómo los agentes económicos gestionan las cláusulas incluidas en estos —normalmente en presencia de asimetrías en la información disponible—, afirma que el riesgo debe ser asignado a aquella parte que mejor puede controlar su origen o la que mejor puede asumirlo en caso de alta aversión al mismo (Engel, Fischer y Galetovic, 2014).

En este caso, al tratarse de una APPI, tanto el sector público como el sector privado forman parte del accionariado de Metrotenerife, compartiendo los riesgos de forma proporcional al porcentaje de participación accionarial en la sociedad. El socio privado se encontraba en minoría de representación en los órganos de gobierno de la sociedad, al poseer únicamente el 20% de las acciones.

Las APPI pueden mitigar los problemas derivados de las limitaciones de las APP convencionales, en las que las partes pueden tener intereses divergentes en cuestiones tales como el control, la transferencia de conocimientos técnicos o los costes financieros adicionales (siempre que sean cuantificables y predecibles). Sin embargo, la estructura accionarial mixta puede implicar también algunos riesgos intrínsecos, como resultado de los incentivos generados por la estructura accionarial, que lleven a un conflicto de intereses entre los del operador (mixto) y los del sector público (De Brux y Marti, 2014).

En este caso, las siguientes actividades se llevan a cabo a riesgo y ventura²³ de Metrotenerife:

- Construcción
- Explotación
- Conservación
- Financiación y evolución costes financieros

A continuación, se lista con mayor detalle la distribución de riesgos del proyecto.

Tabla 7. Asignación del riesgo

| Categoría del riesgo | Asignación/Mitigación |
|---------------------------|--|
| Tierras y espacio | Viviendas Municipales de Santa Cruz de Tenerife, S. A. / CIT |
| Diseño | CIT |
| Construcción | Metrotenerife |
| Operación y mantenimiento | Metrotenerife |
| Obtención de financiación | Metrotenerife |
| Coste de financiación | Metrotenerife |
| Inflación | CIT |
| Demanda | Metrotenerife |
| Medioambiental | CIT / Metrotenerife |
| Político | CIT |

Fuente: Elaboración propia.

Riesgo de tierras y espacio. Con el objetivo de disponer de los terrenos necesarios para la construcción del proyecto, el CIT y la corporación municipal Viviendas Municipales de Santa Cruz de Tenerife, S. A. aprobaron un convenio para que esta última, aportando su experiencia y los medios técnicos necesarios, llevara a cabo las gestiones necesarias para la obtención del suelo, negociando con los particulares, y aportando mayor flexibilidad y agilidad al proceso.

Mientras que Viviendas Municipales de Santa Cruz de Tenerife fue quien gestionó el proceso de adquisición de los terrenos, por el método de compra o por el de expropiación, el CIT tenía la obligación de comprar los terrenos bajo las condiciones negociadas por la primera. En compensación por las tareas de negociación, Viviendas Municipales de Santa Cruz de Tenerife se quedaba con el 8% del importe en concepto de costes de gestión. El presupuesto asignado para la adquisición de terrenos fue de 2.704.554,47 euros.

Así, también se firmó un convenio con la entidad Sociedad Municipal de Viviendas de San Cristóbal de la Laguna, S. A. con el mismo objetivo. La partida presupuestaria era, en este caso, de 1.803.036,31 euros.

²³ Según lo dispuesto en el TRLCAP.

Riesgo de diseño. Lo asumió el CIT, que sería responsable en caso de errores de diseño que conllevaran incrementos en el precio.

Riesgo de construcción. Asumido por Metrotenerife. La empresa debe aportar una garantía ante la autoridad contratante, el CIT, durante todo el periodo de construcción y hasta la aprobación de la construcción por parte del CIT.

Riesgo de operación y mantenimiento. Asumido por Metrotenerife. En caso de que haya incumplimiento de las condiciones de servicio, la suma de las penalidades no puede superar el 40% de la comisión de gestión. La empresa debe aportar una garantía ante la autoridad contratante, el CIT, durante el periodo de operación hasta la finalización del contrato.

Riesgo de obtención de financiación. Metrotenerife es la empresa encargada de conseguir la financiación con apoyo del CIT, impulsor del proyecto, que recibe el apoyo del BEI.

Riesgo de coste de financiación (o tipo de interés). Metrotenerife asume el riesgo de que pueda haber cambios en el coste total de financiación derivado de fluctuaciones en los tipos de interés. En mercados financieros desarrollados, existen, generalmente, instrumentos para la cobertura de este riesgo a precios razonables pudiéndose firmar contratos a tipo de interés fijo.

Riesgo de inflación. El CIT asume el riesgo de inflación al compensar al operador el incremento de precios según el IPC a nivel nacional publicado por el INE.

Riesgo de demanda. Este es asumido por Metrotenerife. El contrato incluye una cláusula de reequilibrio económico-financiero que se debe realizar con base en condiciones del contrato de gestión de Metrotenerife: compensación directa por parte del CIT, aumento de los pagos por disponibilidad o incremento de la tarifa. La activación de este mecanismo viene definida por actuaciones imputables al CIT, eventos de fuerza mayor o sucesos no incluidos en el riesgo y ventura, entre otras casuísticas. Para su valoración se recurrirá a un experto independiente.

Riesgo medioambiental. Mientras el proyecto debía cumplir con la normativa ambiental existente, era Metrotenerife quien debía renovar las licencias periódicamente.

Riesgo político. Este riesgo, en el que puede incluirse la no supresión de las líneas de guagua que compiten con el metro ligero y la autorización de la puesta en marcha de un medio de transporte público alternativo, es asumido por el CIT. España goza de unos elevados niveles de estabilidad política y seguridad jurídica, lo cual mitiga el riesgo de que se produzcan actuaciones no acordes con el contrato firmado.

6.11. Elementos técnicos

Metrotenerife utiliza 26 vehículos de la gama Citadis 302, fabricados por Alstom en el centro industrial de Santa Perpetua de Mogoda (Barcelona), que circulan con prioridad semafórica.

Los vehículos se tuvieron que adaptar a las singularidades orográficas de la isla, lo que llevó que todos sus *bogies*²⁴ estuvieran motorizados al cien por cien.

Cada unidad tiene una capacidad total de 200 viajeros (60 sentados), una longitud de 32 metros divididos en cinco módulos, y puede alcanzar una velocidad máxima de 70 kilómetros por hora (con una media de 20 kilómetros por hora). En la flota de tranvías de Metrotenerife se ha implantado el sistema de monitorización de velocidad embarcada (Simove). Los convoyes disponen de espacios reservados para personas con movilidad reducida y son totalmente accesibles.

Cada tranvía presenta ocho puertas dobles para facilitar el acceso a personas con movilidad reducida, aparte de otras cuatro puertas simples, en los módulos de cabina.

Durante las horas punta, se ofrece una frecuencia de cinco minutos, en cada sentido, con diecinueve tranvías en servicio en la línea 1 y dos en la línea 2.

²⁴ Estructura del tren donde se fijan las ruedas.

Una de las grandes dificultades técnicas de la infraestructura fue que, en algunos tramos del recorrido, el servicio de tranvía debe superar una pendiente máxima del 8,5 % (500 metros entre Santa Cruz de Tenerife y La Laguna)

La infraestructura dispone de 22 paradas a una distancia media entre ellas de 560 metros.

En octubre del 2013 se puso en marcha un sistema de billeteo electrónico, Vía-Móvil (www.via-movil.es). Se trata de una aplicación desarrollada por Metrotenerife, que permite comprar los billetes del tranvía y validarlos al viajar utilizando el teléfono móvil inteligente del usuario. Este puede comprar-recargar a cualquier hora y en cualquier lugar. El sistema de cobro *online* está integrado con el resto de medios de transporte público.

