

Febrero 2025

Proyecto de servicio de Transporte Público urbano de Palencia

Propuesta Valorada de Servicio

Control de versiones

Versión	Fecha	Elaborado	Revisado
0.0	24/6/2024	Jose María Pérez, Covadonga Negrón	Guillermo Maldonado
Creación. Cambios en el formato y actualización de resumen ejecutivo. Cambio figura línea 3, situación actual.			
0.1	27/7/2024	Guillermo Maldonado Aída Pou, Covadonga Negrón	Jose María Pérez
Cambios en el resumen ejecutivo Actualización del formato			
1.0	31/1/2025	Jose María Pérez, Jorge Vicente, Covadonga Negrón	Guillermo Maldonado
Mejora de formato y redacción de textos. Actualización del proyecto: Cambios en la oferta de servicios. Redacción de contenidos TIC			
2.0	7/2/2025	Jose María Pérez	Guillermo Maldonado
Actualización de proyecto económico con el parque móvil actual.			

Documentos relacionados

Datos Generales Documento

Código	P.2024.011
Título	Proyecto de servicio de Transporte Público urbano de Palencia. Memoria.
Fichero	Propuesta Valorada de Servicio. Versión 2.0.docx
Documentación Aplicable	
Código	
Título	
Fichero	
Comentario	

Contenido

Índice

Resumen Ejecutivo.....	1
1 Descripción del servicio actual	7
1.1 Ámbito geográfico y demográfico del contrato.....	7
1.1.1 Población residente: centros generadores	8
1.1.2 Barrios atractores.....	10
1.2 Descripción del servicio actual.....	14
1.2.1 Análisis de la oferta	14
1.2.2 Análisis de la demanda	27
1.2.3 Política tarifaria.....	43
1.3 Diagnóstico	44
2 Propuesta de Servicio	45
2.1 Itinerarios y propuesta de servicio	45
2.2 Medios Necesarios para el servicio propuesto	56
2.2.1 Personal adscrito al servicio	56
2.2.2 Vehículos	57
2.2.3 Instalaciones fijas.....	58
2.2.4 Sistemas inteligentes de transporte	59
2.3 Modalidad administrativa de gestión del servicio.....	60
2.4 Plazo de explotación del servicio	61
2.5 Coste del servicio propuesto	61
2.6 Ingresos del servicio propuesto.....	66
2.6.1 Proyección de viajeros a diciembre del año 2024 e impacto de la gratuidad.....	66
2.6.2 Proyección de viajeros del servicio propuesto.....	66
2.7 Previsión de ingresos	71
2.8 Actualización de precios y tarifas durante el período de prestación.....	72
2.9 Calidad de prestación de prestación del servicio.....	74
2.9.1 Información a los clientes	74
2.9.2 Sistema de calidad y gestión	74
ANEXO I REQUISITOS MÍNIMOS DEL MATERIAL MÓVIL	76
ANEXO II SISTEMA INTELIGENTE DE TRANSPORTE (ITS)	78
ANEXO III: PERIODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN: PLAZO CONCESIONAL	92

