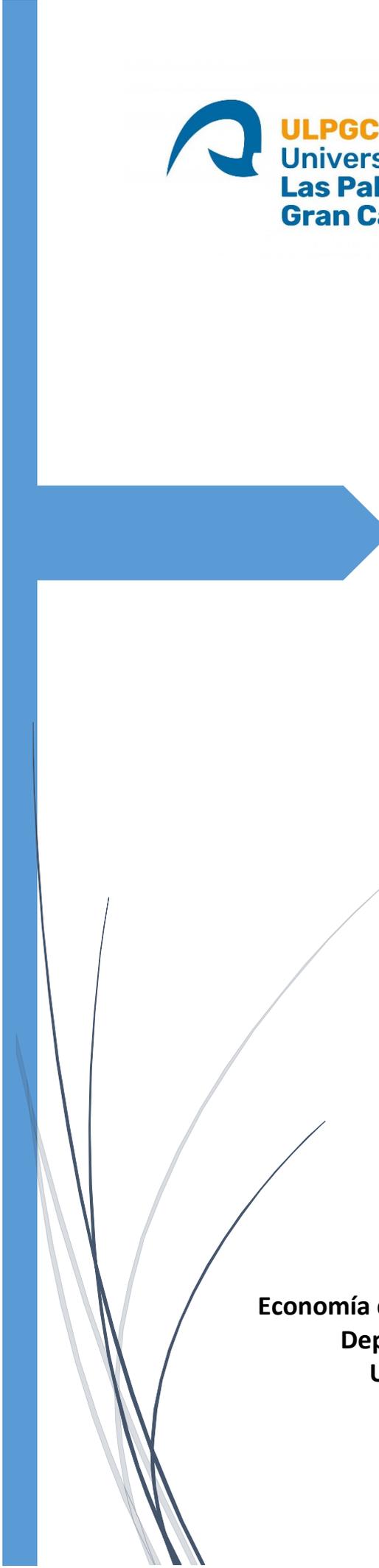




Evaluación socioeconómica del proyecto del tren de Gran Canaria

Junio 2021



**Equipo de Investigación en
Economía de las Infraestructuras, Transporte y Turismo (EITT)
Departamento de Análisis Económico Aplicado (DAEA)
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC)**

Este trabajo ha sido elaborado en el marco de la **CÁTEDRA FET**, cuyo objetivo es el fomento y difusión de la investigación en materia de transporte. La **CÁTEDRA FET** está codirigida por **Dña. Lourdes Trujillo Castellano** y **D. Javier Campos Méndez**, ambos adscritos al Departamento de Análisis Económico Aplicado (DAEA) y al Equipo de Investigación en Economía de las Infraestructuras, el Transporte y el Turismo (EITT) de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC). Además de los anteriores, se vinculan también a la cátedra, como profesores e investigadores colaboradores, Dña. Ofelia Betancor Cruz, Dña. Pilar Socorro Quevedo, D. Juan Luis Eugenio Martín, D. Federico Inchausti Sintés y Dña. Ivonne Pérez Pérez, todos ellos también adscritos al DAEA y al EITT de la ULPGC. Para este trabajo se agradece también la participación de Claudia Benítez, Erika Blanco, Djilali Boutaleb, José Manuel Cazorla y Carmen García.

CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN	1
2. EL PROYECTO DEL TREN DE GRAN CANARIA	5
2.1. LOS RESULTADOS DE TRABAJOS DE EVALUACIÓN PREVIOS.....	5
2.2. LA SITUACIÓN <i>SIN</i> PROYECTO	8
2.3. LA SITUACIÓN <i>CON</i> PROYECTO	14
3. ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA	26
3.1. MUESTREO Y REALIZACIÓN DE LA ENCUESTA.....	26
3.2. ANÁLISIS DESCRIPTIVO MUESTRAL Y PREFERENCIAS MUESTRALES REVELADAS	29
3.3. DISEÑO EXPERIMENTAL.....	35
3.4. LA ELECCIÓN DEL MODO DE TRANSPORTE MEDIANTE PREFERENCIAS DECLARADAS	38
3.5. ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA ESPERADA <i>CON</i> Y <i>SIN</i> PROYECTO	43
3.6. DESAGREGACIÓN POR TRAYECTOS Y PROYECCIÓN DE LA DEMANDA	46
4. MEDICIÓN DEL IMPACTO DEL PROYECTO SOBRE EL BIENESTAR SOCIAL.....	49
4.1. CAMBIOS EN EL EXCEDENTE DE LOS USUARIOS	50
4.2. CAMBIO EN EL EXCEDENTE DE LOS PRODUCTORES.....	56
4.3. CAMBIO EN EL EXCEDENTE DEL SECTOR PÚBLICO	57
4.4. CAMBIO EN EL EXCEDENTE DEL RESTO DE LA SOCIEDAD.....	59
4.5. LOS EFECTOS INDIRECTOS Y EL PAPEL DE LOS MERCADOS SECUNDARIOS	62
5. ANÁLISIS DE RESULTADOS	63
5.1. RESULTADOS SIN INCLUIR MODELIZACIÓN DEL RIESGO	66
5.2. RESULTADOS CON MODELIZACIÓN DEL RIESGO.....	69
6. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	75
REFERENCIAS	79
ANEXO I. ESTIMACIÓN DE DEMANDA DESAGREGADA POR TRAYECTOS	82
ANEXO II. ENCUESTA REALIZADA: MODELO DE CUESTIONARIO.....	106

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO 2.1. MUNICIPIOS POR LOS QUE DISCURRE LA AUTOPISTA GC-1	10
CUADRO 2.2. INTENSIDAD MEDIA DIARIA DE TRÁFICO EN LA AUTOPISTA GC-1	11
CUADRO 2.3. LÍNEAS DE LA EMPRESA <i>GLOBAL</i> EN EL CORREDOR DEL TREN	13
CUADRO 2.4. COSTES DE INVERSIÓN DEL PROYECTO	16
CUADRO 2.5. TIEMPOS DE RECORRIDO Y FRECUENCIAS (SERVICIO EXPRÉS)	17
CUADRO 2.6. TIEMPOS DE RECORRIDO Y FRECUENCIAS (SERVICIO INSULAR)	18
CUADRO 2.7. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL TRAZADO DEL TREN POR TRAMOS	20
CUADRO 2.8. OTRAS CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DEL PROYECTO	20
CUADRO 2.9. ESTACIONES DEL TREN, UBICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES	21
CUADRO 2.10. REORDENACIÓN PREVISTA DE LÍNEAS DE GUAGUAS TRAS EL PROYECTO	24
CUADRO 3.1. NÚMERO DE ENCUESTAS REALIZADAS POR ZONAS Y TIPOS DE USUARIOS	28
CUADRO 3.2. USO ESPERADO MUESTRAL DE USUARIOS DE GUAGUA DE CADA PARADA Y PROBABILIDAD DE ELECCIÓN MODAL	31
CUADRO 3.3. USO ESPERADO MUESTRAL DE USUARIOS DE VEHÍCULO PROPIO DE CADA PARADA Y PROBABILIDAD DE ELECCIÓN MODAL	32
CUADRO 3.4. VALORES DE LOS ATRIBUTOS EN EL DISEÑO EXPERIMENTAL	36
CUADRO 3.5. ELECCIÓN MODAL SEGÚN PREFERENCIAS DECLARADAS (EN HORA VALLE)	42
CUADRO 3.6. ELECCIÓN MODAL SEGÚN PREFERENCIAS DECLARADAS (EN HORA PUNTA)	42
CUADRO 3.7. VIAJES ESPERADOS POR USUARIO MUESTRAL SEGÚN PARADA Y MODO	44
CUADRO 3.8. DEMANDA ESPERADA POR PARADA SEGÚN MODO (ESCENARIOS 1 Y 2)	45
CUADRO 3.9. DEMANDA ESPERADA POR PARADA SEGÚN MODO (ESCENARIO 3)	46
CUADRO 3.10. DISTRIBUCIÓN MODAL DEL TRÁFICO ANUAL EN EL CORREDOR POR ESCENARIO	47
CUADRO 5.1. PRINCIPALES PARÁMETROS UTILIZADOS EN LA EVALUACIÓN	64
CUADRO 5.2. CÁLCULO DEL VAN SOCIAL DEL PROYECTO	66
CUADRO 5.3. CÁLCULO DEL VAN FINANCIERO DEL PROYECTO	69
CUADRO A.1. DEMANDA ESPERADA SEGÚN MODO Y TRAYECTO (ESCENARIO 1)	82
CUADRO A.2. DEMANDA ESPERADA SEGÚN MODO Y TRAYECTO (ESCENARIO 2)	90
CUADRO A.3. DEMANDA ESPERADA SEGÚN MODO Y TRAYECTO (ESCENARIO 3)	98

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 2.1. ESTIMACIÓN DE TRÁFICO DESVIADO Y GENERADO EN TGC (2017)	19
FIGURA 2.2. TRAZADO DEL TREN Y PRINCIPALES ORÍGENES-DESTINO DE VIAJES EN EL CORREDOR.....	23
FIGURA 3.1. ELECCIÓN HIPOTÉTICA DEL MODO DE TRANSPORTE	30
FIGURA 3.2. LA ELECCIÓN DE GUAGUA FRENTE AL TREN (SEGÚN PARADA).....	33
FIGURA 3.3. LA ELECCIÓN MODAL MUESTRAL EN FUNCIÓN DE LA RENTA Y DE LA EDAD	34
FIGURA 3.4. EJEMPLO DE TARJETAS DE ELECCIÓN DE MODO DE TRANSPORTE.....	37
FIGURA 3.4. PROYECCIÓN DE LA DEMANDA TOTAL EN EL CORREDOR <i>CON</i> Y <i>SIN</i> PROYECTO	48
FIGURA 4.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS CAMBIOS EN EL EXCEDENTE DE LOS USUARIOS	51
FIGURA 5.1. DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD DEL VAN SOCIAL (ESCENARIO 1)	70
FIGURA 5.2. DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD DEL VAN SOCIAL (ESCENARIO 2)	71
FIGURA 5.3. DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD DEL VAN SOCIAL (ESCENARIO 3)	71
FIGURA 5.4. ANÁLISIS DE RIESGO EN EL ESCENARIO 1	72
FIGURA 5.5. ANÁLISIS DE RIESGO EN EL ESCENARIO 2	73
FIGURA 5.6. ANÁLISIS DE RIESGO EN EL ESCENARIO 3	74

1. Introducción

La isla de Gran Canaria se enfrenta en la actualidad a graves problemas de movilidad.¹ Su principal corredor de transporte – el eje norte-sur que conecta la capital insular y su puerto con el aeropuerto y la zona turístico-comercial del sureste de la isla – absorbe la mayor parte de los movimientos diarios de personas y mercancías, pero presenta frecuentes períodos de congestión y limitadas posibilidades de expansión futura. Ello explica que, por parte de las autoridades y responsables de las políticas de transporte, se hayan planteado a lo largo de los últimos años diferentes alternativas para afrontar estos problemas. En este contexto, el objetivo de este documento es realizar una evaluación socioeconómica de una de tales alternativas: la **CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UN TREN PARA EL TRANSPORTE DE VIAJEROS** que conecte la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria con la zona del Faro de Maspalomas-Meloneras. En este trabajo no se consideran otras posibles opciones de política de transporte y se toma, como referencia contrafactual, la situación actual del corredor mencionado, comparándose lo que sucedería en el mismo *con* y *sin* el proyecto mencionado.

La metodología adoptada para realizar tal evaluación se fundamenta en las técnicas más habituales del análisis coste-beneficio (ACB) de un proyecto de transporte, cuyo objetivo consiste en determinar cuál es la contribución neta del mismo a la sociedad, cuantificando en términos monetarios si dicho proyecto incrementa o no el bienestar de los diferentes grupos sociales afectados. Este método de análisis permite valorar si la sociedad de referencia, esto es, aquella que compromete sus recursos en la financiación del proyecto, mejora o empeora con el mismo. Para ello, el punto de partida es la definición de *bienestar social*, un concepto que emana de los principios básicos de la Economía del Bienestar, y en cuya medición existen dos posibles aproximaciones metodológicas: bien a través de la suma de los excedentes de los agentes económicos afectados por el proyecto, o bien mediante la suma de las disposiciones a pagar de dichos agentes (para que se realice el proyecto) menos el coste de oportunidad de los recursos empleados en el mismo.

¹ Véase <https://cabildo.grancanaria.com/movilidad-y-transportes> y, en particular, toda la documentación relativa al procedimiento de *Información Pública del anteproyecto y el estudio de impacto ambiental de la Línea Ferroviaria Las Palmas de Gran Canaria – Maspalomas*, tal como figura en dicha página web.

Sin embargo, y aunque el ACB de un proyecto siempre se centra en el impacto social del mismo, es habitual complementar esta visión con un análisis desde el punto de vista financiero que, a su vez, se ciñe al estudio de la viabilidad del proyecto teniendo en cuenta únicamente los beneficios contables obtenidos por los productores (empresas) involucrados en el proyecto, algo que puede ser determinante en contextos de control de déficit públicos excesivos o de valoración del posible interés en el mismo por parte de inversores privados. En este sentido, es frecuente que los proyectos de transporte público en entornos urbanos e interurbanos no sean financieramente rentables, y requieran ser subvencionados, pero ello no implica necesariamente que no deban llevarse a cabo. Lo que no debería aceptarse nunca son proyectos que no sean rentables desde el punto de vista social (véase **De Rus et al., 2010**).

Tal como ya se ha indicado, el ACB es un ejercicio de comparación incremental entre las situaciones *con* y *sin* proyecto que busca estimar la variación del bienestar social (y los beneficios contables) tomando como referencia una situación contrafactual. El proyecto de transporte estudiado en este caso – la construcción y explotación de un ferrocarril en la isla de Gran Canaria – se concibe por tanto como una *intervención* en un mercado primario (el mercado insular de transporte terrestre de viajeros) cuyas consecuencias se manifiestan en el mismo y, posiblemente, en otros mercados relacionados (por ejemplo, el turístico o el inmobiliario) y en la actividad económica en su conjunto, aunque estos efectos indirectos no siempre resultan fáciles de identificar y medir.

En todo caso, los beneficios y costes del proyecto se extienden en el tiempo tanto como dure la vida útil del mismo, lo cual implica tener que monetizarlos y agregarlos convenientemente hasta obtener su valor actual neto (*VAN*), que será utilizado como indicador principal que resume la información económica relevante del proyecto y permite decidir sobre su aceptabilidad. De hecho, la agregación que se realiza en el *VAN* siempre incluye dos dimensiones: la intertemporal, pues se suman impactos en distintos momentos del tiempo, lo que conlleva la aplicación de tasas de descuento social y financiera para el cálculo del *VAN* social y *VAN* financiero, respectivamente, y la interpersonal, pues también se suman variaciones que afectan a distintos tipos de agentes sociales a los que, incluso, podría asignarse diferente ponderación por motivos de equidad (**De Rus, 2008**).

De esta manera, el análisis coste-beneficio constituye hoy en día una de las principales herramientas de decisión en la evaluación de proyectos y políticas de transporte. No solo es así porque cuantifica los principales beneficios y costes desde la perspectiva de la eficiencia (asignación de los recursos), sino porque también permite identificar los principales agentes sociales a quienes se atribuyen dichos beneficios y costes. Se trata además de una metodología ampliamente contrastada y utilizada tanto en proyectos públicos como privados, existiendo numerosos manuales y guías de referencia donde se establecen sus fundamentos económicos y los diferentes pasos y elementos a desarrollar en su aplicación práctica. Entre los más importantes y relevantes para la metodología utilizada en evaluación se han considerado las siguientes referencias:

- **MANUAL DE EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA Y FINANCIERA DE PROYECTOS DE TRANSPORTE**, del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, Ministerio de Fomento (2010).
- **ECONOMIC APPRAISAL OF INVESTMENT PROJECTS**, del Banco Europeo de Inversiones (2013).
- **GUIDE TO COST-BENEFIT ANALYSIS OF INVESTMENT PROJECTS**, elaborada por la Comisión Europea (2014).

En relación con estas referencias y, comparando con otros estudios previos sobre este mismo proyecto (que se analizan más adelante), las principales aportaciones y novedades de este documento son las siguientes. En primer lugar, la evaluación socioeconómica realizada en este trabajo se fundamenta en los principios de la Economía del Transporte, especialmente en la identificación y medición del impacto del proyecto sobre los usuarios; en segundo lugar, se ha realizado una nueva estimación de la demanda con proyecto, partiendo de una encuesta propia que tiene en cuenta las preferencias de los viajeros y desagrega, de manera exhaustiva, los principales trayectos realizados por estos dentro del corredor analizado. La evaluación socioeconómica realizada se encuentra integrada con esta estimación de demanda y tiene en cuenta además particularmente, los efectos de la reordenación de las líneas de guaguas tras el proyecto, con la aparición de nuevos trasbordos y otros cambios en la movilidad. Finalmente, debido a la inevitable existencia de incertidumbre sobre la evolución futura del corredor analizado, esta se ha modelizado tanto a través de tres escenarios diferentes de demanda, como de un análisis de riesgo específico para las variables con mayor sensibilidad.

Tras esta introducción, la estructura de este documento es la siguiente. En la **sección 2**, se presentan de manera general las principales características del proyecto a evaluar, partiendo primero de un análisis crítico de los resultados de las evaluaciones previas a este documento. A continuación, se plantea el “caso base”, o situación *sin* proyecto, donde se define cuál es el problema que se pretende resolver y se describe la situación actual en el corredor de transporte analizado, en el que coexisten el transporte privado y el transporte público (principalmente operado por la empresa *Global*). Finalmente, dentro de esta misma sección se presenta, de acuerdo con la información pública disponible, un resumen de las principales características del proyecto del tren de Gran Canaria. La **sección 3** se centra en el análisis de demanda, uno de los factores cruciales del proceso de evaluación. En esta sección se desarrolla detalladamente la metodología utilizada en este trabajo, consistente en la estimación de un modelo de elección modal (entre transporte privado, guaguas y tren) a partir de las preferencias de los usuarios obtenidas a través de 500 encuestas personales. Este modelo tiene en cuenta especialmente los diferentes trayectos realizados por los usuarios dentro del corredor (no todos realizan la ruta completa) y las posibilidades de trasbordo, proporcionando finalmente un reparto modal desagregado en cerca de 300 trayectos que, posteriormente, es proyectado en el tiempo durante el horizonte de evaluación del proyecto. Los elementos de tal evaluación se discuten en la **sección 4**, donde se identifica y mide su impacto sobre el bienestar social utilizando el “enfoque de los cambios en excedentes”, en el que se identifican como principales grupos afectados por el proyecto a los usuarios del transporte público y privado, a los productores de servicios de transporte público (*Global* y operador del tren) y a los contribuyentes. La **sección 5** presenta los resultados correspondientes al cálculo del VAN social y financiero para distintos escenarios posibles de demanda, obteniéndose valores negativos en todos los casos, incluso con una modelización explícita del riesgo en aquellas variables que pudieran estar más afectadas por la incertidumbre. Finalmente, la **sección 6** se destina a la discusión de estos resultados y a la presentación de las conclusiones de este trabajo.

2. El proyecto del tren de Gran Canaria

2.1. Los resultados de trabajos de evaluación previos

La construcción y explotación de un tren en Gran Canaria como alternativa para afrontar los problemas de movilidad en el corredor sureste de la isla es un proyecto antiguo, cuyo planteamiento original se remonta a hace más de veinte años y que ha sido objeto de discusión en bastantes ocasiones, si bien bajo distintas perspectivas. Así, aunque la mayoría de las evaluaciones anteriores han sido promovidas desde el Cabildo de Gran Canaria, actuando como administración competente con interés en el proyecto, también se han realizado otros estudios de carácter académico. Con el fin de disponer de una visión global del contexto del proyecto, así como de los principales elementos que condicionan su evaluación, resulta conveniente analizar brevemente algunas de estas contribuciones anteriores.

Uno de los primeros trabajos académicos sobre este proyecto es el de **Romero y Román (2002)**, en el que se consideraban dos corredores de transporte (uno en el sur y otro en el norte de la isla, hasta Agaete) y se discutían los estudios preliminares del Cabildo, que databan del año 1999. La cifra de inversión contemplada en ese momento equivalía a 290 millones de euros (230 millones en infraestructura y 60 millones en material móvil). Los resultados de la evaluación realizada en este trabajo, para varios escenarios posibles de demanda indicaban que tanto la rentabilidad social como la financiera del proyecto eran siempre negativas.

Debido a la especial relevancia que la predicción de la demanda tiene dentro de la evaluación económica de este proyecto, el análisis realizado por **Espino (2003)** se centró específicamente en estudiar los determinantes de la demanda de transporte público de viajeros en los dos corredores (norte y sur) considerados en Gran Canaria, analizando detalladamente las implicaciones de posibles cambios en precios y otros elementos (como la comodidad del viaje, cuyo impacto siempre resulta difícil de cuantificar). En este trabajo se combinaron dos tipos de encuestas a los usuarios, una de preferencias reveladas para deducir las condiciones en las que realizaban sus trayectos, y otra de preferencias declaradas, obteniendo a partir de ellas valores de las disposiciones a pagar ante distintas medidas de política de transporte. En un trabajo posterior sobre preferencias

de los usuarios del transporte público urbano e interurbano (**De Rus et al., 2006**), también se obtuvieron disposiciones a pagar por ahorrar tiempos de viaje.

Finalmente, el trabajo más reciente de **Del Pino (2016)** proporciona otra referencia académica relevante en esta revisión previa de estudios ya que, desde el punto de vista metodológico, confirma la posibilidad de aplicar el análisis coste-beneficio al actual proyecto del tren de Gran Canaria (solo en el corredor sureste). Esta idea se ilustra a través de un ejercicio de evaluación preliminar (basado en la escasa información pública disponible), cuyos resultados vuelven a concluir que el proyecto considerado no sería rentable, ni financiera ni socio-económicamente.

Como se ha señalado, además de los trabajos académicos referenciados, el Cabildo de Gran Canaria también ha realizado, al menos desde 1999 y a través de diferentes consultoras especializadas, sus propios estudios sobre el proyecto. Estos estudios constituyen, de hecho, la principal fuente de información para este documento. En este sentido, la información disponible más completa es la proporcionada por **La Roche Consultores y SENER (2010)**, un trabajo muy amplio – comisionado desde el año 2001 – en el que se desarrolla exhaustivamente el *Plan Territorial Especial de una línea ferroviaria entre Las Palmas de Gran Canaria y Maspalomas*. La memoria informativa de este estudio incluye numerosa documentación con los antecedentes del proyecto, el marco legal y la normativa de ordenación del territorio, así como planos e información técnica del proyecto. Desde el punto de vista de la evaluación incluye también una predicción de la demanda, un análisis de la rentabilidad financiera y una descripción (no cuantificada desde el punto de vista monetario) de los posibles impactos ambientales.

Sin entrar a valorar con detalle cada uno de sus contenidos, resulta particularmente notable de este documento que su análisis de la demanda futura en el corredor prevea un volumen de tráfico desviado desde el vehículo privado hacia el tren del 30% del total de la demanda, mientras que el nivel de demanda inicial previsto para el ferrocarril en su primer año de operación (planificado entonces para 2002), sería de 12,8 millones de viajeros, incrementándose a 16,3 millones en 2018, y a 18,5 millones de pasajeros en el año 2028. Con respecto al análisis financiero, los resultados de este trabajo indican que el proyecto no sería rentable desde el punto de vista

financiero. El estudio matiza este resultado indicando que el proyecto podría ser rentable financieramente si no se considerara la inversión ni su mantenimiento, lo que supondría que la misma sería asumida por algún otro agente público o privado cuyos costes “no son relevantes”, un supuesto que no es aceptable desde el punto de vista de la metodología de evaluación.

Por otra parte, según se desprende de una presentación pública realizada por el Cabildo de Gran Canaria en el año 2017 (**TGC Ferrocarriles de Gran Canaria, 2017**), existen otros estudios complementarios al anterior y más actuales, llevados a cabo por la consultora INECO entre los años 2011 y 2016, a los que, sin embargo, no hemos podido acceder, salvo por los escasos datos que se muestran en la presentación mencionada. Según se desprende de la misma, la demanda prevista para el primer año de operación (planificado ahora para 2018), estaría entre 14,9-17,5 millones de viajeros y alcanzaría los 21,2 millones en el décimo año de explotación. Dicha estimación se sustenta de nuevo en un importante desvío de tráfico desde el vehículo privado, que asciende ahora al 59% de la demanda total del tren. Con estos datos de demanda, el trabajo mencionado calcula tanto la rentabilidad financiera como la social del proyecto en términos de valor actual neto (*VAN*) y tasa interna de retorno (*TIR*).

De acuerdo con la información disponible, parece que este último trabajo utiliza una metodología ACB estándar, cumpliendo con las principales recomendaciones de la Guía Europea (**Comisión Europea, 2014**) en cuanto a tasas de descuento a aplicar (financiera y social), o en cuanto a utilizar correctamente la aproximación de cambios en los excedentes de los agentes económicos afectados por el proyecto y la valoración de los costes según su coste de oportunidad (precios sombra). Sin embargo, dado que es el único de los estudios preexistentes que ofrece resultados positivos sobre el proyecto y que no se encuentra abierto a información pública, sus resultados deben interpretarse con mucha cautela. Asimismo, si bien el proyecto parece rentable desde el punto de vista financiero, ya que presenta valores de *TIR* del 7,25% antes de impuestos y del 5,95% después de impuestos (ambas por encima de la tasa financiera de descuento que debería ser del 4-5% según las recomendaciones europeas más recientes), es muy importante notar que en este cálculo parecen haberse incorporado las subvenciones, lo que invalida por definición el cálculo de la rentabilidad financiera. En este sentido, solo los proyectos no rentables financieramente serían susceptibles de recibir subvención, por lo que incluir las subvenciones en el cálculo de la rentabilidad

financiera es conceptualmente erróneo y debe conducir a proyectos financieramente con un impacto nulo o ligeramente positivo. Además de lo anterior, y aunque el estudio mencionado indica que el proyecto del tren de Gran Canaria resultaría rentable desde el punto de vista social – con un VAN social positivo de 263 millones de euros obtenido a partir de una tasa social de descuento del 5% – debe tenerse en cuenta que, en este resultado, pueden existir dos problemas fundamentales que no se han considerado: una subestimación de los costes de inversión reales (tal como se señala consistentemente en **Flyvbjerg et al., 2003 y 2018**), y una sobrestimación de la demanda futura (**Flyvbjerg et al., 2006**), que contrasta notablemente no solo con nuestras propias estimaciones presentadas en la **Sección 3** de este documento, sino también con las estimaciones del mencionado estudio de **La Roche Consultores y SENER (2010)**, mucho más conservadores en cuanto al tráfico desviado de usuarios del vehículo privado hacia el tren.

En definitiva, esta revisión de los trabajos previos muestra la falta de consenso sobre los resultados de la evaluación e identifica a la demanda y los potenciales beneficios del proyecto para los usuarios como factores determinantes para la evaluación socioeconómica. Antes de proceder a analizarlos, se hará una breve descripción de las situaciones *sin* y *con* proyecto.

2.2. La situación *sin* proyecto

El transporte terrestre de viajeros en Gran Canaria se realiza actualmente por carreteras sobre las que opera el transporte privado (usuarios que conducen sus propios vehículos) y el transporte público (servicios regulares de transporte en guagua).² Para ello la isla cuenta con carreteras de diferente categoría que actúan como vías principales de comunicación. Entre ellas destacan por su relevancia: la autopista GC-1, que conecta Las Palmas de Gran Canaria con el municipio de Mogán, la GC-2, que enlaza igualmente la capital por el norte con Agaete, y la circunvalación a Las Palmas de Gran Canaria (GC-3), que conecta las dos vías anteriores, evitando la entrada de los vehículos en

² Debido a la dificultad para obtener información desagregada para estos sectores, los servicios de transporte público prestados por taxis y otros vehículos de alquiler con y sin conductor, así como los servicios discrecionales de guaguas (transporte escolar, turístico o de empresas) se asimilan en este trabajo al transporte privado, teniendo en cuenta, no obstante, el número medio de ocupantes por vehículo en las estimaciones de demanda, así como las probabilidades reales de que los viajeros de cada uno de estos modos utilice el tren, una vez construido, tal como se discute en la **sección 3**.

la ciudad. De todas ellas, es la GC-1 la que soporta un mayor flujo de vehículos, registrándose la mayor intensidad media diaria (IMD) a la altura del Polígono de Jinámar, cerca del municipio de Telde, la zona con mayores niveles de retención.

La autopista GC-1 sería la vía que se vería afectada en mayor medida por el tren. Se trata de una carretera de alta densidad (con al menos dos carriles en cada sentido durante la mayor parte de su recorrido) que discurre por la costa este de la isla a lo largo de 77 kilómetros, uniendo la capital insular (su punto de inicio se sitúa en la Plaza de Belén María, en la entrada del Puerto de La Luz) y el municipio de Mogán (donde se ubica su punto final, en el cruce de Mogán). Esta vía conecta además importantes núcleos de generación y atracción de tráfico, como el aeropuerto de Gran Canaria y los municipios más poblados de la isla, incluyendo también las zonas turísticas de Playa del Inglés, Maspalomas y Mogán.

El **Cuadro 2.1** muestra los municipios por los que discurre dicha vía, así como sus características principales. Puede observarse que casi el 80% del total de la población de la isla se concentra en dichos municipios que, a su vez, representan un 46 % del total de la superficie de la isla. Conviene destacar especialmente el movimiento de pasajeros que hacen uso del aeropuerto, alcanzando en el año 2018 un volumen de 13,5 millones de pasajeros (aproximadamente 37.000 pasajeros diarios). Todos estos pasajeros acceden/salen del aeropuerto necesariamente por la autopista GC-1. Nótese además que una proporción importante de este flujo corresponde a turistas, ya que la mayor parte de los mismos llega a la isla por vía aérea. Según datos del ISTAC, en 2018 llegaron a la isla unos 4,5 millones de turistas (casi 4 millones eran extranjeros) y, de acuerdo con la misma fuente, la gran mayoría de ellos se alojaba en el sur de la isla.³

³ Según el ISTAC, Gran Canaria cuenta con cinco grandes zonas turísticas; las correspondientes cuotas de mercado según pernoctaciones en el año 2017 eran: Playa del Inglés (44,33%), Mogán turístico (26,93%), Maspalomas (22,56%), Las Canteras (4,13%) y Resto de Gran Canaria (2,05%).

Cuadro 2.1. Municipios por los que discurre la autopista GC-1

Municipio	Población (Habitantes, 2018)	Superficie (Km ²)
Las Palmas de Gran Canaria	378.517	100,5
Telde	102.424	102,4
Ingenio	30.831	38,1
Agüimes	31.152	79,3
Santa Lucía de Tirajana	71.863	61,6
San Bartolomé de Tirajana	53.588	333,1
TOTAL ISLA GRAN CANARIA	846.717	1.560

Fuente: ISTAC (www.gobiernodecanarias.org/istac).

Como consecuencia de lo anterior, los niveles de tráfico soportados diariamente por la autopista GC-1 en los últimos años han sido muy elevados, tal como se muestra en el **Cuadro 2.2.**, desglosado por estaciones de aforo. Las mayores afluencias de tráfico se producen en el entorno del Polígono de Jinámar y Melenara, así como en Torre Las Palmas, zonas que concentran la mayor IMD de Canarias y una de las más elevadas de España en relación con el parque de vehículos existentes.⁴ Esto genera problemas de falta capacidad en momentos puntuales (horas punta) y, ocasionalmente, episodios de congestión asociados a accidentes, obras o lluvias. Por ello, tal como se ha indicado, el trazado previsto de la vía del tren se corresponde parcialmente con el trazado de la GC-1, entre la capital y la zona sur de la isla.

⁴ Véase www.fomento.es/carretera/mapas-de-traffic

Cuadro 2.2. Intensidad media diaria de tráfico en la autopista GC-1

Lugar	Estación de aforo*	Año	IMD Ligeros	IMD Pesados (% sobre total)	IMD TOTAL
Torre Las Palmas	Cobertura-101	2013	84.305	8.262 (8,93%)	92.567
		2014	89.357	13.934 (13,49%)	103.291
		2015	92.039	13.635 (12,90%)	105.674
Polígono de Jinámar	Permanente-574	2013	133.633	13.197 (8,99%)	146.830
		2014	135.956	12.435 (8,38%)	148.391
		2015	139.623	13.666 (8,92%)	153.289
Cruce Melenara	Cobertura-363	2013	88.599	7.107 (7,43%)	95.706
		2014	90.886	14.172 (13,49%)	105.058
		2015	104.476	5.148 (4,70%)	109.624
Melenara	Permanente-575	2013	78.252	6.070 (7,20%)	84.322
		2014	97.181	7.800 (7,43%)	104.981
		2015	96.796	7.589 (7,27%)	104.385
Carrizal	Permanente-94	2013	74.684	7.319 (8,93%)	82.003
		2014	70.674	11.021 (13,49%)	81.695
		2015	62.926	8.193 (11,52%)	71.119
Pasito Blanco	Primaria-4	2013	31.357	1.580 (4,80%)	32.937
		2014	33.305	2.043 (5,78%)	35.348
		2015	33.138	1.810 (5,18%)	34.948
Arguineguín	Cobertura-570	2013	11.739	792 (6,32%)	12.531
		2014	17.074	805 (4,5%)	17.879
		2015	19.596	872 (4,26%)	20.468
Túnel Heriberto Linares	Permanente-578	2013	17.009	647 (3,66%)	17.656
		2014	18.363	658 (3,46%)	19.021
		2015	19.453	719 (3,56%)	20.172
Puerto Rico (antes del túnel)	Cobertura-569	2013	7.150	482 (6,32%)	7.632
		2014	7.166	337 (4,49%)	7.503
		2015	9.816	436 (4,25%)	10.252
Túnel Candelaria	Permanente-582	2013	4.539	175 (3,71%)	4.714
		2014	7.889	317 (3,86%)	8.206
		2015	9.577	439 (4,38%)	10.016
Túnel Mogán	Permanente-591	2013	5.865	14 (0,24%)	5.879
		2014	6.833	253 (3,57%)	7.086
		2015	3.656	371 (9,21%)	4.027

*Intensidad media diaria de vehículos (IMD) en estaciones de aforo.

Fuente: Cabildo de Gran Canaria (<https://cabildo.grancanaria.com/lista-de-aforos>).

En relación al transporte público interurbano de viajeros en Gran Canaria, este servicio es actualmente prestado en su mayoría por la empresa privada *Global*,⁵ que opera diferentes líneas de guaguas en régimen de concesión y bajo la supervisión de la Autoridad Única del Transporte de Gran Canaria (AUTGC).⁶ Dentro de estas, las principales líneas operadas por *Global* en el corredor analizado se reflejan en el **Cuadro 2.3**, donde se muestra asimismo la distancia entre el origen y final de la línea por carretera (que no coincide necesariamente con la distancia real de la ruta en guagua), los viajeros transportados y el precio medio aplicado en cada una de ellas.

Como puede observarse, el número de viajeros transportados por *Global* en el año 2018 en el corredor por el que operaría el tren se acerca a los 12 millones,⁷ lo que supone aproximadamente el 60% de su actividad total, dado que la empresa transporta un total de 20 millones de pasajeros al año en toda su red. Cabe destacar además, que la mayor parte de ese tráfico (75%) se concentra en las diez mayores líneas y que los niveles actuales de demanda en el corredor son sensiblemente inferiores a los registrados a principios del siglo XXI.⁸ Por otra parte, también los precios medios por línea (y los ingresos correspondientes) varían notablemente (por ejemplo, entre 1,40 euros en la *Línea 59* y 5,17 euros, en la *Línea 91*), lo cual obedece fundamentalmente a las diferentes distancias medias recorridas en cada caso e implica – como consecuencia más relevante – que cualquier evaluación económica que se realice debe considerar de forma desagregada el impacto sobre las diferentes líneas o trayectos realizados efectivamente por los usuarios.⁹

⁵ Véase www.guaguasglobal.com/empresa. En el interior de la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria, el transporte urbano es realizado por la empresa pública *Guaguas Municipales* y en el municipio de Telde por los operadores privados *Transportes La Pardilla* y *Telbus*. Como supuesto simplificador, se asumirá que los servicios de estas empresas no se verán afectados significativamente por el proyecto del tren.

⁶ Para obtener una descripción más detallada de la organización y regulación del transporte insular puede consultarse su página web (www.autgc.org).

⁷ Algunas de las líneas también abarcan paradas fuera del corredor, por lo que la cifra real de demanda sería inferior. Nótese, además que estas líneas incluyen paradas intermedias que no realizaría el tren.

⁸ Por ejemplo, en **De Rus et al. (2006)** se reportan niveles de demanda superiores a 18 millones viajeros/año.

⁹ Con relación a las tarifas conviene finalmente destacar que recientemente se han implantado varios bonos mensuales que permiten un uso sin límite de viajes para residentes canarios (35 €), mayores de 65 años residentes (28 €) y jóvenes (28 €).

Cuadro 2.3. Líneas de la empresa *Global* en el corredor del tren

Línea	Recorrido	Distancia (kms) (***)	Viajeros 2018	Precio medio (€)
01	Las Palmas de GC (San Telmo)-Puerto Mogán	74,0	3.202.778	2,38
30	Las Palmas de GC (Santa Catalina)-Faro Maspalomas (directo)	62,2	1.063.436	4,67
80	Las Palmas de GC (Santa Catalina)- Telde	22,7	691.579	1,84
12	Las Palmas de GC (San Telmo)-Telde	17,3	661.468	1,52
91	Las Palmas de GC (Santa Catalina)- Puerto de Mogán	79,7	620.880	5,17
60	Las Palmas de GC (Santa Catalina)-Aeropuerto	21,2	610.178	2,49
08	Las Palmas de GC (Santa Catalina)-Castillo del Romeral	47	588.465	2,99
90	Telde-Faro de Maspalomas	46,5	535.638	2,72
55	Las Palmas de GC (San Telmo)-Valle de Jinámar	12	513.773	1,40
25	Playa Arinaga-Faro de Maspalomas	30,8	496.042	1,97
36	Telde-Faro de Maspalomas	46,5	463.519	2,01
11	Las Palmas de GC (San Telmo)-Agüimes	35,6	444.891	2,02
05	Las Palmas de GC (San Telmo)-Playa del Inglés-Faro Maspalomas	56,7	315.536	2,59
56	Telde-Valle de Jinámar	7,2	280.281	1,40
59	Las Palmas de GC (San Telmo)-Mirador del Valle	12,5	271.504	1,40
50	Las Palmas de GC (San Telmo)-Faro Maspalomas (<i>Superfaro</i>)	56,7	215.924	4,93
66	Aeropuerto-Faro de Maspalomas	35,9	165.223	3,57
75	Las Palmas de GC (San Telmo)-Vial Costero de Telde	15	143.630	1,97
15	Las Palmas de GC (San Telmo)-Las Remudas	15	136.756	1,70
21	Las Palmas de GC (San Telmo)-Agüimes (semidirecto)	35,6	133.953	2,37
74	Las Palmas de GC (San Telmo)-Eucalipto 2	13,4	76.323	1,40
41**	Carrizal-Faro Maspalomas	34,4	46.293	2,19
52	Castillo de Romeral-Faro de Maspalomas	21	33.256	1,81
04*	Tablero de Maspalomas-Las Palmas de GC (San Telmo)	54	29.226	2,41
35	Telde-Agüimes	15,9	20.657	1,45
19**	Telde-Doctoral	26,5	20.183	1,69
23**	Las Palmas de GC (San Telmo)- Playa de Arinaga	32,7	17.797	2,68
10*	Sardina del Sur - Las Palmas de GC (San Telmo)	35,9	15.735	2,17
350*	Las Palmas de GC (San Telmo)-Polígono de Arinaga	31,8	3.662	2,51
Totales			11.818.586	

(*) Líneas en un solo sentido y de baja frecuencia.