6.12. Gobernanza

En este contrato, como en cualquier otro de largo plazo en el que participan diferentes actores con prioridades que, en ocasiones, pueden resultar diferentes, la gobernanza del proyecto es uno de los elementos clave para su éxito. A lo largo de la vida del proyecto, pueden surgir situaciones inesperadas que fuercen a las partes a llegar a acuerdos en asuntos que no fueron considerados inicialmente. Por esta razón, los contratos se consideran incompletos, más cuanto más larga es su duración (Grossman y Hart, 1986; Hart y Moore, 1990). En este sentido, disponer de mecanismos de buena gobernanza permitirá asegurar que el proyecto avance correctamente a lo largo del tiempo.

El CIT decidió recurrir a una estructura institucional de APPI con una sociedad de economía mixta. Esta APPI permitió alinear intereses entre el sector público y el sector privado, ambos accionistas de Metrotenerife. La participación de ambos en el Consejo de Administración permitió establecer un adecuado sistema de gobernanza.

Esta estructura combinaría el control directo de una infraestructura estratégica por parte del sector público con el aporte de valor, conocimiento y experiencia del sector privado, que debía permitir generar ganancias de eficiencia en la operación de la infraestructura.

Los grupos de interés implicados en el proyecto fueron:

- Autoridad regional: Gobierno de Canarias.
- Entidades públicas: CIT y Viviendas, Proyectos y Obras Municipales de Santa Cruz de Tenerife.
- Entidad estatal: Ministerio de Fomento.
- Órgano independiente de economía mixta: Metrotenerife.
- Entidades privadas: Tenemetro (Transdev, Somague e Ineco), BEI, BBVA y CajaCanarias.

Al tratarse de un proyecto de ámbito urbano en una zona con elevadas tasas de densidad, implica importantes dificultades para gestionar a las muchas partes afectadas por el mismo. Por ello, una adecuada gobernanza resultaba indispensable para el buen funcionamiento del proyecto.

Según consta en el contrato²⁵, en caso de conflicto, las empresas tienen que dilucidarlo ante los tribunales de la jurisdicción contencioso-administrativa de Santa Cruz de Tenerife, renunciando expresamente a cualquier otro fuero.

²⁵ Título XXIX del contrato.

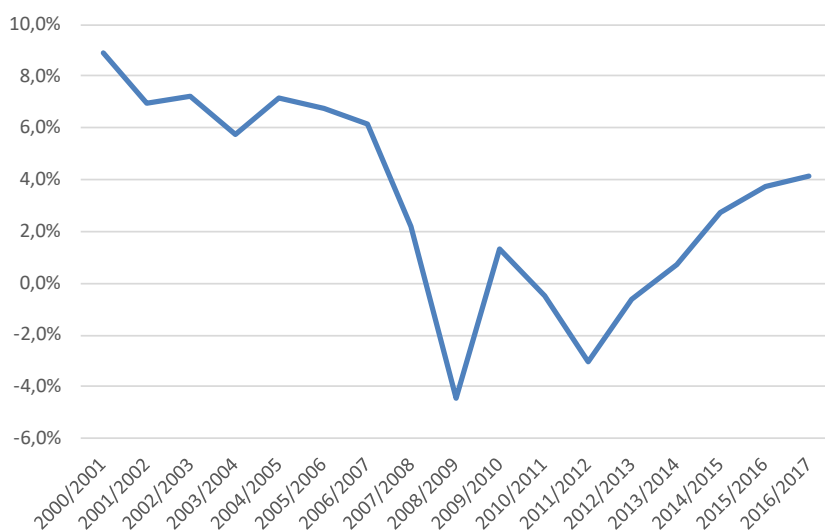
7. Características externas del proyecto

En cuanto a los principales rasgos externos del proyecto de Metrotenerife, se describen a continuación en diferentes apartados: condiciones económico-financieras; contexto legislativo, regulaciones y apoyo técnico; y condiciones políticas.

7.1. Condiciones económico-financieras

El proyecto se adjudicó en marzo del año 2003, cuando la economía de la comunidad autónoma de Canarias llevaba unos años creciendo a un ritmo superior al 2%. En un contexto económico favorable como el que vivía no solo la comunidad autónoma, sino también la península ibérica, se iniciaron los trámites de financiación y construcción de la infraestructura.

Figura 9. Evolución del PIB de Canarias (%)

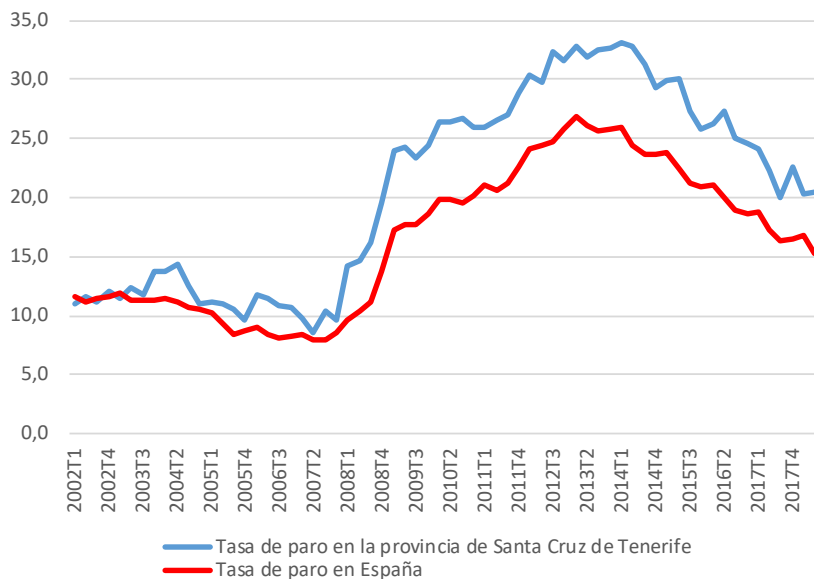


Fuente: ISTAC (s. f.).

Sin embargo, en el 2008 estalló la crisis económica, resultado de un gran endeudamiento, tanto de familias como de empresas, que llevó a fuertes caídas de los precios de los activos inmobiliarios, tras años de subidas de dos dígitos, y a la crisis financiera internacional.

La paralización de la actividad económica y crediticia llevó a la provincia de Tenerife a alcanzar una tasa de paro del 33,19% (primer trimestre del 2014), muy superior a la media española (25%) (Ministerio de Empleo y Seguridad Social, s. f.).

Figura 10. Tasa de paro (%)



Fuente: INE (s. f.).

En el segundo trimestre del 2018, la tasa de desempleo se situaba en el 20,40%, colocando a Tenerife como una de las provincias españolas con más paro del conjunto del país, cuya media se situaba, en el mismo periodo, en el 15,28% (INE, s. f.).

Figura 11. IPC. Tasa de variación anual

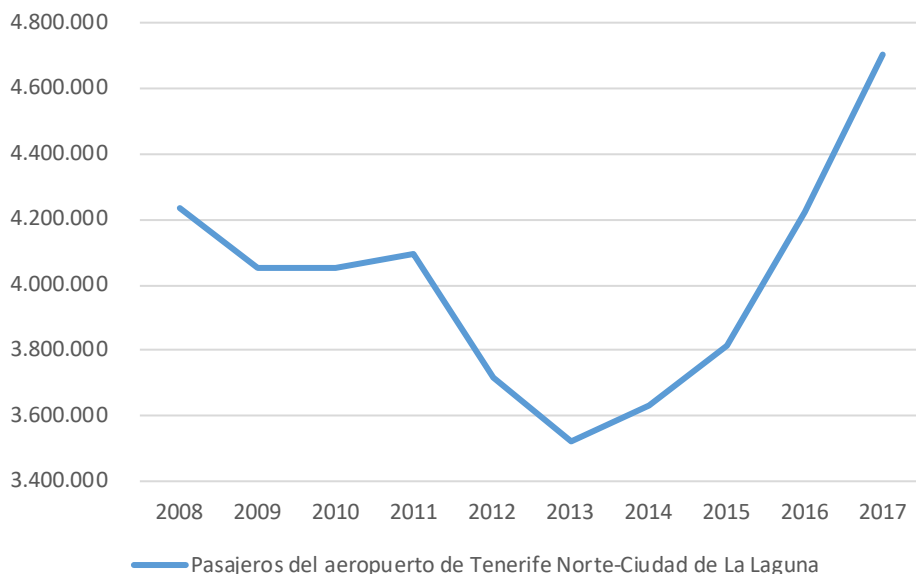


Fuente: ISTAC (15 de junio del 2020).