Índice de tablas

Tabla 1.	Población según barrios.	8
Tabla 2.	Servicio actual en línea 1.	15
Tabla 3.	Servicio actual en línea 2.	16
Tabla 4.	Servicio actual en línea 3.	18
Tabla 5.	Servicio actual línea 4.	20
Tabla 6.	Demanda anual acumulada a noviembre de 2024.	27
Tabla 7.	Demanda estimada.	42
Tabla 8.	Demanda observada antes de la pandemia.	42
Tabla 9.	Demanda anual acumulada hasta mayo 2024.	42
Tabla 10.	Títulos actuales en el sistema de transporte urbano de Palencia.	43
Tabla 11.	Distribución por títulos y tarifa media, antes y después de la gratuidad.	43
Tabla 12.	Propuesta de servicio. Línea 1.	46
Tabla 13.	Horarios propuestos para la línea 1, por tipo de día.	46
Tabla 14.	Datos comerciales. Línea 1.	47
Tabla 15.	Propuesta de servicio. Línea 2.	48
Tabla 16.	Horarios propuestos para la línea 2, por tipo de día.	48
Tabla 17.	Datos comerciales. Línea 2.	49
Tabla 18.	Propuesta de servicio. Línea 3.	50
Tabla 19.	Horarios propuestos para la línea 3, por tipo de día.	50
Tabla 20.	Datos comerciales. Línea 3.	51
Tabla 21.	Propuesta de servicio. Línea 4.	52
Tabla 22.	Horarios propuestos para la línea 4, por tipo de día.	52
Tabla 23.	Datos comerciales. Línea 4.	52
Tabla 24.	Propuesta de servicio. Línea 5.	53
Tabla 25.	Horarios propuestos para la línea 5, por tipo de día.	54
Tabla 26.	Datos comerciales. Línea 5.	54
Tabla 27.	Comparación de los parámetros de oferta entre el servicio propuesto y el servicio actual.	55
Tabla 28.	Variación en los parámetros de oferta.	55
Tabla 29.	Material móvil necesario según tipo de día.	58
Tabla 30.	Resumen de costes del servicio.	61
Tabla 31.	Coste del personal de estructura.	62
Tabla 32.	Precio por kilómetro para reparaciones.	63
Tabla 33.	Material móvil previsto para la concesión.	64
Tabla 34.	Amortización prevista.	64
Tabla 35.	Evolución de la edad media del material móvil.	65
Tabla 36.	Inversiones previstas.	65
Tabla 37.	Demanda estimada.	66
Tabla 38.	Demanda anual acumulada hasta noviembre 2024.	66
Tabla 39.	Magnitudes de servicio de línea 1.	66
Tabla 40.	Evolución prevista de la demanda de la línea 1 durante el periodo concesional.	67
Tabla 41.	Magnitudes del servicio de la línea 2.	67
Tabla 42.	Evolución prevista de la demanda de la línea 2 durante el periodo de concesión.	68
Tabla 43.	Magnitudes del servicio de la línea 3.	68
Tabla 44.	Evolución prevista de la demanda de la línea 3 durante el periodo de concesión.	69
Tabla 45.	Magnitudes de servicio de la línea 4.	69
Tabla 46.	Evolución prevista de la demanda de la línea 4 durante el periodo de concesión.	69
Tabla 47.	Magnitudes de servicio de la línea 5.	70
Tabla 48.	Evolución prevista de la demanda de la línea 6 durante el periodo de concesión.	70

Tabla 49.	Evolución de la demanda prevista del proyecto.	71
Tabla 50.	Evolución estimada de los ingresos.	71
Tabla 51.	Flujos financieros.	72

Índice de Figuras

Figura 1.	Ámbito de estudio.	7
Figura 2.	Barrios de Palencia.	8
Figura 3.	Centros Atractores.	10
Figura 4.	Equipamientos educativos.	11
Figura 5.	Equipamientos sanitarios.	12
Figura 6.	Centros de la administración y otros centros atractores.	13
Figura 7.	Recorrido línea 1.	14
Figura 8.	Kilómetros anuales línea 1.	15
Figura 9.	Recorrido línea 2.	16
Figura 10.	Kilómetros anuales línea 2.	17
Figura 11.	Fuente: Elaboración propia a partir de datos ofrecidos por el operador.	17
Figura 12.	Recorrido línea 3.	18
Figura 13.	Kilómetros anuales línea 3.	19
Figura 14.	Itinerarios línea 4.	20
Figura 15.	Kilómetros anuales línea 4.	21
Figura 16.	Itinerario línea 5.	22
Figura 17.	Servicio actual línea 5.	22
Figura 18.	Kilómetros anuales línea 4.	23
Figura 19.	Itinerario línea 6.	24
Figura 20.	Kilómetros anuales línea 6.	24
Figura 21.	Kilómetros anuales línea 7, servicio del cementerio.	25
Figura 22.	Kilómetros anuales líneas 1, 2, 3, 4 y 5.	26
Figura 23.	Viajeros anuales línea 1.	27
Figura 24.	Viajeros anuales línea 1, desde 2021.	28
Figura 25.	Evolución de la oferta en la línea 1.	28
Figura 26.	Viajeros anuales línea 2.	29
Figura 27.	Viajeros anuales línea 2, desde 2021.	30
Figura 28.	Evolución de la oferta de la línea 2.	30
Figura 29.	Viajeros anuales línea 3.	32
Figura 30.	Viajeros anuales línea 2, desde 2021.	32
Figura 31.	Evolución de la oferta de la línea 3.	33
Figura 32.	Viajeros anuales línea 4.	34
Figura 33.	Viajeros anuales línea 4, desde 2021.	34
Figura 34.	Kilómetros anuales línea 4.	35
Figura 35.	Viajeros anuales línea 5.	36
Figura 36.	Viajeros anuales línea 5, desde 2021.	37
Figura 37.	Evolución de la demanda de la línea 5.	37
Figura 38.	Viajeros anuales línea 6.	38
Figura 39.	Kilómetros anuales, línea 6.	39
Figura 40.	Viajeros anuales, línea 7.	39
Figura 41.	Viajeros anuales de la línea 7, servicios Cementerio.	40
Figura 42.	Viajeros anuales, líneas 1, 2, 3, 4 y 5.	40
Figura 43.	Viajeros anuales, líneas 1, 2, 3, 4 y 5.	41