(**) Líneas de baja frecuencia.

(***) Distancia más corta por carretera, no coincidente necesariamente con la distancia de la línea.

Fuente: Información proporcionada por *Global*.

En resumen, la situación sin proyecto se caracteriza por ser un escenario en el que la demanda de movilidad en el corredor se resuelve mediante el uso del vehículo privado, muy intensa en determinadas zonas y momentos del tiempo, y la prestación de servicios de transporte público en guagua que comparte la carretera con el vehículo privado y, por tanto, los niveles de congestión de la misma. Estos servicios se organizan en diferentes líneas que transcurren parcial o totalmente sobre el recorrido previsto del tren, lo que habrá de ser tenido en cuenta para la estimación del impacto del proyecto sobre el bienestar de los pasajeros.

2.3. La situación con proyecto

De acuerdo con la información pública disponible (véase **sección 2.1**), el tren de Gran Canaria debería enmarcarse dentro de un proyecto de movilidad insular mucho más amplio en el que estaría prevista la construcción de dos corredores de ferrocarril, norte y sur,¹⁰ integrados en el denominado *Eje Transinsular de Infraestructuras de Transporte del Gobierno de Canarias* del año 2005.¹¹ Sin embargo, tal como se ha indicado, el presente documento realiza únicamente una evaluación socioeconómica del corredor ferroviario sureste, que enlazaría el intercambiador de Santa Catalina en Las Palmas de Gran Canaria con la zona de Meloneras, en el sur de la isla, mediante un tren de cercanías. La descripción técnica de este proyecto puede encontrarse en varios documentos, aunque no todos son públicos, ni de fácil acceso. Se trata de una alternativa de transporte que se ha estado considerando desde hace mucho tiempo y que ha experimentado diferentes modificaciones y actualizaciones, con algunas contradicciones en la información disponible. En el resto de este trabajo se utilizará como referencia principal la información contenida en el estudio promovido por el Cabildo de Gran Canaria y realizado por **La Roche Consultores y SENER (2010)**, ya analizado y los datos de **TGC Ferrocarriles de Gran Canaria (2017)**.¹²

¹⁰ En **TGC Ferrocarriles de Gran Canaria (2017)** se muestra también un corredor centro que enlazaría la capital de la isla con la Vega de San Mateo.

¹¹ Se trataba de un ambicioso plan de infraestructuras, que no llegó a ejecutarse en su totalidad, y que aspiraba a contar con financiación europea procedente del programa operativo FEDER-Canarias 2007-2013.

¹² Esta última presentación se basa en estudios complementarios realizados por la consultora INECO entre 2011 y 2016 para el Cabildo de Gran Canaria, a los que no se ha podido acceder.

De acuerdo con estas fuentes, la situación *con* proyecto se define a partir de dos elementos:

1. Implantación en el corredor analizado de un tren de altas prestaciones considerado como elemento estructurador de la nueva red de transporte público, la cual se concibe a partir de ese momento como integrada por el ferrocarril, los servicios regulares de guaguas, y en su caso, el transporte público a demanda. El tipo de tren elegido es un ferrocarril convencional, aunque de “velocidad alta”, pudiendo alcanzar un máximo de 160 km/h.
2. Reordenación y optimización de la red actual de servicios interurbanos de guaguas con el fin de evitar duplicidades en la oferta de transporte público y generar una competencia adecuada con el transporte privado. Por esta razón se contempla la eliminación de determinadas líneas de guaguas coincidentes con los servicios ferroviarios, la modificación de algunos itinerarios y la creación de líneas alimentadoras donde corresponda.

De esta manera, y según las fuentes mencionadas, el proyecto del tren de Gran Canaria persigue como principales objetivos: mejorar la calidad del servicio público de transporte en el principal corredor de la isla que está afectado por un importante nivel de congestión, aumentar la participación del transporte público atrayendo usuarios del transporte privado, potenciar la movilidad entre los núcleos poblacionales más importantes y con mayor expansión de la isla, proporcionar una mayor y mejor accesibilidad a la población a sus lugares de trabajo y a los servicios, organizar y articular el territorio con un sistema alternativo al viario exclusivo para automóviles existente en la actualidad, estructurar los principales puntos de acceso a la isla de Gran Canaria conectando con un sistema moderno y cómodo de transporte, el puerto con el aeropuerto y la zona turística del sur y, finalmente, aumentar la seguridad en el transporte. En relación a estos objetivos resulta relevante señalar que en **La Roche Consultores y SENER (2010)** se descartan otras posibles opciones de mejora para la red de guaguas por estimar que en corredores consolidados como el que nos ocupa, conseguir incrementar la demanda de transporte público pasa necesariamente por introducir nuevos sistemas alternativos como el ferrocarril. De acuerdo con sus estimaciones se esperaba un aumento de demanda para el sistema integrado de transporte público en el corredor de hasta un 22,7%, mientras que **TGC Ferrocarriles de Gran Canaria (2017)** elevaba dicha cifra hasta un 53% con respecto a las cifras actuales.

Cuadro 2.4. Costes de inversión del proyecto

Concepto	Importe (euros 2010)
Expropiación de terrenos	16.668.600
Construcción (infraestructura y equipamiento)	1.270.000.000
Construcción (cocheras y talleres)	29.980.000
SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA	<i>1.316.648.600</i>
Adquisición de material rodante (8 unidades)	45.600.000
SUBTOTAL MATERIAL RODANTE	<i>45.600.000</i>
TOTAL PROYECTO	1.362.248.600

Fuente: La Roche Consultores y SENER (2010).

Con relación al importe total de la inversión prevista para la construcción de la infraestructura ferroviaria y la adquisición del material móvil necesario para comenzar a operar los servicios, este ascendería aproximadamente a **1.362 millones de euros**, según se desglosa en el **Cuadro 2.4** (en valores monetarios de 2010), donde no se incluyen los gastos en estudios previos, proyectos y planeamientos (los cuales se consideran hundidos) y sí se incluyen las medidas de protección medioambiental asociadas al período de construcción (95 millones de euros). Es importante destacar que el período de construcción se estima en cuatro años y que el material rodante debería renovarse cada 25 años. No obstante, debe destacarse que la amplia experiencia existente sobre construcción de proyectos de transporte (no solo en España) muestra que la mayoría de las intervenciones en este sector presentan un sesgo optimista hacia la subestimación de los costes. En esta línea, **Flyvbjerg et al. (2003)** concluyen, por ejemplo, que nueve de cada diez proyectos presentan finalmente costes superiores a los presupuestados. Estas desviaciones además se mantienen durante largos períodos de tiempo, con lo que se puede afirmar que se trata de un sesgo sistemático, que en ferrocarriles supone en media un incremento de costes del 45%. Trabajos más recientes confirman la tendencia a la subestimación de estos costes (**Flyvbjerg et al., 2018**), lo cual será considerado explícitamente a la hora de ajustar las cifras del cuadro anterior cuando sean utilizadas dentro de la evaluación socioeconómica realizada en este documento.

2.3.1 La oferta de servicios ferroviarios

Según los datos más actuales disponibles en la presentación realizada en **TGC Ferrocarriles de Gran Canaria (2017)**, la línea ferroviaria del corredor sur tendría una longitud total de 57,6 kms, enlazando las estaciones de *Santa Catalina* en la capital, y la de *Meloneras* en el sur de la isla. En su recorrido pasaría por 11 estaciones, pudiendo prestar servicios rápidos (*exprés*) o completos (*insular*). Los trayectos *exprés* solo pararían en las estaciones intermodales donde se prevé que la demanda sea mayor, siendo la velocidad máxima de 160 km/h, tal como se ha indicado.

Esta línea de tren convencional debe disponer de plataforma exclusiva a lo largo del recorrido, con dos estaciones de cabecera y nueve estaciones intermedias: *Santa Catalina*, *San Telmo*, *Hospitales*, *Jinámar*, *Telde*, *Aeropuerto*, *Carrizal*, *Arinaga*, *Vecindario*, *Playa del Inglés* y *Meloneras*. Los cuadros siguientes muestran los tiempos estimados de recorrido de cada uno de los servicios y sus frecuencias. El *servicio exprés* se realizaría cada 15 minutos, tardando unos 10 minutos en enlazar la estación de *San Telmo* con el *Aeropuerto* a la ida, o 12 minutos a la vuelta. El recorrido desde *San Telmo* a *Playa del Inglés* tardaría 25 minutos en ambos sentidos. Por otra parte, los servicios que conectarían las estaciones de *Santa Catalina* y *San Telmo* serían más frecuentes (cada 10 minutos, con un tiempo de viaje de 4 minutos), y el que enlazaría *Playa del Inglés* con *Meloneras* sería igualmente frecuente (cada 12 minutos con 5 minutos de tiempo de viaje).

Cuadro 2.5. Tiempos de recorrido y frecuencias (servicio exprés)

Estación (*)	Ida (tiempo tipo)	Vuelta (tiempo tipo)	Frecuencia
San Telmo	0:00	0:25	De 7:00 a 23:00 cada 15 minutos
Hospitales	0:02	0:22	
Telde	0:07	0:16	
Aeropuerto	0:10	0:13	
Arinaga	0:14	0:09	
Vecindario	0:16	0:08	
Bifurcación Talleres	0:18	0:06	
Playa del Inglés	0:25	0:00	

(*): Paradas en negrita.

Fuente: TGC Ferrocarriles de Gran Canaria (2017).

Cuadro 2.6. Tiempos de recorrido y frecuencias (servicio insular)

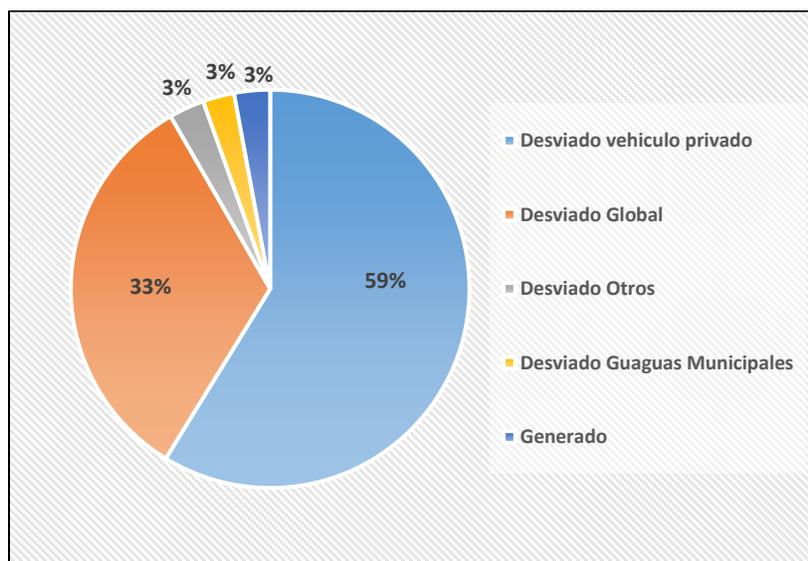
Estación (*)	Ida (tiempo tipo)	Vuelta (tiempo tipo)	Frecuencia
San Telmo	0:00	0:33	De San Telmo : de 7:18 a 20:48 cada 30 minutos. De Playa del Inglés : de 7:03 a 20:33 cada 30 minutos.
Hospitales	0:02	0:29	
Telde	0:09	0:22	
Aeropuerto	0:14	0:18	
Arinaga	0:19	0:12	
Vecindario	0:23	0:08	
Bifurcación Talleres	0:26	0:06	
Playa del Inglés	0:33	0:00	

(*): Paradas en negrita.

Fuente: TGC Ferrocarriles de Gran Canaria (2017).

De acuerdo con esta oferta potencial de servicios, en **TGC Ferrocarriles de Gran Canaria (2017)** se estima una demanda total para el primer año de operación (en su caso, 2018), que variaría en un rango comprendido entre 14,9 millones de viajeros/año y 17,5 millones de viajeros/año, alcanzado los 21,2 millones de viajeros en el año 10 del horizonte del proyecto (2028). Dicha estimación se sustenta – como ya se ha señalado – en asumir que el tráfico desviado desde el vehículo privado ascendería al 59% de la demanda total del tren (véase **Figura 2.1**).¹³ Con estos datos, la flota prevista para los primeros cinco años de explotación sería de ocho unidades completas de tipo similar al Cercanías/Regional Siemens DESIRO EMG 312, o el Cercanías/Regional ALSTON CORADIA, con uso exclusivo para el transporte de pasajeros. Inicialmente se prevé que los trenes tengan una capacidad de 200 plazas y una longitud de 60 metros.

¹³ Véase **sección 2.1**. Como ya se ha indicado, las estimaciones de **La Roche Consultores y SENER (2010)** son más conservadoras, especialmente con respecto al tráfico desviado desde el vehículo privado. En cuanto al volumen total de pasajeros transportados, dicho estudio estima que en el primer año de explotación (previsto en 2002), la demanda sería de 12,8 millones, aumentando a 16,3 millones en 2018, y a 18,5 millones de pasajeros en 2028. En general, **Flyvbjerg et al. (2006)** indican que el 90% de los proyectos ferroviarios sobreestiman la demanda en porcentajes que, en promedio, se acercan al doble de los valores reales.

Figura 2.1. Estimación de tráfico desviado y generado en TGC (2017)

Las estimaciones se realizan para el año 2012.

Fuente: Elaboración propia con datos de **TGC Ferrocarriles de Gran Canaria (2017)**.

2.3.2 Características técnicas del trazado y otras actuaciones complementarias

Desde el punto de vista técnico, el **Cuadro 2.7** resumen algunas de las características principales de cada uno de los seis tramos que componen la situación *con* proyecto descrita.¹⁴ El **Cuadro 2.8** completa la información anterior resumiendo otras características constructivas del trazado del ferrocarril. Como puede observarse, aproximadamente la mitad de la línea irá en superficie o viaductos (lo que conlleva mayor impacto sobre el territorio), mientras que el resto discurre en túnel (con el consiguiente incremento de costes, especialmente en entornos urbanos).

¹⁴ En la mencionada presentación de **TGC Ferrocarriles de Gran Canaria (2017)** se incrementa el número de tramos hasta siete, pero no se aporta información adicional al respecto, por lo que se ha preferido seguir el primer informe señalado.

Cuadro 2.7. Características principales del trazado del tren por tramos

Tramos	Longitud (km)	Urbano /Interurbano	Tipo de construcción y trazado
Tramo 0: Santa Catalina-San Telmo	3,60	Urbano	Túnel que sigue el trazado de la Avenida Marítima.
Tramo 1: San Telmo-Hospitales	3,00	Urbano	Túnel que bordea o atraviesa parcialmente los barrios de Triana, Vegueta y la Vega de San José.
Tramo 2: Hospitales-Aeropuerto	17,10	Urbano /Interurbano	Túnel en el subtramo comprendido entre Hoya de La Plata y el barranco de Telde, pasando por Jinámar. Posteriormente sale a superficie y bordea el núcleo urbano de Telde. Finalmente se dirige al aeropuerto, con un túnel en la zona de El Goro.
Tramo 3: Aeropuerto-Vecindario	12,15	Interurbano	Salida en túnel del aeropuerto hasta la superficie siguiendo el corredor de la GC-1 por el lado este, enlazando en el camino con Carrizal y el Cruce de Arinaga.
Tramo 4: Vecindario-Playa del Inglés	15,35	Interurbano	El trazado va en superficie en el lado este de la GC-1 hasta Juan Grande. A partir de aquí el ferrocarril pasa bajo la carretera y sigue en superficie por el margen oeste de la GC-1 hasta Tarajalillo. Finalmente vuelve a cruzar bajo la carretera y discurre en sucesión de túneles y viaductos hasta el Veril en Playa del Inglés.
Tramo 5: Playa del Inglés-Meloneras	6,05	Urbano	Túnel entre El Veril y Meloneras.

Fuente: La Roche Consultores y SENER (2010).

Cuadro 2.8. Otras características constructivas del proyecto

Tipología	Longitud (m)	%
Doble túnel gemelo	13.980	24,27
Túnel perforado	7.570	13,14
Falso túnel	8.050	13,98
Viaducto	3.713	6,45
Superficie	24.087	41,82
TOTAL	57.600	100

Fuente: La Roche Consultores y SENER (2010).

Cuadro 2.9. Estaciones del tren, ubicación y características principales

Estación	Inter-cambiador	Subterránea /superficie	Otras características
<i>Santa Catalina</i>	Sí	Subterránea	Situada dentro de las instalaciones del ya existente intercambiador. Implica soterrar la Avenida Marítima entre la Plaza de San Juan Bautista y el Muelle de Santa Catalina.
<i>San Telmo</i>	Sí	Subterránea	Situada bajo la Avenida Marítima a la altura del Parque San Telmo y adyacente a la estación de autobuses. Se concibe como estación central, con tres plantas de la estación soterradas.
<i>Hospitales</i>	No	Subterránea	Situada en la zona hospitalaria del cono sur y soterrada junto al edificio de aparcamientos.
<i>Jinámar</i>	Sí	Subterránea	Situada en la parte del valle que pertenece a Las Palmas de G.C. La estación se proyecta en falso túnel bajo el viario.
<i>Telde</i>	Sí	Superficie	Situada al este de la ciudad junto a la carretera de Melenara que conecta Telde con la costa. El vestíbulo se ubica en superficie con dos andenes en trinchera.
<i>Aeropuerto</i>	Sí	Subterránea	Situada entre la autopista GC-1 y el aparcamiento privado existente, cerca de la rotonda de salida hacia Las Palmas de G.C. La estación se construirá en falso túnel, con vestíbulo subterráneo y dos andenes laterales.
<i>Carrizal</i>	Sí	Superficie/ Subterránea	Situada en el lado este de la autopista GC-1. El vestíbulo se ubica en superficie con dos andenes en falso túnel.
<i>Arinaga</i>	Sí	Superficie	Situada al este de la autopista GC-1, junto a la carretera que conecta el Cruce de Arinaga con el Puerto de Arinaga. El vestíbulo se ubica en superficie con dos andenes.
<i>Vecindario</i>	Sí	Superficie	Situada al este de la autopista GC-1 junto al enlace de Vecindario con dicha carretera. Vestíbulo y andenes se ubican en superficie. Conectada con andenes y cocheras.
<i>Playa del Inglés</i>	Sí	Superficie/ Subterránea	Situada en El Veril en el espacio libre existente entre la GC-500 y la GC-1. La estación se formaliza como basamento que aloja andenes y dos plantas de aparcamiento.
<i>Meloneras</i>	Sí	Subterránea	Situada bajo la Avenida Cristóbal Colón cerca de la calle Mar Mediterráneo, dispone de dos vestíbulos subterráneos.

Fuente: La Roche Consultores y SENER (2010) y TGC Ferrocarriles de Gran Canaria (2019).

También está prevista en la infraestructura necesaria para el proyecto la construcción de las 11 estaciones de la línea, cada una de ellas con andenes de 80 metros de longitud. El **Cuadro 2.9** resume sus principales características, destacando que la mayoría se ubicará bajo la superficie, y que todas menos una (*Hospitales*), se conciben como intercambiadores de transporte (con aparcamientos y conexiones a las líneas de guaguas). Esta descripción se corresponde con los datos disponibles en **La Roche Consultores y SENER (2010)**, así como con la información contenida en un vídeo más reciente del **TGC Ferrocarriles de Gran Canaria (2019)**.

El último componente de la nueva infraestructura estará integrado por las instalaciones de cocheras y talleres, donde se estacionará respectivamente el material móvil fuera de servicio (especialmente en horas nocturnas) y se realizarán las correspondientes tareas de mantenimiento, revisión o reparación. Finalmente, la **Figura 2.2** muestra de manera más detallada por dónde discurrirá el trazado del tren y la ubicación aproximada de las estaciones. También recoge los principales orígenes y destinos de viajes que tienen lugar en el corredor y que han sido identificados en el estudio de demanda que se presentará con mayor detalle en la **Sección 3**.

Figura 2.2. Trazado del tren y principales orígenes-destino de viajes en el corredor



Fuente: Elaboración propia.

2.3.3 La reordenación de líneas de guaguas

Como ya se ha indicado, el proyecto del tren de Gran Canaria es concebido por parte de sus promotores como el elemento central de una reestructuración más amplia del transporte público en el corredor, de manera que el servicio de guaguas que se mantuviera en el mismo tras la implantación del ferrocarril debería complementarse con este y competir únicamente con el transporte privado. Se desea, por tanto, evitar una duplicación de los servicios de transporte público, tratando en todo caso de maximizar la capacidad de atracción de tráfico desviado desde el vehículo privado. En este sentido, las intervenciones contempladas en el proyecto varían desde la eliminación total o parcial de determinadas líneas actuales de guaguas que coinciden con el servicio ferroviario, hasta la reducción o incremento de frecuencias, así como la creación de nuevas líneas alimentadoras de los tráficos del tren. En el **Cuadro 2.10** puede observarse que las líneas que se prevé eliminar total o parcialmente suponen casi unos 4 millones de pasajeros al año (en cursiva).

Cuadro 2.10. Reordenación prevista de líneas de guaguas tras el proyecto

Línea	Recorrido	Viajeros 2018	Tipo de reordenación prevista
01	Las Palmas de GC (San Telmo)-Puerto Mogán	3.202.778	Línea que coincide con el trazado del tren en gran parte. Se propone reducir frecuencias de 20 a 30 minutos.
30	Las Palmas de GC (Santa Catalina)-Faro Maspalomas (directo)	1.063.436	Eliminación por coincidir completamente con el trazado del tren.
80	Las Palmas de GC (Santa Catalina)-Telde	691.579	Eliminación por coincidir completamente con el trazado del tren.
91	Las Palmas de GC (Santa Catalina)-Puerto de Mogán	620.880	Eliminación por coincidir completamente con el trazado del tren en el tramo Las Palmas de G.C. hasta Meloneras.
60	Las Palmas de GC (Santa Catalina)-Aeropuerto	610.178	Eliminación por coincidir completamente con el trazado del tren.
11	Las Palmas de GC (San Telmo)-Agüimes	444.891	Eliminación por coincidir completamente con el trazado del tren en el tramo Las Palmas de G.C. hasta Carrizal
50	Las Palmas de GC (San Telmo)-Faro Maspalomas (Superfaro)	215.924	Eliminación por coincidir completamente con el trazado del tren.
66	Aeropuerto-Faro de Maspalomas	165.223	Eliminación por coincidir completamente con el trazado del tren.

Fuente: La Roche Consultores y SENER (2010)

Además, en **La Roche Consultores y SENER (2010)** se aconseja que la reordenación del transporte en guagua se complemente con la creación de cuatro nuevas líneas de autobuses, alimentadoras del tren, cuyo recorrido sería el siguiente:

- *Línea A:* Estación ferroviaria de Telde-La Estrella-La Garita-Melenara-Salinetas-Casas Nuevas-Estación ferroviaria de Telde.
- *Línea B:* Línea urbana de guagua que conectaría Cruce de Sardina, El Doctoral y Sardina del Sur con la estación ferroviaria de Vecindario.
- *Línea C:* -Maspalomas: Línea urbana de guagua que conectaría la estación ferroviaria con el núcleo urbano: San Fernando, Tablero, Faro de Maspalomas y Playa del Inglés.
- *Línea D:* San Agustín-Bahía Feliz: Línea urbana de guagua que conectaría la estación ferroviaria con los núcleos de Playa de San Agustín, Morro Besudo y Bahía Feliz.

No obstante, no se proporciona información suficiente (sobre frecuencias o tiempos de viaje) para poder realizar las correspondientes estimaciones de demanda y evaluar el impacto de estas líneas sobre el proyecto en su conjunto. Asimismo, tampoco se explicita qué operador sería el responsable de las mismas ni – en general – cómo se articularía la reestructuración de los servicios de guaguas en el marco legal definido por las actuales concesiones existentes en el corredor analizado. En general, existe cierta indefinición sobre cómo sería explotado el futuro tren de Gran Canaria y cuál sería su política comercial. Estos elementos serán abordados mediante los correspondientes supuestos en la **sección 4** de este documento.

3. Estimación de la demanda

De acuerdo con el análisis realizado hasta el momento, disponer de una estimación de la demanda actualizada y rigurosa constituye uno de los factores más importantes para poder evaluar el impacto del proyecto de construcción y explotación de un tren en el corredor sureste de Gran Canaria. Por esta razón, en lugar de recurrir a fuentes externas, en este documento hemos optado por realizar una estimación propia basada en un modelo de distribución modal en el que se simula – a partir de un experimento de elección que se generaliza a través de una encuesta a los usuarios – cuál sería la decisión de movilidad de cada viajero si se le diera la posibilidad de optar entre tres modos de transporte: el vehículo privado, la guagua y el tren. Posteriormente, con el fin de calcular la demanda *con* y *sin* proyecto en cada modo de transporte para cada uno de los años considerados, esa distribución modal entre transporte público y el privado se ha proyectado en el tiempo – durante el horizonte temporal de evaluación – utilizando las mismas tasas de crecimiento medio anual observadas en el transporte público y privado en la isla de Gran Canaria en los últimos años.¹⁵

3.1. Muestreo y realización de la encuesta

Antes de lanzar la encuesta, y con el fin de validar el diseño inicial de la encuesta y del experimento en su conjunto, en octubre de 2018 se realizó una encuesta piloto a 50 viajeros. La encuesta fue personal, y la realizaron dos encuestadores en el entorno de la estación de San Telmo. El muestreo fue aleatorio y se contrastó el grado de entendimiento de las preguntas, la posibilidad de auto-respuesta y el tiempo medio de respuesta. Este ejercicio ayudó a entender que todas las encuestas debían ser personales (descartándose las entrevistas telefónicas) y que estas no permitían la auto-respuesta. También se constató que el tiempo promedio de respuesta era demasiado largo (entre 15-18 minutos por encuestado) por lo que se decidió simplificar algunas preguntas, particularmente las relacionadas con las decisiones de movilidad entre semana y en fin de semana. Asimismo, se

¹⁵ Estas tasas se han obtenido, respectivamente, a partir de la evolución de las cifras reales de tráfico proporcionadas por la empresa *Global* (en las rutas afectadas por el tren) entre 2010 y 2018, y la evolución de la IMD en la autopista GC-1 entre 2015-2018, según los datos oficiales de aforo del Cabildo de Gran Canaria.

decidió simplificar el número de modos alternativos de transporte a considerar (se descartó la motocicleta y bicicleta por su irrelevancia en la mayoría de los trayectos) y se redujo la cantidad de información mostrada, confirmándose que la encuesta debía realizarse únicamente sobre usuarios actuales de guaguas y de vehículo privado. Corrigiendo por los correspondientes factores medios de ocupación por vehículo, en este último grupo se incluiría el alquiler de vehículos sin conductor (dirigido principalmente a al segmento turístico) y a los viajeros en taxi.¹⁶ Estas simplificaciones ayudaron a mejorar la comprensión potencial de la encuesta y a reducir los tiempos de respuesta, minimizando de esta forma los posibles sesgos por abandono.

Para seleccionar los individuos a los que se les plantearía la encuesta, se establecieron estratos de muestreo para toda la isla de Gran Canaria según criterios poblacionales ponderados espacialmente en función de su cercanía con el corredor del tren. Además del peso poblacional, se establecieron cuotas del 50% para los usuarios de guagua y de vehículo privado, resultando un total de 500 encuestas personales, como desglosa el **Cuadro 3.1**. Lógicamente, esta distribución muestral requirió posteriormente la utilización de pesos muestrales para “elevar” los resultados muestrales a poblacionales, tal como se explica más adelante.

Las encuestas finales fueron efectuadas por cinco encuestadores entre octubre y noviembre de 2018 (véase **Anexo II**). Todos los encuestadores fueron previamente entrenados de forma que entendieran el propósito de cada pregunta y pudieran atender a dudas esperadas de los encuestados, así como saber encarar distintas situaciones previsibles. El muestreo fue aleatorio estratificado con cuotas, de esta forma, los encuestadores tenían que cubrir los estratos espaciales establecidos y atender a la cuota de cada tipo de usuario.

¹⁶ Los viajeros en vehículos comerciales (conductores de furgonetas, camiones y vehículos de empresa) no fueron incluidos en el análisis de demanda, al considerarse que – por las circunstancias profesionales de sus desplazamientos – el tren no les supone una verdadera alternativa de viaje. Un supuesto similar se aplicó con relación a los viajeros en transporte discrecional (autobuses escolares, de empresa y excursiones) para los cuales, además, no existía información desagregada por trayectos.

Cuadro 3.1. Número de encuestas realizadas por zonas y tipos de usuarios

Zona de la isla	Cuota de usuarios de guagua	Cuota de usuarios de vehículo privado
Las Palmas Santa Catalina	10	10
Las Palmas San Telmo	50	50
Hospitales	10	10
Jinámar	10	10
Telde	30	30
Aeropuerto	30	30
El Carrizal	10	10
Arinaga	10	10
Vecindario	20	20
Playa del Inglés	15	15
Maspalomas	15	15
Norte	20	20
Centro	20	20
Número total de encuestas realizadas	250	250

Fuente: Elaboración propia. Las encuestas de la zona norte se realizaron en Gáldar, Arucas y Agaete; las de la zona Centro se llevaron a cabo en Santa Brígida, Teror y San Mateo.

Para la cuota de usuarios de guagua, los encuestadores podían desplazarse a lo largo del corredor y realizar las encuestas, bien en la propia guagua, o bien en las paradas cercanas. Para el caso de la cuota de conductores, se efectuaron encuestas en gasolineras, cafeterías, a viandantes y en puestos de trabajo (mediante permiso), siempre en el entorno de las paradas del corredor. Para esta cuota, los encuestadores debían cerciorarse de que el encuestado dispusiera de vehículo propio. En caso contrario, no se les efectuaba la encuesta.

En cualquier momento, los encuestados podían ser turistas. Esta situación se daba especialmente en las zonas turísticas de Playa del Inglés, Maspalomas, y en menor medida, en San Telmo. Para estos casos se preparó una versión en inglés, ligeramente adaptada a la situación del

turista. Los turistas podían ser extranjeros o residentes fuera de las islas. A partir de la encuesta de gasto turístico, se calculó que hasta el 6% de los turistas utilizan vehículos de alquiler en Gran Canaria. Esta cuota fue introducida en el muestreo a turistas, de modo que, si bien se respetaba la aleatoriedad de la presencia de turistas en el muestreo, un 6% de estos debían alquilar vehículos. Finalmente, conviene mencionar que el peso poblacional de los turistas también se tuvo en cuenta. Para ello se calculó el número de turistas que se alojan en Gran Canaria y el promedio de noches de estancia, y se equiparó al número de residentes permanentes. Como resultado, se obtuvo que, en promedio, a lo largo de un año, existe un turista por cada seis residentes. Este peso poblacional, junto al peso de cada estrato fue aplicado en el cálculo final de resultados.

3.2. Análisis descriptivo muestral y preferencias muestrales reveladas

A continuación, se detalla el análisis descriptivo muestral y las preferencias muestrales reveladas. Es importante tener en cuenta que todos estos resultados son muestrales y no poblacionales. Esto quiere decir que los resultados atienden a la distribución muestral diseñada en el Cuadro 3.2 y no se pueden inferir todavía a nivel poblacional. En la sección final, se elaboran los pesos muestrales que nos permiten elevar estos resultados a nivel poblacional. Por tanto, todos los resultados que se muestran en esta sección no se pueden considerar generalizables al conjunto de la población de Gran Canaria. Un descriptivo clave para entender este concepto es que, tal y como se diseñó el muestreo estratificado, el 48.41% de la muestra utiliza la guagua como modo de transporte habitual, el 47,57% utiliza el vehículo propio, el 2,11% utiliza el vehículo de empresa y el resto emplea taxi (0,21%), camina (1,06%), vehículo de amigo o familiar (0,42%) o bicicleta (0,21%). El 41,7% de los encuestados eran hombres, el 65,6% disponen de carné de conducir, y el 57,7% dispone de vehículo propio. La renta media de los encuestados alcanza los 1.858,31 euros mensuales. Los encuestados viajan en promedio 70,8 días por año a distintos destinos dentro de Gran Canaria. La edad promedio del encuestado es de 31 años para el viajero en guagua y de 41 años para el viajero en vehículo propio. Finalmente, los usuarios de guagua vienen en promedio acompañados por 0,29 personas, mientras que los usuarios de vehículo propio vienen acompañados por 0,54 personas.

Una de las cuestiones más importantes a abordar a partir de este muestreo era definir qué modo de transporte elegiría cada usuario para desplazarse (en caso de hacer falta) a cada una de las futuras paradas del tren. Para ello, se les planteó la pregunta hipotética formulada en la **Figura 3.1**, mediante la que se intentaba acotar los tiempos de transporte y los precios, situando al encuestado ante dos ejemplos sobre los que debían mostrar sus preferencias.

Figura 3.1. Elección hipotética del modo de transporte

9. Supongamos que existe un tren que cueste un 40% más que la guagua, pero que reduzca el tiempo de transporte en un 40%. Debajo se encuentran dos ejemplos que muestran estas diferencias. ¿Qué modo de transporte utilizaría si tuviera que ir a alguno de estos destinos?

EJEMPLOS

		<u>Guagua</u>	<u>Tren</u>	<u>Coche</u>
Ejemplo de trayecto 1				
	Tiempo: 23 minutos Coste: 2,30 euros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Tiempo: 14 minutos Coste: 3,25 euros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ejemplo de trayecto 2				
	Tiempo: 55 minutos Coste: 6,15 euros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Tiempo: 33 minutos Coste: 8,60 euros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Las Palmas, zona Santa Catalina	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Las Palmas, zona San Telmo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Hospital Insular / Materno Infantil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Jinámar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Telde	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Aeropuerto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	El Carrizal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Arinaga	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Vecindario	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Playa del Inglés	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Maspalomas / Meloneras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Los ejemplos correspondientes a la guagua se asemejan mucho a algunos de los recorridos actuales (véase **Sección 2**), mientras que para el tren se estableció una diferencia media del 40% de ahorro en tiempo, a costa de un encarecimiento del 40% en el billete. La elección se realiza entre la guagua, el vehículo privado y el tren y los resultados obtenidos se muestran en el **Cuadro 3.2.** y el Cuadro 3.3.

Este tipo de pregunta abierta está sujeta al sesgo de comportamiento estratégico o al sesgo de complacencia por parte del entrevistado. Si los entrevistados creen que su opinión es relevante

a la hora de una futura evaluación, algunos de ellos pueden tener incentivos a responder estratégicamente. Por este motivo, las preguntas abiertas donde se pretende anticipar el interés del encuestado están sujetas a sesgo. Para evitarlo, hay que diseñar un experimento de elección neutro, tal y como se explicó en la sección anterior, y cuyos resultados se muestran en la siguiente sección. De todos modos, este sesgo no impide que se puedan obtener conclusiones interesantes de este tipo de preguntas, como puede ser entender el interés que hay por parada.

Cuadro 3.2. Uso esperado muestral de usuarios de guagua de cada parada y probabilidad de elección modal

	Uso esperado	Coche	Guagua	Tren
<i>Santa Catalina</i>	81,82%	4,55%	45,00%	32,27%
<i>San Telmo</i>	91,78%	3,20%	53,88%	34,70%
<i>Hospitales</i>	60,27%	8,68%	26,48%	25,11%
<i>Jinámar</i>	58,37%	5,43%	25,79%	27,15%
<i>Telde</i>	62,27%	4,55%	26,36%	31,36%
<i>Aeropuerto</i>	72,48%	5,50%	23,59%	43,58%
<i>El Carrizal</i>	46,33%	2,29%	16,51%	27,52%
<i>Arinaga</i>	48,86%	3,65%	16,44%	28,77%
<i>Vecindario</i>	63,93%	5,94%	21,46%	36,53%
<i>Playa del Inglés</i>	77,42%	6,45%	22,12%	48,85%
<i>Maspalomas</i>	81,19%	5,96%	22,02%	53,21%
Total	67,69%	5,11%	27,24%	35,34%

Fuente: Elaboración propia a partir de las preferencias reveladas (sujetas a sesgo de complacencia).

El **Cuadro 3.2.** resume cómo cambian las preferencias modales de los usuarios de guagua según la parada, así como la intensidad de uso. La probabilidad de que un usuario de guagua utilice al menos una vez alguna de las paradas durante un año se muestra en la columna de “Uso esperado”. Como cabe esperar, el valor más alto corresponde a *San Telmo* con una probabilidad de uso del 88,62%, seguido de *Santa Catalina* (83,52%), *Maspalomas* (82,50%) y *Aeropuerto* (80,61%). Las paradas con menos tráfico esperado serían *El Carrizal* (53,15%) y *Arinaga* (57,30%). El usuario de guagua también encuentra en el tren una alternativa modal, en especial para paradas al sur de

Jinámar, y de forma marcada, para ir al aeropuerto (43,58%), Playa del Inglés (48,85%) o Maspalomas (53,21%).