La tasa de variación de la inflación se vio muy influenciada por la crisis económica que se inició en el año 2008.

Esa crisis económica tuvo, como era de esperar, una incidencia importante en el número de pasajeros del aeropuerto de Tenerife, que le llevó a perder más de 700.000 pasajeros entre el 2008 y el 2013. La recuperación económica, sin embargo, permitió elevar la cifra en más de 460.000 respecto al periodo inicial (2008).

Figura 12. Pasajeros del aeropuerto de Tenerife



Fuente: AENA (s. f.).

7.2. Condiciones legislativas y regulatorias

El contrato se rige por las leyes, los reglamentos y las disposiciones administrativas españolas.

La competencia en materia de ferrocarriles fue transferida por el Estado a la comunidad autónoma de Canarias a través del Estatuto de Autonomía de Canarias. Esta última Administración, a su vez, la transfirió al CIT por la Ley 14/1990, del 26 de julio, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas de Canarias, modificada por la Ley 8/2001, de 3 de diciembre, que establece, en su disposición adicional primera: “Quedan transferidas a las islas, en su ámbito territorial respectivo, las competencias administrativas sobre las siguientes materias: 14. Transporte por carretera o por cable. Ferrocarriles en el marco de los que disponga la normativa sectorial autonómica”.

El proyecto se regula por el contrato de prestación de servicios y, en lo no regulado, por las siguientes disposiciones:

- Ley 16/1987, de 30 de julio, de Ordenación de los Transportes Terrestres (en adelante, LOTT).
- Real Decreto 121/1990, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que la desarrolla.
- Real Decreto legislativo 2/200, de 16 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones públicas.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba su Reglamento
- Ley 7/1985, de 2 de abril, reguladora de las Bases de Régimen Local.
- Real Decreto legislativo 781/1986, de 18 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de las disposiciones vigentes en materia de Régimen Local.
- Reglamento del Servicio Público de Transporte Colectivo de Viajeros de Metro Ligerero (aprobado por acuerdo del pleno del CIT el 27 de septiembre del 2002).

7.3. Condiciones políticas

El presidente del CIT —órgano de Gobierno de la isla de Tenerife— que inició el proyecto fue Ricardo Melchior Navarro, del partido Coalición Canaria, de ámbito regional. Melchior gobernó del 9 de julio de 1999 al 16 de septiembre del 2013, cubriendo su mandato la licitación y puesta en marcha del proyecto. A este le sucedió Carlos Enrique Alonso Rodríguez, del mismo partido, que se mantuvo en el cargo hasta el 24 de julio del 2019, cuando le sucedió Pedro Martín, del PSOE.

La comunidad autónoma de Canarias, ente regional de ámbito superior al CIT, ha estado también, desde 1999, presidida por integrantes de Coalición Canaria, el mismo partido que ha gobernado en el CIT.

En cuanto al Ayuntamiento de Tenerife, Administración Local, desde 1995 ha estado gobernado también por Coalición Canaria.

La presencia del mismo partido político en diferentes niveles administrativos (comunidad autónoma, cabildo y ayuntamiento) pudo favorecer el alcance de los acuerdos políticos necesarios para desarrollar una infraestructura de esta envergadura.

8. Impactos del proyecto

El servicio de transporte público tiene por objetivo facilitar la movilidad de la población y que ello permita un acceso más ágil a universidades, centros de atención sanitaria o mercados de trabajo, incrementando las posibilidades de encontrar un empleo. Además, una reducción del transporte privado en favor del público permite reducir las externalidades negativas provocadas por los vehículos privados (congestión, contaminación, accidentalidad, etc.). Todos estos elementos tienen importantes efectos en los diferentes agentes —residentes, Administración y medioambiente—, tal como se describe en los siguientes apartados.

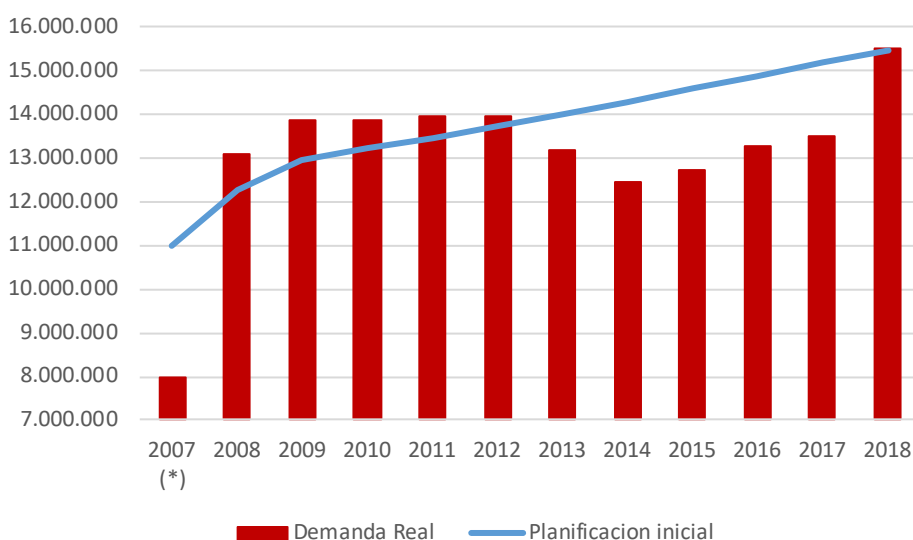
8.1. Residentes

La implementación de políticas de fomento del transporte, además de mejorar el acceso a centros de salud o de educación superior, tiene efectos positivos sobre la cohesión social, al facilitar, a un coste razonable, el acceso a mercados de trabajo y, con ello, a oportunidades laborales.

Ello tiene especial incidencia en personas con rentas bajas, jóvenes y estudiantes, que se benefician no solo de tarifas subvencionadas (como el resto de usuarios), sino también reducidas.

En el caso objeto de estudio en el presente trabajo, la demanda de uso inicialmente estimada era de 11 millones de pasajeros el primer año y, después del periodo de *ramp-up* inicial, llegar a los 15 millones de pasajeros en un periodo de 10 años.

Figura 13. Planificación inicial y demanda real de número de pasajeros



Fuente: Elaboración propia a partir de la demanda de transporte identificada para el caso base en el PTEO de Infraestructuras y Dotaciones del Sistema Tranviario Área Metropolitana de Tenerife (2003).

A pesar de que la demanda real desde el año 2008 hasta el 2012 estuvo por encima de la prevista, a partir del año 2012 aquella no ha llegado a las previsiones. Ello puede deberse al fuerte impacto de la crisis económica en el mercado laboral español y, por tanto, a las menores necesidades de movilidad de la población.

En cuanto al uso de la infraestructura, la información obtenida a partir de las encuestas realizadas a los usuarios desde el año 2007 permiten extraer los siguientes datos (Metrotenerife, 2017):

- Alrededor del 90% de los pasajeros residen en el área metropolitana.
- Las mujeres son las principales usuarias del metro ligero, con una media del 60% del total de viajeros transportados.