Figura 44.	Kilómetros anuales, líneas 1, 2, 3, 4 y 5.....	41
Figura 45.	Nuevo recorrido línea 1.....	45
Figura 46.	Recorrido Propuesto Línea 2.	47
Figura 47.	Recorrido Propuesto Línea 3.	49
Figura 48.	Recorrido Propuesto Línea 4.	51
Figura 49.	Recorrido Propuesto Línea 5.	53
Figura 50.	Estructura de personal.....	56
Figura 51.	Organigrama de gestión propuesto.....	75

Resumen Ejecutivo

Introducción

El proyecto de reordenación del servicio de transporte público urbano en la ciudad de Palencia se enfoca en mejorar la eficiencia y cobertura del sistema actual. El estudio fue encargado por el Ayuntamiento de Palencia y elaborado por un equipo técnico especializado. El objetivo principal es ofrecer un servicio más accesible y eficiente para los ciudadanos, teniendo en cuenta las características demográficas y geográficas de la ciudad.

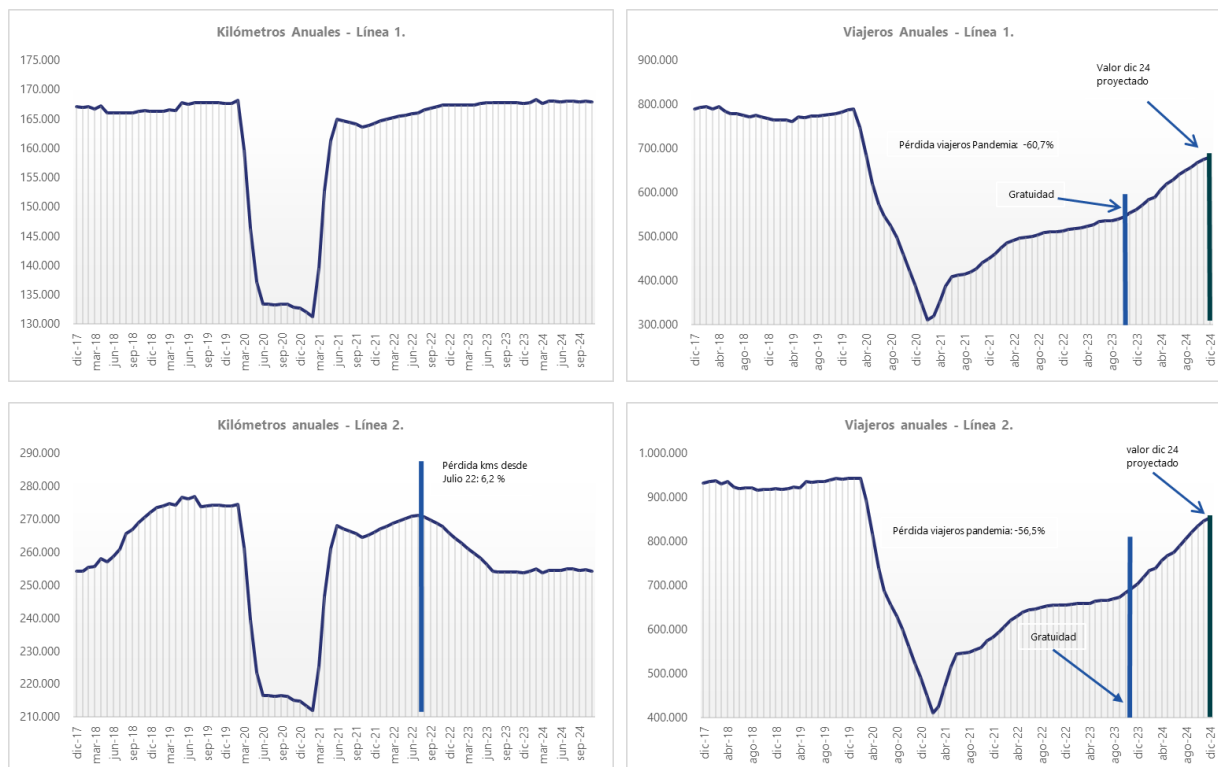
Descripción del Servicio Actual

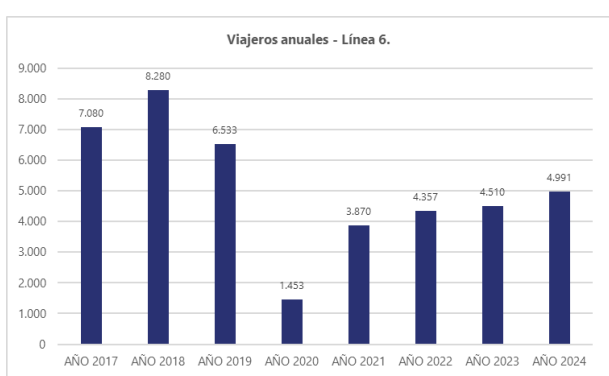
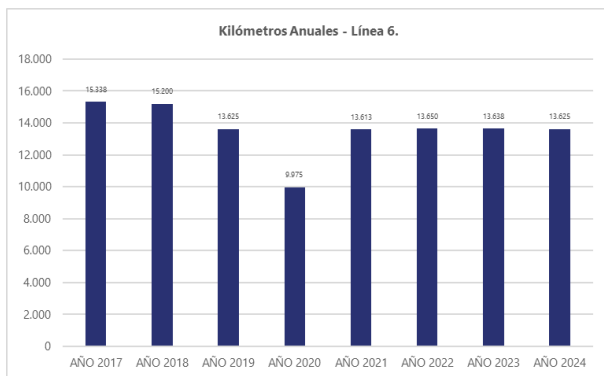
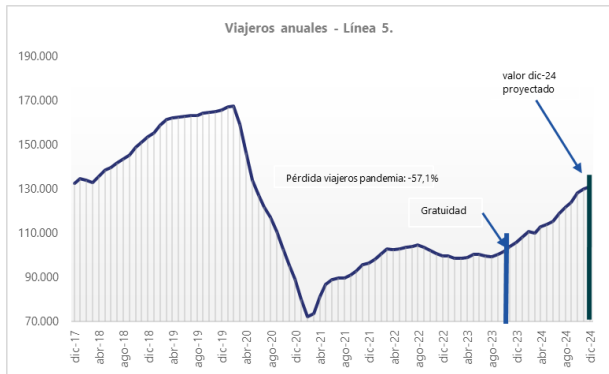
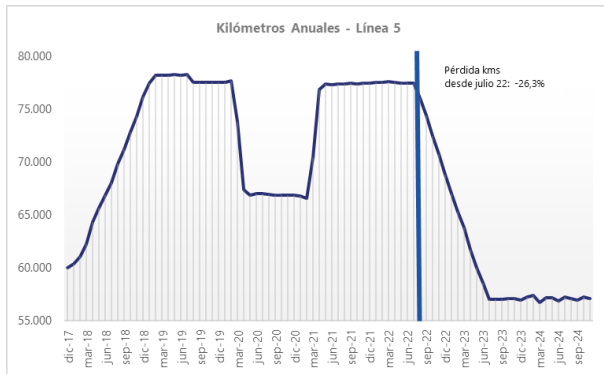
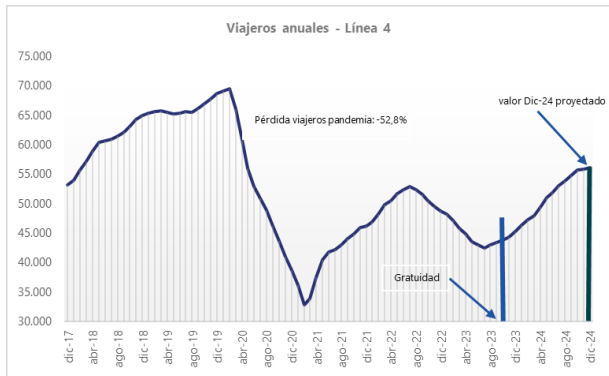
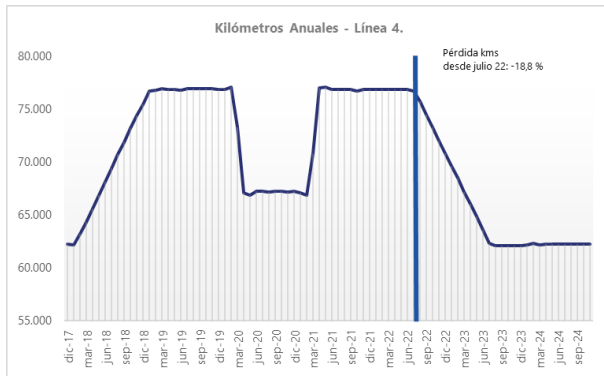
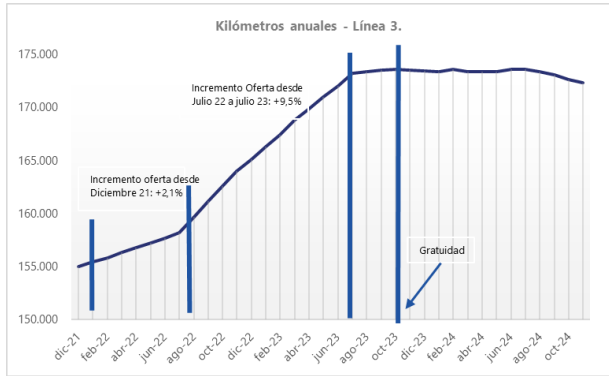
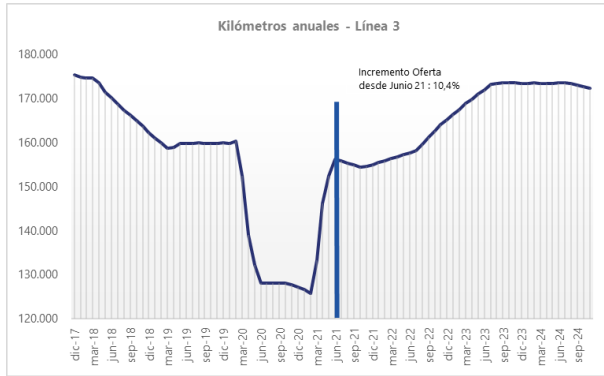
Palencia es una ciudad con una población de 76,302 habitantes, distribuida en 12 barrios. La ciudad tiene una forma alargada y es fundamentalmente plana, con dos barreras principales: el río Carrión y la línea ferroviaria, que dividen la ciudad y complican las conexiones este-oeste. El centro urbano y una zona industrial significativa están ubicados en el sureste, lo que influye en la planificación del transporte público.