Cuadro 3.3. Uso esperado muestral de usuarios de vehículo propio de cada parada y probabilidad de elección modal

	Uso esperado	Coche	Guagua	Tren
<i>Santa Catalina</i>	86,45%	44,86%	11,21%	30,37%
<i>San Telmo</i>	85,65%	43,52%	11,57%	30,56%
<i>Hospitales</i>	77,98%	40,37%	9,17%	28,44%
<i>Jinámar</i>	80,09%	57,92%	3,17%	19,00%
<i>Telde</i>	77,38%	52,94%	2,71%	21,72%
<i>Aeropuerto</i>	88,13%	49,32%	3,65%	35,16%
<i>El Carrizal</i>	60,00%	38,18%	3,64%	18,18%
<i>Arinaga</i>	65,16%	44,34%	3,17%	17,65%
<i>Vecindario</i>	70,91%	45,91%	2,73%	22,27%
<i>Playa del Inglés</i>	80,00%	45,00%	3,18%	31,82%
<i>Maspalomas</i>	83,56%	50,68%	2,74%	30,14%
Total	77,71%	46,66%	5,15%	25,90%

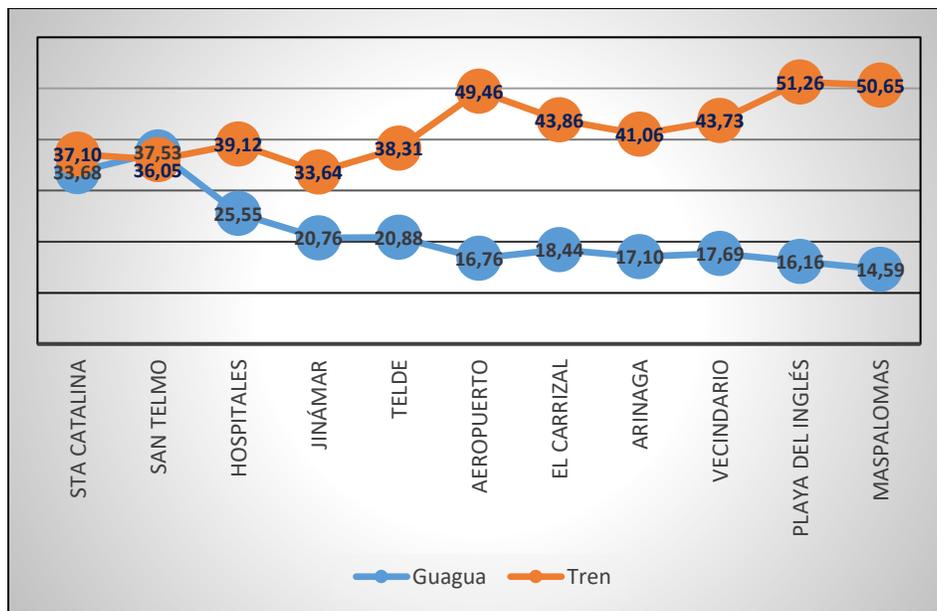
Fuente: Elaboración propia a partir de las preferencias reveladas (sujetas a sesgo de complacencia).

El **Cuadro 3.3.** resume el mismo tipo de resultados para los usuarios de vehículo propio. Lo más llamativo es que, a diferencia del usuario de guagua, las preferencias por el coche frente al tren se sostienen para todas las paradas. A la hora de interpretar estas cifras el lector debe tener presente que estas respuestas atienden al interés del usuario por, al menos una vez al año, escoger un modo de transporte. Por ejemplo, estos resultados no ponderan por el número de veces que se utilizaría el coche frente al tren, sino si utilizaría ese modo de transporte al menos una vez al año. Por tanto, estas cifras hay que tomarlas como indicadores del interés, pero todavía no son valores extrapolables a la población.

Para el conjunto total de usuarios, es interesante el análisis de la disyuntiva de elección entre el tren y la guagua, tal y como se refleja en la **Figura 3.2.** Esta figura muestra que las

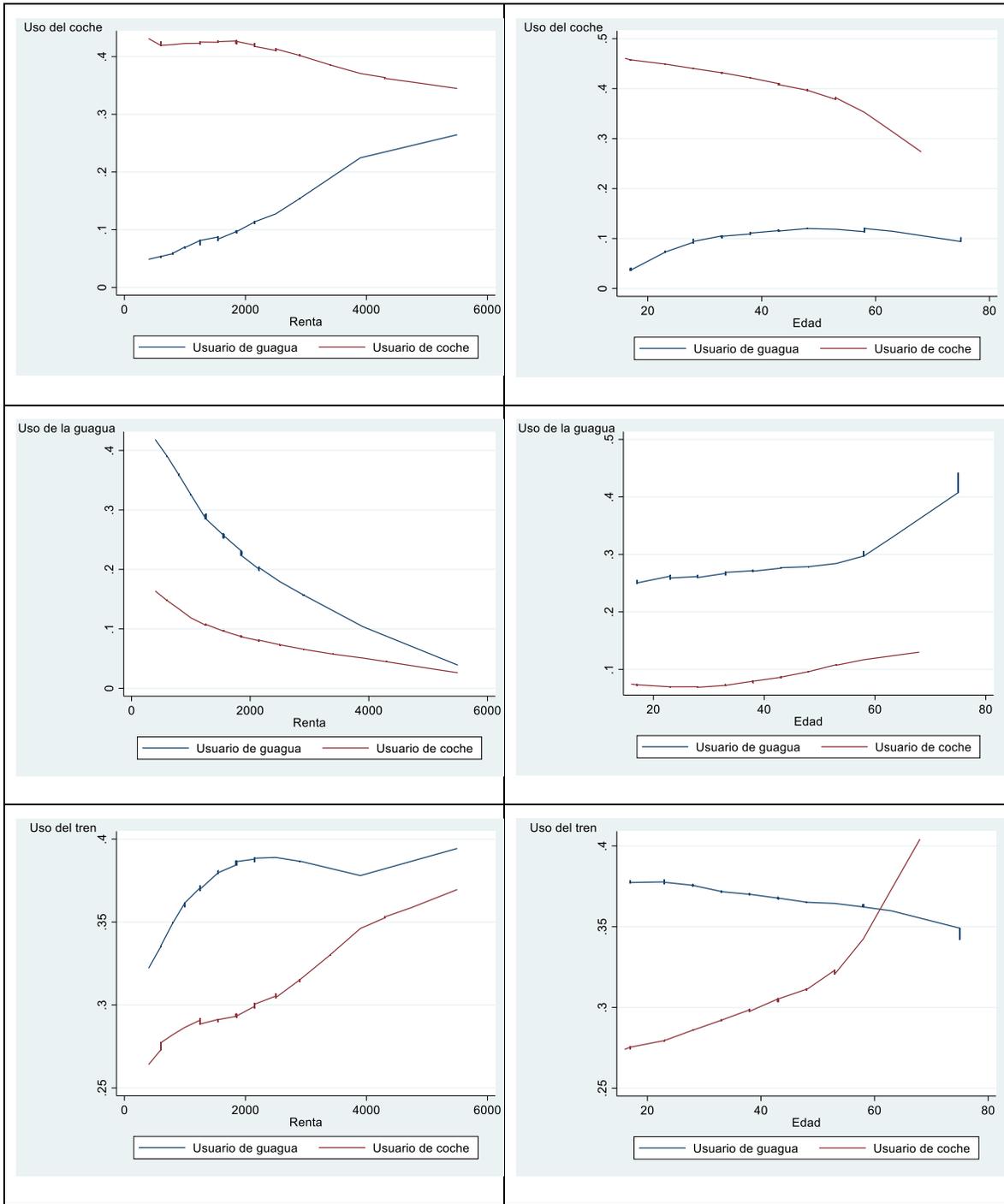
probabilidades de elección por la guagua son más elevadas en tanto en cuanto nos encontramos en entornos urbanos, y esta probabilidad va disminuyendo conforme nos alejamos de Las Palmas de Gran Canaria. Así, es significativo el pico de demanda esperada de elección del tren que se observa en destinos como *Aeropuerto* (49,46%), o en destinos finales como *Playa del Inglés* (51,65%) o *Maspalomas* (50,65%), para los que la guagua muestra valores mucho más bajos.

Figura 3.2. La elección de guagua frente al tren (según parada)



Fuente: Elaboración propia.

Figura 3.3. La elección modal muestral en función de la renta y de la edad



Fuente: Elaboración propia.

Para finalizar con el análisis muestral, se realiza un análisis semi-paramétrico¹⁷ de las probabilidades de elección muestral con relación a variables socioeconómicas de interés como la renta y la edad. Los resultados se muestran en la Figura 3.3. La primera fila hace referencia al uso del coche. El gráfico de la izquierda muestra la relación entre el uso del coche y el nivel de renta, distinguiendo si el encuestado es usuario actual de guagua (en azul) o es usuario actual de coche (en rojo). El gráfico de la derecha muestra la relación entre el uso del coche y la edad del encuestado. Los resultados para el uso del coche son esperados. El usuario actual de guagua utiliza más a menudo el coche si tiene niveles de renta más altos. Por otro lado, el actual usuario de coche comienza a reducir su uso con la edad, y de forma más significativa, a partir de los 55 años de edad. En cuanto al uso de la guagua (fila 2), el gráfico muestra claramente como su uso se reduce de forma muy marcada con la renta. Sin embargo, el uso de la guagua es creciente con la edad, y su crecimiento es marcado a partir de los 55-60 años. Finalmente, el interés por el uso del tren (fila 3) crece de forma muy marcada con la renta. Los usuarios de coche muestran un mayor interés en reemplazar el uso del coche por el tren según tengan mayor edad, y en concreto, a partir de los 60 años.

3.3. Diseño experimental

Aunque las respuestas anteriores representan una primera aproximación a las preferencias de los usuarios por modo de transporte, se basan – además de los supuestos expuestos previamente – en datos revelados que pueden estar sujetos al sesgo de complacencia o al sesgo de la novedad del tren. Para evitar estos problemas y fortalecer la estimación de la demanda se consideró aplicar un modelo experimental basado en preferencias declaradas¹⁸. Este tipo de experimentos enfrentan al encuestado a elegir entre alternativas hipotéticas. Estas alternativas se construyen de forma que se pueda extraer información de cómo de sensible es el entrevistado ante cambios en los atributos

¹⁷ El análisis semi-paramétrico realiza múltiples regresiones lineales con una variable dependiente en función de la variable de control, esto es, renta o edad, según el gráfico. Se ha utilizado el comando *lowess* en Stata.

¹⁸ La metodología del diseño experimental ha seguido las sugerencias de **Hensher, Rose y Greene (2005)** y de **Hensher y Swait (2000)**.

que definen los distintos modos de transporte. Nuestro modelo de estimación de demanda parte del diseño de un experimento de elección modal, cuyo objetivo es entender, bajo un entorno controlado, cuáles son las preferencias de los usuarios por viajar en tren en comparación con el vehículo privado (coche) y la guagua. El experimento consiste en suponer que cada usuario debe realizar una ruta homogénea que comienza en *San Telmo* y finaliza en *Maspalomas*. Cada uno de ellos debe elegir el modo de transporte preferido en función de cinco atributos principales: tiempo de acceso al vehículo, tiempo de transporte en el vehículo, coste del transporte (en euros), tiempo de espera hasta el próximo viaje y (tiempo de) retraso esperado (debido a congestión en la vía, atascos puntuales o a la necesidad de buscar aparcamiento). Se considera que cada uno de estos atributos puede tomar hasta tres valores distintos, así como variar entre cada modo de transporte, tal como se muestra en el **Cuadro 3.4**.

Cuadro 3.4. Valores de los atributos en el diseño experimental

	Coche			Guagua			Tren		
Tiempo de acceso al vehículo (minutos)	2	4	6	10	15	20	10	15	20
Tiempo de transporte en el vehículo (minutos)	30	35	40	45	55	65	25	33	40
Coste en euros (euros)	4	6	8	4	6	8	6	8	10
Tiempo de espera hasta el próximo viaje (minutos)	0	0	0	15	30	45	15	30	45
Retraso por atasco o búsqueda de aparcamiento (minutos)	0	8	15	0	8	15	0	0	0

Fuente: Elaboración propia.

A partir de los valores anteriores se elaboraron 78 *tarjetas de elección* que contemplan elecciones entre dos alternativas de modo de transporte. A los usuarios que disponían de permiso de conducir y coche, se le ofrecían elecciones donde el transporte privado pudiera representar una alternativa, junto con la guagua y/o el tren. De lo contrario, el usuario solo respondería a elecciones entre guagua y tren. Para estos casos se utilizaron 18 tarjetas de elección, ya que el número de combinaciones se reduce. La **Figura 3.4** ilustra, como ejemplo, dos de las 78 tarjetas de elección que se utilizaron en el experimento. En la tarjeta de la izquierda, el usuario puede elegir entre viajar en coche o en guagua. El caso del coche, en este ejemplo, supone un tiempo de acceso al vehículo de 2 minutos, mientras que en guagua se supone que el acceso conllevaría 20 minutos al tener que

hacer uso de un viaje adicional desde otra parada.¹⁹ En otros ejemplos, estos tiempos de acceso cambian. El tiempo dentro del coche supone 30 minutos, mientras que en guagua son 45 minutos. Sin embargo, el coste del viaje en coche alcanza los 8 euros frente a los 4 euros de la guagua. La espera en la parada de guagua supuso 15 minutos y el tiempo hasta encontrar y aparcar el coche también supuso 15 minutos. Los usuarios deben elegir entre los dos modos de transporte, si bien cuentan con la opción de “ninguno de los dos” en el caso de que no le convenga ninguna de las alternativas. De forma parecida, el usuario elige en la tarjeta de la derecha entre el viaje en coche o en tren.²⁰

Figura 3.4. Ejemplo de tarjetas de elección de modo de transporte

			Ninguno de los dos			Ninguno de los dos
Tiempo de acceso al vehículo (desde casa o el trabajo, por ejemplo)	2 min	20 min		6 min	20 min	
Tiempo de transporte en el vehículo (por trayecto)	30 min	45 min		40 min	25 min	
Coste en euros (cada viaje)	8 euros	4 euros	0 euros	4 euros	6 euros	0 euros
Tiempo de espera hasta el próximo viaje (frecuencia)		15 min			30 min	
Retraso por atasco o búsqueda de aparcamiento	15 min	0 min		0 min	0 min	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Fuente: Elaboración propia.

La determinación de los valores que componen cada tarjeta de elección podría sesgar el resultado de no realizarse una distribución completa de todas las combinaciones posibles de valores. Este tipo de diseños se los conoce como *diseño factorial completo* y tiene la propiedad de

¹⁹ A efectos econométricos los tiempos de salida son equivalentes a los tiempos de acceso y, para evitar multicolinealidad, se ha decidido mantener solo estos últimos.

²⁰ Obsérvese que resulta conveniente aprovechar la encuesta para que el encuestado responda a varias tarjetas de elección, pero tampoco se le deben presentar demasiadas para conseguir que mantenga el interés y responda con precisión. En nuestro caso, cada encuestado respondió a seis tarjetas de elección.

la ortogonalidad, que garantiza neutralidad en el diseño al contemplar todas las combinaciones posibles de valores de cada atributo.²¹ Para los usuarios de coche, el número de combinaciones es bastante alto, lo que derivó en la necesidad de montar 13 modelos distintos con seis tarjetas de elección distintas dentro de cada modelo que contienen dos alternativas de elección por tarjeta. Esto permitió contemplar hasta 156 combinaciones distintas de alternativas. Sin embargo, para los no usuarios de coche, el número de combinaciones posibles es menor y solo requirió tres modelos distintos, representando un total de 36 combinaciones. La asignación final de alternativas de elección a tarjetas de elección se realizó a través de un algoritmo de aleatorización controlado por coste del viaje y modo de transporte.²² Este algoritmo permite una redistribución más eficiente según esas variables de interés. También se realizó un control de la dominancia para evitar la respuesta sistemática a una de las alternativas.

3.4. La elección del modo de transporte mediante preferencias declaradas

Las elecciones finales de los encuestados sirven para ir construyendo una base de datos donde se van almacenando sus preferencias ante situaciones variables de coste o tiempo de transporte. Esta base de datos permite, mediante modelos econométricos de elección, estimar los parámetros de sensibilidad de los usuarios ante cambios en estas variables. En este experimento, intervinieron 500 encuestados que se enfrentaron a 6 elecciones cada uno en entre tres alternativas. Esto arroja un total de 3000 elecciones distintas que representaron finalmente un total de 5.394 observaciones válidas a emplear en la estimación final. Para facilitar la comprensión del encuestado en el experimento se optó por evaluar un único trayecto hipotético – entre la estación de San Telmo y Maspalomas – para que su implementación fuera factible. Este tipo de experimentos son habituales en los modelos de predicción de demanda cuando se introduce un nuevo modo de transporte, ya que permiten una enorme flexibilidad a la hora de establecer escenarios hipotéticos de elección. De

²¹ Para elaborar todas las combinaciones posibles se utilizó el paquete informático en lenguaje R, ALGDESIGN, que las calculó y agrupó de acuerdo con el algoritmo de optimización de **Federov (1972)**.

²² Desarrollado por **Morgan y Rubin (2012)** e implementado en STATA mediante el comando *randomize*.

hecho, se procuró contemplar todas las combinaciones factibles (sin dominancia) para evitar sesgos entre las alternativas ofertadas y disponer de suficiente variación para garantizar la significatividad en los parámetros estimados.

Los modelos de elección están basados en la teoría de la utilidad (**Train, 2003**). El sustento teórico se basa en que cada individuo elige la opción que maximiza su utilidad en función de los atributos que definen cada alternativa. Cada atributo puede ofrecer distintos niveles de utilidad o desutilidad. El modelo permite estimar el peso relativo que tiene cada atributo en la decisión final del usuario. Para dicha estimación, se aplicó un modelo de elección modal del tipo Logit Condicional donde el experimento incluye la alternativa “ninguna de las anteriores” (esto es, que ninguno de los modos de transporte convenciera al usuario). Esta categoría, por tanto, representó nuestra categoría base y todas las estimaciones de coeficientes se interpretan con relación a ella. El contraste de significatividad global fue válido, así como el contraste de significatividad de todas las variables. La interpretación directa de los coeficientes no es posible, pero sí lo es su elasticidad. La elasticidad mide la sensibilidad de la probabilidad de elegir el modo de transporte (en términos porcentuales) ante cambios infinitesimales (un 1%) en esa variable. Las elasticidades dependen del punto en el que se calculen, y, además, tienen un comportamiento no lineal (exponencial) ante el crecimiento de la variable de interés. A fin ilustrativo, las elasticidades se han calculado en media. Los resultados son muy interesantes y muestran que las variables más sensibles a la hora de elegir el modo de transporte fueron el coste del transporte (-1,529) y el tiempo de transporte (-1,465). Por ejemplo, el valor 1,529 de la elasticidad del coste del transporte significa que, si el coste de un modo de transporte se incrementa en un 1%, su probabilidad de elección se reduce en 1,529%. El resto de variables son mucho menos relevantes. El tiempo de acceso al modo de transporte arrojó una elasticidad baja de -0,410, así como el tiempo de espera en parada (-0,303). Finalmente, la variable menos relevante fue la sensibilidad ante la posibilidad de atasco (-0,094).

Una de las ventajas de este tipo de modelización es que permite estimar los precios a los que estarían dispuestos a pagar los usuarios para utilizar los distintos modos de transporte. El modelo ha estimado cómo varía la utilidad ante cambios en el coste del modo de transporte. El parámetro asociado a esta variable se vincula al valor escalado de los incrementos en renta. A partir de este parámetro podemos calcular cuánto varía la utilidad (desutilidad) si los tiempos de

transporte se reducen (incrementan) y cuánto se debería ajustar el coste para mantener el mismo nivel de utilidad. Utilizando este concepto, se pueden comparar los distintos modos de transporte para estimar el valor cualitativo de un modo de transporte frente a otro. Por tanto, la utilidad de los tres modos de transporte será idéntica solo cuando los costes de los modos de transporte sean de 9,67 euros para el coche; 4,20 euros para la guagua; y 6,84 euros para el tren. Estos resultados muestran que, en promedio, los encuestados valoran en mayor medida el uso del vehículo propio. En cuanto a la disyuntiva entre tren y guagua, los usuarios están dispuestos a pagar 2,64 euros más por utilizar el tren que la guagua para hacer el mismo recorrido.

A partir de este modelo se pueden obtener probabilidades de elección condicionadas a distintos escenarios. Particularmente, uno de los escenarios planteados consistió en diferenciar la hora del viaje a lo largo del día, distinguiendo si es hora punta (generalmente, a primera hora de la mañana y al final de la tarde, con mayor probabilidad de congestión en la carretera) frente a hora valle, donde no hay retenciones. Estas retenciones prolongan los tiempos de transporte y generan un incremento en la probabilidad de elección del tren, que no está sujeto a retenciones en hora punta. Los escenarios alternativos propuestos son los siguientes:

SENTIDO: AMBOS SENTIDOS²³

PERÍODO 1: Hora punta de mañana (7:00 AM – 9:30 AM). Día laboral

Probabilidad de encontrar atasco:	90%
Tiempo de viaje adicional sobre escenario base:	hasta 30 minutos más
Frecuencia del tren:	Escenario base
Precio del tren:	Escenario base

²³ Los atascos se concentran en el tramo Las Palmas – El Goro, en ambos sentidos.

PERÍODO 2: Hora punta de tarde (3:00 PM – 5:00 PM). Día laboral

Probabilidad de encontrar atasco:	90%
Tiempo de viaje adicional sobre escenario base:	hasta 30 minutos más
Frecuencia del tren:	Escenario base
Precio del tren:	Escenario base

PERÍODO 3: Resto del día (laborables) y días festivos

Probabilidad de encontrar atasco:	10%
Tiempo de viaje adicional sobre escenario base:	hasta 15 minutos más
Frecuencia del tren:	Escenario base
Precio del tren:	Escenario base

El modelo utilizado trabaja con muchas otras variables de elección simultáneamente para entender la decisión de modo de transporte en las distintas paradas del trayecto *San Telmo – Maspalomas*. Así, en condiciones sin retenciones, los resultados del experimento a nivel poblacional muestran que el modo de transporte hipotéticamente preferido sería el coche con un 43,34% de probabilidad, seguido del tren con un 33,26% y de la guagua con un 23,40% de probabilidades. Estos son resultados de preferencias declaradas, frente a las preferencias reveladas que se mostraron anteriormente. Estas preferencias son más realistas en tanto en cuanto contemplan un abanico de elecciones mucho más complejo y lo hace de forma indirecta, frente a la preferencia revelada que puede ser más subjetiva y sujeta a sesgos. De hecho, la diferencia entre las preferencias declaradas y las reveladas muestran claros sesgos a favor del tren. Los factores de corrección necesarios (también denominados *odds ratio*) son de 1,27 para el coche, 1,58 para la guagua y 0,65 para el tren. En cualquier caso, sí es válida la información de preferencias reveladas relativas al modo, según sea la parada estudiada. Si combinamos los factores de corrección a las preferencias reveladas de las otras paradas (distintas al tramo *San Telmo – Maspalomas*) se generan las probabilidades finales de uso de cada parada que se muestran en el **Cuadro 3.5**.

Cuadro 3.5. Elección modal según preferencias declaradas (en hora valle)

Parada de tren	Coche	Guagua	Tren
<i>Santa Catalina</i>	31,74%	47,04%	21,22%
<i>San Telmo</i>	28,21%	51,52%	20,27%
<i>Hospitales</i>	39,80%	37,01%	23,20%
<i>Jinámar</i>	50,67%	29,65%	19,68%
<i>Telde</i>	46,47%	30,56%	22,97%
<i>Aeropuerto</i>	41,52%	26,48%	32,00%
<i>El Carrizal</i>	44,62%	28,05%	27,32%
<i>Arinaga</i>	48,96%	25,73%	25,30%
<i>Vecindario</i>	45,75%	26,96%	27,29%
<i>Playa del Inglés</i>	40,56%	25,86%	33,58%
<i>Maspalomas</i>	43,34%	23,40%	33,26%

Fuente: Elaboración propia. Los valores reflejan probabilidades de elección de cada modo.

Cuadro 3.6. Elección modal según preferencias declaradas (en hora punta)

Parada de tren	Coche	Guagua	Tren
<i>Santa Catalina</i>	29,17%	37,69%	26,00%
<i>San Telmo</i>	25,93%	40,55%	24,83%
<i>Hospitales</i>	36,58%	31,30%	28,42%
<i>Jinámar</i>	46,57%	26,61%	24,11%
<i>Telde</i>	42,71%	27,19%	28,14%
<i>Aeropuerto</i>	38,16%	24,59%	39,20%
<i>El Carrizal</i>	41,01%	25,59%	33,47%
<i>Arinaga</i>	45,00%	24,11%	31,00%
<i>Vecindario</i>	42,05%	24,89%	33,44%
<i>Playa del Inglés</i>	37,28%	24,19%	41,14%
<i>Maspalomas</i>	39,84%	22,62%	40,74%

Fuente: Elaboración propia. Los valores reflejan probabilidades de elección de cada modo.

En el **Cuadro 3.6.** se considera la situación de tráfico con retenciones (hora punta), de manera que el tiempo de viaje (en coche o guagua) se incrementa (en promedio) en 20 minutos, las probabilidades cambian. Los factores de corrección (*odds ratio*) necesarios son de 0,92 para el coche, 0,82 para la guagua y de 1,24 para el tren. Por tanto, en condiciones de retención, el tren es el modo más beneficiado y la guagua el más perjudicado. Esta distinción es para el caso de los conductores, pero los usuarios del transporte público también se ven afectados por la congestión. Para ellos, los coeficientes de corrección en hora pico son de 0,74 para la guagua y de 1,18 para el tren. En promedio, ponderando el número de conductores en la población (77,89% de la población dispone de permiso de conducir), se obtienen las probabilidades finales reflejadas en el cuadro indicado.

3.5. Estimación de la demanda esperada con y sin proyecto

Una vez estimado el modelo de demanda, contamos con el peso relativo de cada determinante a la hora de elegir el modo de transporte. Este modelo nos permite estimar el interés que puedan tener por el tren todas las personas que viven en Gran Canaria en función de su lugar de residencia habitual y su destino final. La encuesta realizada permite conocer el código postal del lugar de residencia y permite conocer los destinos principales de los encuestados, así como el número de viajes que realiza a cada uno de estos destinos. A partir del código postal se calcula, mediante la API de *Google Maps*, el tiempo de transporte desde su lugar de residencia a la parada de tren más cercana posible. Este tiempo será el que se introduzca en la simulación para entender en qué medida le puede convenir utilizar el tren, u otros modos de transporte. Además, se tiene en cuenta el destino y su tiempo de transporte desde la parada final de tren más cercana. Utilizando estos datos en el modelo, nos permite estimar las probabilidades de uso modal. Estos son resultados muestrales todavía. Es necesario elevarlos a nivel poblacional. Para ello, es necesario un anclaje poblacional.

A partir de la información disponible en los mapas de tráfico de la Dirección General de Tráfico en relación con la densidad de tráfico kilométrico por hora del día, se ha podido estimar que el 38,58% de los desplazamientos de vehículos privados en la GC-1 tráfico se realiza durante horas

punta con retenciones. Este dato permite ponderar las probabilidades de uso al final de un día completo, las cuales pueden multiplicarse por el número de viajes promedio en un año que realiza cada individuo muestral de la isla a las distintas paradas para obtener el número de viajes anuales promedio usuario y modo de transporte, como muestra el **Cuadro 3.7**.

Como ya se indicó, esta estimación corresponde con las preferencias muestrales. Para elevarla a nivel poblacional es necesario conocer el peso muestral de cada individuo. Las estadísticas de tráfico de vehículos son complejas de utilizar porque capturan el número de veces que un vehículo pasa por un punto kilométrico, pero puede que algunos vehículos pasen varias veces por varios de esos puntos kilométricos, dificultando el cómputo del número total de usuarios. Sin embargo, sí se dispone de información relativa al número de usuarios de guaguas por parada, lo que permite realizar un anclaje poblacional, sobre el que se situaran el resto de modos de transporte.

Cuadro 3.7. Viajes esperados por usuario muestral según parada y modo

Parada de tren	Viajes promedio anuales	Viajes muestrales por persona		
		Coche	Guagua	Tren
<i>Santa Catalina</i>	34,46	10,60	14,97	7,95
<i>San Telmo</i>	76,31	20,86	36,09	16,81
<i>Hospitales</i>	20,29	7,82	7,06	5,12
<i>Jinámar</i>	18,59	9,13	5,29	3,98
<i>Telde</i>	30,43	13,70	8,90	7,60
<i>Aeropuerto</i>	22,39	9,01	5,77	7,79
<i>El Carrizal</i>	16,19	7,00	4,39	4,81
<i>Arinaga</i>	17,99	8,53	4,52	4,95
<i>Vecindario</i>	33,48	14,84	8,76	9,93
<i>Playa del Inglés</i>	25,41	9,98	6,41	9,27
<i>Maspalomas</i>	26,59	11,17	6,14	9,61

Fuente: Elaboración propia.

Así, se ha calculado que solo para el tramo del corredor, esto es, viajes que comienzan y finalizan en el corredor exclusivamente, el número de viajes en guagua alcanzó la cifra anual de

14.458.023 pasajeros. Los viajes que intersectan al corredor pueden tener una relevancia indirecta, pero en este punto se quiere limitar el cálculo de aquellos viajes que contemplan exclusivamente el corredor y serían objeto de demanda para el tren. De esta manera, a partir de la entrada del tren, nuestro modelo de predicción de demanda por modos permite considerar dos escenarios extremos que, aunque improbables, resultan extremadamente útiles para establecer umbrales máximos y mínimos en la evaluación del proyecto del tren.

Por un lado, el **ESCENARIO 1** asume que la guagua no pierde cuota de mercado en la situación con proyecto y que toda la demanda futura del tren es tráfico generado (no existente previamente en el corredor). Por otro lado, en el **ESCENARIO 2**, todo el tráfico del tren es desviado desde la guagua y el coche. Ambos escenarios pueden verse respectivamente como ejemplos de ‘mínimo’ y ‘máximo’ impacto del proyecto del tren con respecto a la situación actual en el corredor. Las cifras finales estimadas en estos casos se presentan en el **Cuadro 3.8**.

Cuadro 3.8. Demanda esperada por parada según modo (Escenarios 1 y 2)

Parada del tren	ESCENARIO 1: todo el tráfico en tren es generado, no hay tráfico desviado		ESCENARIO 2: todo el tráfico en tren es desviado, no hay tráfico generado	
	Guagua	Tren	Guagua	Tren
<i>Santa Catalina</i>	1.998.256	1.061.033	1.979.356	1.050.998
<i>San Telmo</i>	4.817.915	2.244.033	4.799.015	2.222.809
<i>Hospitales</i>	942.793	682.957	659.955	478.070
<i>Jinámar</i>	706.819	530.814	494.773	371.570
<i>Telde</i>	1.188.769	1.014.096	832.139	709.867
<i>Aeropuerto</i>	769.758	1.039.620	538.831	727.734
<i>El Carrizal</i>	585.831	641.857	410.082	449.300
<i>Arinaga</i>	603.069	660.450	422.148	462.315
<i>Vecindario</i>	1.169.411	1.325.890	818.588	928.123
<i>Playa del Inglés</i>	855.338	1.238.228	598.737	866.760
<i>Maspalomas</i>	820.063	1.283.117	574.044	898.182
Total	14.458.023	11.722.105	12.127.668	9.165.727

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 3.9. Demanda esperada por parada según modo (Escenario 3)

Parada	Guagua	Tren
<i>Santa Catalina</i>	1.988.806	1.056.015
<i>San Telmo</i>	4.808.465	2.233.421
<i>Hospitales</i>	801.374	580.513
<i>Jinámar</i>	600.796	451.192
<i>Telde</i>	1.010.454	861.982
<i>Aeropuerto</i>	654.294	883.677
<i>El Carrizal</i>	497.957	545.579
<i>Arinaga</i>	512.609	561.382
<i>Vecindario</i>	994.000	1.127.006
<i>Playa del Inglés</i>	727.037	1.052.494
<i>Maspalomas</i>	697.054	1.090.649
Total	13.292.845	10.443.911

Fuente: Elaboración propia.

En un tercer escenario (**ESCENARIO 3**), mucho más probable desde el punto de vista de la evaluación, se ha considerado que la demanda del tren procederá en parte del tráfico desviado desde la guagua y el coche y del tráfico generado. En este caso, que puede considerarse como referencia general, la distribución modal por parada se correspondería – para el primer año de operación del tren – con las cifras que figuran en el **Cuadro 3.9**.

3.6. Desagregación por trayectos y proyección de la demanda

Los resultados de los cuadros anteriores permiten ofrecer una primera estimación general de la demanda esperada en el corredor que se verá afectado por el tren. No obstante, es necesario realizar tres tipos de ajustes finales para poder utilizarla en la evaluación del proyecto. En primer lugar, y como una de las principales contribuciones de este trabajo, fue necesario identificar diferentes trayectos realizados por los usuarios entre las paradas dentro del corredor, a partir de los orígenes y destinos declarados por estos en la encuesta. En total, a partir de los puntos indicados en la Figura 2.2, se desagregaron 365 trayectos en total, para cada uno de los cuales se desagregó la demanda de cada modo de transporte, *con* y *sin* proyecto (véase **Anexo I**).

La distribución modal final del tráfico en el corredor por escenario se refleja el **Cuadro 3.10**, al cual se incorporan los datos de transporte en automóvil. Como puede observarse, los valores correspondientes a guagua y tren son notablemente inferiores a los reportados en el **Cuadro 3.8** y el **Cuadro 3.9**. Esto se debe a que se ha excluido el tráfico urbano entre las paradas de *San Telmo* y *Santa Catalina*, en Las Palmas de Gran Canaria, que actualmente es realizado por la empresa *Guaguas Municipales*.²⁴ Las cifras obtenidas con respecto al tráfico existente en guagua y automóvil son compatibles con las reportadas en la **Sección 2**. Sin embargo, nuestras estimaciones con respecto a la demanda futura del tren son sensiblemente inferiores a las sugeridas en estudios anteriores.

Cuadro 3.10. Distribución modal del tráfico anual en el corredor por escenario

	ESCENARIO 1	ESCENARIO 2	ESCENARIO 3
Tráfico existente en GUAGUA	8.685.441	6.314.342	7.500.417
Tráfico existente en AUTOMÓVIL	67.712.785	40.277.487	49.197.217
Total tráfico existente	76.258.501	46.591.830	56.697.634
Tráfico desviado al TREN desde GUAGUA	0	2.371.099	1.185.024
Tráfico desviado al TREN desde AUTOMÓVIL	0	1.383.931	1.382.256
Total tráfico desviado al TREN	0	3.755.030	2.567.280
Tráfico generado por el TREN	8.242.755	0	2.231.608
TOTAL TRÁFICO EN EL CORREDOR	84.640.982	50.346.859	61.496.522

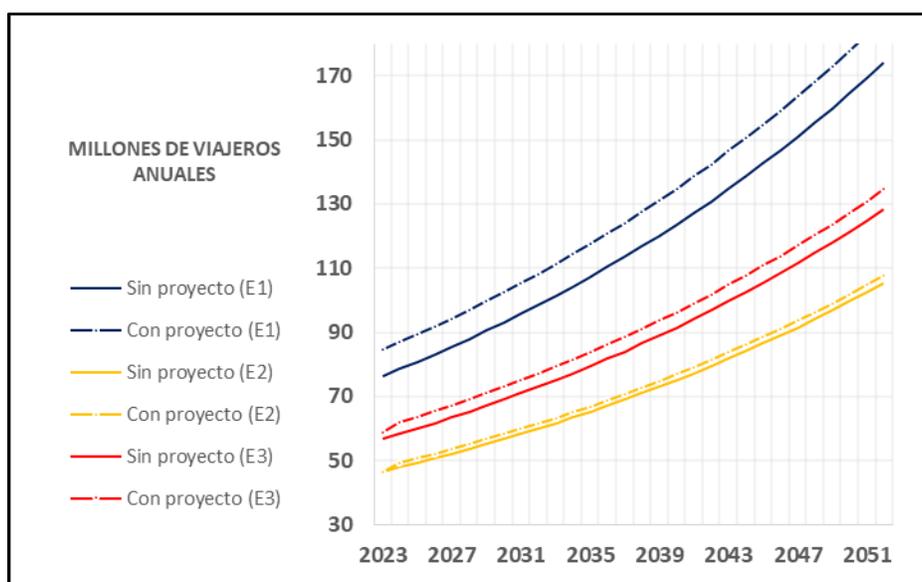
Fuente: Elaboración propia. Los datos corresponden al número de viajes en el corredor durante el primer año de operación del tren (2023).

Finalmente, para obtener la demanda correspondiente a cada uno de los años del horizonte de evaluación del proyecto (30 años, tal como se detalla más adelante), los valores desglosados por trayectos que se agregan en el **Cuadro 3.10** (y que corresponden al primer año de operación del

²⁴ En general, resulta muy difícil estimar cómo se verá afectado este grupo particular de viajeros por la introducción del tren dentro de este tramo urbano, particularmente cuando se concluyan las obras de mejora actualmente en curso como la *Metroguagua* (www.guaguas.com/lineas/metroguagua). Nuestro supuesto es que el impacto del tren sobre estos viajeros será mínimo.

tren) fueron proyectados en el tiempo utilizando tasas de crecimiento exponencial obtenidas a partir de la evolución real del número de viajeros en transporte público y privado en la isla de Gran Canaria entre los años 2013 y 2018. En el primer caso, se utilizó una tasa anual de entre 1% y 3%, mientras que en el segundo se consideró entre el 2% y el 4% (véase **Nota 15**). A modo de referencia, la **Figura 3.4.** representa dicha proyección en términos agregados.

Figura 3.4. Proyección de la demanda total en el corredor *con* y *sin* proyecto



Fuente: Elaboración propia. Los paréntesis representan cada escenario.

4. Medición del impacto del proyecto sobre el bienestar social

En la medición del impacto de un proyecto de transporte sobre el bienestar social a través del análisis coste-beneficio es posible distinguir tres tipos de efectos: efectos directos, indirectos y efectos económicos adicionales. Los efectos directos son aquellos que se producen en el mercado donde tiene lugar el proyecto, o mercado primario, mientras que el resto de efectos ocurrirán en otros mercados secundarios relacionados con el primario o en el resto de la economía.

Tras describir la situación *con* y *sin* proyecto y estimar la demanda de viajeros por modos de transporte en cada caso, el cambio en el bienestar social asociado a la construcción y explotación del tren de Gran Canaria puede aproximarse en términos monetarios utilizando el denominado *enfoque de los cambios en los excedentes de los agentes sociales* que se ven afectados por el mismo. Desde esta perspectiva, y siguiendo a **De Rus (2008)**, el cambio en el bienestar social (ΔBS) para cada uno de los años considerados en el horizonte de evaluación puede definirse formalmente a partir de los efectos directos del mismo, que vienen dados por:

$$\Delta BS = \Delta EC + \Delta EP + \Delta ESP + \Delta ERS,$$

donde

ΔBS : representa el cambio de bienestar social, suponiendo que hay un gobierno benevolente que persigue maximizarlo, lo cual constituye la función objetivo básica del ACB.