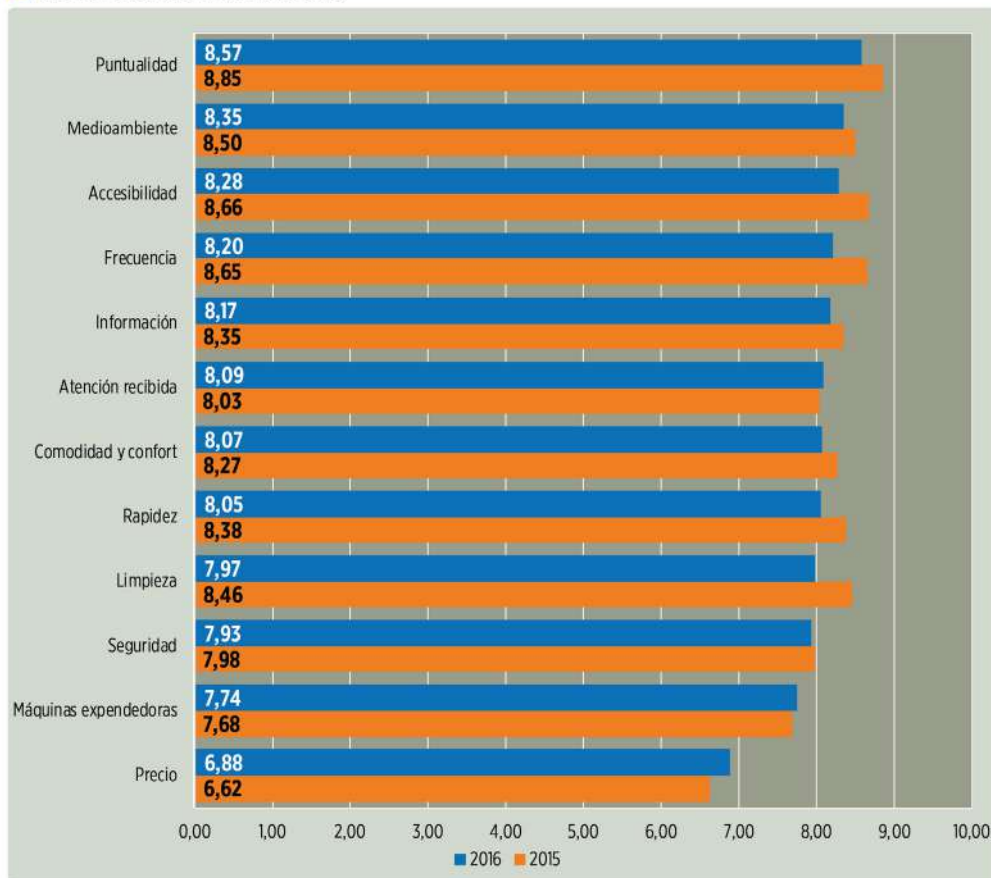
- El servicio de metro ligero reduce, aproximadamente, 2 millones de desplazamientos en coche al año (el 50% de las personas que eligen el metro ligero para ir a trabajar tienen vehículo propio).
- Alrededor del 66% de los viajeros utilizan el metro ligero entre 4 y 5 días a la semana.
- Alrededor del 70% de los usuarios tiene menos de 45 años y el 30% restante es mayor de 45 años.
- Un 35% de los usuarios son estudiantes, y un 30%, trabajadores por cuenta ajena.

Un estudio de calidad de servicio llevado a cabo en el año 2016 puso de manifiesto que los clientes estaban muy satisfechos con el conjunto del servicio del tranvía, obteniendo una puntuación de 8,02 sobre 10 en la valoración general del servicio (8,21 en el 2015).

La **Figura 14** recoge los aspectos del servicio más valorados por parte de los ciudadanos.

Figura 14. Aspectos más valorados del servicio por parte de los usuarios

Valoración del servicio 2016-2015



Fuente: Metrotenerife (2016).

Metrotenerife tiene previsto aumentar, en un futuro, el recorrido de la línea 1 haciendo una ampliación con cuatro paradas más, incluida una última en el aeropuerto de Tenerife Norte-Ciudad de La Laguna (anteriormente, Los Rodeos), con lo que al recorrido actual se le añadirían las paradas de San Antonio, San Lázaro, Park and Ride y Aeropuerto de Tenerife Norte-Ciudad de La Laguna (fase 3)²⁶. El proyecto, sin embargo, se encuentra parado por desavenencias entre dos de las Administraciones implicadas, el CIT, entidad gubernamental regional que impulsa el proyecto, y el Ayuntamiento de Santa Cruz de Tenerife²⁷.

²⁶ Metrotenerife (s. f.b).

²⁷ "La ampliación del tranvía, parada por las contradicciones políticas" (13 de mayo del 2017).

8.2. Administración

Con Metrotenerife, la Administración dispone de una nueva infraestructura para ofrecer servicios de transporte público a la población y mejorar la movilidad en la ciudad sin tener que asumir todos los riesgos derivados de una infraestructura compleja como un tren ligero.

A su vez, con la aportación del consorcio privado, el cabildo obtiene conocimiento de empresas líderes en su sector.

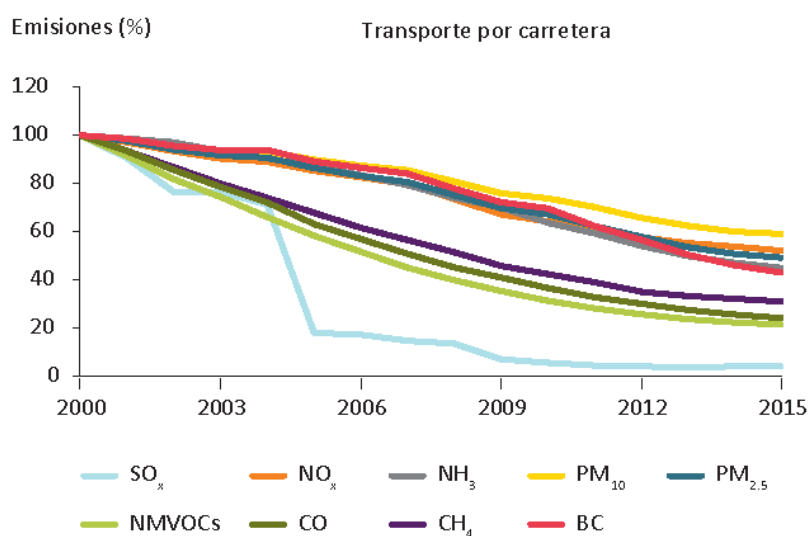
El funcionamiento de la infraestructura no es comercialmente viable sin las aportaciones de diferentes organismos públicos.

8.3. Medioambiente

El transporte público tiene unas externalidades negativas inferiores al transporte privado, al suponer una menor emisión de gases por persona, reduciendo la contaminación ambiental, y una menor utilización de espacio que, a su vez, disminuye las congestiones. Asimismo, la contaminación ambiental es causante de enfermedades respiratorias y cardiovasculares, así como de muertes prematuras. Por ello, la reducción de las emisiones es prioritaria para las autoridades públicas europeas.

Entre las principales causas de contaminación del aire se encuentra el sector de transporte por carretera (no incluye aviones, trenes, barcos cargueros, etc.) , siendo el principal contribuidor a la emisión de óxidos de nitrógeno (NOx) (39% de la UE-28) y el segundo mayor emisor de carbono negro (BC) (29% de la UE a-28) en el 2015 (EEA, 2017).

Figura 15. Evolución de las emisiones en la UE-28, 2000-2015



Fuente: EEA, 2018.

Tal como se observa en la figura anterior, es destacable la reducción de las emisiones en el sector del transporte por carretera. En concreto, más del 25% desde el año 2000, especialmente para el caso de óxidos de azufre (SOx), plomo (Pb) y compuestos orgánicos volátiles distintos del metano (NMVOC).