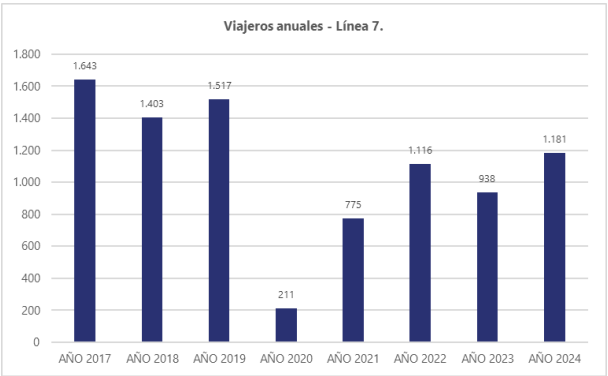
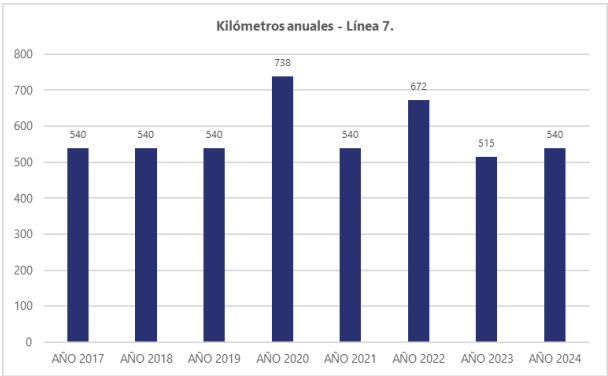
Análisis de la Demanda y la Oferta

El servicio actual incluye siete líneas que cubren diferentes áreas de la ciudad, aunque realmente son cinco las que prestan un servicio estructurante en la ciudad.