ΔEC : representa el cambio en el excedente de los consumidores o usuarios de los servicios de transporte público y privado en el corredor, definido como la diferencia entre su disposición a pagar y lo que pagan realmente.

ΔEP : es el cambio en el excedente de los productores o empresas de servicios de transporte en dicho corredor, dado por la diferencia entre ingresos y costes variables de oportunidad.

ΔESP : es el cambio en el excedente del sector público (desde la perspectiva de los contribuyentes), obtenido por la diferencia entre la recaudación impositiva neta (vinculada al proyecto, incluyendo impuestos y subvenciones) menos el gasto público realizado en el proyecto (generalmente, la inversión).

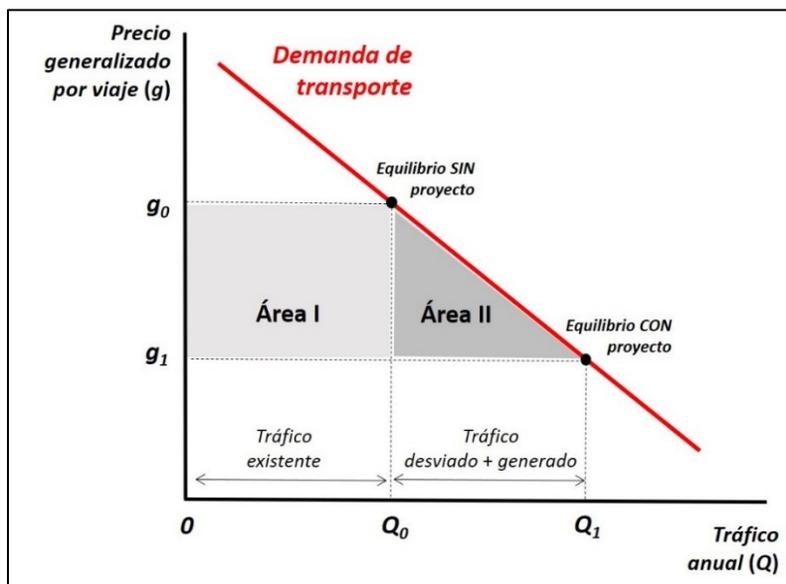
ΔERS : sería el cambio en el excedente del resto de la sociedad o valor de los efectos externos como los impactos medioambientales.

A estos valores también habría que añadir los efectos indirectos del proyecto (en otros mercados relacionados con el mercado de transporte), cuando sea posible su identificación y cuantificación, y siempre que no supongan doble contabilización de efectos. En el resto de esta sección se describe brevemente cómo se han calculado cada uno de estos elementos.

4.1. Cambios en el excedente de los usuarios

En general, la demanda de servicios de un modo de transporte concreto puede representarse formalmente como una función que relaciona inversamente el número total de viajeros (tráfico anual, Q), con el precio generalizado (g) que cada uno de ellos afronta en cada viaje realizado. Para cada usuario dicho precio viene dado por la expresión $g = p + v \cdot t$, donde p es la tarifa media o coste monetario del transporte y v es el valor monetario del tiempo total invertido en el viaje (t), el cual puede descomponerse como $t = t_A + t_W + t_V + t_S$, donde t_A representa el tiempo de acceso desde el origen del viaje (por ejemplo, su casa) hasta el lugar donde va a utilizar el modo de transporte, t_W es el tiempo de espera en la parada o estación, t_V es el tiempo en el vehículo, y t_S es el tiempo de salida o egreso, esto es, lo que un usuario medio tarda desde que abandona el vehículo hasta llegar al destino final de su viaje. En el transporte privado, donde el usuario se presta a sí mismo el servicio de transporte (por ejemplo, conduciendo su coche), se considera que p representa el coste medio (por viaje) de uso del vehículo y está integrado por la parte proporcional a cada viaje de los gastos anuales en combustible, reparaciones, impuestos, seguros y amortizaciones. Igualmente, en el transporte privado se suele asumir que $t_A = t_W = t_S = 0$, si bien el primer y último componentes pueden ser positivos en lugares donde existan problemas graves de aparcamiento.

La **Figura 1** aproxima (de forma lineal) la función de demanda de transporte considerada, distinguiendo entre la situación de equilibrio inicial o *sin proyecto* y la situación existente *con proyecto*, asumiendo que el proyecto supone una bajada en el precio generalizado desde g_0 hasta g_1 . En este segundo equilibrio el número total de viajeros en el corredor se corresponde con Q_1 , el cual incluye el *tráfico existente* (Q_0) y el *tráfico inducido* ($Q_1 - Q_0$) integrado a su vez por el tráfico generado y el desviado desde otros modos.

Figura 4.1. Identificación de los cambios en el excedente de los usuarios


Fuente: Adaptado a partir de **De Rus et al. (2006)**.

En este ejemplo, el cambio en el excedente de los usuarios, ΔEC , se corresponde con las áreas I y II, representando ganancias de excedente tanto para el tráfico existente como para el inducido. Conviene resaltar que el tráfico existente (Q_0) es aquel que sigue haciendo uso del mismo modo de transporte *con* y *sin* proyecto, y que se beneficia plenamente de la bajada del precio generalizado. Los tráficos generados, tienen lugar solo tras el proyecto, mientras que los desviados existían en otros modos previamente. La fórmula que permite el cálculo de las áreas I y II se corresponde con la conocida 'regla de la mitad', y viene dada por la expresión:

$$\Delta EC = (g_0 - g_1)Q_0 + \frac{1}{2}(g_0 - g_1)(Q_1 - Q_0) = \frac{1}{2}(g_0 - g_1)(Q_0 + Q_1).$$

Particularmente, en el caso del proyecto del tren de Gran Canaria, la demanda total de viajeros en el corredor puede desagregarse en cinco tipos de tráficos,

$$Q_1 = Q^{eB} + Q^{eA} + Q^{dB} + Q^{dA} + Q^g, \quad [4.1]$$

donde los superíndices e , d y g se refieren respectivamente al tráfico *existente*, *desviado* y *generado*, y los superíndices B , A y T se refieren respectivamente a cada uno de los modos de transporte: guagua (bus), coche (automóvil) y tren. Así, la demanda del tren estaría integrada por los tráficos desviados desde la guagua y el vehículo privado, y por el tráfico generado como consecuencia de la entrada de nuevos viajeros en el corredor, es decir, $Q^T = Q^{dB} + Q^{dA} + Q^g$, mientras que el tráfico existente vendría dado por $Q_0 = Q^{eB} + Q^{eA}$.

Si el excedente de cada usuario se define como la diferencia entre su disposición a pagar por un viaje (medida por la altura vertical de la curva de demanda) y lo que paga realmente (en términos de su precio generalizado), el cambio en el excedente de todos los usuarios incluidos en el *tráfico existente* al pasar de la situación de equilibrio sin proyecto a la situación con proyecto vendría dado por la siguiente expresión:

$$\Delta EC^e = (g_0 - g_1)Q_0 = (p_0 - p_1)Q_0 + v(t_0 - t_1)Q_0, \quad [4.2]$$

donde $(p_0 - p_1)$ reflejaría el cambio en el componente monetario del precio generalizado, mientras que $v(t_0 - t_1)$ correspondería al valor monetario de los cambios en los tiempos de viaje. Ambos componentes deberán computarse como positivos si $p_1 < p_0$ (ahorro monetario debido a rebajas de tarifas en la guagua o reducciones en los costes asociados al uso del vehículo privado tras la implantación del tren) y si $t_1 < t_0$ (ahorro de tiempo debido, por ejemplo, a un menor nivel de congestión en la carretera), si bien es posible que como resultado del proyecto alguno o ambos sumandos empeore para algunos usuarios.

Con respecto al tráfico inducido, el cambio en el excedente de los usuarios puede aproximarse como:

$$\Delta EC^{d+g} = \frac{1}{2}(g_0 - g_1)(Q_1 - Q_0) = \frac{1}{2}[(p_0 - p_1)(Q_1 - Q_0) + v(t_0 - t_1)(Q_1 - Q_0)], \quad [4.3]$$

aplicándose las mismas consideraciones realizadas anteriormente con respecto a los signos.

Estas expresiones son habituales en el análisis coste-beneficio y permiten identificar completamente, desde el punto de vista social, la totalidad de beneficios y costes del proyecto para los usuarios.²⁵

De acuerdo con las características generales de este proyecto y la naturaleza del corredor analizado, las expresiones anteriores para el cómputo del cambio en el excedente de los usuarios deben desarrollarse aun con mayor detalle, debido a que no todos los usuarios en el corredor tienen los mismos puntos de origen y destino. De hecho, a partir de la estimación desagregada de la demanda realizada en la **Sección 3**, fue posible identificar hasta 365 trayectos relevantes (véase **Anexo I**) cada uno de los cuales debe analizarse dependiendo de cómo se vean afectados los usuarios tras la implantación del tren. Para ello se agruparon en tres categorías. Primero se consideró el grupo de **trayectos totalmente coincidentes** en puntos de origen y destino en las situaciones *con* y *sin* proyecto. En estos trayectos se asumirá que existirá tanto tráfico existente (viajeros que siguen utilizando guagua o automóvil) como inducido (viajeros en tren). Un segundo grupo estará integrado por **trayectos no coincidentes**, es decir, aquellos para los que el tren no proporciona una alternativa de movilidad (porque no existen paradas adecuadas en esa ruta) y donde, por tanto, solo existirá tráfico existente. Finalmente, tendremos **trayectos parcialmente coincidentes** (en origen o destino) donde la evaluación asumirá que existirá un trasbordo modal para poder utilizar el tren (es decir, para completar su trayecto, los viajeros necesitan viajar en guagua o automóvil antes y/o después de viajar en tren).^{26,27}

²⁵ Idealmente, tanto en transporte público como privado, el coste generalizado debería incluir un tercer sumando que reflejase la valoración monetaria que el consumidor realiza de aspectos tales como la comodidad, fiabilidad o seguridad con la que realiza el viaje en cada modo. Sin embargo, debido a la naturaleza cualitativa de este factor y a su difícil comparabilidad, no suele introducirse en la práctica en el cómputo del precio generalizado. En todo caso, suele favorecer al transporte privado frente al público (**De Rus et al., 2003**).

²⁶ En términos relativos, los trayectos totalmente coincidentes representan el 15% del total y los parcialmente coincidentes son el 61%.

²⁷ Véase **Figura 2.2**. Un ejemplo del primer tipo de trayectos sería *San Telmo-Aeropuerto* (coincide con dos paradas del tren); mientras que *Carrizal-Ingenio* solo coincide parcialmente y *Agüimes-Arinaga* no coincide con el tren.

Teniendo en cuenta esta clasificación de trayectos y la desagregación de la demanda total de viajeros por tipos de tráfico según [4.1], el **CAMBIO EN EL EXCEDENTE DE LOS USUARIOS** en los **trayectos totalmente coincidentes** en origen y destino, la expresión [4.2] se simplificará a:

$$\Delta EC^e = \left[v^B (t_0^B - t_1^B) Q^{eB} \right] + \left[v^A (t_0^A - t_1^A) Q^{eA} \right], \quad [4.4]$$

ya que no es previsible que estos viajeros (que siguen viajando en guagua o automóvil) obtengan ahorros significativos en los componentes monetarios del precio generalizado, sino únicamente ahorros de tiempos de viaje, siempre y cuando la implantación del tren logre reducir significativamente los niveles de congestión en la carretera. En este mismo tipo de trayectos, la expresión [4.3] correspondiente al tráfico inducido hacia el tren, deberá desagregarse de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} \Delta EC^{d+g} = & \left[\frac{1}{2} (p_0^B - p_1^T) Q^{dB} + \frac{1}{2} v^B (t_0^B - t_1^T) Q^{dB} \right] + \\ & + \left[\frac{1}{2} (p_0^A - p_1^T) Q^{dA} + \frac{1}{2} v^A (t_0^A - t_1^T) Q^{dA} \right] + \\ & + \left[\frac{1}{2} (p_0^B - p_1^T) Q^g + \frac{1}{2} v^B (t_0^B - t_1^T) Q^g \right] \end{aligned} \quad [4.5]$$

donde la primera línea corresponde a la demanda desviada desde la guagua, la segunda, a la desviada desde el automóvil y la tercera al tráfico generado (para el que se toma como referencia de comparación los precios y tiempos del otro modo de transporte público). Lógicamente, cada uno de los tiempos anteriores deben desagregarse en sus distintos componentes y los supuestos realizados con respecto a los precios deben ser compatibles con los establecidos en la predicción de la demanda.

En los **trayectos parcialmente coincidentes** en origen y destino en las situaciones con y sin proyecto, el **CAMBIO EN EL EXCEDENTE DE LOS USUARIOS** sería igual al ya descrito en la expresión [4.4] para el caso del tráfico existente (ΔEC^e). Sin embargo, en la expresión [4.5], al tráfico desviado, tanto desde la guagua como desde el automóvil, debería añadirse el tiempo de trasbordo (denotado por t' , que incluye el acceso y espera por el siguiente modo de transporte) a su tiempo total de viaje (que incluye dos modos en la situación con proyecto),

$$\Delta EC^d = \frac{1}{2} \left[(p_0^B - p_1^T) + v^B (t_0^B - t_1^T - t_1^B) - v' t' \right] Q^{dB} + \frac{1}{2} \left[(p_0^A - p_1^T) + v^A (t_0^A - t_1^T - t_1^A) - v' t' \right] Q^{dA}. \quad [4.6]$$

Obsérvese que dicho tiempo de trasbordo es valorado de forma diferente (con $v' > v$), ya que generalmente produce mayor desutilidad a los usuarios.²⁸ Finalmente, algo similar ocurre en los **trayectos no coincidentes**, donde el supuesto más probable es que no exista ni tráfico desviado ni generado, lo cual simplifica el cómputo de los cambios en excedentes.

Este análisis desagregado por trayectos de los potenciales beneficios del proyecto para los usuarios resulta fundamental porque el tren no tiene los mismos tipos de efectos para cada grupo. Los mayores beneficiarios serán los viajeros existentes y los generados, mientras que el tráfico desviado puede incluso verse perjudicado si su precio generalizado aumenta tras la implantación del tren. Finalmente, los valores de demanda (Q) utilizados en cada una de las expresiones anteriores son estimados de forma desagregada por trayecto de acuerdo con los procedimientos descritos en la **sección 3**. Los precios se han calculado a partir de las tarifas actuales de Global y estimaciones del coste de viaje en automóvil, mientras que los tiempos de viaje correspondientes a cada modo y trayecto se han estimado a partir de mediciones *ad hoc* para cada uno de los trayectos considerados (véase **Cuadro 5.1**), teniendo en cuenta los efectos de la congestión.

²⁸ En **Comisión Europea (2006)** y en **Mackie et al., (2003)** se recomienda la utilización de valores de tiempo de espera y caminando superiores al valor del tiempo en el interior del vehículo incrementados en un factor de entre 2,5 y 2 respectivamente. En **Comisión Europea (2006)** también se recomienda multiplicar los tiempos de viaje por un factor de 2,5 en el caso de tiempos de trasbordo.

4.2. Cambio en el excedente de los productores

El segundo componente del bienestar social que se ve afectado por el proyecto es el **CAMBIO EN EL EXCEDENTE DE LOS PRODUCTORES** (ΔEP), que viene dado por la diferencia entre los ingresos y costes variables de oportunidad que reciben los operadores de transporte comparando la situación con y sin proyecto. De forma general, este cálculo puede expresarse como

$$\Delta EP = (I_1 - C_1) - (I_0 - C_0) = (p_1 - c_1)Q_1 - (p_0 - c_0)Q_0 \quad [4.7]$$

donde p se refiere al precio medio pagado por los viajeros, c es el coste variable medio y Q sería la demanda atendida. Esta expresión debe desagregarse tanto para la empresa *Global*, como para el futuro operador del *Tren de Gran Canaria*, para el que se cuenta con una estimación detallada de costes de operación y mantenimiento de acuerdo con **La Roche Consultores y SENER (2010)**.²⁹ En el caso de *Global*, la estimación de costes variables se realiza a partir de un coste medio por viajero obtenido de los estados contables de 2015 a 2018. Los ingresos se obtienen desagregados por trayecto, multiplicando el precio en cada uno de ellos (según la información obtenida de *Global*) por la demanda correspondiente.

Para ambos operadores, sin embargo, debe tenerse en cuenta que el carácter generalmente deficitario de la prestación del servicio público de transporte terrestre de viajeros en la isla de Gran Canaria hace que los operadores de transporte reciban subvenciones para cubrir los déficits de explotación. Sin entrar a valorar la naturaleza ni la justificación de tales subvenciones, lo relevante desde el punto de vista del análisis coste-beneficio es que, si los productores reciben tales compensaciones en caso de pérdidas, el cambio neto en su excedente (incluyendo tales

²⁹ No se dispone de información sobre la naturaleza pública o privada de la empresa que prestará el servicio de transporte ferroviario. En este documento se ha asumido implícitamente que se trataría de una empresa privada en régimen concesional o de una empresa pública que operaría la infraestructura y los servicios. En ambos casos, por la naturaleza del servicio público ofertado, existiría algún mecanismo (subvenciones) para compensar sus pérdidas, si las hubiera. No se ha considerado posibles cambios en el excedente de los otros productores (*Guaguas Municipales, Transportes La Pardilla y Telbus*) asumiendo que no se verían afectados; en el caso de los taxis y las empresas de transporte discrecional, no existe información desagregada que permita evaluar efectos directos.

subvenciones) siempre será cero, lo que significa que los operadores cubren sus costes variables de oportunidad exactamente gracias a la percepción de las subvenciones. Estas, desde el punto de vista social, deben computarse únicamente en el cambio del excedente de los contribuyentes, como se detalla más adelante. No obstante, la expresión [4.7] sigue siendo útil para obtener el VAN financiero, ya que en tal caso sí deberán computarse de manera efectiva las diferencias entre ingresos y costes contables de cada operador.

4.3. Cambio en el excedente del sector público

La participación del sector público en los cambios de bienestar que genera el proyecto analizado o, en definitiva, la medición del cambio en su excedente (ΔESP), se realiza generalmente en el ACB desde la perspectiva de los contribuyentes, abordándose tradicionalmente a través de tres componentes: la inversión, los impuestos y las subvenciones.

Con respecto al primero de estos elementos, ya fue indicado en el **Cuadro 2.4** que, de acuerdo con la información disponible, la inversión total en infraestructura y material rodante ascendía a 1.362 millones de euros en 2010, aportada por fondos públicos.³⁰ En la evaluación socioeconómica del proyecto, este valor debe reflejar el coste de oportunidad de los recursos comprometidos en el mismo. Por esta razón es importante destacar que, desde el punto de vista de la eficiencia, es irrelevante considerar si los fondos proceden directamente de los presupuestos públicos (nacionales o locales) o de fondos europeos. En todo caso afectan a los contribuyentes presentes (en forma de impuestos), o futuros (en forma de deuda pública) y, por tanto, deben computarse como un coste para la sociedad en su conjunto, asumiéndose en todo caso un precio-sombra para estos igual a uno.

³⁰ Aunque no se dispone de información con respecto a la tasa de depreciación de los activos, se ha asumido, a favor del proyecto, que al final del horizonte de evaluación existirá un valor residual positivo equivalente al 30% de la inversión inicial en infraestructuras.

Esto no implica que, necesariamente, deban utilizarse las cifras proporcionadas en el **Cuadro 2.4**. De hecho, en el ACB resulta habitual la aplicación de, al menos, dos tipos de ajustes.³¹ En primer lugar, a los valores mencionados deben descontarse los impuestos indirectos que se incluyen en la estimación de los costes; en este caso, se ha descontado de los mismos un 6,5% en concepto de IGIC. Alternativamente, estos impuestos indirectos también podrían verse como un pago realizado por los productores (negativo) y un ingreso (positivo) recaudado por la administración. Al tratarse de una transferencia, estos importes se cancelarían mutuamente, lo cual equivale a descontarlos directamente de la inversión. El otro ajuste importante, discutido en la **sección 2** consistiría en considerar los sobrecostes de la inversión inicial, siguiendo a **Flyvbjerg et al. (2003)**, lo cual se ha realizado asumiendo una corrección al alza con una tasa media del 25% (véase **Cuadro 2.5**).

Con relación a los impuestos directos (principalmente el impuesto de sociedades abonado por los productores), su tratamiento puede simplificarse considerando que también se trata de una transferencia, por lo que se ha optado por no modelizarlos explícitamente (teniendo en cuenta, además, las dificultades asociadas a estimar la recaudación tributaria correspondiente únicamente a una parte del negocio de los operadores). Con respecto a las subvenciones concedidas a los operadores, se ha decidido explicitarlas por su relevancia en el transporte público, considerando particularmente que se ha forzado a que el excedente de los productores sea cero cuando estos obtienen pérdidas. Obsérvese que este ajuste no significa necesariamente que, desde el punto de vista de los contribuyentes, las subvenciones tengan siempre signo negativo y representen un coste para la sociedad; de hecho, su impacto puede ser positivo cuando en la situación *con* proyecto los operadores de transporte requieran *menos* subvenciones que en la situación *sin* proyecto.

³¹ Además de los dos mencionados, también suele ser habitual realizar una corrección por el coste de oportunidad del factor trabajo. Sin embargo, tal ajuste no ha sido posible en este caso por no disponerse de información desagregada de los costes de mano de obra.

4.4. Cambio en el excedente del resto de la sociedad

Este componente de la evaluación busca incorporar el valor de los impactos de los efectos externos del proyecto sobre el medioambiente. Es bien conocido que un incremento de la actividad de transporte podría implicar mayores impactos negativos sobre el medioambiente,³² especialmente en términos de contaminación del aire, calentamiento global y ruido. Existe asimismo un mayor conocimiento sobre los impactos de la propia construcción de la infraestructura, y acerca de la necesidad de contemplar todo el ciclo de vida de los proyectos, incorporando el efecto de la provisión y disposición de la infraestructura, los vehículos y la energía requerida.

En el estudio de **La Roche Consultores y SENER (2010)** se identifican algunos de estos impactos, aunque sin llegar a monetizarse. Los efectos considerados fueron los siguientes:

- Ruido. El mayor impacto se produciría en la etapa constructiva con niveles de ruido entre 100-110 dB pudiendo ser molestos en un radio de 100 metros. El ruido por el tránsito de trenes en la operación se estima que estaría comprendido entre 60-65 dB a 20 metros de la vía.
- Emisiones de gases y partículas. Se destaca que uno de los principales impactos se produciría durante la fase de construcción por la emisión de partículas de polvo. Con respecto a la operación de los servicios se argumenta que al operar con trenes eléctricos las emisiones durante la prestación de los servicios serían nulas, y que, además, en la medida que se logre desviar vehículos de la carretera, se reduciría la contaminación del aire y el impacto sobre el calentamiento global.
- Emisiones lumínicas. Se estima que serán poco significativas pues se producen en la etapa de operación solo al atardecer y al amanecer, ya que no se operarán trenes nocturnos.
- Otros residuos. Uno de los principales impactos se producirá en la fase de obras por el tratamiento de materiales sobrantes o de deshecho y, especialmente, los procedentes de

³² Salvo que existan desvíos muy importantes de tráfico desde otros modos de transporte más contaminantes o cambios de tecnología, lo cual no ocurre de acuerdo con nuestras estimaciones.

la excavación de túneles. Se propone que sean utilizados en obras de ampliación de infraestructuras portuarias en la isla.

- Geología, geomorfología, hidrología y suelo. El mayor impacto identificado se refiere a la pérdida de suelo agrícola. El resto de componentes se consideran de escasa afectación, pues durante la construcción se seleccionarían las opciones con menores efectos.
- Flora y fauna. Se estima que el mayor impacto se produciría en la fase constructiva, aunque se matiza que no existen en la zona elementos de fauna o flora singulares.
- Paisaje. Se considera que el proyecto se desarrolla en sectores muy humanizados, sin dismantelar estructuras destacables desde el punto de vista morfológico, por lo que se anticipa que el efecto sea menor.

Asimismo, en el estudio de **La Roche Consultores y SENER (2010)** se indica que hay una inversión estimada en 95 millones de euros para la implantación de medidas de corrección y protección medioambiental, y que esta cifra forma parte de la inversión total prevista (véase **sección 2.3**).

Sin embargo, hay dos componentes que destacaríamos por suponer impactos importantes que no se han considerado en **La Roche Consultores y SENER (2010)**. Se refieren a:

1. Las emisiones de gases y partículas. La consideración de todo el ciclo de vida del proyecto implica incluir la contaminación que se genera por la provisión y disposición de la infraestructura, los vehículos y la energía requerida. Sin embargo, durante la etapa de construcción, no solo se emiten partículas de polvo, sino que se generan también muchos otros contaminantes cuyo impacto puede ser determinante en el proyecto. En este sentido, **Chester y Horvath (2009)** señalan en el caso del ferrocarril que, de considerarse todo el ciclo del proyecto, las emisiones adicionales de CO₂ serían un 155% mayores.³³ Por lo tanto, centrar el análisis medioambiental de proyectos ferroviarios en los impactos positivos que

³³ La carretera tiene también un problema similar, aunque de menor cuantía, con emisiones adicionales del orden del 63%.

se producen sobre el medioambiente por operar con vehículos eléctricos durante la prestación de servicios es erróneo por dos motivos: (1) prescinde de la consideración de todo el ciclo de vida del proyecto; (2) no considera la posibilidad de que se opere con vehículos eléctricos también en la carretera, tanto para el transporte en autobuses como en vehículos privados lo que será cada vez más frecuente.

2. Las molestias causadas por las obras, especialmente en entornos urbanos.

Los trabajos de construcción suponen también molestias para los vecinos y usuarios del transporte. Estas molestias pueden ser considerables, especialmente en entornos urbanos, cuando las obras son subterráneas y las vías de comunicación alternativas limitadas. Las obras de construcción de túneles en la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria, bajo la Avenida Marítima en particular parecen a priori muy problemáticas, tanto desde el punto de vista técnico como a la hora de tener que simultanear las obras con la debida atención a las necesidades de transporte actuales. La literatura que estudia estos impactos es aún escasa, pero advierte de los impactos negativos que deberán soportar los vecinos en su vida diaria y el desafío que supone para el sistema de transporte pues la construcción suele afectar las áreas centrales de la ciudad (Xue et al., 2015).

Para el proyecto que nos ocupa no se dispone de valores monetarios que permitan aproximar los impactos anteriores, salvo por el hecho de que hay un componente de inversión previsto para atenuar su impacto. Todo apunta, no obstante, a que el resultado de la evaluación deberá hacerse en el contexto general de impactos medioambientales negativos (no incluidos en el presente documento).

4.5. Los efectos indirectos y el papel de los mercados secundarios

La evaluación tradicional de proyectos desde la perspectiva del análisis coste beneficio, suele concentrarse en la estimación de los impactos sobre el mercado primario, siendo frecuente asumir que los mercados secundarios (los relacionados con el primario y resto de la economía) son perfectamente competitivos, sin fallos de mercado ni distorsiones. Al mismo tiempo, su inclusión en el análisis, especialmente en el caso de los efectos económicos adicionales (*wider economic impacts* o *WEIs*), se encuentra sometida a amplia discusión, con metodologías aplicadas para su estudio que comprenden tanto modelos micro como modelos macro, todos ellos con ventajas e inconvenientes.

En el caso concreto del tren de Gran Canaria lo más relevante se refiere, probablemente, al impacto sobre mercados secundarios de tipo turístico. Efectivamente, si hay nuevos tráficos que hacen uso de tales servicios, todos estos mercados experimentarán aumentos en sus niveles de bienestar, que sin embargo pueden suponer doble contabilización de efectos dentro del ACB del proyecto.

En general, la demanda de transporte es una demanda derivada que obedece a la existencia de otra necesidad en un mercado final. Los pasajeros y las mercancías han de ser transportados de un lugar a otro porque se les requiere en otros mercados. Por ejemplo, existe una demanda derivada de transporte para un determinado bien, porque hay consumidores finales que lo demandan. Un razonamiento similar se puede aplicar al transporte de pasajeros que concurren en mercados finales de servicios turísticos. En este caso de relación entre mercados de transporte (primarios) y mercados finales (secundarios) la posibilidad de incurrir en doble contabilización está muy presente (**Jara-Díaz (1986)** y **De Rus (2010)**), por lo que los impactos en mercados secundarios no se incorporarán finalmente a la evaluación realizada en este documento.

5. Análisis de resultados

En esta sección se presentan los resultados de la evaluación socioeconómica del proyecto de construcción y explotación del tren de Gran Canaria bajo las hipótesis planteadas en las secciones anteriores de este trabajo. El análisis se ha realizado calculando el valor actual neto (VAN) del proyecto a partir de los cambios de bienestar social estimados mediante la aproximación de los cambios en los excedentes de los agentes sociales implicados. Las unidades monetarias se expresan en euros del año 2019, que es también elegido como año de descuento. Se ha asumido que el proyecto se comenzaría a construir en el año 2020, que entraría en servicio en el año 2023 y que el horizonte de evaluación se extendería hasta el año 2052 (30 años de operación de acuerdo con las recomendaciones de **Comisión Europea, 2014**). De esta manera, la expresión del VAN social a computar sería:

$$VAN_{social} = \sum_{t=2019}^{2052} \frac{\Delta BS_t}{(1+i_s)^t} = \sum_{t=2019}^{2052} \frac{-I_t + \Delta EC_t + \Delta EP_t + \Delta ESP_t}{(1+i_s)^t}, \quad [5.1]$$

donde I_t se refiere a la inversión social (ajustada por costes de oportunidad), i_s es la tasa social de descuento que sería del 3% anual, de acuerdo con las recomendaciones mencionadas.

Asimismo, también se ha computado el VAN financiero del proyecto a partir de la expresión:

$$VAN_{financiero} = \sum_{t=2019}^{2052} \frac{-I_t + \Delta Beneficios_t}{(1+i_f)^t}, \quad [5.2]$$

donde ahora I_t se refiere a la inversión en términos contables (sin ajustar por costes de oportunidad), el cambio de Beneficios se refiere asimismo a los beneficios contables, siendo i_f la tasa financiera de descuento, con valor recomendado del 5%.

Además de las consideraciones realizadas en las secciones anteriores, otros supuestos y parámetros utilizados en la evaluación se explicitan en el cuadro siguiente, indicándose la fuente utilizada y las consideraciones pertinentes en cada caso. Obsérvese además que, cuando corresponda, se indicará si el parámetro en cuestión se considera o no una variable aleatoria a los efectos de la modelización del riesgo que se describe más adelante, en la **sección 5.2**.

Cuadro 5.1. Principales parámetros utilizados en la evaluación

Descripción	Valor promedio	Discusión
VALOR RESIDUAL DE LA INVERSIÓN (%)	30%	Se trata de un beneficio <i>ad hoc</i> que se añade al proyecto al final del horizonte temporal de evaluación. Se utiliza como referencia el valor promedio (30%) utilizado en Comisión Europea (2014) para algunos casos de estudio sobre ferrocarriles, si bien no existe información de referencia específica para este proyecto.
(*) TASA ESPERADA DE SOBRECOSTES DE INVERSIÓN (%)	25%	Se trata de un incremento esperado en los costes inicialmente presupuestados. Se utiliza como referencia el valor indicado en Flyvbjerg et al. (2003 y 2018) , pero se modeliza como una variable aleatoria que sigue una distribución uniforme con límites entre 15% y 35% y valor promedio el 25%.
PRECIO BASE EN GUAGUA POR TRAYECTO (EUROS)	p^B	El precio base de cada trayecto se extrae del buscador de tarifas de la página web de <i>Global</i> (www.guaguasglobal.com/buscador-tarifas), consultado en junio de 2019. Este precio base, debe ajustarse debido a que existen diferentes tipos de tarifas.
(*) AJUSTE DE PRECIO BASE EN GUAGUA	0,75	Factor de corrección que se aplica al precio base (p^B) para estimar una tarifa media por usuario y trayecto, debido a que no todos los usuarios pagan el precio base (por la existencia de tarifas con descuento). Dado que existe amplia variabilidad en el uso de tarifas entre trayectos, este valor se modeliza como una variable aleatoria con distribución triangular con límites entre 0,6 y 1,0 y valor más probable 0,75.
PRECIO EN COCHE POR TRAYECTO (EUROS/KM)	0,20	La estimación de los costes operativos por vehículo automóvil se extrae de Del Pino (2016), donde se calcula un coste fijo de uso por km teniendo en cuenta gastos de combustible, adquisición y mantenimiento. El valor promedio es de 0,20 euros/km, compatible con estimaciones europeas (Comisión Europea, 2006).
(*) PRECIO EN TREN POR TRAYECTO (EUROS)	$1,2 \cdot p^B$	De acuerdo con la estimación de demanda realizada en la sección 3 , se considera que el precio del tren será igual al del bus o, como máximo, un 40% más caro. Esta incertidumbre se aborda modelizando este parámetro como una variable aleatoria con distribución triangular entre 1 y 1,4 (con valor más probable 1,2).
TIEMPO DE VIAJE EN GUAGUA Y EN COCHE (SIN PROYECTO)	t	El tiempo medio de viaje se obtiene para cada trayecto a partir de datos proporcionados por <i>Global</i> y de mediciones directas realizadas a través de las herramientas de <i>Google Maps</i> en diferentes momentos del día.

(cont.)

(*) TIEMPO DE VIAJE EN GUAGUA Y EN COCHE (CON PROYECTO) PARA TRÁFICO EXISTENTE	$t - 5\% \cdot t$	Se asume que con el proyecto (y debido a la desviación del tráfico desde la carretera), el tiempo medio de desplazamiento por carretera se reducirá entre un 0% y un 10% para cualquier usuario, modelizándose como una distribución uniforme con valor medio 5%. No obstante, esta reducción será diferente en cada escenario (mayor en el Escenario 2 e inexistente en el Escenario 1) e irá decreciendo a lo largo del tiempo (debido al aumento de la congestión por incremento de la demanda).
TIEMPO DE VIAJE EN TREN (CON PROYECTO)	t^T	Se obtiene para cada trayecto de TGC Ferrocarriles de GC (2017) .
(*) TIEMPO ADICIONAL DE ACCESO Y ESPERA CUANDO HAY TRASBORDO (MINUTOS)	25	Se modeliza como una variable aleatoria con distribución uniforme entre 20 y 30 minutos (y valor medio 25 minutos)
(*) TASA DE CRECIMIENTO ANUAL DEL TRANSPORTE PÚBLICO (%)	2%	Se modeliza como una variable aleatoria con distribución uniforme entre 1% y 3%, con valor medio 2%.
(*) TASA DE CRECIMIENTO ANUAL DEL TRANSPORTE PRIVADO (%)	3%	Se modeliza como una variable aleatoria con distribución uniforme entre 2% y 4%, con valor medio 3%.
VALOR DEL TIEMPO DE VIAJE EN TRANSPORTE PÚBLICO (EUROS/MIN)	0,28	Se obtiene a partir de los valores actualizados de Comisión Europea (2006) , asumiendo que el 50% de los viajes realizados en el corredor se hacen por motivos de trabajo. Este valor crece anualmente en función del crecimiento esperado del PIB per cápita.
VALOR DEL TIEMPO DE VIAJE EN TRANSPORTE PRIVADO (EUROS/MIN)	0,36	Se obtiene a partir de los valores actualizados de Comisión Europea (2006) , asumiendo que el 50% de los viajes realizados en el corredor se hacen por motivos de trabajo. Este valor crece anualmente en función del crecimiento esperado del PIB per cápita.
TASA MEDIA DE OCUPACIÓN DE UN AUTOMÓVIL	1,6	Se obtiene a partir de Comisión Europea (2006) , donde se distingue un límite inferior entre viajes al trabajo (1,2) y uno superior para viajes de placer (2,0). Estas referencias se han utilizado para modelizar este parámetro como una variable aleatoria con distribución uniforme con media 1,6.
(*) PENALIZACIÓN DEL VALOR DEL TIEMPO DE ACCESO Y ESPERA CUANDO HAY TRASBORDO (v')	1,5-v	Se modeliza como una variable aleatoria con distribución uniforme entre 1 y 2

Las variables señaladas con (*) se modelizan como aleatorias (ver **Sección 5.2**).

5.1. Resultados sin incluir modelización del riesgo

El **Cuadro 5.2** presenta de forma resumida los principales valores obtenidos tras descontar al año 2019 los diferentes componentes agregados del cambio en el bienestar social para cada uno de los tres escenarios de demanda considerados: ESCENARIO 1 (todo el tráfico en tren es generado, no hay tráfico desviado), ESCENARIO 2 (todo el tráfico en tren es desviado, no hay tráfico generado) y ESCENARIO 3 (la mitad del tráfico en tren es generado y la otra mitad es desviado). La primera fila resume el cómputo del VAN social en cada caso, mientras que las filas siguientes lo desglosan en valores actuales (VA). Como puede observarse, se ha optado por presentar de manera separada los valores actualizados de la inversión en lugar de incluirlos en el cambio del excedente de los contribuyentes (donde solo figuran la variación en las subvenciones a los operadores de transporte).

Cuadro 5.2. Cálculo del VAN social del proyecto

Valores actuales (VA) en euros de 2019	ESCENARIO 1	ESCENARIO 2	ESCENARIO 3
VAN SOCIAL	-156.278.986	-957.168.858	-523.800.854
VA INVERSIÓN (INFRAESTRUCTURA)	-1.114.667.721	-1.114.667.721	-1.114.667.721
VA INVERSIÓN (MATERIAL RODANTE)	-80.632.500	-80.632.500	-80.632.500
VA CAMBIO EXCEDENTE USUARIOS	1.324.401.284	679.536.653	1.096.176.549
Tráfico existente (guagua)	0	73.735.862	75.522.437
Tráfico existente (coche)	0	609.983.367	654.949.920
Tráfico desviado (guagua)	0	-4.202.664	-18.999.355
Tráfico desviado (coche)	0	20.088	20.088
Tráfico generado	1.324.401.284	0	384.683.459
VA CAMBIO EXCEDENTE PRODUCTORES	54.761.314	0	0
Empresa GLOBAL	0	0	0
Operador del tren	54.761.314	0	0
VA CAMBIO EXCEDENTE CONTRIBUYENTES (sin incluir la inversión)	-1.295.823	-176.823.866	-119.910.843
VA cambio en subvenciones a GLOBAL	0	24.138.843	12.052.818
VA subvenciones a operador del tren	-1.295.823	-200.962.709	-131.963.661

Valores descontados utilizando una tasa social de descuento del 3%.