A la luz de los riesgos sobre el medioambiente y la salud de las personas, se decidió organizar el transporte público de tal manera que se limitara al mínimo el acceso de los vehículos al centro de la ciudad, reduciendo con ello las congestiones y los niveles de contaminación. De este modo, el transporte dentro de la ciudad se organizaría a partir del metro ligero, que es menos contaminante que los vehículos privados o los autobuses.

Transdev calcula que el metro ligero retiró de la circulación a cerca de 10.000 vehículos el primer año, con las consecuentes reducciones de emisiones contaminantes que ello conllevó²⁸.

²⁸ Transdev (2017). Light rail. Portfolio expertise. 2017/9, <https://cdn.transdev.com/wp-content/uploads/2017/09/46858bb-3328-POE-Light-Rail-GB-WEB-09-2017.pdf>

9. Evaluación

Respecto de la estructuración de Metrotenerife como APPI, en este apartado se consideran sus características más ventajosas y aquellas en las que existen posibles áreas de mejora. Asimismo, se analiza el impacto del proyecto en los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) de las Naciones Unidas.

9.1. Metodología de la APP

El proyecto del metro ligero de Tenerife se relaciona con la creciente preocupación por reducir las externalidades negativas (contaminación, congestión, etc.) derivadas del uso del coche. En este sentido, como paso previo a la puesta en marcha de la obra, hubiera sido aconsejable un análisis coste-beneficio que comparara de forma sistemática el proyecto del tren ligero con la alternativa más cercana. Dicha alternativa es el llamado *bus rapid transit* (BRT), que implica la implementación de un esquema de buses rápidos con carriles específicos y de alta capacidad. Para dar servicio a un mismo número de pasajeros, el BRT es mucho menos costoso que los tranvías, mucho más flexible y no necesariamente inferior desde el punto de vista contaminante. Si bien las emisiones por pasajero-kilómetro en el servicio son un poco más elevadas en el BRT que en el tranvía, la contaminación que genera la construcción de este último implica que se necesiten muchos años para compensar las menores emisiones en el servicio que en la alternativa del BRT.

Por otra parte, cabe destacar que el nivel de uso del tranvía está por encima del de otros proyectos similares implementados en España. Además, se debe señalar que si bien no se cumplieron las previsiones de demanda y de costes, el desvío fue relativamente modesto. Teniendo en cuenta que es habitual en proyectos de infraestructuras de transporte la existencia de un sesgo optimista por parte tanto de la Administración Pública como de los agentes privados implicados en el proyecto, en este caso los niveles de demanda alcanzados (que determinan, junto a los costes, la rentabilidad social del proyecto) son bastante elevados, en un contexto en el que la crisis económica afectó de forma muy profunda a Tenerife.

Por otro lado, la contribución del sector privado en el proyecto parece positiva. Para su implicación, se escogió como instrumento la constitución de una empresa mixta con una participación limitada y temporal en su capital por parte de las empresas privadas, con el propósito principal de que contribuyera aportando sus conocimientos, tanto en la construcción como en la posterior gestión del servicio del tranvía.

Las empresas mixtas representan una alternativa a la producción pública pura y a la producción pública privada. En este sentido, se trata de una fórmula híbrida entre ambas alternativas.

Es posible mencionar algunas ventajas y desventajas respecto de las dos formas de producción. Frente a la producción pública pura, tienen la ventaja de que permiten que el sector privado aporte conocimientos técnicos e incentivos a reducir costes para un nivel de calidad preestablecido. Como desventaja, en las empresas mixtas puede complicarse el proceso de toma de decisiones cuando la participación accionarial de sector público y sector privado es similar, que no es el caso en el proyecto aquí analizado, pues la participación del sector privado es limitada y las decisiones siguen estando bajo el control del sector público.

Frente a la producción privada pura, esta puede articularse mediante el control mayoritario (o total) del accionariado por parte del sector privado o mediante el establecimiento de un contrato entre la Administración Pública promotora del proyecto y las empresas privadas que ejecuten el contrato. Respecto a la producción privada pura basada en el control mayoritario (o total) de la empresa por parte del sector privado, las empresas mixtas tienen la ventaja de que pueden llevar a una combinación óptima entre incentivos a reducir costes que le son propios al sector privado y mantener como objetivo alcanzar los fines sociales que le son propios al sector público. Como desventaja, los incentivos para reducir costes pueden ser más débiles en una empresa mixta que en una privada.

Respecto a la producción privada basada en el establecimiento de un contrato entre Administración Pública y agentes privados, la empresa mixta facilita la reducción de costes de transacción y facilita el reparto de riesgos entre la Administración y los agentes privados. Además, permite que el sector público pueda intervenir en el proceso de decisiones, no solo a través de la regulación y la imposición de condiciones en el contrato, sino también mediante sus derechos de propiedad en la empresa. Como desventaja, la aportación de recursos financieros por parte del sector privado es inferior y este puede tener menos incentivos para reducir costes.

En el proyecto aquí analizado, parece razonable el uso de la empresa mixta como instrumento para implicar al sector privado, en la medida en que el principal motivo de dicha implicación es la transferencia de conocimiento técnico por parte de las empresas privadas que participan en el accionariado al sector público.

En este sentido, los objetivos del proyecto tienen una orientación claramente social, ya que con el tranvía se pretende reducir el peso del coche en la movilidad, con sus consecuentes efectos positivos para el medioambiente. Por otro lado, el interés en implicar al sector privado no parece basarse en la aportación de recursos financieros ni pone el foco en la reducción de costes en la implementación del proyecto. Por tanto, parece preferible utilizar una empresa mixta como instrumento de implicación del sector privado respecto a los instrumentos que llevan a la producción privada pura.

El foco en la orientación social del proyecto y en fundamentar la implicación del sector privado en su conocimiento técnico conlleva que no sean criticables algunos elementos del proyecto que ponen en cuestión la contribución del sector privado en la reducción de costes. En este caso, en primer lugar, no hubo competencia en el concurso para adjudicar la entrada del sector privado en el capital de la empresa mixta, aunque dicha falta de competencia no parece estar ligada al procedimiento del concurso, pues se realiza de forma transparente y abierta. Y, en segundo lugar, el papel del sector privado en el empaquetamiento de tareas tampoco resulta claro, aunque en proyectos de esta naturaleza la reducción de costes con base en tal empaquetamiento es cuestionable.

Por otro lado, el reparto de riesgos entre la empresa mixta y el promotor público parece bastante razonable. En particular, es lógico que el riesgo de demanda lo asuma principalmente el promotor público, pues la evolución de dicha demanda es, en gran parte, exógena al desempeño de la empresa mixta, y, a su vez, resulta lógico que el riesgo de construcción lo asuma esta empresa, que es la que está directamente implicada en la ejecución de dicha construcción.

Asimismo, resulta también razonable que el método de pago escogido sea el de pagos por disponibilidad, pues la responsabilidad principal de la empresa mixta es que el servicio se preste en condiciones óptimas. En este sentido, el elevado nivel de satisfacción de los usuarios sugiere que este se está prestando, efectivamente, en condiciones óptimas.

Finalmente, es también oportuno señalar que el esquema de la empresa mixta reduce de forma considerable la necesidad de articular mecanismos explícitos de gobernanza, en la medida en que el ejercicio de los derechos de propiedad de todos los agentes implicados en el accionariado de la empresa mixta debería ser suficiente para lidiar con conflictos o imprevistos que puedan surgir durante el desarrollo del proyecto.