Como conclusiones más destacables de la evaluación socioeconómica del proyecto del tren de Gran Canaria cabría señalar los siguientes:

1. En ninguno de los tres escenarios de demanda considerados se obtiene como resultado final de la evaluación socioeconómica del proyecto del Tren de Gran Canaria un valor del VAN social positivo, por lo que puede afirmarse que el proyecto no contribuye a aumentar el bienestar social.
2. El mejor resultado obtenido (esto es, un VAN menos negativo) se genera en el **ESCENARIO 1** que, sin embargo, está asociado al supuesto improbable de que el tren no logre atraer tráfico desviado, lo cual iría en contra de sus propios objetivos. El **ESCENARIO 2**, asociado a la también improbable ausencia de tráfico generado, resulta igualmente muy poco favorable para el proyecto, estableciendo ambos un rango mínimo y máximo, respectivamente, de valores de referencia para la evaluación.
3. En el escenario más probable (**ESCENARIO 3**, donde la demanda del tren incluye tanto tráfico desviado como generado), el valor negativo del VAN social se atribuye principalmente al elevado coste de inversión y al hecho de que los contribuyentes verían reducido su excedente social como resultado del proyecto.
4. Como elemento positivo, debe destacarse que el importe de las ganancias para los usuarios en este escenario de demanda es muy elevado y se atribuye principalmente a los beneficios obtenidos por quienes siguen utilizando su automóvil: el tren generaría ahorros de tiempo al reducir la congestión en la carretera debido al tráfico que se desvía desde esta. Resulta conveniente matizar que estos ahorros, cuando se consideran individualmente, son muy pequeños y solo el hecho de que afecten a un número muy elevado de usuarios hace que su valor total sea tan destacado.³⁴
5. No obstante lo anterior, tampoco cabe considerar que el proyecto beneficia a la totalidad de los usuarios. Como puede observarse en el **ESCENARIO 3**, los usuarios desviados de la guagua sufren una pérdida en su conjunto, lo cual se asocia especialmente a los trayectos en los que se les obliga a hacer trasbordo. El incremento total de su tiempo de viaje (y la penalización que este tiene) les genera resultados negativos.

³⁴ Desde el punto de vista teórico, podría incluso argumentarse que se deberían cuantificar utilizando un valor del tiempo inferior al considerado, al tratarse en promedio de ahorros muy pequeños (en la mayoría de trayectos, menos de cinco minutos por viaje). Una discusión más detallada de este tema se encuentra en **Welch and Williams (1997)**, **Bates and Whelan (2001)** o **Daly et al. (2014)**.

6. Por otra parte, resulta interesante destacar que, desde el punto de vista del bienestar social, las subvenciones a *Global* disminuirían como consecuencia de la reducción de su volumen de actividad por el tráfico desviado (lo cual se refleja en un saldo positivo para los contribuyentes), pero a cambio aparecería la necesidad de conceder nuevas (y más elevadas) subvenciones al operador del tren. Estos resultados, lógicamente, estarían condicionados a las políticas tarifarias de ambas empresas, que podrían diferir de las asumidas en el presente documento.
7. En general, del **ESCENARIO 3**, puede concluirse que el valor actualizado de los beneficios sociales del proyecto resulta insuficiente para compensar los costes de la inversión en infraestructuras y material rodante y la necesidad de conceder más subvenciones. La suma del cambio en la variación del excedente de los usuarios, más el cambio en el excedente de los productores (cero) y el cambio (negativo) en el excedente de los contribuyentes solo cubre un 80% de la inversión.
8. Finalmente, obsérvese que no se han incluido los efectos medioambientales del proyecto sobre el bienestar social, cuyo signo, se esperaría que fuese negativo.

Con respecto al VAN financiero, el **Cuadro 5.3** presenta los resultados correspondientes a cada uno de los tres escenarios de demanda mencionados. En este caso se ha calculado este valor utilizando únicamente el cambio en el excedente del productor correspondiente al operador del tren, ya que se trata del caso relevante para el proyecto. Como puede observarse, en los tres escenarios considerados se obtienen valores negativos. El valor actualizado de los beneficios del operador únicamente resulta positivo en el (improbable) caso del **ESCENARIO 1**, pero no cubriría el valor actualizado de los costes de inversión. Bajo los supuestos considerados el proyecto, por tanto, tampoco resulta deseable desde el punto de vista de los beneficios y costes contables, ya que la inversión propuesta resulta excesiva en relación con los ingresos que pueden obtenerse.

Cuadro 5.3. Cálculo del VAN financiero del proyecto

Valores actualizados (VA) en euros de 2019	ESCENARIO 1	ESCENARIO 2	ESCENARIO 3
VAN FINANCIERO	-1.196.115.864	-1.366.011.638	-1.320.401.749
VA INVERSIÓN (INFRAESTRUCTURA)	-926.795.475	-926.795.475	-926.795.475
VA INVERSIÓN (MATERIAL RODANTE)	-79.103.548	-79.103.548	-79.103.548
VA CAMBIO BENEFICIOS OPERADOR TREN	37.210.587	-159.465.009	-106.665.861
VA Ingresos TGC	352.235.512	155.559.916	208.359.064
VA Costes TGC	-315.024.925	-315.024.925	-315.024.925

Valores descontados utilizando una tasa financiera de descuento del 5%.

5.2. Resultados con modelización del riesgo

Como ya se ha indicado a lo largo de este documento, además de los tres escenarios posibles en los que se ha realizado la estimación de la demanda, existen otras magnitudes utilizadas en la evaluación socioeconómica de este proyecto que están sometidas a un inevitable grado de incertidumbre, ya que su valor real no es conocido en el momento de realizar el análisis. La forma habitual de proceder en estos casos es incluirlas en la evaluación como variables aleatorias cuya distribución de probabilidad es conocida, realizando simulaciones del VAN social a partir de ellas.

En concreto, tal como se señaló en el **Cuadro 5.1**, los efectos de esta incertidumbre están presentes principalmente en la tasa esperada de sobrecostes de inversión, el ajuste del precio base en guagua (para reflejar el porcentaje de viajeros que pagan tarifa con descuento), el posible sobrecoste del precio del billete de tren por trayecto (en comparación con el de la guagua), el ahorro promedio de tiempo de viaje en guagua y en coche (con proyecto), el tiempo de trasbordo (en los trayectos parcialmente coincidentes con y sin proyecto), la tasa de crecimiento anual del transporte público, la tasa de crecimiento anual del transporte privado y la penalización del valor del tiempo de espera. Utilizando el software *@Risk* (www.palisade.com) se han modelizado todas estas variables a partir de las distribuciones descritas en el **Cuadro 5.1**, extrayéndose a continuación de manera aleatoria e independiente 1.000 valores de cada una de ellas y calculando el valor actual neto social en cada caso de acuerdo con la expresión [5.1]. La distribución de probabilidad asociada a dicho VAN se representa en las figuras siguientes para cada uno de los tres escenarios de demanda,

donde en el eje horizontal figuran los posibles valores del VAN social, mientras que en el vertical se expresa su probabilidad de ocurrencia. Como puede observarse finalmente, en el **ESCENARIO 1** (de nuevo el menos probable) existiría una probabilidad del 2,9% de que el VAN social resulte positivo. En el **ESCENARIO 2** tal probabilidad se reduce al 0,3%, mientras que el **ESCENARIO 3** la probabilidad de que VAN social sea positivo es del 7,8%. Estos resultados confirman la no viabilidad del proyecto.

Por último, además de las distribuciones de probabilidad, las **Figuras 5.4 a 5.6** presentan finalmente los resultados detallados del análisis de riesgo realizado para cada uno de los escenarios considerados, explicitando los valores límites y las simulaciones realizadas con cada una de las variables relevantes, así como los principales estadísticos descriptivos de estas. Con este mayor nivel de detalle, los resultados confirman la no viabilidad del proyecto desde el punto de vista social y sugieren la búsqueda de mecanismos alternativos para afrontar los problemas de movilidad planteados en este corredor de la isla de Gran Canaria, tal como se discute – a modo de conclusión – en la siguiente sección.

Figura 5.1. Distribución de probabilidad del VAN social (Escenario 1)

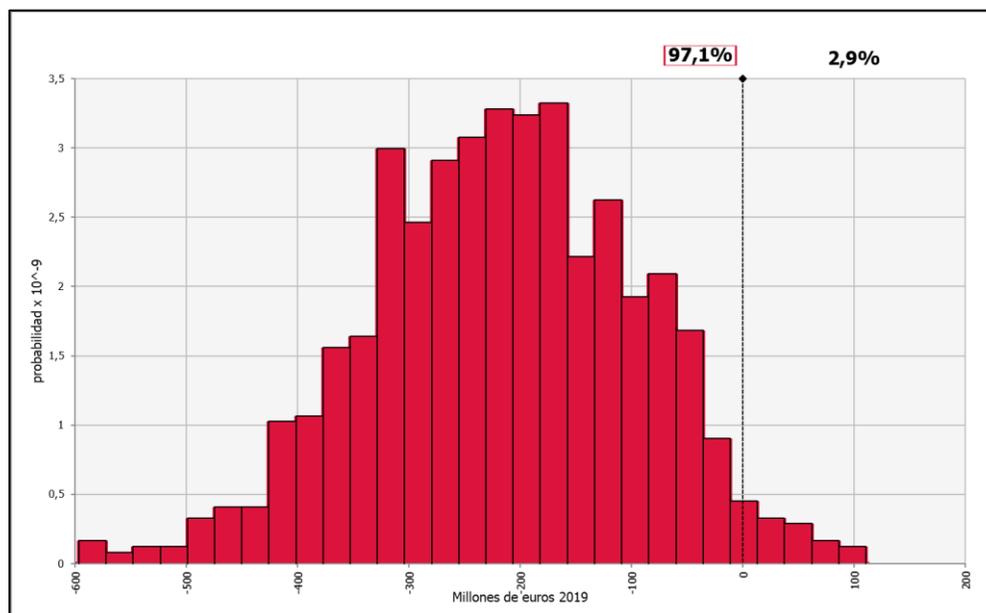


Figura 5.2. Distribución de probabilidad del VAN social (Escenario 2)

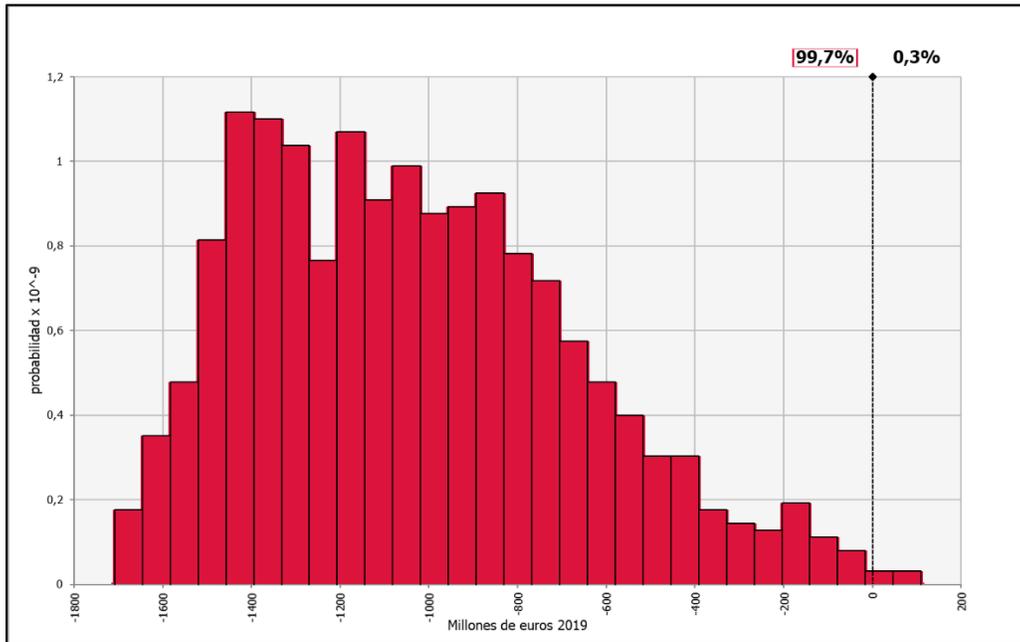


Figura 5.3. Distribución de probabilidad del VAN social (Escenario 3)

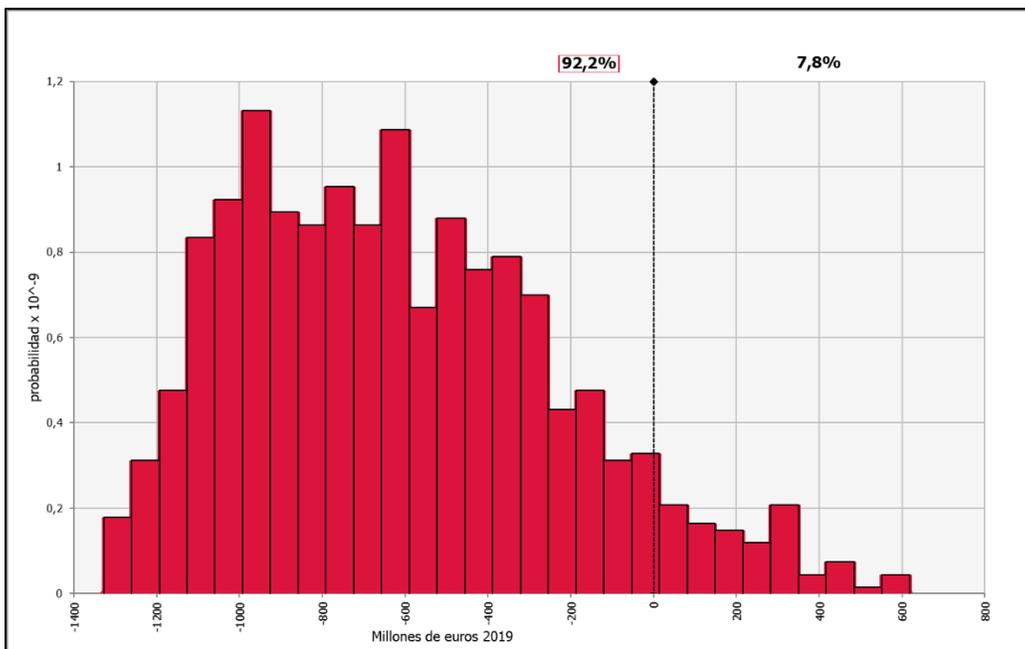


Figura 5.4. Análisis de riesgo en el Escenario 1

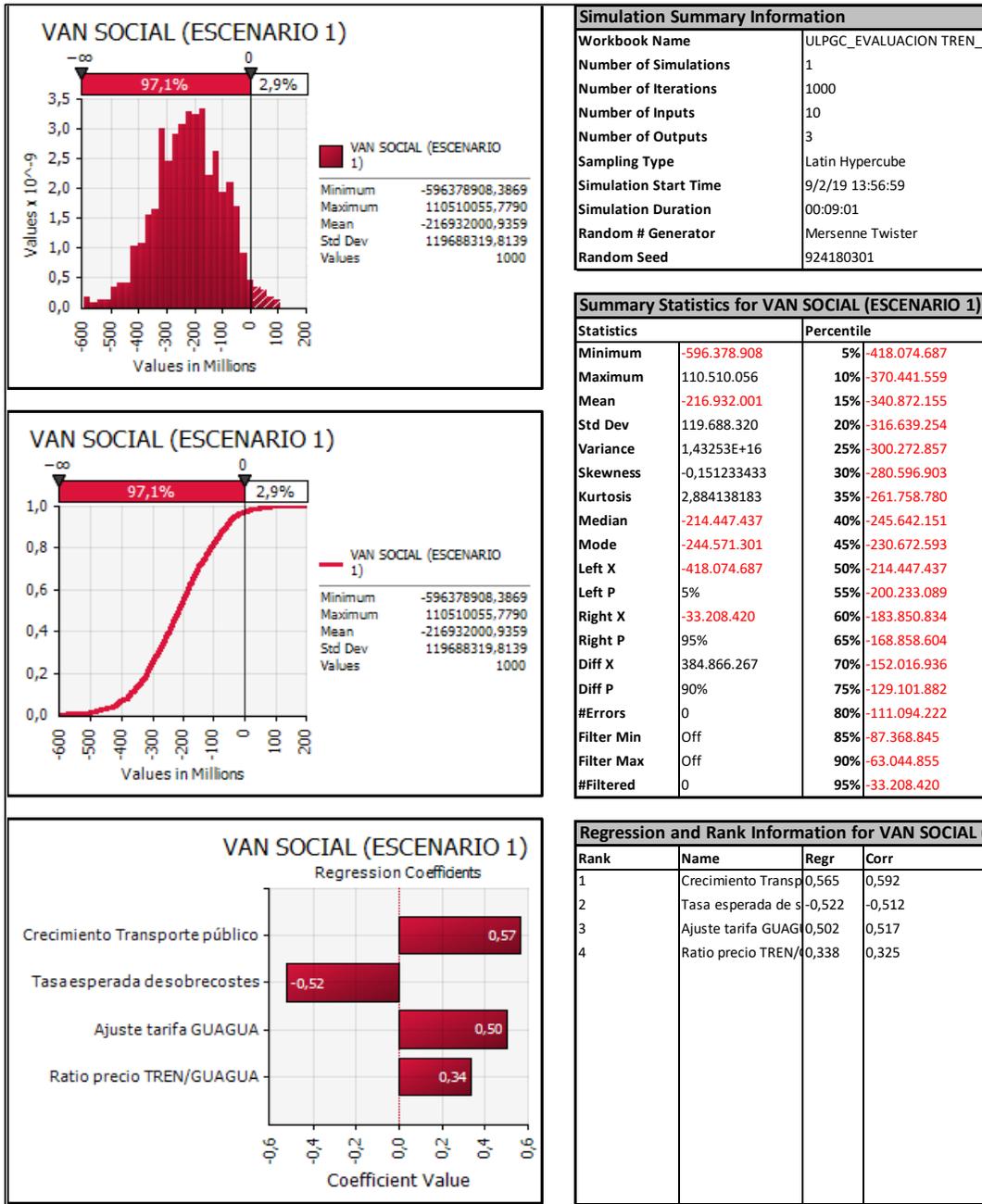


Figura 5.5. Análisis de riesgo en el Escenario 2

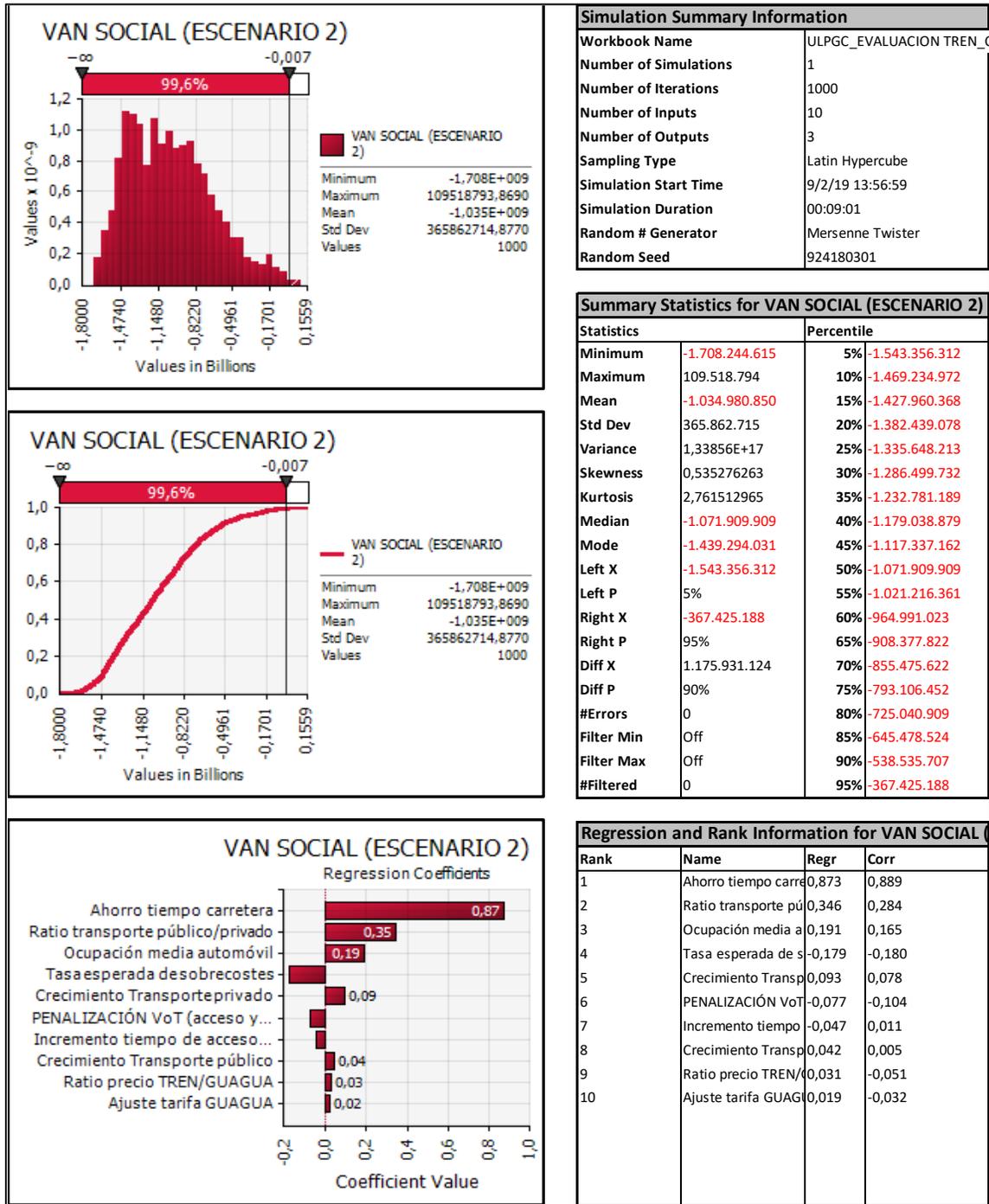
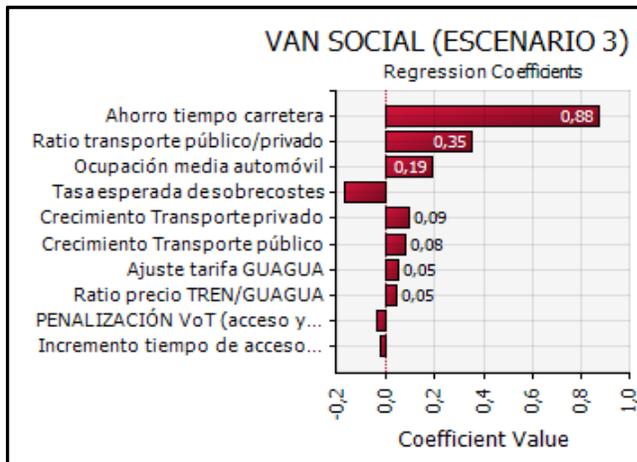
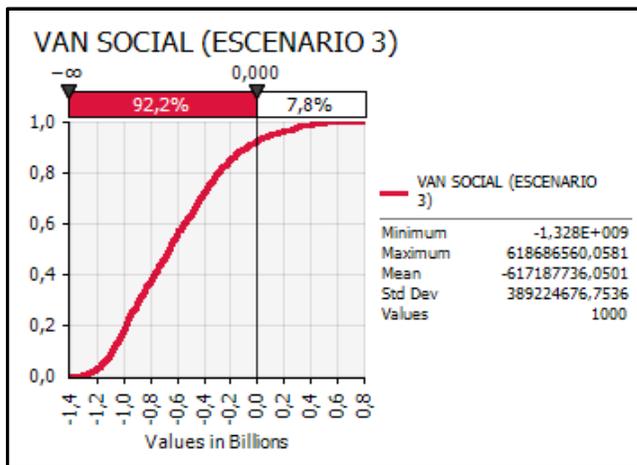
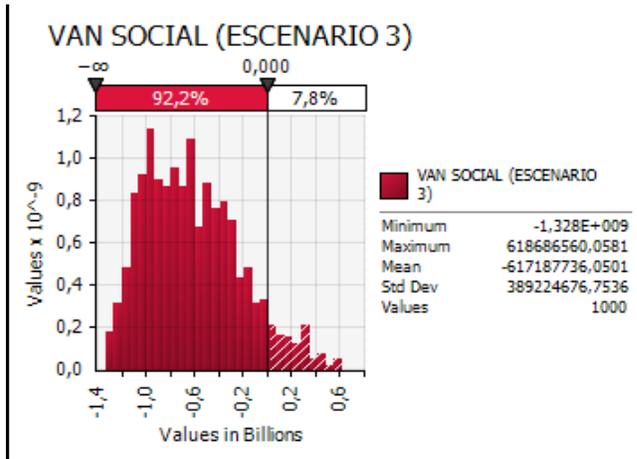


Figura 5.6. Análisis de riesgo en el Escenario 3



Simulation Summary Information	
Workbook Name	ULPGC_EVALUACION TREN_C
Number of Simulations	1
Number of Iterations	1000
Number of Inputs	10
Number of Outputs	3
Sampling Type	Latin Hypercube
Simulation Start Time	9/2/19 13:56:59
Simulation Duration	00:09:01
Random # Generator	Mersenne Twister
Random Seed	924180301

Summary Statistics for VAN SOCIAL (ESCENARIO 3)			
Statistics		Percentile	
Minimum	-1.327.702.811	5%	-1.158.693.568
Maximum	618.686.560	10%	-1.085.761.670
Mean	-617.187.736	15%	-1.032.280.533
Std Dev	389.224.677	20%	-984.568.456
Variance	1,51496E+17	25%	-940.103.405
Skewness	0,54934856	30%	-883.519.054
Kurtosis	2,774247286	35%	-831.361.327
Median	-654.484.570	40%	-769.499.452
Mode	-986.429.229	45%	-712.278.423
Left X	-1.158.693.568	50%	-654.484.570
Left P	5%	55%	-607.818.666
Right X	93.650.214	60%	-543.406.038
Right P	95%	65%	-478.410.969
Diff X	1.252.343.782	70%	-426.724.296
Diff P	90%	75%	-369.574.717
#Errors	0	80%	-291.916.010
Filter Min	Off	85%	-204.686.160
Filter Max	Off	90%	-81.795.632
#Filtered	0	95%	93.650.214

Regression and Rank Information for VAN SOCIAL (ESCENARIO 3)			
Rank	Name	Regr	Corr
1	Ahorro tiempo carretera	0,877	0,890
2	Ratio transporte público/privado	0,350	0,286
3	Ocupación media automóvil	0,193	0,165
4	Tasa esperada de sobrecostes	-0,168	-0,167
5	Crecimiento Transporte privado	0,091	0,077
6	Crecimiento Transporte público	0,079	0,047
7	Ajuste tarifa GUAGUA	0,050	0,001
8	Ratio precio TREN/GUAGUA	0,046	-0,038
9	PENALIZACIÓN VoT (acceso y...	-0,037	-0,063
10	Incremento tiempo de acceso...	-0,023	0,039

6. Discusión y conclusiones

La evaluación socioeconómica de un proyecto de inversión en infraestructuras tiene por objeto estimar cuánto contribuye este proyecto al bienestar de la sociedad que decide comprometer sus recursos en el mismo. Esta acepción del bienestar social se relaciona directamente con la idea de eficiencia económica, esto es, con la búsqueda de la mejor asignación posible de los recursos presentes y futuros teniendo en cuenta su coste de oportunidad, lo que lleva a elegir los proyectos que, en valor presente, aporten a lo largo de su vida útil los mayores beneficios posibles, netos de costes sociales.

El análisis coste-beneficio (ACB) ha desarrollado diferentes métodos – ampliamente aceptados en la práctica internacional – para identificar, medir y valorar en términos monetarios los beneficios y costes sociales de cualquier proyecto. Utilizando estos métodos, el cálculo del valor actual neto (VAN) social constituye una de las principales herramientas para la adopción de decisiones sobre proyectos, ya que aporta información objetiva sobre la conveniencia de llevarlos a cabo o de priorizar unos frente a otros. Bajo estas premisas, en este trabajo se ha llevado a cabo una evaluación social y financiera del **PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UN TREN EN LA ISLA DE GRAN CANARIA** a partir de la información pública sobre el mismo y los datos aportados por la empresa Global.

Frente a otros estudios anteriores, uno de los principales valores añadidos del presente trabajo es la aportación de nuevas estimaciones de demanda en el corredor del tren, desagregadas por trayectos en los que se han identificado los principales orígenes y destinos. Esta identificación ha sido clave para entender que hay usuarios que pueden beneficiarse, pero también otros que podrían empeorar si se les fuerza a combinar varios modos de transporte. En la definición del proyecto nos hemos atenido a la información contenida en estudios previos.

Nuestros resultados muestran en varios escenarios que se trata de un proyecto que no es rentable, ni para la sociedad (VAN social negativo), ni para el futuro operador del tren (VAN financiero negativo). Ambos análisis se han llevado a cabo aplicando la metodología estándar del ACB y las recomendaciones emanadas en este sentido de la Comisión Europea, lo que implica incluir siempre el coste de la inversión en los análisis.

El estudio en detalle del resultado del VAN social muestra además que el proyecto puede generar beneficios sociales para algunos grupos sociales, pero que estos son insuficientes para justificar una inversión cuantiosa que puede superar los 1.400 millones de euros en unidades monetarias del año 2019. Estos resultados persisten cuando se modeliza expresamente el riesgo asociado a este tipo de proyectos.

El impacto medioambiental del proyecto es uno de los aspectos que ha estado sometido a un mayor grado de controversia. Los promotores del proyecto argumentan que la operación de trenes eléctricos generará suficientes beneficios medioambientales, sobre todo en términos de emisiones de CO₂, lo que se basa en dos premisas: (1) se logra desviar suficiente tráfico desde el vehículo privado al tren; (2) se sustituyen vehículos privados más contaminantes por otros que no contaminan. Ambas premisas es muy probable que no se sostengan por varios motivos:

- Nada asegura que se produzca realmente el desvío de tráfico supuesto. En algunos estudios previos se ha llegado a suponer que alcanza el 59% del total de la demanda del tren, pero nuestras propias estimaciones no llegan a dicha cuantía
- Cada vez será más frecuente la operación también de vehículos privados igualmente eléctricos.
- Los impactos medioambientales del proyecto no se limitan a la emisión de contaminantes al aire durante la fase de operación, hay otros particularmente relevantes en la fase de construcción de la infraestructura. En este sentido hay evidencia (**Chester y Horvath, 2009**) de que las emisiones de CO₂ en la fase de construcción pueden sobrepasar ampliamente los ahorros medioambientales que lograría un tren que desviara tráfico desde vehículos privados más contaminantes. Tampoco puede despreciarse el impacto de las obras, especialmente preocupante en la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria, y otros entornos urbanos por los que transcurre el tren, tanto para sus vecinos como para todos los usuarios de las vías urbanas que pueden enfrentarse a escenarios de congestión muy graves durante varios años.

Por otra parte, el proyecto del tren de Gran Canaria es un proyecto muy antiguo, concebido hace décadas y centrado en la construcción de un tipo de infraestructura que puede quedar obsoleta en pocos años. En el estudio de **La Roche Consultores y SENER (2010)** se contemplaron distintas opciones para mejorar los servicios prestados por las guaguas, como aumentos de frecuencia y mejora de la accesibilidad, reordenación de la red, implantación de carriles de uso exclusivo, renovación de flota o implantación de sistemas de alimentación complementarios. Todas estas opciones fueron descartadas a favor del proyecto del tren. En el estudio de **Epypsa y Edei, (2008)** también fueron consideradas intervenciones referidas a la gestión de la demanda de movilidad, implantación de carriles BUS VAO o de una plataforma reservada (BRT).

Hasta el momento actual, ninguno de los estudios disponibles ha incorporado como alternativas factibles aquellas que incorporan los avances tecnológicos más recientes. En el futuro, muchos de los viajes en el corredor podrían evitarse gracias a la generalización del 5G y al desarrollo de la inteligencia artificial. Nos referimos a un futuro en el que el teletrabajo sea mucho más frecuente, donde también se automaticen los procesos y muchas de las tareas que actualmente son llevadas a cabo por personas sean sustituidas por máquinas inteligentes. Igualmente, un futuro donde se trabaje en entornos de realidad virtual aumentada puede contribuir a una reducción sustancial de los viajes del corredor (**Alonso Raposo et al., 2019**).

Sin embargo, probablemente uno de los mayores impactos puede llegar de la mano del desarrollo de vehículos autónomos, tanto para el transporte de personas como de cargas ligeras y pesadas. Los vehículos autónomos para carretera podrían estar disponibles para su utilización segura y eficiente en la próxima década. Serán vehículos más pequeños y manejables que los actuales y podrán conducirse con menores distancias entre ellos, y lo más importante, podrán compartirse. Con estas características los vehículos autónomos podrán transportar hasta cuatro veces más pasajeros por carril que los vehículos privados actuales (8000 pasajeros por hora en lugar de los 2000 pasajeros actuales). Este tipo de vehículo podría eventualmente, llevar a la casi eliminación de los vehículos privados y sustituir en gran medida otras formas de transporte público convencional, pues prestarían servicios de transporte público a demanda (**Gilbert, 2013**). Se espera también que estos vehículos sean ecológicos, con los resultantes ahorros energéticos que podrían compensar el crecimiento de los tráfico.

Finalmente, las opciones alternativas de intervención de política en el corto plazo requieren necesariamente de mejoras del transporte público actual. En este sentido, la incorporación de nuevas políticas tarifarias, como la reciente implementación de bonos que permiten viajar en guagua sin límite (*Bono-residente canario*), podrían tener una importante repercusión a favor del transporte público. Otras alternativas vinculadas al desarrollo de nuevas infraestructuras deben evaluarse con cuidado y teniendo en perspectiva las novedades que llegarán de la mano del cambio tecnológico. Una posible opción que merece ser evaluada, se refiere al desarrollo de una lanzadera, como podría ser un tren elevado rápido, que conectara la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria con el aeropuerto.

Este documento presenta unos resultados basados en cálculos y estimaciones realizados con la información disponible sobre el proyecto bajo una serie de supuestos concretos. Por esta razón, el presente trabajo debe verse como un instrumento más en el debate de la movilidad y en la búsqueda de la mejor solución posible para los problemas de movilidad en Gran Canaria. Los autores defienden que tal solución pasa por una exposición ordenada de todos los argumentos a favor y en contra de cada una de las alternativas posibles y por un elevado grado de transparencia que permita a los ciudadanos formarse su propia opinión sobre estas.

Referencias

- Alonso Raposo, M. (Ed.), Ciuffo, B. (Ed.), Ardente, F., Aurambout, J-P., Baldini, G., Braun, R., Christidis, P., Christodoulou, A., Duboz, A., Felici, S., Ferragut, J., Georgakaki, A., Gkoumas, K., Grosso, M., Iglesias, M., Julea, A., Krause, J., Martens, B., Mathieux, F., Menzel, G., Mondello, S., Navajas Cawood, E., Pekár, F., Raileanu, I-C., Scholz, H., Tamba, M., Tsakalidis, A., van Balen, M., Vandecasteele, I (2019): *The future of road transport - Implications of automated, connected, low-carbon and shared mobility*, EUR 29748 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg
- Banco Europeo de Inversiones (2013): *Economic Appraisal of Investment Projects at the EIB*. Luxemburgo. Documento disponible en www.eib.org/en/publications/economic-appraisal-of-investment-projects
- Bates, J. and G. Whelan (2001): *Size and sign of time savings*. Working Paper 561. Institute of Transport Studies, University of Leeds, UK.
- Chester, M. y Horvath, A. (2009): "Environmental assessment of passenger transportation should include infrastructure and supply chains", *Environmental Research Letters*, 8, 024008.
- Comisión Europea (2006): *HEATCO Deliverable5. Proposal for Harmonised Guidelines*. DG Energía y Transportes. Bruselas
- Comisión Europea (2014): *Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects. Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020*. Bruselas. Documento disponible en https://ec.europa.eu/regional_policy/index.cfm/en/information/publications/guides/2014/guide-to-cost-benefit-analysis-of-investment-projects-for-cohesion-policy-2014-2020.
- Daly, A., Tsang, F and C. Rohr (2014): "The Value of Small Time Savings for Non-business Travel", *Journal of Transport Economics and Policy*, 48(2): 205–218
- De Rus, G. (2008): *Análisis Coste-Beneficio. Evaluación económica de políticas y proyectos de inversión*. Ariel Economía. Madrid.
- De Rus, G. (2010): *Introduction to Cost-Benefit Analysis: Looking for Reasonable Shortcuts*. Edward Elgar. Cheltenham.
- De Rus, G., Betancor, O., Campos, J., Eugenio-Martín, J.L., Socorro, P., Matas, A., Raymond, J-L., González-Savignat, M., Brey, R., Nombela, G. y Benavides, J. (2010): *Manual de evaluación socioeconómica y financiera de proyectos de transporte*, Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, Ministerio de Fomento, Madrid. Documento disponible en www.evaluaciondeproyectos.es

- De Rus, G., Campos, J., Espino, R., Martín, J.C. y Román, C. (2006): *Estudio sobre el transporte público en la isla de Gran Canaria*. Cabildo de Gran Canaria.
- Del Pino, N. (2016). *Análisis coste-beneficio del proyecto del tren de Gran Canaria*. Trabajo de Fin de Grado. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
- Epypsa y Edei (2008). *Estudio de movilidad de Gran Canaria*. Análisis de posibles alternativas. Global.
- Espino, R. (2003). *Análisis y predicción de la demanda de transporte de pasajeros: una aplicación al estudio de dos corredores de transporte en Gran Canaria*. Tesis Doctoral. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
- Federov, V.V. (1972): *Theory of optimal experiments*, Academic Press, New York.
- Flyvbjerg, B. Skamris, M.K. y Buhl, S.L. (2003): "How common and how large are cost overruns in transport infrastructure projects?", *Transport Reviews*, 23 (1), 71-88.
- Flyvbjerg, B., Ansar, A., Budzier, A., Buhl, S., Cantarelli, C., Garbuio, M., Glenting, C., Holm, M.S., Lovallo, D., Lunn, D., Molin, E., Rønne, A., Stewart, A., y Van Wee, B. (2018): "Five things you should know about cost overrun", *Transportation Research Part A*, 118, 174-190.
- Flyvbjerg, B., Holm, M. K., Skamris y Buhl, S.L. (2006): 'Inaccuracy in Traffic Forecasts', *Transport Reviews*, 26:1, 1-24.
- Gilbert, R. (2013): "Road vehicle automation: elephant in the infrastructure room", en *International Handbook on Mega-Projects*, editado por Hugo Priemus y Bert van Wee. Edward Elgar. Cheltenham.
- Hensher, D., Rose, J.M. y Greene, W. (2005): "Applied choice analysis". Cambridge University Press. Cambridge.
- Hensher, D. y Swait, J. (2000): "Stated choice methods: Analysis and applications". Cambridge University Press. Cambridge.
- Jara-Díaz, S. (1986): "On the relationship between users' benefit and the economic effects of transportation activities", *Journal of Regional Science*, 26, 379-391.
- La Roche Consultores y SENER, (2010): *Memoria Justificativa. Plan Territorial Especial del corredor de transporte público con infraestructura propia y modo guiado entre Las Palmas de Gran Canaria y Maspalomas*. Cabildo de Gran Canaria.
- Mackie, P.J., Wardman M., Fowkes, A.S., Whelan, G., Nellthorp, J. y Bates, I. (2003): *Values of Travel Time Savings in the UK. Report to the Department of Transport*. Reino Unido.

- Morgan, L. y D.B. Rubin (2012): “Rerandomization to improve covariate balance in experiments”, *Annals of Statistics*, 40(2): 1263-1282.
- Romero, M. y Román C. (2002): *Informe económico del proyecto de un tren para Gran Canaria*. Grupo de investigación en Economía de las Infraestructuras y del Transporte (EIT). Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
- TGC Ferrocarriles de Gran Canaria, (2017): *Tren de cercanías de altas prestaciones en el corredor este de la isla de Gran Canaria entre Las Palmas de Gran Canaria y Maspalomas*. Cabildo de Gran Canaria.
- TGC Ferrocarriles de Gran Canaria (2019): Vídeo de presentación del proyecto, disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=c-nsagv6WTU>
- Train, K. (2003): “Discrete choice methods with simulation”. Cambridge University Press. Cambridge.
- Welch, M. and H. Williams (1997): “The Sensitivity of Transport Investment Benefits to the Evaluation of Small Travel-Time Savings”, *Journal of Transport Economics and Policy*, 31(3): 231-254
- Xue, X., Zhang, R., Zhang, X , Jing Yang, R. y Li, H. (2015): “Environmental and social challenges for urban subway construction: An empirical study in China”. *International Journal of Project Management*, 33, 576–588.

ANEXO I. Estimación de demanda desagregada por trayectos

Cuadro A.1. Demanda esperada según modo y trayecto (Escenario 1)

	ORIGEN	DESTINO	Tráfico existente GUAGUA	Tráfico existente COCHE	Tráfico desviado desde GUAGUA	Tráfico desviado desde AUTO	Tráfico generado TREN
1	AEROPUERTO	AGUIMES	3926	32916	0	0	4303
2	AEROPUERTO	CARRIZAL	5719	47948	0	0	6268
3	AEROPUERTO	CRUCE ARINAGA	5461	45763	0	0	5980
4	AEROPUERTO	CRUCE DE GANDO	133	1115	0	0	146
5	AEROPUERTO	CRUCE DE MELENARA	5573	46702	0	0	6102
6	AEROPUERTO	CRUCE FARO	180	1847	0	0	282
7	AEROPUERTO	CRUCE SARDINA	10961	93563	0	0	12430
8	AEROPUERTO	CRUCE TABLERO	672	6895	0	0	1052
9	AEROPUERTO	DOCTORAL	20305	170156	0	0	22234
10	AEROPUERTO	EST.S.CATALINA	117343	718609	0	0	62309
11	AEROPUERTO	FARO MASPALOMAS	25091	257434	0	0	39267
12	AEROPUERTO	INGENIO	2079	17430	0	0	2279
13	AEROPUERTO	J.GRANDE/BAHIA F.	459	3918	0	0	521
14	AEROPUERTO	PLAYA DEL INGLES	3	29	0	0	4
15	AEROPUERTO	SAN FERNANDO	100118	980355	0	0	144971
16	AEROPUERTO	SAN TELMO	242896	1424342	0	0	113190
17	AEROPUERTO	TELDE	8901	65974	0	0	7593
18	AGUIMES	AEROPUERTO	2964	27873	0	0	4004
19	AGUIMES	ARINAGA	68442	573544	0	0	74944
20	AGUIMES	CARRIZAL	16400	137498	0	0	17974
21	AGUIMES	CASTILLO ROMERAL	190	1592	0	0	208
22	AGUIMES	CRUCE ARINAGA	10067	84361	0	0	11023
23	AGUIMES	CRUCE DE GANDO	10817	90690	0	0	11855
24	AGUIMES	CRUCE DE MELENARA	1901	15930	0	0	2082
25	AGUIMES	CRUCE SARDINA	1216	10380	0	0	1379
26	AGUIMES	CRUCE TABLERO	1	10	0	0	2
27	AGUIMES	DOCTORAL	14071	117915	0	0	15408
28	AGUIMES	FARO MASPALOMAS	687	7049	0	0	1075
29	AGUIMES	INGENIO	4757	39883	0	0	5214
30	AGUIMES	J.GRANDE/BAHIA F.	12	102	0	0	14
31	AGUIMES	SAN FERNANDO	1270	12436	0	0	1839
32	AGUIMES	SAN TELMO	21406	125525	0	0	9975
33	AGUIMES	TELDE	1460	10822	0	0	1245
34	ARINAGA	AGUIMES	60550	507651	0	0	66363
35	ARINAGA	CRUCE ARINAGA	10450	87571	0	0	11443
36	ARINAGA	CRUCE DE MELENARA	255	2137	0	0	279
37	ARINAGA	CRUCE SARDINA	3503	29902	0	0	3972
38	ARINAGA	DOCTORAL	57278	479990	0	0	62719
39	ARINAGA	FARO MASPALOMAS	4949	50777	0	0	7745
40	ARINAGA	J.GRANDE/BAHIA F.	631	5386	0	0	716
41	ARINAGA	SAN FERNANDO	11811	115653	0	0	17102
42	ARINAGA	SAN TELMO	6877	40327	0	0	3205
43	CARRIZAL	AEROPUERTO	5823	54759	0	0	7867
44	CARRIZAL	AGUIMES	31570	264683	0	0	34601

45	CARRIZAL	ARINAGA	173	1450	0	0	189
46	CARRIZAL	CASTILLO ROMERAL	22	184	0	0	24
47	CARRIZAL	CRUCE ARINAGA	8837	74054	0	0	9677
48	CARRIZAL	CRUCE DE GANDO	4312	36152	0	0	4726
49	CARRIZAL	CRUCE DE MELENARA	13469	112870	0	0	14749
50	CARRIZAL	CRUCE FARO	914	9378	0	0	1430
51	CARRIZAL	CRUCE SARDINA	7687	65616	0	0	8717
52	CARRIZAL	CRUCE TABLERO	3146	32278	0	0	4923
53	CARRIZAL	DOCTORAL	88621	742644	0	0	97040
54	CARRIZAL	FARO MASPALOMAS	5891	60442	0	0	9219
55	CARRIZAL	INGENIO	16714	140130	0	0	18319
56	CARRIZAL	J.GRANDE/BAHIA F.	1582	13504	0	0	1794
57	CARRIZAL	PLAYA BURRERO	3428	28740	0	0	3757
58	CARRIZAL	SAN FERNANDO	29747	291283	0	0	43074
59	CARRIZAL	SAN TELMO	70628	414163	0	0	32913
60	CARRIZAL	TELDE	10246	75943	0	0	8740
61	CASTILLO ROMERAL	AGUIMES	32	268	0	0	35
62	CASTILLO ROMERAL	CARRIZAL	2	17	0	0	2
63	CASTILLO ROMERAL	CRUCE ARINAGA	12396	103878	0	0	13574
64	CASTILLO ROMERAL	CRUCE DE MELENARA	240	2011	0	0	263
65	CASTILLO ROMERAL	CRUCE SARDINA	5756	49133	0	0	6527
66	CASTILLO ROMERAL	DOCTORAL	755	6327	0	0	827
67	CASTILLO ROMERAL	EST.S.CATALINA	143	876	0	0	76
68	CASTILLO ROMERAL	FARO MASPALOMAS	1154	11840	0	0	1806
69	CASTILLO ROMERAL	J.GRANDE/BAHIA F.	1097	9364	0	0	1244
70	CASTILLO ROMERAL	SAN FERNANDO	5043	49381	0	0	7302
71	CASTILLO ROMERAL	SAN TELMO	2636	15458	0	0	1228
72	CASTILLO ROMERAL	TELDE	2	15	0	0	2
73	CRUCE ARINAGA	AEROPUERTO	6691	62922	0	0	9040
74	CRUCE ARINAGA	AGUIMES	31008	259971	0	0	33985
75	CRUCE ARINAGA	ARINAGA	21354	178947	0	0	23383
76	CRUCE ARINAGA	CARRIZAL	18937	158768	0	0	20755
77	CRUCE ARINAGA	CASTILLO ROMERAL	4228	35431	0	0	4630
78	CRUCE ARINAGA	CRUCE DE GANDO	8576	71901	0	0	9399
79	CRUCE ARINAGA	CRUCE DE MELENARA	8784	73610	0	0	9618
80	CRUCE ARINAGA	CRUCE FARO	1815	18622	0	0	2840
81	CRUCE ARINAGA	CRUCE SARDINA	4350	37132	0	0	4933
82	CRUCE ARINAGA	CRUCE TABLERO	5615	57610	0	0	8787
83	CRUCE ARINAGA	DOCTORAL	92316	773608	0	0	101086
84	CRUCE ARINAGA	EST.S.CATALINA	1369	8384	0	0	727
85	CRUCE ARINAGA	FARO MASPALOMAS	12082	123961	0	0	18908
86	CRUCE ARINAGA	INGENIO	209	1752	0	0	229
87	CRUCE ARINAGA	J.GRANDE/BAHIA F.	7818	66734	0	0	8866
88	CRUCE ARINAGA	JINAMAR	1	7	0	0	1
89	CRUCE ARINAGA	PLAYA DEL INGLES	1	10	0	0	1
90	CRUCE ARINAGA	SAN FERNANDO	57823	566203	0	0	83728
91	CRUCE ARINAGA	SAN TELMO	58666	344017	0	0	27338
92	CRUCE ARINAGA	TELDE	6073	45013	0	0	5180
93	CRUCE AUTOPISTA	JINAMAR	1	7	0	0	1
94	CRUCE AUTOPISTA	SAN TELMO	12500	73300	0	0	5825
95	CRUCE DE GANDO	AEROPUERTO	78	734	0	0	105

96	CRUCE DE GANDO	AGUIMES	12490	104716	0	0	13689
97	CRUCE DE GANDO	ARINAGA	104	872	0	0	114
98	CRUCE DE GANDO	CARRIZAL	3323	27860	0	0	3642
99	CRUCE DE GANDO	CRUCE ARINAGA	7424	62213	0	0	8129
100	CRUCE DE GANDO	CRUCE AUTOPISTA	1	7	0	0	1
101	CRUCE DE GANDO	CRUCE DE MELENARA	2924	24503	0	0	3202
102	CRUCE DE GANDO	CRUCE FARO	134	1375	0	0	210
103	CRUCE DE GANDO	CRUCE SARDINA	12777	109064	0	0	14489
104	CRUCE DE GANDO	CRUCE TABLERO	1414	14508	0	0	2213
105	CRUCE DE GANDO	DOCTORAL	17286	144857	0	0	18928
106	CRUCE DE GANDO	FARO MASPALOMAS	233	2391	0	0	365
107	CRUCE DE GANDO	INGENIO	4818	40394	0	0	5281
108	CRUCE DE GANDO	J.GRANDE/BAHIA F.	344	2936	0	0	390
109	CRUCE DE GANDO	SAN FERNANDO	5359	52475	0	0	7760
110	CRUCE DE GANDO	SAN TELMO	43082	252633	0	0	20076
111	CRUCE DE GANDO	TELDE	6495	48141	0	0	5540
112	CRUCE DE MELENARA	AEROPUERTO	6319	59424	0	0	8537
113	CRUCE DE MELENARA	AGUIMES	1951	16357	0	0	2138
114	CRUCE DE MELENARA	ARINAGA	112	939	0	0	123
115	CRUCE DE MELENARA	CARRIZAL	14184	118919	0	0	15546
116	CRUCE DE MELENARA	CASTILLO ROMERAL	312	2615	0	0	342
117	CRUCE DE MELENARA	CRUCE ARINAGA	7920	66370	0	0	8672
118	CRUCE DE MELENARA	CRUCE AUTOPISTA	712	4910	0	0	515
119	CRUCE DE MELENARA	CRUCE DE GANDO	3501	29352	0	0	3837
120	CRUCE DE MELENARA	CRUCE FARO	105	1077	0	0	164
121	CRUCE DE MELENARA	CRUCE SARDINA	8274	70627	0	0	9383
122	CRUCE DE MELENARA	CRUCE TABLERO	726	7449	0	0	1136
123	CRUCE DE MELENARA	DOCTORAL	13716	114940	0	0	15019
124	CRUCE DE MELENARA	EST.S.CATALINA	1448	8868	0	0	769
125	CRUCE DE MELENARA	FARO MASPALOMAS	1595	16365	0	0	2496
126	CRUCE DE MELENARA	INGENIO	4872	40847	0	0	5340
127	CRUCE DE MELENARA	J.GRANDE/BAHIA F.	526	4490	0	0	596
128	CRUCE DE MELENARA	JINAMAR	370	2591	0	0	278
129	CRUCE DE MELENARA	PLAYA DEL INGLES	5	49	0	0	7
130	CRUCE DE MELENARA	SAN FERNANDO	10113	99026	0	0	14644
131	CRUCE DE MELENARA	SAN TELMO	184440	1081556	0	0	85949
132	CRUCE DE MELENARA	TELDE	1212	8983	0	0	1034
133	CRUCE FARO	AEROPUERTO	369	3470	0	0	499
134	CRUCE FARO	CARRIZAL	514	4309	0	0	563
135	CRUCE FARO	CRUCE ARINAGA	958	8028	0	0	1049
136	CRUCE FARO	CRUCE DE GANDO	49	411	0	0	54
137	CRUCE FARO	CRUCE DE MELENARA	121	1014	0	0	132
138	CRUCE FARO	CRUCE SARDINA	5848	49919	0	0	6632
139	CRUCE FARO	CRUCE TABLERO	40	410	0	0	63
140	CRUCE FARO	DOCTORAL	602	5045	0	0	659
141	CRUCE FARO	FARO MASPALOMAS	793	8136	0	0	1241
142	CRUCE FARO	J.GRANDE/BAHIA F.	780	6658	0	0	885
143	CRUCE FARO	SAN FERNANDO	4749	46502	0	0	6877
144	CRUCE FARO	SAN TELMO	5304	31103	0	0	2472
145	CRUCE SARDINA	AEROPUERTO	12739	119798	0	0	17210
146	CRUCE SARDINA	AGUIMES	5397	45248	0	0	5915

147	CRUCE SARDINA	ARINAGA	17364	145510	0	0	19014
148	CRUCE SARDINA	CARRIZAL	37564	314937	0	0	41170
149	CRUCE SARDINA	CASTILLO ROMERAL	12650	106007	0	0	13852
150	CRUCE SARDINA	CRUCE ARINAGA	14024	117521	0	0	15356
151	CRUCE SARDINA	CRUCE AUTOPISTA	2	14	0	0	1
152	CRUCE SARDINA	CRUCE DE GANDO	15381	128954	0	0	16858
153	CRUCE SARDINA	CRUCE DE MELENARA	11784	98750	0	0	12903
154	CRUCE SARDINA	CRUCE FARO	5579	57241	0	0	8731
155	CRUCE SARDINA	CRUCE TABLERO	31036	318429	0	0	48571
156	CRUCE SARDINA	DOCTORAL	26534	222355	0	0	29055
157	CRUCE SARDINA	EST.S.CATALINA	2451	15010	0	0	1301
158	CRUCE SARDINA	FARO MASPALOMAS	66335	680597	0	0	103814
159	CRUCE SARDINA	INGENIO	158	1325	0	0	173
160	CRUCE SARDINA	J.GRANDE/BAHIA F.	23422	199930	0	0	26561
161	CRUCE SARDINA	JINAMAR	1	7	0	0	1
162	CRUCE SARDINA	PLAYA DEL INGLES	9	88	0	0	13
163	CRUCE SARDINA	SAN FERNANDO	309337	3029028	0	0	447920
164	CRUCE SARDINA	SAN TELMO	105313	617555	0	0	49076
165	CRUCE SARDINA	TABLERO	112	1097	0	0	162
166	CRUCE SARDINA	TELDE	7438	55130	0	0	6345
167	CRUCE TABLERO	AEROPUERTO	1040	9780	0	0	1405
168	CRUCE TABLERO	CARRIZAL	2648	22201	0	0	2902
169	CRUCE TABLERO	CRUCE ARINAGA	4381	36713	0	0	4797
170	CRUCE TABLERO	CRUCE DE GANDO	403	3379	0	0	442
171	CRUCE TABLERO	CRUCE DE MELENARA	743	6226	0	0	814
172	CRUCE TABLERO	CRUCE FARO	43	441	0	0	67
173	CRUCE TABLERO	CRUCE SARDINA	30865	263464	0	0	35001
174	CRUCE TABLERO	DOCTORAL	2768	23196	0	0	3031
175	CRUCE TABLERO	EST.S.CATALINA	1	6	0	0	1
176	CRUCE TABLERO	FARO MASPALOMAS	1098	11265	0	0	1718
177	CRUCE TABLERO	J.GRANDE/BAHIA F.	3679	31404	0	0	4172
178	CRUCE TABLERO	PLAYA DEL INGLES	1	10	0	0	1
179	CRUCE TABLERO	SAN FERNANDO	6966	68211	0	0	10087
180	CRUCE TABLERO	SAN TELMO	20998	123132	0	0	9785
181	CRUCE TABLERO	TABLERO	253	2477	0	0	366
182	CRUCE TABLERO	TELDE	1	7	0	0	1
183	DOCTORAL	AEROPUERTO	13606	127951	0	0	18382
184	DOCTORAL	AGUIMES	11107	93121	0	0	12173
185	DOCTORAL	ARINAGA	39494	330960	0	0	43246
186	DOCTORAL	CARRIZAL	81412	682558	0	0	89228
187	DOCTORAL	CASTILLO ROMERAL	386	3235	0	0	423
188	DOCTORAL	CRUCE ARINAGA	45966	385195	0	0	50333
189	DOCTORAL	CRUCE DE GANDO	7714	64674	0	0	8455
190	DOCTORAL	CRUCE DE MELENARA	13585	113842	0	0	14876
191	DOCTORAL	CRUCE FARO	759	7787	0	0	1188
192	DOCTORAL	CRUCE SARDINA	12225	104353	0	0	13863
193	DOCTORAL	CRUCE TABLERO	3407	34956	0	0	5332
194	DOCTORAL	EST.S.CATALINA	3537	21661	0	0	1878
195	DOCTORAL	FARO MASPALOMAS	3009	30872	0	0	4709
196	DOCTORAL	INGENIO	136	1140	0	0	149
197	DOCTORAL	J.GRANDE/BAHIA F.	1177	10047	0	0	1335

198	DOCTORAL	SAN FERNANDO	21003	205661	0	0	30412
199	DOCTORAL	SAN TELMO	117164	687050	0	0	54598
200	DOCTORAL	TABLERO	4	39	0	0	6
201	DOCTORAL	TELDE	15573	115427	0	0	13284
202	EST.S.CATALINA	AEROPUERTO	106362	1000228	0	0	143695
203	EST.S.CATALINA	CASTILLO ROMERAL	86	721	0	0	94
204	EST.S.CATALINA	CRUCE ARINAGA	839	7031	0	0	919
205	EST.S.CATALINA	CRUCE DE GANDO	1	8	0	0	1
206	EST.S.CATALINA	CRUCE DE MELENARA	710	5950	0	0	777
207	EST.S.CATALINA	CRUCE SARDINA	1066	9099	0	0	1209
208	EST.S.CATALINA	DOCTORAL	2279	19098	0	0	2496
209	EST.S.CATALINA	FARO MASPALOMAS	45913	471067	0	0	71854
210	EST.S.CATALINA	J.GRANDE/BAHIA F.	25	213	0	0	28
211	EST.S.CATALINA	SAN FERNANDO	79531	778768	0	0	115161
212	EST.S.CATALINA	SAN TELMO	37271	218557	0	0	17368
213	EST.S.CATALINA	TELDE	57466	425938	0	0	49018
214	FARO MASPALOMAS	AEROPUERTO	21202	199384	0	0	28644
215	FARO MASPALOMAS	AGUIMES	183	1534	0	0	201
216	FARO MASPALOMAS	ARINAGA	2970	24889	0	0	3252
217	FARO MASPALOMAS	CARRIZAL	3576	29981	0	0	3919
218	FARO MASPALOMAS	CASTILLO ROMERAL	55	461	0	0	60
219	FARO MASPALOMAS	CRUCE ARINAGA	7043	59020	0	0	7712
220	FARO MASPALOMAS	CRUCE AUTOPISTA	1	7	0	0	1
221	FARO MASPALOMAS	CRUCE DE GANDO	317	2658	0	0	347
222	FARO MASPALOMAS	CRUCE DE MELENARA	937	7852	0	0	1026
223	FARO MASPALOMAS	CRUCE FARO	101	1036	0	0	158
224	FARO MASPALOMAS	CRUCE SARDINA	42105	359408	0	0	47747
225	FARO MASPALOMAS	CRUCE TABLERO	450	4617	0	0	704
226	FARO MASPALOMAS	DOCTORAL	2093	17539	0	0	2292
227	FARO MASPALOMAS	EST.S.CATALINA	40588	248561	0	0	21552
228	FARO MASPALOMAS	INGENIO	22	184	0	0	24
229	FARO MASPALOMAS	J.GRANDE/BAHIA F.	11227	95834	0	0	12731
230	FARO MASPALOMAS	PLAYA DEL INGLES	17723	173544	0	0	25663
231	FARO MASPALOMAS	SAN FERNANDO	41068	402138	0	0	59466
232	FARO MASPALOMAS	SAN TELMO	69951	410193	0	0	32597
233	FARO MASPALOMAS	TABLERO	2972	29102	0	0	4303
234	FARO MASPALOMAS	TELDE	4448	32969	0	0	3794
235	INGENIO	AEROPUERTO	6024	56650	0	0	8138
236	INGENIO	AGUIMES	7678	64372	0	0	8415
237	INGENIO	CARRIZAL	23742	199053	0	0	26021
238	INGENIO	CRUCE ARINAGA	254	2129	0	0	278
239	INGENIO	CRUCE DE GANDO	16869	141430	0	0	18488
240	INGENIO	CRUCE DE MELENARA	4849	40635	0	0	5310
241	INGENIO	CRUCE SARDINA	306	2612	0	0	347
242	INGENIO	DOCTORAL	334	2799	0	0	366
243	INGENIO	EST.S.CATALINA	1	6	0	0	1
244	INGENIO	FARO MASPALOMAS	200	2052	0	0	313
245	INGENIO	J.GRANDE/BAHIA F.	19	162	0	0	22
246	INGENIO	PLAYA BARRERO	12215	102411	0	0	13388
247	INGENIO	SAN FERNANDO	948	9283	0	0	1373
248	INGENIO	SAN TELMO	40343	236571	0	0	18800

249	INGENIO	TELDE	2793	20702	0	0	2382
250	J.GRANDE/BAHIA F.	AEROPUERTO	363	3414	0	0	490
251	J.GRANDE/BAHIA F.	AGUIMES	17	143	0	0	19
252	J.GRANDE/BAHIA F.	ARINAGA	284	2380	0	0	311
253	J.GRANDE/BAHIA F.	CARRIZAL	1297	10874	0	0	1422
254	J.GRANDE/BAHIA F.	CASTILLO ROMERAL	409	3427	0	0	448
255	J.GRANDE/BAHIA F.	CRUCE ARINAGA	9064	75956	0	0	9925
256	J.GRANDE/BAHIA F.	CRUCE DE GANDO	219	1836	0	0	240
257	J.GRANDE/BAHIA F.	CRUCE DE MELENARA	375	3143	0	0	411
258	J.GRANDE/BAHIA F.	CRUCE FARO	466	4781	0	0	729
259	J.GRANDE/BAHIA F.	CRUCE SARDINA	12941	110464	0	0	14675
260	J.GRANDE/BAHIA F.	CRUCE TABLERO	2493	25578	0	0	3902
261	J.GRANDE/BAHIA F.	DOCTORAL	482	4039	0	0	528
262	J.GRANDE/BAHIA F.	EST.S.CATALINA	87	533	0	0	46
263	J.GRANDE/BAHIA F.	FARO MASPALOMAS	14927	153151	0	0	23361
264	J.GRANDE/BAHIA F.	INGENIO	1	8	0	0	1
265	J.GRANDE/BAHIA F.	SAN FERNANDO	42131	412547	0	0	61006
266	J.GRANDE/BAHIA F.	SAN TELMO	4010	23515	0	0	1869
267	J.GRANDE/BAHIA F.	TABLERO	40	392	0	0	58
268	J.GRANDE/BAHIA F.	TELDE	478	3543	0	0	408
269	JINAMAR	AEROPUERTO	98	922	0	0	132
270	JINAMAR	CARRIZAL	310	2599	0	0	340
271	JINAMAR	CRUCE ARINAGA	1	8	0	0	1
272	JINAMAR	CRUCE AUTOPISTA	2058	14192	0	0	1490
273	JINAMAR	CRUCE DE GANDO	1348	11302	0	0	1477
274	JINAMAR	CRUCE DE MELENARA	1806	15134	0	0	1978
275	JINAMAR	CRUCE SARDINA	2	17	0	0	2
276	JINAMAR	DOCTORAL	1	8	0	0	1
277	JINAMAR	EST.S.CATALINA	1	6	0	0	1
278	JINAMAR	FARO MASPALOMAS	46	472	0	0	72
279	JINAMAR	J.GRANDE/BAHIA F.	1	9	0	0	1
280	JINAMAR	SAN TELMO	546234	3203116	0	0	254545
281	JINAMAR	TELDE	224723	1665647	0	0	191689
282	LA GARITA/ALCAMPO	CRUCE AUTOPISTA	1104	7613	0	0	799
283	LA GARITA/ALCAMPO	CRUCE DE MELENARA	9	75	0	0	10
284	LA GARITA/ALCAMPO	SAN TELMO	39502	231640	0	0	18408
285	PLAYA BURRERO	CARRIZAL	2493	20901	0	0	2732
286	PLAYA BURRERO	INGENIO	3081	25831	0	0	3377
287	PLAYA DEL INGLES	CRUCE ARINAGA	2	17	0	0	2
288	PLAYA DEL INGLES	CRUCE FARO	31	318	0	0	49
289	PLAYA DEL INGLES	CRUCE SARDINA	1	9	0	0	1
290	PLAYA DEL INGLES	CRUCE TABLERO	3	31	0	0	5
291	PLAYA DEL INGLES	DOCTORAL	1	8	0	0	1
292	PLAYA DEL INGLES	FARO MASPALOMAS	48988	502617	0	0	76666
293	PLAYA DEL INGLES	J.GRANDE/BAHIA F.	6	51	0	0	7
294	PLAYA DEL INGLES	SAN TELMO	4	23	0	0	2
295	SAN FERNANDO	AEROPUERTO	102584	964700	0	0	138591
296	SAN FERNANDO	AGUIMES	229	1920	0	0	251
297	SAN FERNANDO	ARINAGA	9196	77062	0	0	10070
298	SAN FERNANDO	CARRIZAL	23962	200897	0	0	26262
299	SAN FERNANDO	CASTILLO ROMERAL	155	1299	0	0	170

300	SAN FERNANDO	CRUCE ARINAGA	35732	299434	0	0	39127
301	SAN FERNANDO	CRUCE AUTOPISTA	2	14	0	0	1
302	SAN FERNANDO	CRUCE DE GANDO	2751	23064	0	0	3015
303	SAN FERNANDO	CRUCE DE MELENARA	8960	75085	0	0	9811
304	SAN FERNANDO	CRUCE FARO	3492	35828	0	0	5465
305	SAN FERNANDO	CRUCE SARDINA	268303	2290234	0	0	304256
306	SAN FERNANDO	CRUCE TABLERO	4319	44313	0	0	6759
307	SAN FERNANDO	DOCTORAL	15476	129689	0	0	16946
308	SAN FERNANDO	EST.S.CATALINA	100953	618236	0	0	53606
309	SAN FERNANDO	FARO MASPALOMAS	77798	798208	0	0	121754
310	SAN FERNANDO	INGENIO	56	470	0	0	61
311	SAN FERNANDO	J.GRANDE/BAHIA F.	48283	412144	0	0	54753
312	SAN FERNANDO	SAN TELMO	209298	1227323	0	0	97533
313	SAN FERNANDO	TABLERO	4297	42076	0	0	6222
314	SAN FERNANDO	TELDE	16549	122661	0	0	14116
315	SAN TELMO	AEROPUERTO	228927	2152830	0	0	309280
316	SAN TELMO	AGUIMES	23244	194878	0	0	25475
317	SAN TELMO	ARINAGA	1570	13157	0	0	1719
318	SAN TELMO	CARRIZAL	72518	607991	0	0	79480
319	SAN TELMO	CASTILLO ROMERAL	4130	34609	0	0	4522
320	SAN TELMO	CRUCE ARINAGA	67378	564628	0	0	73779
321	SAN TELMO	CRUCE AUTOPISTA	1772	12220	0	0	1283
322	SAN TELMO	CRUCE DE GANDO	56476	473495	0	0	61898
323	SAN TELMO	CRUCE DE MELENARA	197257	1653014	0	0	215996
324	SAN TELMO	CRUCE FARO	1769	18150	0	0	2768
325	SAN TELMO	CRUCE SARDINA	83699	714455	0	0	94915
326	SAN TELMO	CRUCE TABLERO	13323	136694	0	0	20850
327	SAN TELMO	DOCTORAL	148548	1244832	0	0	162660
328	SAN TELMO	EST.S.CATALINA	26168	160253	0	0	13895
329	SAN TELMO	FARO MASPALOMAS	106509	1092782	0	0	166687
330	SAN TELMO	INGENIO	40497	339527	0	0	44385
331	SAN TELMO	J.GRANDE/BAHIA F.	4916	41963	0	0	5575
332	SAN TELMO	JINAMAR	438603	3071975	0	0	329391
333	SAN TELMO	LA GARITA/ALCAMPO	16733	124025	0	0	14273
334	SAN TELMO	PLAYA BURRERO	1	8	0	0	1
335	SAN TELMO	SAN FERNANDO	221840	2172257	0	0	321224
336	SAN TELMO	TELDE	410120	3039809	0	0	349832
337	TABLERO	CARRIZAL	4	34	0	0	4
338	TABLERO	CRUCE ARINAGA	8	67	0	0	9
339	TABLERO	CRUCE DE GANDO	2	17	0	0	2
340	TABLERO	CRUCE DE MELENARA	29	243	0	0	32
341	TABLERO	CRUCE SARDINA	211	1801	0	0	239
342	TABLERO	CRUCE TABLERO	233	2391	0	0	365
343	TABLERO	DOCTORAL	28	235	0	0	31
344	TABLERO	FARO MASPALOMAS	13284	136294	0	0	20789
345	TABLERO	J.GRANDE/BAHIA F.	467	3986	0	0	530
346	TABLERO	SAN FERNANDO	11452	112138	0	0	16582
347	TABLERO	SAN TELMO	111	651	0	0	52
348	TELDE	AEROPUERTO	9826	92404	0	0	13275
349	TELDE	AGUIMES	1154	9675	0	0	1265
350	TELDE	CARRIZAL	11119	93222	0	0	12186

351	TELDE	CRUCE ARINAGA	6887	57713	0	0	7541
352	TELDE	CRUCE AUTOPISTA	27357	188654	0	0	19806
353	TELDE	CRUCE DE GANDO	8546	71650	0	0	9366
354	TELDE	CRUCE DE MELENARA	1568	13140	0	0	1717
355	TELDE	CRUCE FARO	2	21	0	0	3
356	TELDE	CRUCE SARDINA	5474	46726	0	0	6208
357	TELDE	DOCTORAL	18349	153765	0	0	20092
358	TELDE	EST.S.CATALINA	87905	538330	0	0	46678
359	TELDE	FARO MASPALOMAS	5956	61109	0	0	9321
360	TELDE	INGENIO	2413	20231	0	0	2645
361	TELDE	J.GRANDE/BAHIA F.	345	2945	0	0	391
362	TELDE	JINAMAR	173176	1212925	0	0	130055
363	TELDE	PLAYA DEL INGLES	20	196	0	0	29
364	TELDE	SAN FERNANDO	15980	156476	0	0	23139
365	TELDE	SAN TELMO	379372	2224637	0	0	176787

Cuadro A.2. Demanda esperada según modo y trayecto (Escenario 2)

	ORIGEN	DESTINO	Tráfico existente GUAGUA	Tráfico existente COCHE	Tráfico desviado desde GUAGUA	Tráfico desviado desde AUTO	Tráfico generado TREN
1	AEROPUERTO	AGUIMES	2.748	15.704	1.178	0	0
2	AEROPUERTO	CARRIZAL	4.003	33.822	1.716	2.737	0
3	AEROPUERTO	CRUCE ARINAGA	3.823	34.223	1.638	3.095	0
4	AEROPUERTO	CRUCE DE GANDO	133	532	0	0	0
5	AEROPUERTO	CRUCE DE MELENARA	5.573	22.292	0	0	0
6	AEROPUERTO	CRUCE FARO	126	720	54	0	0
7	AEROPUERTO	CRUCE SARDINA	7.673	43.844	3.288	0	0
8	AEROPUERTO	CRUCE TABLERO	470	2.688	202	0	0
9	AEROPUERTO	DOCTORAL	14.214	81.220	6.092	0	0
10	AEROPUERTO	EST.S.CATALINA	82.140	569.067	35.203	24.924	0
11	AEROPUERTO	FARO MASPALOMAS	17.564	155.103	7.527	13.685	0
12	AEROPUERTO	INGENIO	1.455	8.316	624	0	0
13	AEROPUERTO	J.GRANDE/BAHIA F.	321	1.836	138	0	0
14	AEROPUERTO	PLAYA DEL INGLES	2	18	1	1	0
15	AEROPUERTO	SAN FERNANDO	70.083	400.472	30.035	0	0
16	AEROPUERTO	SAN TELMO	170.027	1.140.057	72.869	42.118	0
17	AEROPUERTO	TELDE	6.231	52.042	2.670	4.110	0
18	AGUIMES	AEROPUERTO	2.075	11.856	889	0	0
19	AGUIMES	ARINAGA	68.442	273.768	0	0	0
20	AGUIMES	CARRIZAL	16.400	65.600	0	0	0
21	AGUIMES	CASTILLO ROMERAL	133	760	57	0	0
22	AGUIMES	CRUCE ARINAGA	10.067	40.268	0	0	0
23	AGUIMES	CRUCE DE GANDO	7.572	43.268	3.245	0	0
24	AGUIMES	CRUCE DE MELENARA	1.331	7.604	570	0	0
25	AGUIMES	CRUCE SARDINA	1.216	4.864	0	0	0
26	AGUIMES	CRUCE TABLERO	1	4	0	0	0
27	AGUIMES	DOCTORAL	9.850	56.284	4.221	0	0
28	AGUIMES	FARO MASPALOMAS	481	2.748	206	0	0
29	AGUIMES	INGENIO	4.757	19.028	0	0	0
30	AGUIMES	J.GRANDE/BAHIA F.	8	48	4	0	0
31	AGUIMES	SAN FERNANDO	889	5.080	381	0	0
32	AGUIMES	SAN TELMO	14.984	85.624	6.422	0	0
33	AGUIMES	TELDE	1.022	5.840	438	0	0
34	ARINAGA	AGUIMES	60.550	242.200	0	0	0
35	ARINAGA	CRUCE ARINAGA	10.450	41.800	0	0	0
36	ARINAGA	CRUCE DE MELENARA	179	1.020	77	0	0
37	ARINAGA	CRUCE SARDINA	3.503	14.012	0	0	0
38	ARINAGA	DOCTORAL	40.095	229.112	17.183	0	0
39	ARINAGA	FARO MASPALOMAS	3.464	19.796	1.485	0	0
40	ARINAGA	J.GRANDE/BAHIA F.	442	2.524	189	0	0
41	ARINAGA	SAN FERNANDO	8.268	47.244	3.543	0	0
42	ARINAGA	SAN TELMO	4.814	27.508	2.063	0	0
43	CARRIZAL	AEROPUERTO	4.076	34.207	1.747	2.729	0
44	CARRIZAL	AGUIMES	31.570	126.280	0	0	0
45	CARRIZAL	ARINAGA	121	692	52	0	0
46	CARRIZAL	CASTILLO ROMERAL	15	88	7	0	0
47	CARRIZAL	CRUCE ARINAGA	6.186	55.380	2.651	5.008	0