Tabla 8. Descripción del proyecto de APPI Metrotenerife

| Metodología APP | Existente | Detalles |
|---|---|----------------------------------|
| 1. Metodología de licitación | | |
| 1.1. Análisis coste-beneficio | Sí | |
| 1.2. <i>Value for money</i> | No | |
| 1.3. Competencia real por el contrato | No | Un solo licitante |
| 1.4. Comité de evaluación de propuestas | Sí | Interno |
| 2. Condiciones contractuales e incentivos | | |
| 2.1. Empaquetamiento (<i>bundling</i>) | Sí | BFOT |
| 2.2. Calidad de servicio verificable | Sí | Frecuencia y puntualidad |
| 2.3. Externalidades | Sí | Positivas sobre el medioambiente |
| 2.4. Duración | | 50 años |
| 3. Riesgo, financiación y pagos | | |
| 3.1. Construcción y riesgo operacional | Transferido | Metrotenerife |
| 3.2. Riesgo de demanda | Parcialmente transferido | |
| 3.3. Riesgo político y macroeconómico | Transferido | |
| 3.4. Mecanismo de pago | | Disponibilidad + tique |
| 3.5. <i>Special purpose vehicle</i> (SPV) | Sí | Metrotenerife |
| 4. Gobernanza | | |
| 4.1. Transparencia | Sí | Accionistas |
| 4.2. Proceso de toma de decisiones participativo | No observado | |
| 4.3. Monitoreo interno / externo | Sí | |
| 4.4. Marco legal específico de las APP | | |
| 4.5. Distribución de tareas | Autoridad contratante Monitorización Renegociación Regulación Operación y calidad | |
| 5. Proceso de construcción | | |
| 5.1. Sobrecostes | Sí | |
| 5.2. Alargamiento del periodo de construcción | | |
| 6. Beneficios potenciales | | |
| 6.1. Certeza en el precio | Sí | |
| 6.2. Transferencia de responsabilidad al sector privado | Sí | |
| 6.3. Incentivos para la innovación | Sí | |
| 6.4. Ahorro en los pagos públicos | | No cuantificados |
| 6.5. Ciclo total de la vida de la infraestructura | Sí | |
| 6.6. Incentivos para el respeto del <i>timing</i> | Sí | Penalizaciones por retrasos |

Fuente: Elaboración propia.

9.2. Objetivos de desarrollo sostenible de las Naciones Unidas

En esta sección se analiza el impacto que Metrotenerife ha tenido en los ODS de las Naciones Unidas y los beneficios derivados de la construcción de la infraestructura, tanto directa como indirectamente.

Tabla 9. ODS de las Naciones Unidas

| ODS | APPI Metrotenerife | |
|--|--------------------|------------------|
| | Impacto elevado | Impacto moderado |
| 1. Fin de la pobreza | | |
| 2. Hambre cero | | |
| 3. Salud y bienestar | | |
| 4. Educación de calidad | | |
| 5. Igualdad de género | | |
| 6. Agua limpia y saneamiento | | |
| 7. Energía asequible y no contaminante | ✓ | |
| 8. Trabajo decente y crecimiento económico | | |
| 9. Industria, innovación e infraestructura | ✓ | |
| 10. Reducción de desigualdades | | ✓ |
| 11. Ciudades y comunidades sostenibles | ✓ | |
| 12. Producción y consumo responsables | | |
| 13. Acción para el clima | ✓ | |
| 14. Vida submarina | | |
| 15. Vida de ecosistemas terrestres | | |
| 16. Paz, justicia e instituciones sólidas | | |
| 17. Alianzas para lograr los objetivos | ✓ | |

Fuente: Elaboración propia.

El proyecto de Metrotenerife permite alcanzar algunos de los ODS de las Naciones Unidas (ODSNU). En concreto, y como se puede observar en la **Tabla 9**, los objetivos en los que existe un impacto más directo son los 7, 9, 11, 13 y 17.

El sistema de transporte público Metrotenerife utiliza energía eléctrica (no fósil), que permite la reducción de emisiones (objetivo 7), lo cual hace las ciudades y comunidades más sostenibles (objetivo 11) ambientalmente. En cuanto al cumplimiento de este último objetivo, es importante remarcar que el proyecto, cumpliendo con el PTEO de Infraestructuras y Dotaciones del Sistema Tranviario Área Metropolitana de Tenerife (2003), perseguía eliminar el tráfico de paso por el centro urbano a través de la creación de vías de circunvalación en la ciudad de Tenerife. Ello se llevó a cabo dotando al centro de la ciudad de líneas de guaguas y tranvía que daban permeabilidad a la urbe facilitando la movilidad de las personas (véase el apartado 3 del presente documento, “Integración proyecto en el entorno urbano”). En cuanto al impacto sobre el clima, el 11% de la energía utilizada por el tranvía es de origen solar (“El 11% de la energía”, 29 de septiembre del 2008). Todo ello permite contribuir directamente a la mitigación del cambio climático (objetivo 13).

Así, cuanto mayor sea el número de pasajeros que utilizan este tipo de transporte limpio, mayor será el avance en los tres ODS mencionados.

Otro objetivo sobre el que Metrotenerife tiene una importante contribución es el 9 (Industria, innovación e infraestructura), ya que la implantación de un modo de transporte tranviario, tras haber sido abandonado largas décadas atrás, permitió generar una nueva industria local auxiliar de mantenimiento de material rodante e infraestructuras. Todo ello requirió una transferencia de *know-how* desde empresas líderes en sus respectivos segmentos a compañías locales.

Sin embargo, la sostenibilidad de Metrotenerife se puede considerar también desde un punto de vista social, pues la infraestructura ofrece a la población un medio alternativo de transporte más económico que el vehículo privado, que permite a las personas con bajos ingresos el acceso a un mayor número de puestos de trabajo a un coste de transporte más bajo que antes de la existencia de la nueva infraestructura.

Asimismo, el proyecto es también un claro ejemplo de la exitosa cooperación entre diferentes actores públicos y privados (objetivo 17).

Finalmente, Metrotenerife tiene impacto, aunque menor, en el objetivo 10, asociado a la reducción de desigualdades, resultado de la consecución del objetivo 11 (Ciudades y comunidades sostenibles). A mayor disponibilidad de opciones de transporte público, mayor beneficio obtendrán aquellos ciudadanos con rentas bajas, contribuyendo, por tanto a la reducción de las desigualdades.

9.3. Estrategia de ciudad

La tabla inferior lista las cinco maneras en que los proyectos de APP pueden contribuir a hacer de las ciudades lugares más hospitalarios, funcionales y sostenibles para vivir y trabajar (Berrone *et al.*, 2017):

Tabla 10. Cinco elementos clave para el desarrollo de APP en ciudades

| | |
|---|---|
| Identificar las necesidades de los ciudadanos a través de la consulta de con los mismos | ✓ |
| Aprovechar los beneficios de la utilización de <i>big data</i> | |
| Capturar sinergias y ganancias colectivas implicando a diferentes actores en el proceso de decisión | ✓ |
| Compartir el <i>know-how</i> y la innovación. Las empresas privadas están especializadas en áreas particulares, en las que poseen la última tecnología disponible y experiencia | ✓ |
| Movilizar recursos financieros. Los presupuestos públicos se enfrentan, cada vez más, a más limitaciones presupuestarias, particularmente a nivel municipal. Invitar a empresas privadas a participar en la financiación puede permitir financiar proyectos que, de otro modo, no se podrían realizar | ✓ |

Fuente: Elaboración propia.

Los elementos que cabría destacar de Metrotenerife en el contexto de ciudades serían los siguientes:

- El desarrollo de la infraestructura está claramente justificado en el plan estratégico. El metro ligero se integra (por diseño) en el sistema multimodal de movilidad, cuya configuración se adapta, dada la nueva vertebración del mismo que aporta esas dos líneas. Además, también forma parte de la integración tarifaria.
- En referencia a las necesidades de los ciudadanos el desarrollo de esta infraestructura tiene claros objetivos de impacto en la ciudad, reduciendo tanto la congestión como la contaminación. Todo ello indica que los diversos estudios elaborados antes del lanzamiento del proyecto tienen en cuenta los *trade-offs* entre las distintas dimensiones (o sistemas) de la urbe.
- Obviamente, el mismo uso de una APPI para llevar a cabo esta infraestructura es ya una decisión *smart*, al encontrar formas novedosas de transferir conocimientos, y dotar a la infraestructura de una gestión adecuada e innovadora con sistemas de gestión que los organismos municipales desconocen. Esto se produce tanto en la construcción como en la operación, incorporando el *expertise* del sector privado sin perder el control público. El sector público recupera la propiedad una vez transcurrido el periodo de puesta en marcha.
- La fórmula de propiedad minoritaria por parte del sector privado junto con un contrato de prestación de servicios parece una buena fórmula de gobernanza, clara y sencilla a la vez. El sector privado, al ser socio minoritario, logra ser parte del Consejo de Administración y, por tanto, compartir la supervisión. Dicho Consejo sirve de órgano para la gobernanza.

10. Conclusiones

El proyecto de Metrotenerife es un caso de especial interés por el esquema de APPI que sigue. Dicha APPI permite que, en el accionariado de la sociedad vehículo, participen el sector público (80%) y el sector privado (Tenemetro con el 14% y CajaCanarias con el 6%). El objetivo de esta estructura es transferir el conocimiento del sector privado al sector público, actualmente propietario del 100% de la sociedad operadora.

Además, se enmarca en un plan estratégico para limitar el acceso de vehículos particulares al centro de la ciudad y distribuir el tráfico a través de un anillo perimetral, evitando de este modo el paso de los mismos por el centro urbano.

El proyecto se encuentra en un nivel de uso por encima de las estimaciones iniciales, transportando, en el año 2019, a un total de 15'5 millones de pasajeros, dato que lo sitúa por encima de la media entre los proyectos de metro ligero en España con más éxito, medido según el volumen de inversión por pasajero.

Son de destacar los datos provenientes de la encuesta anual de usuarios, que muestran que el tranvía de Tenerife impulsa la accesibilidad, la sostenibilidad y la equidad en el área. Dichos datos indican que el porcentaje de usuarios que sustituyen el coche por el tranvía fluctuó desde su puesta en marcha entre el 17% y el 28%, en función del periodo económico en el que nos fijemos.

Finalmente, cabe subrayar que el proyecto alivia la congestión del tráfico satisfaciendo la demanda de movilidad de los residentes y visitantes, y mitigando la contaminación derivada de la alta congestión y su impacto ambiental. Todo ello permite afirmar que se trata de un proyecto alineado con los objetivos de desarrollo sostenible de las Naciones Unidas.

Bibliografía

AENA (s. f.). Recuperado el 15 de septiembre del 2018 de www.aena.es/es/aeropuerto-tenerife-norte/presentacion.html.

ALCAIDE, J. (dir.) (2007). *Evolución de la población española en el siglo XX por provincias y comunidades autónomas*, vol. I. Fundación BBVA. www.fbbva.es/wp-content/uploads/2007/09/DE_2007_evolucion_espanola_siglo_vol1.pdf.

ATUC (2 de febrero del 2007). PPT. Jornada de Metros, Tranvías y FF. CC. Bilbao.

BANISTER, D. y Thurstain-Goodwin, M. (2011). Quantification of the non-transport benefits resulting from rail investment. *Journal of Transport Geography*, 19(2), pp. 212-223.

BEI (11 de febrero del 2002). Tranvía de Tenerife. www.eib.org/en/projects/pipelines/all/20010353.

BEI (4 de noviembre del 2002). EUR 138 mio for new Tenerife Tramway in Spain. www.eib.org/en/press/all/2002-096-eur-138-mio-for-new-tenerife-tramway-in-spain.htm.

BERRONE, P., Ricart, J. E., Ferradans, H., Rodríguez Planas, M. y Salvador, J. (2017). 7 Forces to Success in PPPs: Smart Cities via Public-Private Partnerships. *IESE Insight*. www.ieseinsight.com/doc.aspx?id=2024&ar=5.

CABILDO INSULAR DE TENERIFE (18 de noviembre del 2002). Sesión ordinaria del pleno. www.gobiernodecanarias.org/boc/2002/153/043.html.

CABILDO INSULAR DE TENERIFE (3 de diciembre del 2002). Anuncio relativo a la aprobación del pliego de condiciones que han de regir el concurso para la selección de un operador de metro ligero que participe en el capital para la Empresa Mercantil Insular Metropolitano de Tenerife, S. A. *BOC*, núm. 164, de 11 de diciembre del 2002, pp. 20221-20222.

CABILDO INSULAR DE TENERIFE (28 de noviembre del 2003). Sesión ordinaria del pleno. www.canaltenerifetv.com/download/5930-librodeactas1572004_reducido.pdf.

CABILDO INSULAR DE TENERIFE (2003). Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras y Dotaciones del Sistema Tranviario en el Área Metropolitana de Tenerife.

CEPA SAN CRISTÓBAL (2017). Canarias entre 1900 y 1975. Gobierno de Canarias. <https://docplayer.es/55756388-Canarias-entre-1900-y-1975.html>.

CARPINTERO, S. y Petersen, O. H. (2014). PPP projects in transport: evidence from light rail projects in Spain. *Public Money & Management*, 34(1), pp. 43-50.

COMBES, P.-P. y Gobillon, L. (2014). *The empirics of agglomeration economies*. CEPR Discussion Papers 10174.

COMBES, P.-P., Duranton, G., Gobillon, L., Puga, D. y Roux, S. (2012). The Productivity Advantages of Large Cities: Distinguished Agglomeration from Firm Selection. *Econometrica*, 80(6), pp. 2543-2594.

COMISIÓN EUROPEA (12 de abril del 2008). Comunicación interpretativa relativa a la aplicación del Derecho Comunitario en materia de contratación pública y concesiones a la colaboración público-privada institucionalizada (CPPI). DOUE, C 91.

COMISIÓN EUROPEA (2017). *Sustainable Urban Mobility: European Policy, Practice and Solutions*. ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/2017-sustainable-urban-mobility-european-policy-practice-and-solutions.pdf.

CONSEJO DE MINISTROS (22 de diciembre de 2006). Referencia. Ministerio de la Presidencia. Secretaría de Estado de Comunicación. www.lamoncloa.gob.es/consejodeministros/referencias/documents/2006/refc20061222.pdf.

CONSTITUCIÓN ESPAÑOLA. BOE núm. 311, de 29 de diciembre de 1978. Título VIII. www.congreso.es/consti/constitucion/indice/titulos/articulos.jsp?ini=137&fin=139&tipo=2.

DE BRUIJN, H. y Veeneman, W. (2009). Decision-making for light-rail. *Transportation Research Part A*, 43(4), pp. 349-359.

DE BRUX, J. y Marti, F. (2014). IPPP- Risks and opportunities. An economic perspective. No 2014-11. Documents de Travail de l'OFCE, Observatoire Français des Conjonctures Economiques (OFCE). econpapers.repec.org/paper/fcedoctra/1411.htm.

DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁFICO (s. f.). Tablas estadísticas. Parque de vehículos. Recuperado el 1 de agosto del 2018 de www.dgt.es/es/seguridad-vial/estadisticas-e-indicadores/parque-vehiculos/tablas-estadisticas.

El 11% de la energía de abastecimiento del tranvía de Tenerife será de origen solar (29 de septiembre del 2008). Europapress. www.europapress.es/islas-canarias/noticia-11-energia-abastecimiento-tranvia-tenerife-sera-origen-solar-20080929160208.html.

El Cabildo de Tenerife invierte 9 millones y asume la gestión total del Tranvía (6 de abril del 2017). Europapress. www.europapress.es/islas-canarias/noticia-cabildo-tenerife-invierte-millones-asume-gestion-total-tranvia-20170406170932.html.