48	CARRIZAL	CRUCE DE GANDO	3.018	17.248	1.294	0	0
49	CARRIZAL	CRUCE DE MELENARA	9.428	53.876	4.041	0	0
50	CARRIZAL	CRUCE FARO	640	3.656	274	0	0
51	CARRIZAL	CRUCE SARDINA	5.381	30.748	2.306	0	0
52	CARRIZAL	CRUCE TABLERO	2.202	12.584	944	0	0
53	CARRIZAL	DOCTORAL	62.035	354.484	26.586	0	0
54	CARRIZAL	FARO MASPALOMAS	4.124	36.416	1.767	3.213	0
55	CARRIZAL	INGENIO	16.714	66.856	0	0	0
56	CARRIZAL	J.GRANDE/BAHIA F.	1.107	6.328	475	0	0
57	CARRIZAL	PLAYA BARRERO	3.428	13.712	0	0	0
58	CARRIZAL	SAN FERNANDO	20.823	118.988	8.924	0	0
59	CARRIZAL	SAN TELMO	49.440	331.500	21.188	12.247	0
60	CARRIZAL	TELDE	7.172	59.906	3.074	4.731	0
61	CASTILLO ROMERAL	AGUIMES	22	128	10	0	0
62	CASTILLO ROMERAL	CARRIZAL	1	8	1	0	0
63	CASTILLO ROMERAL	CRUCE ARINAGA	8.677	49.584	3.719	0	0
64	CASTILLO ROMERAL	CRUCE DE MELENARA	168	960	72	0	0
65	CASTILLO ROMERAL	CRUCE SARDINA	5.756	23.024	0	0	0
66	CASTILLO ROMERAL	DOCTORAL	755	3.020	0	0	0
67	CASTILLO ROMERAL	EST.S.CATALINA	100	572	43	0	0
68	CASTILLO ROMERAL	FARO MASPALOMAS	808	4.616	346	0	0
69	CASTILLO ROMERAL	J.GRANDE/BAHIA F.	1.097	4.388	0	0	0
70	CASTILLO ROMERAL	SAN FERNANDO	5.043	20.172	0	0	0
71	CASTILLO ROMERAL	SAN TELMO	1.845	10.544	791	0	0
72	CASTILLO ROMERAL	TELDE	1	8	1	0	0
73	CRUCE ARINAGA	AEROPUERTO	4.684	39.306	2.007	3.135	0
74	CRUCE ARINAGA	AGUIMES	31.008	124.032	0	0	0
75	CRUCE ARINAGA	ARINAGA	21.354	85.416	0	0	0
76	CRUCE ARINAGA	CARRIZAL	13.256	111.993	5.681	9.061	0
77	CRUCE ARINAGA	CASTILLO ROMERAL	2.960	16.912	1.268	0	0
78	CRUCE ARINAGA	CRUCE DE GANDO	6.003	34.304	2.573	0	0
79	CRUCE ARINAGA	CRUCE DE MELENARA	6.149	35.136	2.635	0	0
80	CRUCE ARINAGA	CRUCE FARO	1.271	7.260	545	0	0
81	CRUCE ARINAGA	CRUCE SARDINA	3.045	17.400	1.305	0	0
82	CRUCE ARINAGA	CRUCE TABLERO	3.931	22.460	1.685	0	0
83	CRUCE ARINAGA	DOCTORAL	64.621	369.264	27.695	0	0
84	CRUCE ARINAGA	EST.S.CATALINA	958	6.639	411	291	0
85	CRUCE ARINAGA	FARO MASPALOMAS	8.457	74.686	3.625	6.590	0
86	CRUCE ARINAGA	INGENIO	146	836	63	0	0
87	CRUCE ARINAGA	J.GRANDE/BAHIA F.	5.473	31.272	2.345	0	0
88	CRUCE ARINAGA	JINAMAR	1	6	0	1	0
89	CRUCE ARINAGA	PLAYA DEL INGLES	1	6	0	0	0
90	CRUCE ARINAGA	SAN FERNANDO	40.476	231.292	17.347	0	0
91	CRUCE ARINAGA	SAN TELMO	41.066	275.355	17.600	10.173	0
92	CRUCE ARINAGA	TELDE	4.251	35.508	1.822	2.804	0
93	CRUCE AUTOPISTA	JINAMAR	1	4	0	0	0
94	CRUCE AUTOPISTA	SAN TELMO	12.500	50.000	0	0	0
95	CRUCE DE GANDO	AEROPUERTO	78	312	0	0	0
96	CRUCE DE GANDO	AGUIMES	8.743	49.960	3.747	0	0
97	CRUCE DE GANDO	ARINAGA	73	416	31	0	0
98	CRUCE DE GANDO	CARRIZAL	2.326	13.292	997	0	0

99	CRUCE DE GANDO	CRUCE ARINAGA	5.197	29.696	2.227	0	0
100	CRUCE DE GANDO	CRUCE AUTOPISTA	1	4	0	0	0
101	CRUCE DE GANDO	CRUCE DE MELENARA	2.924	11.696	0	0	0
102	CRUCE DE GANDO	CRUCE FARO	94	536	40	0	0
103	CRUCE DE GANDO	CRUCE SARDINA	8.944	51.108	3.833	0	0
104	CRUCE DE GANDO	CRUCE TABLERO	990	5.656	424	0	0
105	CRUCE DE GANDO	DOCTORAL	12.100	69.144	5.186	0	0
106	CRUCE DE GANDO	FARO MASPALOMAS	163	932	70	0	0
107	CRUCE DE GANDO	INGENIO	3.373	19.272	1.445	0	0
108	CRUCE DE GANDO	J.GRANDE/BAHIA F.	241	1.376	103	0	0
109	CRUCE DE GANDO	SAN FERNANDO	3.751	21.436	1.608	0	0
110	CRUCE DE GANDO	SAN TELMO	30.157	172.328	12.925	0	0
111	CRUCE DE GANDO	TELDE	4.547	25.980	1.949	0	0
112	CRUCE DE MELENARA	AEROPUERTO	6.319	25.276	0	0	0
113	CRUCE DE MELENARA	AGUIMES	1.366	7.804	585	0	0
114	CRUCE DE MELENARA	ARINAGA	78	448	34	0	0
115	CRUCE DE MELENARA	CARRIZAL	9.929	56.736	4.255	0	0
116	CRUCE DE MELENARA	CASTILLO ROMERAL	218	1.248	94	0	0
117	CRUCE DE MELENARA	CRUCE ARINAGA	5.544	31.680	2.376	0	0
118	CRUCE DE MELENARA	CRUCE AUTOPISTA	498	2.848	214	0	0
119	CRUCE DE MELENARA	CRUCE DE GANDO	2.451	20.705	1.050	1.675	0
120	CRUCE DE MELENARA	CRUCE FARO	74	420	32	0	0
121	CRUCE DE MELENARA	CRUCE SARDINA	5.792	33.096	2.482	0	0
122	CRUCE DE MELENARA	CRUCE TABLERO	508	2.904	218	0	0
123	CRUCE DE MELENARA	DOCTORAL	9.601	54.864	4.115	0	0
124	CRUCE DE MELENARA	EST.S.CATALINA	1.014	5.792	434	0	0
125	CRUCE DE MELENARA	FARO MASPALOMAS	1.117	6.380	479	0	0
126	CRUCE DE MELENARA	INGENIO	3.410	19.488	1.462	0	0
127	CRUCE DE MELENARA	J.GRANDE/BAHIA F.	368	2.104	158	0	0
128	CRUCE DE MELENARA	JINAMAR	259	1.480	111	0	0
129	CRUCE DE MELENARA	PLAYA DEL INGLES	4	20	2	0	0
130	CRUCE DE MELENARA	SAN FERNANDO	7.079	40.452	3.034	0	0
131	CRUCE DE MELENARA	SAN TELMO	129.108	737.760	55.332	0	0
132	CRUCE DE MELENARA	TELDE	1.212	4.848	0	0	0
133	CRUCE FARO	AEROPUERTO	258	1.476	111	0	0
134	CRUCE FARO	CARRIZAL	360	2.056	154	0	0
135	CRUCE FARO	CRUCE ARINAGA	671	3.832	287	0	0
136	CRUCE FARO	CRUCE DE GANDO	34	196	15	0	0
137	CRUCE FARO	CRUCE DE MELENARA	85	484	36	0	0
138	CRUCE FARO	CRUCE SARDINA	4.094	23.392	1.754	0	0
139	CRUCE FARO	CRUCE TABLERO	40	160	0	0	0
140	CRUCE FARO	DOCTORAL	602	2.408	0	0	0
141	CRUCE FARO	FARO MASPALOMAS	793	3.172	0	0	0
142	CRUCE FARO	J.GRANDE/BAHIA F.	780	3.120	0	0	0
143	CRUCE FARO	SAN FERNANDO	4.749	18.996	0	0	0
144	CRUCE FARO	SAN TELMO	3.713	21.216	1.591	0	0
145	CRUCE SARDINA	AEROPUERTO	8.917	50.956	3.822	0	0
146	CRUCE SARDINA	AGUIMES	5.397	21.588	0	0	0
147	CRUCE SARDINA	ARINAGA	12.155	69.456	5.209	0	0
148	CRUCE SARDINA	CARRIZAL	26.295	150.256	11.269	0	0
149	CRUCE SARDINA	CASTILLO ROMERAL	12.650	50.600	0	0	0

150	CRUCE SARDINA	CRUCE ARINAGA	9.817	56.096	4.207	0	0
151	CRUCE SARDINA	CRUCE AUTOPISTA	1	8	1	0	0
152	CRUCE SARDINA	CRUCE DE GANDO	10.767	61.524	4.614	0	0
153	CRUCE SARDINA	CRUCE DE MELENARA	8.249	47.136	3.535	0	0
154	CRUCE SARDINA	CRUCE FARO	3.905	22.316	1.674	0	0
155	CRUCE SARDINA	CRUCE TABLERO	21.725	124.144	9.311	0	0
156	CRUCE SARDINA	DOCTORAL	26.534	106.136	0	0	0
157	CRUCE SARDINA	EST.S.CATALINA	1.716	9.804	735	0	0
158	CRUCE SARDINA	FARO MASPALOMAS	46.435	265.340	19.901	0	0
159	CRUCE SARDINA	INGENIO	158	632	0	0	0
160	CRUCE SARDINA	J.GRANDE/BAHIA F.	23.422	93.688	0	0	0
161	CRUCE SARDINA	JINAMAR	1	4	0	0	0
162	CRUCE SARDINA	PLAYA DEL INGLES	6	36	3	0	0
163	CRUCE SARDINA	SAN FERNANDO	216.536	1.237.348	92.801	0	0
164	CRUCE SARDINA	SAN TELMO	73.719	421.252	31.594	0	0
165	CRUCE SARDINA	TABLERO	78	448	34	0	0
166	CRUCE SARDINA	TELDE	5.207	29.752	2.231	0	0
167	CRUCE TABLERO	AEROPUERTO	728	4.160	312	0	0
168	CRUCE TABLERO	CARRIZAL	1.854	10.592	794	0	0
169	CRUCE TABLERO	CRUCE ARINAGA	3.067	17.524	1.314	0	0
170	CRUCE TABLERO	CRUCE DE GANDO	282	1.612	121	0	0
171	CRUCE TABLERO	CRUCE DE MELENARA	520	2.972	223	0	0
172	CRUCE TABLERO	CRUCE FARO	43	172	0	0	0
173	CRUCE TABLERO	CRUCE SARDINA	21.606	123.460	9.260	0	0
174	CRUCE TABLERO	DOCTORAL	2.768	11.072	0	0	0
175	CRUCE TABLERO	EST.S.CATALINA	1	4	0	0	0
176	CRUCE TABLERO	FARO MASPALOMAS	1.098	4.392	0	0	0
177	CRUCE TABLERO	J.GRANDE/BAHIA F.	3.679	14.716	0	0	0
178	CRUCE TABLERO	PLAYA DEL INGLES	1	4	0	0	0
179	CRUCE TABLERO	SAN FERNANDO	6.966	27.864	0	0	0
180	CRUCE TABLERO	SAN TELMO	14.699	83.992	6.299	0	0
181	CRUCE TABLERO	TABLERO	253	1.012	0	0	0
182	CRUCE TABLERO	TELDE	1	4	0	0	0
183	DOCTORAL	AEROPUERTO	9.524	54.424	4.082	0	0
184	DOCTORAL	AGUIMES	7.775	44.428	3.332	0	0
185	DOCTORAL	ARINAGA	27.646	157.976	11.848	0	0
186	DOCTORAL	CARRIZAL	56.988	325.648	24.424	0	0
187	DOCTORAL	CASTILLO ROMERAL	386	1.544	0	0	0
188	DOCTORAL	CRUCE ARINAGA	32.176	183.864	13.790	0	0
189	DOCTORAL	CRUCE DE GANDO	5.400	30.856	2.314	0	0
190	DOCTORAL	CRUCE DE MELENARA	9.510	54.340	4.076	0	0
191	DOCTORAL	CRUCE FARO	759	3.036	0	0	0
192	DOCTORAL	CRUCE SARDINA	8.558	48.900	3.668	0	0
193	DOCTORAL	CRUCE TABLERO	3.407	13.628	0	0	0
194	DOCTORAL	EST.S.CATALINA	2.476	14.148	1.061	0	0
195	DOCTORAL	FARO MASPALOMAS	2.106	12.036	903	0	0
196	DOCTORAL	INGENIO	95	544	41	0	0
197	DOCTORAL	J.GRANDE/BAHIA F.	1.177	4.708	0	0	0
198	DOCTORAL	SAN FERNANDO	21.003	84.012	0	0	0
199	DOCTORAL	SAN TELMO	82.015	468.656	35.149	0	0
200	DOCTORAL	TABLERO	4	16	0	0	0

201	DOCTORAL	TELDE	10.901	62.292	4.672	0	0
202	EST.S.CATALINA	AEROPUERTO	74.453	624.813	31.909	49.841	0
203	EST.S.CATALINA	CASTILLO ROMERAL	60	344	26	0	0
204	EST.S.CATALINA	CRUCE ARINAGA	587	5.258	252	475	0
205	EST.S.CATALINA	CRUCE DE GANDO	1	4	0	0	0
206	EST.S.CATALINA	CRUCE DE MELENARA	497	2.840	213	0	0
207	EST.S.CATALINA	CRUCE SARDINA	746	4.264	320	0	0
208	EST.S.CATALINA	DOCTORAL	1.595	9.116	684	0	0
209	EST.S.CATALINA	FARO MASPALOMAS	32.139	283.816	13.774	25.041	0
210	EST.S.CATALINA	J.GRANDE/BAHIA F.	18	100	8	0	0
211	EST.S.CATALINA	SAN FERNANDO	55.672	318.124	23.859	0	0
212	EST.S.CATALINA	SAN TELMO	26.090	174.935	11.181	6.463	0
213	EST.S.CATALINA	TELDE	40.226	335.992	17.240	26.532	0
214	FARO MASPALOMAS	AEROPUERTO	14.841	124.549	6.361	9.935	0
215	FARO MASPALOMAS	AGUIMES	128	732	55	0	0
216	FARO MASPALOMAS	ARINAGA	2.079	11.880	891	0	0
217	FARO MASPALOMAS	CARRIZAL	2.503	21.148	1.073	1.711	0
218	FARO MASPALOMAS	CASTILLO ROMERAL	39	220	17	0	0
219	FARO MASPALOMAS	CRUCE ARINAGA	4.930	44.137	2.113	3.991	0
220	FARO MASPALOMAS	CRUCE AUTOPISTA	1	4	0	0	0
221	FARO MASPALOMAS	CRUCE DE GANDO	222	1.268	95	0	0
222	FARO MASPALOMAS	CRUCE DE MELENARA	656	3.748	281	0	0
223	FARO MASPALOMAS	CRUCE FARO	101	404	0	0	0
224	FARO MASPALOMAS	CRUCE SARDINA	29.474	168.420	12.632	0	0
225	FARO MASPALOMAS	CRUCE TABLERO	450	1.800	0	0	0
226	FARO MASPALOMAS	DOCTORAL	1.465	8.372	628	0	0
227	FARO MASPALOMAS	EST.S.CATALINA	28.412	196.836	12.176	8.621	0
228	FARO MASPALOMAS	INGENIO	15	88	7	0	0
229	FARO MASPALOMAS	J.GRANDE/BAHIA F.	7.859	44.908	3.368	0	0
230	FARO MASPALOMAS	PLAYA DEL INGLES	12.406	104.048	5.317	8.289	0
231	FARO MASPALOMAS	SAN FERNANDO	41.068	164.272	0	0	0
232	FARO MASPALOMAS	SAN TELMO	48.966	328.322	20.985	12.130	0
233	FARO MASPALOMAS	TABLERO	2.972	11.888	0	0	0
234	FARO MASPALOMAS	TELDE	3.114	26.007	1.334	2.054	0
235	INGENIO	AEROPUERTO	4.217	24.096	1.807	0	0
236	INGENIO	AGUIMES	7.678	30.712	0	0	0
237	INGENIO	CARRIZAL	23.742	94.968	0	0	0
238	INGENIO	CRUCE ARINAGA	178	1.016	76	0	0
239	INGENIO	CRUCE DE GANDO	11.808	67.476	5.061	0	0
240	INGENIO	CRUCE DE MELENARA	3.394	19.396	1.455	0	0
241	INGENIO	CRUCE SARDINA	214	1.224	92	0	0
242	INGENIO	DOCTORAL	234	1.336	100	0	0
243	INGENIO	EST.S.CATALINA	1	4	0	0	0
244	INGENIO	FARO MASPALOMAS	140	800	60	0	0
245	INGENIO	J.GRANDE/BAHIA F.	13	76	6	0	0
246	INGENIO	PLAYA BARRERO	12.215	48.860	0	0	0
247	INGENIO	SAN FERNANDO	664	3.792	284	0	0
248	INGENIO	SAN TELMO	28.240	161.372	12.103	0	0
249	INGENIO	TELDE	1.955	11.172	838	0	0
250	J.GRANDE/BAHIA F.	AEROPUERTO	254	1.452	109	0	0
251	J.GRANDE/BAHIA F.	AGUIMES	12	68	5	0	0

252	J.GRANDE/BAHIA F.	ARINAGA	199	1.136	85	0	0
253	J.GRANDE/BAHIA F.	CARRIZAL	908	5.188	389	0	0
254	J.GRANDE/BAHIA F.	CASTILLO ROMERAL	409	1.636	0	0	0
255	J.GRANDE/BAHIA F.	CRUCE ARINAGA	6.345	36.256	2.719	0	0
256	J.GRANDE/BAHIA F.	CRUCE DE GANDO	153	876	66	0	0
257	J.GRANDE/BAHIA F.	CRUCE DE MELENARA	263	1.500	113	0	0
258	J.GRANDE/BAHIA F.	CRUCE FARO	466	1.864	0	0	0
259	J.GRANDE/BAHIA F.	CRUCE SARDINA	12.941	51.764	0	0	0
260	J.GRANDE/BAHIA F.	CRUCE TABLERO	2.493	9.972	0	0	0
261	J.GRANDE/BAHIA F.	DOCTORAL	482	1.928	0	0	0
262	J.GRANDE/BAHIA F.	EST.S.CATALINA	61	348	26	0	0
263	J.GRANDE/BAHIA F.	FARO MASPALOMAS	10.449	59.708	4.478	0	0
264	J.GRANDE/BAHIA F.	INGENIO	1	4	0	0	0
265	J.GRANDE/BAHIA F.	SAN FERNANDO	42.131	168.524	0	0	0
266	J.GRANDE/BAHIA F.	SAN TELMO	2.807	16.040	1.203	0	0
267	J.GRANDE/BAHIA F.	TABLERO	40	160	0	0	0
268	J.GRANDE/BAHIA F.	TELDE	335	1.912	143	0	0
269	JINAMAR	AEROPUERTO	69	576	29	46	0
270	JINAMAR	CARRIZAL	217	1.833	93	148	0
271	JINAMAR	CRUCE ARINAGA	1	6	0	1	0
272	JINAMAR	CRUCE AUTOPISTA	2.058	8.232	0	0	0
273	JINAMAR	CRUCE DE GANDO	944	5.392	404	0	0
274	JINAMAR	CRUCE DE MELENARA	1.264	7.224	542	0	0
275	JINAMAR	CRUCE SARDINA	1	8	1	0	0
276	JINAMAR	DOCTORAL	1	4	0	0	0
277	JINAMAR	EST.S.CATALINA	1	5	0	0	0
278	JINAMAR	FARO MASPALOMAS	32	284	14	25	0
279	JINAMAR	J.GRANDE/BAHIA F.	1	4	0	0	0
280	JINAMAR	SAN TELMO	382.364	2.563.804	163.870	94.717	0
281	JINAMAR	TELDE	157.306	1.313.911	67.417	103.755	0
282	LA GARITA/ALCAMPO	CRUCE AUTOPISTA	773	4.416	331	0	0
283	LA GARITA/ALCAMPO	CRUCE DE MELENARA	6	36	3	0	0
284	LA GARITA/ALCAMPO	SAN TELMO	27.651	158.008	11.851	0	0
285	PLAYA BURRERO	CARRIZAL	2.493	9.972	0	0	0
286	PLAYA BURRERO	INGENIO	3.081	12.324	0	0	0
287	PLAYA DEL INGLES	CRUCE ARINAGA	1	13	1	1	0
288	PLAYA DEL INGLES	CRUCE FARO	31	124	0	0	0
289	PLAYA DEL INGLES	CRUCE SARDINA	1	4	0	0	0
290	PLAYA DEL INGLES	CRUCE TABLERO	3	12	0	0	0
291	PLAYA DEL INGLES	DOCTORAL	1	4	0	0	0
292	PLAYA DEL INGLES	FARO MASPALOMAS	34.292	302.824	14.696	26.718	0
293	PLAYA DEL INGLES	J.GRANDE/BAHIA F.	6	24	0	0	0
294	PLAYA DEL INGLES	SAN TELMO	3	19	1	1	0
295	SAN FERNANDO	AEROPUERTO	71.809	410.336	30.775	0	0
296	SAN FERNANDO	AGUIMES	160	916	69	0	0
297	SAN FERNANDO	ARINAGA	6.437	36.784	2.759	0	0
298	SAN FERNANDO	CARRIZAL	16.773	95.848	7.189	0	0
299	SAN FERNANDO	CASTILLO ROMERAL	155	620	0	0	0
300	SAN FERNANDO	CRUCE ARINAGA	25.012	142.928	10.720	0	0
301	SAN FERNANDO	CRUCE AUTOPISTA	1	8	1	0	0
302	SAN FERNANDO	CRUCE DE GANDO	1.926	11.004	825	0	0

303	SAN FERNANDO	CRUCE DE MELENARA	6.272	35.840	2.688	0	0
304	SAN FERNANDO	CRUCE FARO	3.492	13.968	0	0	0
305	SAN FERNANDO	CRUCE SARDINA	187.812	1.073.212	80.491	0	0
306	SAN FERNANDO	CRUCE TABLERO	4.319	17.276	0	0	0
307	SAN FERNANDO	DOCTORAL	15.476	61.904	0	0	0
308	SAN FERNANDO	EST.S.CATALINA	70.667	403.812	30.286	0	0
309	SAN FERNANDO	FARO MASPALOMAS	77.798	311.192	0	0	0
310	SAN FERNANDO	INGENIO	39	224	17	0	0
311	SAN FERNANDO	J.GRANDE/BAHIA F.	48.283	193.132	0	0	0
312	SAN FERNANDO	SAN TELMO	146.509	837.192	62.789	0	0
313	SAN FERNANDO	TABLERO	4.297	17.188	0	0	0
314	SAN FERNANDO	TELDE	11.584	66.196	4.965	0	0
315	SAN TELMO	AEROPUERTO	160.249	1.344.809	68.678	107.275	0
316	SAN TELMO	AGUIMES	16.271	92.976	6.973	0	0
317	SAN TELMO	ARINAGA	1.099	6.280	471	0	0
318	SAN TELMO	CARRIZAL	50.763	428.871	21.755	34.700	0
319	SAN TELMO	CASTILLO ROMERAL	2.891	16.520	1.239	0	0
320	SAN TELMO	CRUCE ARINAGA	47.165	422.244	20.213	38.183	0
321	SAN TELMO	CRUCE AUTOPISTA	1.240	7.088	532	0	0
322	SAN TELMO	CRUCE DE GANDO	39.533	225.904	16.943	0	0
323	SAN TELMO	CRUCE DE MELENARA	138.080	789.028	59.177	0	0
324	SAN TELMO	CRUCE FARO	1.238	7.076	531	0	0
325	SAN TELMO	CRUCE SARDINA	58.589	334.796	25.110	0	0
326	SAN TELMO	CRUCE TABLERO	9.326	53.292	3.997	0	0
327	SAN TELMO	DOCTORAL	103.984	594.192	44.564	0	0
328	SAN TELMO	EST.S.CATALINA	18.318	126.904	7.850	5.558	0
329	SAN TELMO	FARO MASPALOMAS	74.556	658.396	31.953	58.090	0
330	SAN TELMO	INGENIO	28.348	161.988	12.149	0	0
331	SAN TELMO	J.GRANDE/BAHIA F.	3.441	19.664	1.475	0	0
332	SAN TELMO	JINAMAR	307.022	2.661.794	131.581	226.846	0
333	SAN TELMO	LA GARITA/ALCAMPO	11.713	66.932	5.020	0	0
334	SAN TELMO	PLAYA BARRERO	1	4	0	0	0
335	SAN TELMO	SAN FERNANDO	155.288	887.360	66.552	0	0
336	SAN TELMO	TELDE	287.084	2.397.890	123.036	189.352	0
337	TABLERO	CARRIZAL	3	16	1	0	0
338	TABLERO	CRUCE ARINAGA	6	32	2	0	0
339	TABLERO	CRUCE DE GANDO	1	8	1	0	0
340	TABLERO	CRUCE DE MELENARA	20	116	9	0	0
341	TABLERO	CRUCE SARDINA	148	844	63	0	0
342	TABLERO	CRUCE TABLERO	233	932	0	0	0
343	TABLERO	DOCTORAL	28	112	0	0	0
344	TABLERO	FARO MASPALOMAS	13.284	53.136	0	0	0
345	TABLERO	J.GRANDE/BAHIA F.	467	1.868	0	0	0
346	TABLERO	SAN FERNANDO	11.452	45.808	0	0	0
347	TABLERO	SAN TELMO	78	444	33	0	0
348	TELDE	AEROPUERTO	6.878	57.722	2.948	4.604	0
349	TELDE	AGUIMES	808	4.616	346	0	0
350	TELDE	CARRIZAL	7.783	65.758	3.336	5.320	0
351	TELDE	CRUCE ARINAGA	4.821	43.159	2.066	3.903	0
352	TELDE	CRUCE AUTOPISTA	19.150	109.428	8.207	0	0
353	TELDE	CRUCE DE GANDO	8.546	34.184	0	0	0

354	TELDE	CRUCE DE MELENARA	1.568	6.272	0	0	0
355	TELDE	CRUCE FARO	1	8	1	0	0
356	TELDE	CRUCE SARDINA	3.832	21.896	1.642	0	0
357	TELDE	DOCTORAL	12.844	73.396	5.505	0	0
358	TELDE	EST.S.CATALINA	61.534	426.304	26.372	18.671	0
359	TELDE	FARO MASPALOMAS	4.169	36.818	1.787	3.248	0
360	TELDE	INGENIO	1.689	9.652	724	0	0
361	TELDE	J.GRANDE/BAHIA F.	242	1.380	104	0	0
362	TELDE	JINAMAR	121.223	1.050.970	51.953	89.567	0
363	TELDE	PLAYA DEL INGLES	14	117	6	9	0
364	TELDE	SAN FERNANDO	11.186	63.920	4.794	0	0
365	TELDE	SAN TELMO	265.560	1.780.620	113.812	65.783	0

Cuadro A.3. Demanda esperada según modo y trayecto (Escenario 3)

	ORIGEN	DESTINO	Tráfico existente GUAGUA	Tráfico existente COCHE	Tráfico desviado desde GUAGUA	Tráfico desviado desde AUTO	Tráfico generado TREN
1	AEROPUERTO	AGUIMES	3.337	19.079	589	0	844
2	AEROPUERTO	CARRIZAL	4.861	40.756	858	2.737	1.733
3	AEROPUERTO	CRUCE ARINAGA	4.642	38.899	819	3.095	1.169
4	AEROPUERTO	CRUCE DE GANDO	133	693	0	0	40
5	AEROPUERTO	CRUCE DE MELENARA	5.573	29.404	0	0	1.778
6	AEROPUERTO	CRUCE FARO	153	1.177	27	0	114
7	AEROPUERTO	CRUCE SARDINA	9.317	57.247	1.644	0	3.351
8	AEROPUERTO	CRUCE TABLERO	571	4.603	101	0	479
9	AEROPUERTO	DOCTORAL	17.259	105.769	3.046	0	6.137
10	AEROPUERTO	EST.S.CATALINA	99.742	610.817	17.601	24.924	10.438
11	AEROPUERTO	FARO MASPALOMAS	21.327	218.819	3.764	13.685	15.929
12	AEROPUERTO	INGENIO	1.767	10.837	312	0	630
13	AEROPUERTO	J.GRANDE/BAHIA F.	390	2.397	69	0	140
14	AEROPUERTO	PLAYA DEL INGLES	3	25	0	1	2
15	AEROPUERTO	SAN FERNANDO	85.100	646.001	15.018	0	61.382
16	AEROPUERTO	SAN TELMO	206.462	1.210.691	36.434	42.118	17.659
17	AEROPUERTO	TELDE	7.566	56.078	1.335	4.110	1.009
18	AGUIMES	AEROPUERTO	2.519	18.137	445	0	1.570
19	AGUIMES	ARINAGA	68.442	332.368	0	0	14.650
20	AGUIMES	CARRIZAL	16.400	85.483	0	0	4.971
21	AGUIMES	CASTILLO ROMERAL	162	923	29	0	41
22	AGUIMES	CRUCE ARINAGA	10.067	48.887	0	0	2.155
23	AGUIMES	CRUCE DE GANDO	9.194	56.383	1.623	0	3.279
24	AGUIMES	CRUCE DE MELENARA	1.616	10.030	285	0	607
25	AGUIMES	CRUCE SARDINA	1.216	6.351	0	0	372
26	AGUIMES	CRUCE TABLERO	1	7	0	0	1
27	AGUIMES	DOCTORAL	11.960	73.296	2.111	0	4.253
28	AGUIMES	FARO MASPALOMAS	584	4.493	103	0	436
29	AGUIMES	INGENIO	4.757	24.795	0	0	1.442
30	AGUIMES	J.GRANDE/BAHIA F.	10	63	2	0	4
31	AGUIMES	SAN FERNANDO	1.080	8.195	191	0	779
32	AGUIMES	SAN TELMO	18.195	91.849	3.211	0	1.556
33	AGUIMES	TELDE	1.241	6.502	219	0	165
34	ARINAGA	AGUIMES	60.550	294.249	0	0	13.012
35	ARINAGA	CRUCE ARINAGA	10.450	50.747	0	0	2.237
36	ARINAGA	CRUCE DE MELENARA	217	1.345	38	0	81
37	ARINAGA	CRUCE SARDINA	3.503	18.295	0	0	1.071
38	ARINAGA	DOCTORAL	48.686	298.361	8.592	0	17.312
39	ARINAGA	FARO MASPALOMAS	4.207	32.363	742	0	3.142
40	ARINAGA	J.GRANDE/BAHIA F.	536	3.296	95	0	193
41	ARINAGA	SAN FERNANDO	10.039	76.209	1.772	0	7.241
42	ARINAGA	SAN TELMO	5.845	29.508	1.032	0	500
43	CARRIZAL	AEROPUERTO	4.950	46.546	873	2.729	3.085
44	CARRIZAL	AGUIMES	31.570	153.418	0	0	6.784
45	CARRIZAL	ARINAGA	147	840	26	0	37
46	CARRIZAL	CASTILLO ROMERAL	19	107	3	0	5
47	CARRIZAL	CRUCE ARINAGA	7.511	62.946	1.326	5.008	1.892

48	CARRIZAL	CRUCE DE GANDO	3.665	22.476	647	0	1.307
49	CARRIZAL	CRUCE DE MELENARA	11.449	71.065	2.020	0	4.297
50	CARRIZAL	CRUCE FARO	777	5.977	137	0	580
51	CARRIZAL	CRUCE SARDINA	6.534	40.148	1.153	0	2.350
52	CARRIZAL	CRUCE TABLERO	2.674	21.551	472	0	2.242
53	CARRIZAL	DOCTORAL	75.328	461.627	13.293	0	26.786
54	CARRIZAL	FARO MASPALOMAS	5.007	51.375	884	3.213	3.740
55	CARRIZAL	INGENIO	16.714	87.120	0	0	5.066
56	CARRIZAL	J.GRANDE/BAHIA F.	1.345	8.262	237	0	484
57	CARRIZAL	PLAYA BURRERO	3.428	17.868	0	0	1.039
58	CARRIZAL	SAN FERNANDO	25.285	191.940	4.462	0	18.238
59	CARRIZAL	SAN TELMO	60.034	352.038	10.594	12.247	5.135
60	CARRIZAL	TELDE	8.709	64.552	1.537	4.731	1.161
61	CASTILLO ROMERAL	AGUIMES	27	156	5	0	7
62	CASTILLO ROMERAL	CARRIZAL	2	10	0	0	1
63	CASTILLO ROMERAL	CRUCE ARINAGA	10.537	60.197	1.859	0	2.653
64	CASTILLO ROMERAL	CRUCE DE MELENARA	204	1.266	36	0	77
65	CASTILLO ROMERAL	CRUCE SARDINA	5.756	30.062	0	0	1.760
66	CASTILLO ROMERAL	DOCTORAL	755	3.933	0	0	228
67	CASTILLO ROMERAL	EST.S.CATALINA	122	623	21	0	13
68	CASTILLO ROMERAL	FARO MASPALOMAS	981	7.546	173	0	733
69	CASTILLO ROMERAL	J.GRANDE/BAHIA F.	1.097	5.729	0	0	335
70	CASTILLO ROMERAL	SAN FERNANDO	5.043	32.539	0	0	3.092
71	CASTILLO ROMERAL	SAN TELMO	2.241	11.311	395	0	192
72	CASTILLO ROMERAL	TELDE	2	9	0	0	0
73	CRUCE ARINAGA	AEROPUERTO	5.687	53.484	1.004	3.135	3.545
74	CRUCE ARINAGA	AGUIMES	31.008	150.686	0	0	6.664
75	CRUCE ARINAGA	ARINAGA	21.354	103.699	0	0	4.571
76	CRUCE ARINAGA	CARRIZAL	16.096	134.953	2.841	9.061	5.740
77	CRUCE ARINAGA	CASTILLO ROMERAL	3.594	20.532	634	0	905
78	CRUCE ARINAGA	CRUCE DE GANDO	7.290	44.702	1.286	0	2.599
79	CRUCE ARINAGA	CRUCE DE MELENARA	7.466	46.346	1.318	0	2.803
80	CRUCE ARINAGA	CRUCE FARO	1.543	11.869	272	0	1.152
81	CRUCE ARINAGA	CRUCE SARDINA	3.698	22.719	653	0	1.330
82	CRUCE ARINAGA	CRUCE TABLERO	4.773	38.464	842	0	4.001
83	CRUCE ARINAGA	DOCTORAL	78.469	480.874	13.847	0	27.903
84	CRUCE ARINAGA	EST.S.CATALINA	1.164	7.126	205	291	122
85	CRUCE ARINAGA	FARO MASPALOMAS	10.270	105.367	1.812	6.590	7.670
86	CRUCE ARINAGA	INGENIO	178	1.089	31	0	63
87	CRUCE ARINAGA	J.GRANDE/BAHIA F.	6.645	40.832	1.173	0	2.390
88	CRUCE ARINAGA	JINAMAR	1	6	0	1	0
89	CRUCE ARINAGA	PLAYA DEL INGLES	1	8	0	0	1
90	CRUCE ARINAGA	SAN FERNANDO	49.150	373.097	8.673	0	35.451
91	CRUCE ARINAGA	SAN TELMO	49.866	292.415	8.800	10.173	4.265
92	CRUCE ARINAGA	TELDE	5.162	38.261	911	2.804	688
93	CRUCE AUTOPISTA	JINAMAR	1	4	0	0	0
94	CRUCE AUTOPISTA	SAN TELMO	12.500	53.635	0	0	909
95	CRUCE DE GANDO	AEROPUERTO	78	477	0	0	41
96	CRUCE DE GANDO	AGUIMES	10.617	60.696	1.874	0	2.684
97	CRUCE DE GANDO	ARINAGA	88	505	16	0	22
98	CRUCE DE GANDO	CARRIZAL	2.825	17.321	498	0	1.007

99	CRUCE DE GANDO	CRUCE ARINAGA	6.310	36.052	1.114	0	1.589
100	CRUCE DE GANDO	CRUCE AUTOPISTA	1	4	0	0	0
101	CRUCE DE GANDO	CRUCE DE MELENARA	2.924	15.428	0	0	933
102	CRUCE DE GANDO	CRUCE FARO	114	876	20	0	85
103	CRUCE DE GANDO	CRUCE SARDINA	10.860	66.732	1.917	0	3.906
104	CRUCE DE GANDO	CRUCE TABLERO	1.202	9.686	212	0	1.008
105	CRUCE DE GANDO	DOCTORAL	14.693	90.043	2.593	0	5.225
106	CRUCE DE GANDO	FARO MASPALOMAS	198	1.524	35	0	148
107	CRUCE DE GANDO	INGENIO	4.095	25.113	723	0	1.460
108	CRUCE DE GANDO	J.GRANDE/BAHIA F.	292	1.797	52	0	105
109	CRUCE DE GANDO	SAN FERNANDO	4.555	34.578	804	0	3.286
110	CRUCE DE GANDO	SAN TELMO	36.620	184.856	6.462	0	3.132
111	CRUCE DE GANDO	TELDE	5.521	28.925	974	0	736
112	CRUCE DE MELENARA	AEROPUERTO	6.319	38.666	0	0	3.347
113	CRUCE DE MELENARA	AGUIMES	1.658	9.481	293	0	419
114	CRUCE DE MELENARA	ARINAGA	95	544	17	0	24
115	CRUCE DE MELENARA	CARRIZAL	12.056	73.933	2.128	0	4.299
116	CRUCE DE MELENARA	CASTILLO ROMERAL	265	1.515	47	0	67
117	CRUCE DE MELENARA	CRUCE ARINAGA	6.732	38.461	1.188	0	1.695
118	CRUCE DE MELENARA	CRUCE AUTOPISTA	605	2.726	107	0	-30
119	CRUCE DE MELENARA	CRUCE DE GANDO	3.501	18.249	0	0	1.061
120	CRUCE DE MELENARA	CRUCE FARO	89	687	16	0	67
121	CRUCE DE MELENARA	CRUCE SARDINA	7.033	43.213	1.241	0	2.529
122	CRUCE DE MELENARA	CRUCE TABLERO	617	4.973	109	0	517
123	CRUCE DE MELENARA	DOCTORAL	11.659	71.447	2.057	0	4.146
124	CRUCE DE MELENARA	EST.S.CATALINA	1.231	6.307	217	0	129
125	CRUCE DE MELENARA	FARO MASPALOMAS	1.356	10.430	239	0	1.013
126	CRUCE DE MELENARA	INGENIO	4.141	25.395	731	0	1.477
127	CRUCE DE MELENARA	J.GRANDE/BAHIA F.	447	2.747	79	0	161
128	CRUCE DE MELENARA	JINAMAR	315	1.437	56	0	-11
129	CRUCE DE MELENARA	PLAYA DEL INGLES	4	32	1	0	3
130	CRUCE DE MELENARA	SAN FERNANDO	8.596	65.253	1.517	0	6.200
131	CRUCE DE MELENARA	SAN TELMO	156.774	791.395	27.666	0	13.409
132	CRUCE DE MELENARA	TELDE	1.212	5.398	0	0	137
133	CRUCE FARO	AEROPUERTO	314	2.258	55	0	195
134	CRUCE FARO	CARRIZAL	437	2.679	77	0	156
135	CRUCE FARO	CRUCE ARINAGA	814	4.652	144	0	205
136	CRUCE FARO	CRUCE DE GANDO	42	255	7	0	15
137	CRUCE FARO	CRUCE DE MELENARA	103	638	18	0	39
138	CRUCE FARO	CRUCE SARDINA	4.971	30.543	877	0	1.788
139	CRUCE FARO	CRUCE TABLERO	40	274	0	0	29
140	CRUCE FARO	DOCTORAL	602	3.136	0	0	182
141	CRUCE FARO	FARO MASPALOMAS	793	5.186	0	0	503
142	CRUCE FARO	J.GRANDE/BAHIA F.	780	4.074	0	0	238
143	CRUCE FARO	SAN FERNANDO	4.749	30.642	0	0	2.912
144	CRUCE FARO	SAN TELMO	4.508	22.758	796	0	386
145	CRUCE SARDINA	AEROPUERTO	10.828	77.950	1.911	0	6.748
146	CRUCE SARDINA	AGUIMES	5.397	26.227	0	0	1.160
147	CRUCE SARDINA	ARINAGA	14.759	84.323	2.605	0	3.717
148	CRUCE SARDINA	CARRIZAL	31.929	195.799	5.635	0	11.386
149	CRUCE SARDINA	CASTILLO ROMERAL	12.650	61.431	0	0	2.708