El Gobierno destina 101,8 millones de euros a la cofinanciación del metro ligero en Tenerife (22 de diciembre del 2006). Europapress. www.europapress.es/economia/transportes-00343/noticia-consejo-gobierno-destina-1018-millones-euros-cofinanciacion-metro-ligero-tenerife-20061222152916.html.

El tranvía de Tenerife se inaugura con gran éxito de viajeros (julio-agosto del 2007). Vía Libre. www.vialibre-ffe.com/pdf/11609_pdf_07.pdf.

ENGEL, E., Fischer, R. D. y Galetovic, A. (2014). *The Economics of Public-Private Partnerships: A Basic Guide*. Cambridge: Cambridge University Press.

EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (2018). *Air quality in Europe*. Report No 13/2017. www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2017.

FRONTUR (ISTAC) (2017). Llegada de turistas por vía aérea. https://turismodeislascanarias.com/sites/default/files/promotur_frontur_agosto_2017.pdf.

GOBIERNO DE ESPAÑA (1959). Plan de Estabilización y Liberalización.

Grossman, S. J. y Hart, O. D. (1986). The Costs and Benefits of Ownership: A Theory of Vertical and Lateral Integration. *Journal of Political Economy*, 94(4), pp. 691-719.

HART, O. D. y Moore, J. (1990). Property Rights and the Nature of the Firm. *Journal of Political Economy*, 98(6), pp. 1119-1158.

HASS-KLAU, C., Crampton, G. y Benjari, R. (2004). *Economic Impact of Light Rail: The Results of 15 Urban Areas in France, Germany, UK and North America*. Brighton: Environmental & Transport Planning.

IDOM-Semaly (junio del 2007). Estudio de movilidad del transporte público en Santa Cruz y La Laguna. www.tenerife.es/planes/PTEOSistemaTranviarioAMetro/adjuntos/Anexo02.pdf.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (s. f.a). Resultados provinciales. Tasas de actividad, paro y empleo por provincia y sexo. Recuperado el 1 de junio del 2018 de www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=3996.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (s. f.). Cifras oficiales de población resultante de la revisión del padrón municipal. Recuperado el 1 de agosto del 2018 de www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736177011&menu=resultados&idp=1254734710990.

INECO (s. f.). Metro ligero de Tenerife. www.ineco.com/webineco/content/carrusel-de-proyecto-qu%C3%A9-hacemos-soluciones-sistemas/metro-ligero-de-tenerife.

INECO (2007). Cartagena de Indias. Seminario Internacional de Transporte Urbano y Metropolitano: Metros, Tranvías y Buses.

INECO-TIFSA (octubre del 2009). El impacto del tranvía. *Itransporte*, pp. 14-15. www.revistaitransporte.es/wp-content/uploads/2016/02/2009_25.pdf

ISTAC (s. f.). Economía General. Contabilidad Trimestral de Canarias (CTC). Tasa de variación anual. Recuperado el 1 de agosto del 2018 de www.gobiernodecanarias.org/istac/jaxi-istac/tabla.do.

ISTAC (15 de junio del 2020). *La variación anual del IPC en Canarias se sitúa en el 0,4% en mayo de 2020*. Estadística. Economía general. www.gobiernodecanarias.org/istac/.content/noticias/indice-precios-consumo-ipc-canarias-noticia.html.

La ampliación del tranvía, parada por las contradicciones políticas (13 de mayo del 2017). El Día. Santa Cruz de Tenerife. www.eldia.es/tenerife/2017-05-13/16-ampliacion-tranvia-parada-contradicciones-politicas.htm.

Ley 16/1987, de 30 de julio, de Ordenación de los Transportes Terrestres. *BOE* núm. 182, de 31 de julio de 1987.

Ley Orgánica 1/2018, de 5 de noviembre, de reforma del Estatuto de Autonomía de Canarias (2018). *BOE* núm. 268, de 6 de noviembre del 2018. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2018-15138>.

MANDRI-PERROT, C. (2010). *Private Sector Participation in Light Rail – Light Metro Transit Initiatives*. World Bank Group.

MARTÍN, L., Calvo, F., Hermoso, A. y De Oña, J. (2014). Analysis of Light Rail Systems in Spain According to Their Type of Funding. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 162(19), pp. 419–428.

MATE, D. (*Senior Expert Consultant en Ineco*) (2018). Comunicación personal.

METROTENERIFE (s. f.a). Recorridos. *Metrotenerife*. Metropolitano de Tenerife. Recuperado el 18 de marzo del 2020 de metrotenerife.com/recorridos-y-horarios-3.

METROTENERIFE (s. f.b). Proyectos. Metropolitano de Tenerife. metrotenerife.com/proyectos.

METROTENERIFE (2016). *Memoria anual*. Metropolitano de Tenerife. metrotenerife.com/MEMORIAS/2016/index.html.

METROTENERIFE (2017). Resultados del estudio de demanda del segundo semestre de 2016. Metropolitano de Tenerife. www.alamys.org/es/noticias/metro-de-tenerife-publica-resultados-de-su-estudio-de-demanda-2016/

MINISTERIO DE EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL (s. f.). Observatorio de las Ocupaciones del Servicio Público de Empleo Estatal.

OROMI, P., 2007. El tranvía vuelve a Tenerife. *Revista del Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas*, 378, pp. 20-31.

Real Decreto 121/1990, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de Ordenación de los Transportes Terrestres. *BOE* núm. 241, de 8 de octubre de 1990.

SASTRE, J. (2009). *Nuevas concesiones de metro ligero: participación pública y privada. Comparación de modelos de financiación y gestión*. Tesis doctoral. ETSI, Caminos, Canales y Puertos, Universidad Politécnica de Madrid.

SMITH, J. J. y Gihring, T.A. (2006). Financing transit Systems Through Value Capture. *The American Journal of economics and Sociology*, 65(3), pp. 751-786.

TITSA (12 de enero del 2018). Titsa cumple 40 años de historia con el reto de seguir mejorando la movilidad en la Isla. [Mensaje en un blog]. blog.titsa.com/?p=1073.

TOPALOVIC, P., Carter, J., Topalovic, M. y Krantzberg, G. (2012). Light Rail Transit in Hamilton: Health, Environmental and Economic Impact Analysis. *Social Indicators Research*, 108(2), pp. 329-350.

TRANVÍA DE TENERIFE (2009). *Vía Libre*. www.vialibre-ffe.com/pdf/tenerife_dossier526.pdf.

UNESCO (1999). San Cristóbal de La Laguna. whc.unesco.org/en/list/929.

Apéndice. Cronología

- 1998**
Primeros estudios de viabilidad del metro ligero.
- 1999**
Presentación de la iniciativa.
- 2001**
Creación de la empresa Metrotenerife.
Redacción del proyecto básico.
- 2002**
Aprobación del proyecto constructivo.
Aprobación del PTEO.
- 2003**
Se convocan los concursos de obras y suministro de material móvil.
Tramitación urbanística y medioambiental.
Diciembre. Entrada del socio privado.
Diciembre. Firma de la financiación.
- 2004**
El CIT adjudica las obras y el suministro de los vehículos del tranvía, y arrancan las primeras obras.
Febrero. Adjudicación de concursos de obra y material móvil.
Abril. Inicio de las obras.
- 2005**
Llegada de la primera unidad de metro ligero e inicio de pruebas.
- 2007**
Inauguración de la línea 1 el 2 de junio.
Adjudicación de las obras de la línea 2.
- 2008**
Inicio obras línea 2, que unirá las localidades de La Cuesta y Tíncer.
La línea 1 suma 13 millones de pasajeros en un año.
- 2009**
Inauguración de la línea 2 el 30 de mayo.
Adjudicación obras nuevo intercambiador de La Laguna.

www.iese.edu

Barcelona
Madrid
Munich
New York
São Paulo



A Way to Learn
A Mark to Make
A World to Change