150	CRUCE SARDINA	CRUCE ARINAGA	11.920	68.103	2.104	0	3.002
151	CRUCE SARDINA	CRUCE AUTOPISTA	2	8	0	0	0
152	CRUCE SARDINA	CRUCE DE GANDO	13.074	80.172	2.307	0	4.662
153	CRUCE SARDINA	CRUCE DE MELENARA	10.016	62.175	1.768	0	3.760
154	CRUCE SARDINA	CRUCE FARO	4.742	36.483	837	0	3.542
155	CRUCE SARDINA	CRUCE TABLERO	26.381	212.603	4.655	0	22.115
156	CRUCE SARDINA	DOCTORAL	26.534	138.216	0	0	8.020
157	CRUCE SARDINA	EST.S.CATALINA	2.083	10.676	368	0	218
158	CRUCE SARDINA	FARO MASPALOMAS	56.385	433.791	9.950	0	42.113
159	CRUCE SARDINA	INGENIO	158	824	0	0	48
160	CRUCE SARDINA	J.GRANDE/BAHIA F.	23.422	122.328	0	0	7.160
161	CRUCE SARDINA	JINAMAR	1	4	0	0	0
162	CRUCE SARDINA	PLAYA DEL INGLES	8	58	1	0	6
163	CRUCE SARDINA	SAN FERNANDO	262.936	1.995.966	46.401	0	189.655
164	CRUCE SARDINA	SAN TELMO	89.516	451.877	15.797	0	7.656
165	CRUCE SARDINA	TABLERO	95	723	17	0	69
166	CRUCE SARDINA	TELDE	6.322	33.124	1.116	0	843
167	CRUCE TABLERO	AEROPUERTO	884	6.364	156	0	551
168	CRUCE TABLERO	CARRIZAL	2.251	13.802	397	0	803
169	CRUCE TABLERO	CRUCE ARINAGA	3.724	21.275	657	0	938
170	CRUCE TABLERO	CRUCE DE GANDO	343	2.101	60	0	122
171	CRUCE TABLERO	CRUCE DE MELENARA	632	3.920	111	0	237
172	CRUCE TABLERO	CRUCE FARO	43	281	0	0	27
173	CRUCE TABLERO	CRUCE SARDINA	26.235	161.202	4.630	0	9.435
174	CRUCE TABLERO	DOCTORAL	2.768	14.419	0	0	837
175	CRUCE TABLERO	EST.S.CATALINA	1	4	0	0	0
176	CRUCE TABLERO	FARO MASPALOMAS	1.098	7.180	0	0	697
177	CRUCE TABLERO	J.GRANDE/BAHIA F.	3.679	19.215	0	0	1.125
178	CRUCE TABLERO	PLAYA DEL INGLES	1	6	0	0	1
179	CRUCE TABLERO	SAN FERNANDO	6.966	44.947	0	0	4.271
180	CRUCE TABLERO	SAN TELMO	17.848	90.098	3.150	0	1.527
181	CRUCE TABLERO	TABLERO	253	1.632	0	0	155
182	CRUCE TABLERO	TELDE	1	4	0	0	0
183	DOCTORAL	AEROPUERTO	11.565	83.255	2.041	0	7.208
184	DOCTORAL	AGUIMES	9.441	53.976	1.666	0	2.387
185	DOCTORAL	ARINAGA	33.570	191.791	5.924	0	8.454
186	DOCTORAL	CARRIZAL	69.200	424.352	12.212	0	24.676
187	DOCTORAL	CASTILLO ROMERAL	386	1.874	0	0	83
188	DOCTORAL	CRUCE ARINAGA	39.071	223.220	6.895	0	9.839
189	DOCTORAL	CRUCE DE GANDO	6.557	40.208	1.157	0	2.338
190	DOCTORAL	CRUCE DE MELENARA	11.547	71.677	2.038	0	4.334
191	DOCTORAL	CRUCE FARO	759	4.963	0	0	482
192	DOCTORAL	CRUCE SARDINA	10.391	63.849	1.834	0	3.737
193	DOCTORAL	CRUCE TABLERO	3.407	23.339	0	0	2.428
194	DOCTORAL	EST.S.CATALINA	3.006	15.406	531	0	315
195	DOCTORAL	FARO MASPALOMAS	2.558	19.677	451	0	1.910
196	DOCTORAL	INGENIO	116	709	20	0	41
197	DOCTORAL	J.GRANDE/BAHIA F.	1.177	6.147	0	0	360
198	DOCTORAL	SAN FERNANDO	21.003	135.520	0	0	12.877
199	DOCTORAL	SAN TELMO	99.589	502.727	17.575	0	8.518
200	DOCTORAL	TABLERO	4	26	0	0	2

201	DOCTORAL	TELDE	13.237	69.353	2.336	0	1.765
202	EST.S.CATALINA	AEROPUERTO	90.408	850.194	15.954	49.841	56.345
203	EST.S.CATALINA	CASTILLO ROMERAL	73	418	13	0	18
204	EST.S.CATALINA	CRUCE ARINAGA	713	5.976	126	475	180
205	EST.S.CATALINA	CRUCE DE GANDO	1	5	0	0	0
206	EST.S.CATALINA	CRUCE DE MELENARA	604	3.746	107	0	227
207	EST.S.CATALINA	CRUCE SARDINA	906	5.568	160	0	326
208	EST.S.CATALINA	DOCTORAL	1.937	11.871	342	0	689
209	EST.S.CATALINA	FARO MASPALOMAS	39.026	400.407	6.887	25.041	29.148
210	EST.S.CATALINA	J.GRANDE/BAHIA F.	21	131	4	0	8
211	EST.S.CATALINA	SAN FERNANDO	67.601	513.166	11.930	0	48.760
212	EST.S.CATALINA	SAN TELMO	31.680	185.774	5.591	6.463	2.710
213	EST.S.CATALINA	TELDE	48.846	362.047	8.620	26.532	6.514
214	FARO MASPALOMAS	AEROPUERTO	18.022	169.476	3.180	9.935	11.232
215	FARO MASPALOMAS	AGUIMES	156	889	27	0	39
216	FARO MASPALOMAS	ARINAGA	2.525	14.423	446	0	636
217	FARO MASPALOMAS	CARRIZAL	3.040	25.484	536	1.711	1.084
218	FARO MASPALOMAS	CASTILLO ROMERAL	47	267	8	0	12
219	FARO MASPALOMAS	CRUCE ARINAGA	5.987	50.167	1.056	3.991	1.508
220	FARO MASPALOMAS	CRUCE AUTOPISTA	1	4	0	0	0
221	FARO MASPALOMAS	CRUCE DE GANDO	269	1.652	48	0	96
222	FARO MASPALOMAS	CRUCE DE MELENARA	796	4.944	141	0	299
223	FARO MASPALOMAS	CRUCE FARO	101	660	0	0	64
224	FARO MASPALOMAS	CRUCE SARDINA	35.789	219.906	6.316	0	12.872
225	FARO MASPALOMAS	CRUCE TABLERO	450	3.083	0	0	321
226	FARO MASPALOMAS	DOCTORAL	1.779	10.902	314	0	633
227	FARO MASPALOMAS	EST.S.CATALINA	34.500	211.277	6.088	8.621	3.610
228	FARO MASPALOMAS	INGENIO	19	115	3	0	7
229	FARO MASPALOMAS	J.GRANDE/BAHIA F.	9.543	58.636	1.684	0	3.432
230	FARO MASPALOMAS	PLAYA DEL INGLES	15.065	147.512	2.658	8.289	10.866
231	FARO MASPALOMAS	SAN FERNANDO	41.068	264.987	0	0	25.179
232	FARO MASPALOMAS	SAN TELMO	59.458	348.664	10.493	12.130	5.085
233	FARO MASPALOMAS	TABLERO	2.972	19.177	0	0	1.822
234	FARO MASPALOMAS	TELDE	3.781	28.023	667	2.054	504
235	INGENIO	AEROPUERTO	5.120	36.861	904	0	3.191
236	INGENIO	AGUIMES	7.678	37.312	0	0	1.650
237	INGENIO	CARRIZAL	23.742	123.753	0	0	7.196
238	INGENIO	CRUCE ARINAGA	216	1.233	38	0	54
239	INGENIO	CRUCE DE GANDO	14.339	87.928	2.530	0	5.113
240	INGENIO	CRUCE DE MELENARA	4.122	25.584	727	0	1.547
241	INGENIO	CRUCE SARDINA	260	1.598	46	0	94
242	INGENIO	DOCTORAL	284	1.740	50	0	101
243	INGENIO	EST.S.CATALINA	1	4	0	0	0
244	INGENIO	FARO MASPALOMAS	170	1.308	30	0	127
245	INGENIO	J.GRANDE/BAHIA F.	16	99	3	0	6
246	INGENIO	PLAYA BARRERO	12.215	63.669	0	0	3.702
247	INGENIO	SAN FERNANDO	806	6.117	142	0	581
248	INGENIO	SAN TELMO	34.292	173.104	6.051	0	2.933
249	INGENIO	TELDE	2.374	12.438	419	0	317
250	J.GRANDE/BAHIA F.	AEROPUERTO	309	2.221	54	0	192
251	J.GRANDE/BAHIA F.	AGUIMES	14	83	3	0	4

252	J.GRANDE/BAHIA F.	ARINAGA	241	1.379	43	0	61
253	J.GRANDE/BAHIA F.	CARRIZAL	1.102	6.760	195	0	393
254	J.GRANDE/BAHIA F.	CASTILLO ROMERAL	409	1.986	0	0	88
255	J.GRANDE/BAHIA F.	CRUCE ARINAGA	7.704	44.017	1.360	0	1.940
256	J.GRANDE/BAHIA F.	CRUCE DE GANDO	186	1.142	33	0	66
257	J.GRANDE/BAHIA F.	CRUCE DE MELENARA	319	1.979	56	0	120
258	J.GRANDE/BAHIA F.	CRUCE FARO	466	3.047	0	0	296
259	J.GRANDE/BAHIA F.	CRUCE SARDINA	12.941	67.588	0	0	3.956
260	J.GRANDE/BAHIA F.	CRUCE TABLERO	2.493	17.078	0	0	1.776
261	J.GRANDE/BAHIA F.	DOCTORAL	482	2.511	0	0	146
262	J.GRANDE/BAHIA F.	EST.S.CATALINA	74	379	13	0	8
263	J.GRANDE/BAHIA F.	FARO MASPALOMAS	12.688	97.614	2.239	0	9.476
264	J.GRANDE/BAHIA F.	INGENIO	1	5	0	0	0
265	J.GRANDE/BAHIA F.	SAN FERNANDO	42.131	271.846	0	0	25.831
266	J.GRANDE/BAHIA F.	SAN TELMO	3.409	17.206	602	0	292
267	J.GRANDE/BAHIA F.	TABLERO	40	258	0	0	25
268	J.GRANDE/BAHIA F.	TELDE	406	2.129	72	0	54
269	JINAMAR	AEROPUERTO	83	783	15	46	52
270	JINAMAR	CARRIZAL	264	2.209	47	148	94
271	JINAMAR	CRUCE ARINAGA	1	7	0	1	0
272	JINAMAR	CRUCE AUTOPISTA	2.058	7.880	0	0	-88
273	JINAMAR	CRUCE DE GANDO	1.146	7.026	202	0	409
274	JINAMAR	CRUCE DE MELENARA	1.535	9.529	271	0	576
275	JINAMAR	CRUCE SARDINA	2	10	0	0	1
276	JINAMAR	DOCTORAL	1	5	0	0	0
277	JINAMAR	EST.S.CATALINA	1	5	0	0	0
278	JINAMAR	FARO MASPALOMAS	39	401	7	25	29
279	JINAMAR	J.GRANDE/BAHIA F.	1	5	0	0	0
280	JINAMAR	SAN TELMO	464.299	2.722.649	81.935	94.717	39.711
281	JINAMAR	TELDE	191.015	1.415.800	33.708	103.755	25.472
282	LA GARITA/ALCAMPO	CRUCE AUTOPISTA	938	4.227	166	0	-47
283	LA GARITA/ALCAMPO	CRUCE DE MELENARA	8	47	1	0	3
284	LA GARITA/ALCAMPO	SAN TELMO	33.577	169.495	5.925	0	2.872
285	PLAYA BURRERO	CARRIZAL	2.493	12.995	0	0	756
286	PLAYA BURRERO	INGENIO	3.081	16.059	0	0	934
287	PLAYA DEL INGLES	CRUCE ARINAGA	2	14	0	1	0
288	PLAYA DEL INGLES	CRUCE FARO	31	203	0	0	20
289	PLAYA DEL INGLES	CRUCE SARDINA	1	5	0	0	0
290	PLAYA DEL INGLES	CRUCE TABLERO	3	21	0	0	2
291	PLAYA DEL INGLES	DOCTORAL	1	5	0	0	0
292	PLAYA DEL INGLES	FARO MASPALOMAS	41.640	427.224	7.348	26.718	31.100
293	PLAYA DEL INGLES	J.GRANDE/BAHIA F.	6	31	0	0	2
294	PLAYA DEL INGLES	SAN TELMO	3	20	1	1	0
295	SAN FERNANDO	AEROPUERTO	87.196	627.711	15.388	0	54.344
296	SAN FERNANDO	AGUIMES	195	1.113	34	0	49
297	SAN FERNANDO	ARINAGA	7.817	44.658	1.379	0	1.968
298	SAN FERNANDO	CARRIZAL	20.368	124.900	3.594	0	7.263
299	SAN FERNANDO	CASTILLO ROMERAL	155	753	0	0	33
300	SAN FERNANDO	CRUCE ARINAGA	30.372	173.522	5.360	0	7.648
301	SAN FERNANDO	CRUCE AUTOPISTA	2	8	0	0	0
302	SAN FERNANDO	CRUCE DE GANDO	2.338	14.339	413	0	834

303	SAN FERNANDO	CRUCE DE MELENARA	7.616	47.275	1.344	0	2.859
304	SAN FERNANDO	CRUCE FARO	3.492	22.836	0	0	2.217
305	SAN FERNANDO	CRUCE SARDINA	228.058	1.401.293	40.245	0	82.020
306	SAN FERNANDO	CRUCE TABLERO	4.319	29.586	0	0	3.078
307	SAN FERNANDO	DOCTORAL	15.476	80.614	0	0	4.678
308	SAN FERNANDO	EST.S.CATALINA	85.810	439.731	15.143	0	8.980
309	SAN FERNANDO	FARO MASPALOMAS	77.798	508.752	0	0	49.390
310	SAN FERNANDO	INGENIO	48	292	8	0	17
311	SAN FERNANDO	J.GRANDE/BAHIA F.	48.283	252.172	0	0	14.760
312	SAN FERNANDO	SAN TELMO	177.903	898.056	31.395	0	15.216
313	SAN FERNANDO	TABLERO	4.297	27.726	0	0	2.634
314	SAN FERNANDO	TELDE	14.067	73.699	2.482	0	1.876
315	SAN TELMO	AEROPUERTO	194.588	1.829.905	34.339	107.275	121.274
316	SAN TELMO	AGUIMES	19.757	112.957	3.487	0	4.995
317	SAN TELMO	ARINAGA	1.335	7.624	236	0	336
318	SAN TELMO	CARRIZAL	61.640	516.792	10.878	34.700	21.980
319	SAN TELMO	CASTILLO ROMERAL	3.511	20.056	620	0	884
320	SAN TELMO	CRUCE ARINAGA	57.271	479.934	10.107	38.183	14.422
321	SAN TELMO	CRUCE AUTOPISTA	1.506	6.785	266	0	-76
322	SAN TELMO	CRUCE DE GANDO	48.005	294.376	8.471	0	17.118
323	SAN TELMO	CRUCE DE MELENARA	167.668	1.040.767	29.589	0	62.935
324	SAN TELMO	CRUCE FARO	1.504	11.568	265	0	1.123
325	SAN TELMO	CRUCE SARDINA	71.144	437.143	12.555	0	25.587
326	SAN TELMO	CRUCE TABLERO	11.325	91.265	1.998	0	9.493
327	SAN TELMO	DOCTORAL	126.266	773.787	22.282	0	44.899
328	SAN TELMO	EST.S.CATALINA	22.243	136.215	3.925	5.558	2.328
329	SAN TELMO	FARO MASPALOMAS	90.533	928.865	15.976	58.090	67.617
330	SAN TELMO	INGENIO	34.422	211.087	6.075	0	12.275
331	SAN TELMO	J.GRANDE/BAHIA F.	4.179	25.675	737	0	1.503
332	SAN TELMO	JINAMAR	372.813	2.611.179	65.790	226.846	-12.654
333	SAN TELMO	LA GARITA/ALCAMPO	14.223	74.519	2.510	0	1.897
334	SAN TELMO	PLAYA BARRERO	1	5	0	0	0
335	SAN TELMO	SAN FERNANDO	188.564	1.431.400	33.276	0	136.010
336	SAN TELMO	TELDE	348.602	2.583.838	61.518	189.352	46.487
337	TABLERO	CARRIZAL	3	21	1	0	1
338	TABLERO	CRUCE ARINAGA	7	39	1	0	2
339	TABLERO	CRUCE DE GANDO	2	10	0	0	1
340	TABLERO	CRUCE DE MELENARA	25	153	4	0	9
341	TABLERO	CRUCE SARDINA	179	1.102	32	0	65
342	TABLERO	CRUCE TABLERO	233	1.596	0	0	166
343	TABLERO	DOCTORAL	28	146	0	0	8
344	TABLERO	FARO MASPALOMAS	13.284	86.869	0	0	8.433
345	TABLERO	J.GRANDE/BAHIA F.	467	2.439	0	0	143
346	TABLERO	SAN FERNANDO	11.452	73.893	0	0	7.021
347	TABLERO	SAN TELMO	94	476	17	0	8
348	TELDE	AEROPUERTO	8.352	78.543	1.474	4.604	5.205
349	TELDE	AGUIMES	981	5.608	173	0	248
350	TELDE	CARRIZAL	9.451	79.238	1.668	5.320	3.370
351	TELDE	CRUCE ARINAGA	5.854	49.056	1.033	3.903	1.474
352	TELDE	CRUCE AUTOPISTA	23.253	104.744	4.104	0	-1.171
353	TELDE	CRUCE DE GANDO	8.546	44.545	0	0	2.590

354	TELDE	CRUCE DE MELENARA	1.568	8.273	0	0	500
355	TELDE	CRUCE FARO	2	13	0	0	1
356	TELDE	CRUCE SARDINA	4.653	28.590	821	0	1.673
357	TELDE	DOCTORAL	15.597	95.580	2.752	0	5.546
358	TELDE	EST.S.CATALINA	74.719	457.581	13.186	18.671	7.819
359	TELDE	FARO MASPALOMAS	5.063	51.942	893	3.248	3.781
360	TELDE	INGENIO	2.051	12.578	362	0	731
361	TELDE	J.GRANDE/BAHIA F.	293	1.802	52	0	105
362	TELDE	JINAMAR	147.200	1.030.986	25.976	89.567	-4.996
363	TELDE	PLAYA DEL INGLES	17	166	3	9	12
364	TELDE	SAN FERNANDO	13.583	103.109	2.397	0	9.797
365	TELDE	SAN TELMO	322.466	1.890.942	56.906	65.783	27.580

ANEXO II. Encuesta realizada: modelo de cuestionario

Modelo para conductores

Encuesta de movilidad	Gran Canaria	
<p>La Universidad de Las Palmas de Gran Canaria está llevando a cabo una investigación sobre la movilidad en Gran Canaria. Le agradeceríamos muy sinceramente que nos diera su opinión en esta encuesta totalmente anónima que no le llevará más de 10 minutos.</p>		
Nombre del entrevistador: _____	Lugar de la encuesta: _____	
Día / hora entrevista: <input style="width: 40px;" type="text"/> <input style="width: 40px;" type="text"/>	Modo de transporte durante la encuesta:	
ID número de cuestionario: _____	<input type="checkbox"/> Guagua	<input type="checkbox"/> Vehículo propio
	<input type="checkbox"/> Vehículo de empresa	<input type="checkbox"/> Taxi
<p>1. Código postal de residencia: <input style="width: 40px;" type="text"/> <input style="width: 40px;" type="text"/></p> <p><input type="checkbox"/> No sé _____ →</p> <p>En caso de no conocerlo, por favor, indique su lugar de residencia:</p> <p>Calle: _____</p> <p>Ciudad: _____</p>		
<p>2. Edad:</p> <p><input type="checkbox"/> 15-20 <input type="checkbox"/> 31-35 <input type="checkbox"/> 46-50 <input type="checkbox"/> 61-65</p> <p><input type="checkbox"/> 21-25 <input type="checkbox"/> 36-40 <input type="checkbox"/> 51-55 <input type="checkbox"/> 66-70</p> <p><input type="checkbox"/> 26-30 <input type="checkbox"/> 41-45 <input type="checkbox"/> 56-60 <input type="checkbox"/> más de 70</p>		
<p>3. Sexo</p> <p><input type="checkbox"/> Mujer <input type="checkbox"/> Hombre</p>		
<p>4. ¿Tiene carné de conducir?</p> <p><input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p>		
<p>5. ¿Dispone de vehículo propio?</p> <p><input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p>		
<p>6. ¿Cuáles son los destinos más habituales a donde viaja <u>entre semana</u> (trabajo, estudios, compras, ...)?</p> <p style="text-align: center;"><u>Viaje 1</u></p> <p>Lugar de origen: _____</p> <p>Parada/s intermedia/s (si se aplica): _____</p> <p>Lugar de destino final: _____ (CP si lo conoce)</p> <p>Número de viajes por semana (ida y vuelta =1): <input style="width: 40px;" type="text"/></p> <p>Número de acompañantes habituales (pareja, hijos,...) : <input style="width: 40px;" type="text"/></p> <p>Modo de transporte:</p> <p><input type="checkbox"/> Vehículo propio <input type="checkbox"/> Vehículo de empresa</p> <p><input type="checkbox"/> Guagua <input type="checkbox"/> Taxi</p> <p><input type="checkbox"/> Vehículo de un amigo o familiar <input type="checkbox"/> Bicicleta / caminando</p> <p style="text-align: center;"><u>Viaje 2</u></p> <p>Lugar de origen: _____</p> <p>Parada/s intermedia/s (si se aplica): _____</p> <p>Lugar de destino final: _____ (CP si lo conoce)</p> <p>Número de viajes por semana (ida y vuelta =1): <input style="width: 40px;" type="text"/></p> <p>Número de acompañantes habituales (pareja, hijos,...) : <input style="width: 40px;" type="text"/></p> <p>Modo de transporte:</p> <p><input type="checkbox"/> Vehículo propio <input type="checkbox"/> Vehículo de empresa</p> <p><input type="checkbox"/> Guagua <input type="checkbox"/> Taxi</p> <p><input type="checkbox"/> Vehículo de un amigo o familiar <input type="checkbox"/> Bicicleta / caminando</p>		

Encuesta de movilidad



7. En el último año, ¿a qué destinos de la isla ha viajado con mayor frecuencia los fines de semana (o durante sus días de descanso semanal)?

Viaje 1

Lugar de destino final: _____
(CP si lo conoce)

Número de viajes aproximados al año (ida y vuelta =1):

Número de acompañantes habituales (pareja, hijos,...) :

Modo de transporte:

- Vehículo propio
- Guagua
- Vehículo de un amigo o familiar
- Vehículo de empresa
- Taxi
- Bicicleta / caminando

Viaje 2

Lugar de destino final: _____
(CP si lo conoce)

Número de viajes aproximados al año (ida y vuelta =1):

Número de acompañantes habituales (pareja, hijos,...) :

Modo de transporte:

- Vehículo propio
- Guagua
- Vehículo de un amigo o familiar
- Vehículo de empresa
- Taxi
- Bicicleta / caminando

8. Ya sea entre semana o en fin de semana: ¿Cuántas veces y en qué medio de transporte ha viajado a los siguientes destinos en el último año?

	Vehículo propio	Vehículo de empresa	Guagua	Taxi	Vehículo de amigos o familiares	Bicicleta	Caminando
Las Palmas, zona Santa Catalina	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>				
Las Palmas, zona San Telmo	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>				
Hospital Insular / Materno Infantil	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>				
Jinámar	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>				
Telde	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>				
Aeropuerto	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>				
El Carrizal	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>				
Arinaga	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>				
Vecindario	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>				
Playa del Inglés	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>				
Maspalomas / Meloneras	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>				

Encuesta de movilidad



Paradas de guagua:



Paradas de tren:



9. Supongamos que existe un tren que cueste un 40% más que la guagua, pero que reduzca el tiempo de transporte en un 40%. Debajo se encuentran dos ejemplos que muestran estas diferencias. ¿Qué modo de transporte utilizaría si tuviera que ir a alguno de estos destinos?

EJEMPLOS

Ejemplo de trayecto 1	
	Tiempo: 23 minutos Coste: 2,30 euros
	Tiempo: 14 minutos Coste: 3,25 euros
Ejemplo de trayecto 2	
	Tiempo: 55 minutos Coste: 6,15 euros
	Tiempo: 33 minutos Coste: 8,60 euros

	Guagua	Tren	Coche
Las Palmas, zona Santa Catalina	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Las Palmas, zona San Telmo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hospital Insular / Materno Infantil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jinámar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Telde	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aeropuerto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
El Carrizal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Arinaga	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vecindario	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Playa del Inglés	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Maspalomas / Meloneras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Encuesta de movilidad

Modelo c.10

10. Imagínese que necesita hacer el trayecto directo Las Palmas-Maspalomas. Para ello, cuenta con varios modos de transporte: vehículo propio, guagua o tren. Su decisión depende del tiempo que tarde en llegar al vehículo, el tiempo de transporte dentro del vehículo, el coste monetario, la frecuencia de viajes (intervalo de tiempo hasta que llega el próximo vehículo), y el retraso esperado por atascos.

A continuación se le ofrecen varias opciones de transporte que difieren en sus características. Se pide que elija la opción de transporte que crea más conveniente. (Marque la casilla elegida con una X, y si no le gusta ninguna de las 2 opciones, marque “Ninguno de los dos”.)

Tiempo de acceso al vehículo (desde casa o el trabajo, por ejemplo) Tiempo de transporte en el vehículo (por trayecto) Coste en euros (cada viaje) Tiempo de espera hasta el próximo viaje (frecuencia) Retraso por atasco o búsqueda de aparcamiento	  Ninguno de los dos	  Ninguno de los dos
	6 min 10 min	6 min 10 min
	30 min 45 min	30 min 40 min
	6 euros 4 euros 0 euros	8 euros 6 euros 0 euros
	45 min	45 min
	0 min 15 min	15 min 0 min
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Tiempo de acceso al vehículo (desde casa o el trabajo, por ejemplo) Tiempo de transporte en el vehículo (por trayecto) Coste en euros (cada viaje) Tiempo de espera hasta el próximo viaje (frecuencia) Retraso por atasco o búsqueda de aparcamiento	  Ninguno de los dos	  Ninguno de los dos
	6 min 10 min	10 min 10 min
	40 min 33 min	45 min 40 min
	6 euros 6 euros 0 euros	4 euros 10 euros 0 euros
	0 min 45 min	15 min 45 min
	0 min 0 min	15 min 0 min
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Tiempo de acceso al vehículo (desde casa o el trabajo, por ejemplo) Tiempo de transporte en el vehículo (por trayecto) Coste en euros (cada viaje) Tiempo de espera hasta el próximo viaje (frecuencia) Retraso por atasco o búsqueda de aparcamiento	  Ninguno de los dos	  Ninguno de los dos
	20 min 20 min	2 min 20 min
	45 min 25 min	40 min 55 min
	4 euros 10 euros 0 euros	8 euros 4 euros 0 euros
	45 min 30 min	15 min
	15 min 0 min	8 min 0 min
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	

11. Ocupación principal

- Desempleado/a
- Empleado/a a tiempo parcial
- Empleado/a a tiempo completo
- Jubilado / pensionista
- Estudiante
- Amo/a de casa
- Autónomo/a

12. Renta conjunta familiar mensual (euros)

- Menos de 500
- 500-700
- 701-900
- 901-1100
- 1101-1400
- 1401-1700
- 1701-2000
- 2001-2300
- 2301-2700
- 2701-3100
- 3101-3700
- 3701-4100
- 4101-4500
- 4501-5000
- Más de 5000

Modelo para no conductores

Encuesta de movilidad

Gran Canaria



La Universidad de Las Palmas de Gran Canaria está llevando a cabo una investigación sobre la movilidad en Gran Canaria. Le agradeceríamos muy sinceramente que nos diera su opinión en esta encuesta totalmente anónima que no le llevará más de 10 minutos.

Nombre del entrevistador: _____	Lugar de la encuesta: _____
Día / hora entrevista: <input type="text"/> <input type="text"/>	Modo de transporte durante la encuesta:
ID número de cuestionario: _____	<input type="checkbox"/> Guagua <input type="checkbox"/> Vehículo propio
	<input type="checkbox"/> Vehículo de empresa <input type="checkbox"/> Taxi

1. Código postal de residencia: No sé

En caso de no conocerlo, por favor, indique su lugar de residencia:

Calle: _____

Ciudad: _____

2. Edad:

- 15-20 31-35 46-50 61-65
 21-25 36-40 51-55 66-70
 26-30 41-45 56-60 más de 70

3. Sexo

- Mujer Hombre

4. ¿Tiene carné de conducir?

- Sí No

5. ¿Dispone de vehículo propio?

- Sí No

6. ¿Cuáles son los destinos más habituales a donde viaja **entre semana** (trabajo, estudios, compras, ...)?**Viaje 1**

Lugar de origen: _____

Parada/s intermedia/s (si se aplica): _____

Lugar de destino final: (CP si lo conoce) _____

Número de viajes por semana (ida y vuelta =1):

Modo de transporte:

- Vehículo propio Vehículo de empresa
 Guagua Taxi
 Vehículo de un amigo o familiar Bicicleta / caminando

Número de acompañantes habituales (pareja, hijos,...): **Viaje 2**

Lugar de origen: _____

Parada/s intermedia/s (si se aplica): _____

Lugar de destino final: (CP si lo conoce) _____

Número de viajes por semana (ida y vuelta =1):

Modo de transporte:

- Vehículo propio Vehículo de empresa
 Guagua Taxi
 Vehículo de un amigo o familiar Bicicleta / caminando

Número de acompañantes habituales (pareja, hijos,...):

pág. 1

Encuesta de movilidad



7. En el último año, ¿a qué destinos de la isla ha viajado con mayor frecuencia los fines de semana (o durante sus días de descanso semanal)?

Viaje 1

Lugar de destino final: _____
(CP si lo conoce)

Número de viajes aproximados al año (ida y vuelta =1):

Número de acompañantes habituales (pareja, hijos,...) :

Modo de transporte:

- Vehículo propio
- Guagua
- Vehículo de un amigo o familiar
- Vehículo de empresa
- Taxi
- Bicicleta / caminando

Viaje 2

Lugar de destino final: _____
(CP si lo conoce)

Número de viajes aproximados al año (ida y vuelta =1):

Número de acompañantes habituales (pareja, hijos,...) :

Modo de transporte:

- Vehículo propio
- Guagua
- Vehículo de un amigo o familiar
- Vehículo de empresa
- Taxi
- Bicicleta / caminando

8. Ya sea entre semana o en fin de semana: ¿Cuántas veces y en qué medio de transporte ha viajado a los siguientes destinos en el último año?

	Vehículo propio	Vehículo de empresa	Guagua	Taxi	Vehículo de amigos o familiares	Bicicleta	Caminando
Las Palmas, zona Santa Catalina	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>				
Las Palmas, zona San Telmo	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>				
Hospital Insular / Materno Infantil	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>				
Jinámar	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>				
Telde	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>				
Aeropuerto	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>				
El Carrizal	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>				
Arinaga	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>				
Vecindario	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>				
Playa del Inglés	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>				
Maspalomas / Meloneras	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>				

Encuesta de movilidad



Paradas de guagua:



Paradas de tren:



9. Supongamos que existe un tren que cueste un 40% más que la guagua, pero que reduzca el tiempo de transporte en un 40%. Debajo se encuentran dos ejemplos que muestran estas diferencias. ¿Qué modo de transporte utilizaría si tuviera que ir a alguno de estos destinos?

EJEMPLOS

Ejemplo de trayecto 1	
	Tiempo: 23 minutos Coste: 2,30 euros
	Tiempo: 14 minutos Coste: 3,25 euros
Ejemplo de trayecto 2	
	Tiempo: 55 minutos Coste: 6,15 euros
	Tiempo: 33 minutos Coste: 8,60 euros

	Guagua	Tren	Coche
Las Palmas, zona Santa Catalina	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Las Palmas, zona San Telmo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hospital Insular / Materno Infantil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jinámar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Telde	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aeropuerto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
El Carrizal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Arinaga	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vecindario	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Playa del Inglés	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Maspalomas / Meloneras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Encuesta de movilidad

Modelo nc.1

10. Imagínese que necesita hacer el trayecto directo Las Palmas-Maspalomas. Para ello, cuenta con varios modos de transporte: vehículo propio, guagua o tren. Su decisión depende del tiempo que tarde en llegar al vehículo, el tiempo de transporte dentro del vehículo, el coste monetario, la frecuencia de viajes (intervalo de tiempo hasta que llega el próximo vehículo), y el retraso esperado por atascos.

A continuación se le ofrecen varias opciones de transporte que difieren en sus características. Se pide que elija la opción de transporte que crea más conveniente. (Marque la casilla elegida con una X, y si no le gusta ninguna de las 2 opciones, marque “Ninguno de los dos”.)

<p>Tiempo de acceso al vehículo (desde casa o el trabajo, por ejemplo)</p> <p>Tiempo de transporte en el vehículo (por trayecto)</p> <p>Coste en euros (cada viaje)</p> <p>Tiempo de espera hasta el próximo viaje (frecuencia)</p> <p>Retraso por atasco</p>	  <p>Ninguno de los dos</p> <p>20 min 20 min</p> <p>45 min 40 min</p> <p>6 euros 10 euros 0 euros</p> <p>45 min 30 min</p> <p>15 min 0 min</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>	  <p>Ninguno de los dos</p> <p>10 min 10 min</p> <p>25 min 33 min</p> <p>8 euros 6 euros 0 euros</p> <p>30 min 45 min</p> <p>0 min 0 min</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>
<p>Tiempo de acceso al vehículo (desde casa o el trabajo, por ejemplo)</p> <p>Tiempo de transporte en el vehículo (por trayecto)</p> <p>Coste en euros (cada viaje)</p> <p>Tiempo de espera hasta el próximo viaje (frecuencia)</p> <p>Retraso por atasco</p>	  <p>Ninguno de los dos</p> <p>10 min 15 min</p> <p>45 min 33 min</p> <p>4 euros 10 euros 0 euros</p> <p>45 min 15 min</p> <p>8 min 0 min</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>	  <p>Ninguno de los dos</p> <p>10 min 10 min</p> <p>65 min 40 min</p> <p>8 euros 10 euros 0 euros</p> <p>15 min 15 min</p> <p>0 min 0 min</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>
<p>Tiempo de acceso al vehículo (desde casa o el trabajo, por ejemplo)</p> <p>Tiempo de transporte en el vehículo (por trayecto)</p> <p>Coste en euros (cada viaje)</p> <p>Tiempo de espera hasta el próximo viaje (frecuencia)</p> <p>Retraso por atasco</p>	  <p>Ninguno de los dos</p> <p>10 min 15 min</p> <p>65 min 40 min</p> <p>8 euros 8 euros 0 euros</p> <p>15 min 15 min</p> <p>15 min 0 min</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>	  <p>Ninguno de los dos</p> <p>20 min 20 min</p> <p>45 min 33 min</p> <p>4 euros 10 euros 0 euros</p> <p>45 min 45 min</p> <p>0 min 0 min</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>

11. Ocupación principal

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Desempleado/a | <input type="checkbox"/> Estudiante |
| <input type="checkbox"/> Empleado/a a tiempo parcial | <input type="checkbox"/> Amo/a de casa |
| <input type="checkbox"/> Empleado/a a tiempo completo | <input type="checkbox"/> Autónomo/a |
| <input type="checkbox"/> Jubilado / pensionista | |

12. Renta conjunta familiar mensual (euros)

- | | | |
|---------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Menos de 500 | <input type="checkbox"/> 1401-1700 | <input type="checkbox"/> 3101-3700 |
| <input type="checkbox"/> 500-700 | <input type="checkbox"/> 1701-2000 | <input type="checkbox"/> 3701-4100 |
| <input type="checkbox"/> 701-900 | <input type="checkbox"/> 2001-2300 | <input type="checkbox"/> 4101-4500 |
| <input type="checkbox"/> 901-1100 | <input type="checkbox"/> 2301-2700 | <input type="checkbox"/> 4501-5000 |
| <input type="checkbox"/> 1101-1400 | <input type="checkbox"/> 2701-3100 | <input type="checkbox"/> Más de 5000 |