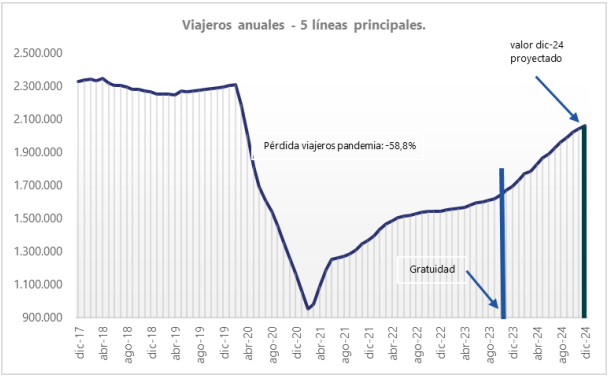
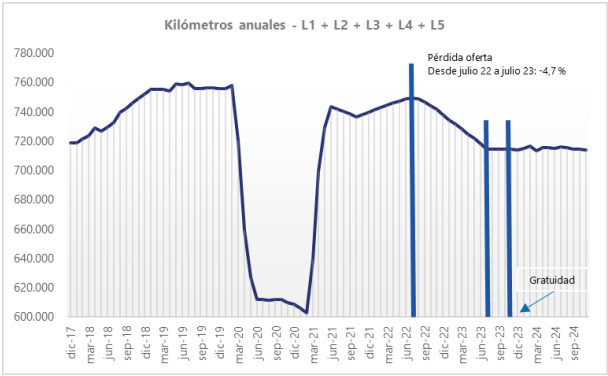
La oferta se ha analizado cualitativamente mediante el análisis de itinerarios y su potencial servicio a los habitantes (barrios) para acceder a los centros atractores más importantes de la ciudad, y cuantitativamente en términos de kilómetros recorridos, expediciones anuales y la velocidad comercial de los autobuses. La demanda se ha evaluado estudiando la evolución del número de viajeros por línea y su relación con la oferta. En los siguientes gráficos se presentan los datos:







Con los siguientes gráficos para las cinco líneas principales:



Con la siguiente tabla resumen de la demanda a diciembre del año 2024:

	VIAJEROS SIN GRATUIDAD	OCUPACIÓN V/EXP	EFICIENCIA V/K	VIAJEROS CON GRATUIDAD	OCUPACIÓN V/EXP	EFICIENCIA V/K
LÍNEA 1	615.910	37,95	3,67	679.976	41,90	4,05
LÍNEA 2	774.359	42,71	3,05	853.427	47,07	3,36
LÍNEA 3	328.971	28,49	1,91	338.281	29,29	1,96
LÍNEA 4	52.756	9,31	0,85	56.150	9,91	0,90
LÍNEA 5	121.868	29,42	2,13	131.099	31,64	2,29
LÍNEA 6	4.814	8,82	0,35	4.814	8,82	0,35
LÍNEA 7	1.072	17,87	1,99	1.072	17,87	1,99
TOTAL	1.899.749			2.064.819		

Es importante saber que, pese a la política de gratuidad no se han conseguido alcanzar los viajeros de antes de la pandemia que se reflejan en la siguiente tabla.

dic-19	VIAJEROS	OCUPACIÓN	EFICIENCIA
LÍNEA 1	782.290	48,3	4,7
LÍNEA 2	941.805	48,1	3,4
LÍNEA 3	337.516	32,1	2,1
LÍNEA 4	68.667	12,2	0,9
LÍNEA 5	165.661	30,4	2,1
LÍNEA 6	6.533	12,0	0,5
LÍNEA 7	1.517	25,3	2,8
TOTAL	2.303.989		

Muy probablemente porque la disminución de servicio del 4,7% en el momento en que se debería haber recuperado la confianza en el mismo ha tenido un efecto muy pernicioso.

Del análisis detallado de itinerarios y de oferta (kilómetros) y demanda (viajeros) se llega a las siguientes conclusiones:

- A pesar de una disminución de servicio desde julio del año 2022 del 4,7% ha habido un incremento de viajeros del 7,1%, lo que indica una fuerte resiliencia de los clientes del transporte público, muy posiblemente debido a la cautividad de los mismos, aunque esta disminución de servicio se ha producido en un momento inoportuno para la recuperación de la pandemia.
- Muy probablemente un incremento del servicio, mejora de frecuencia y cobertura, producirá un incremento de viajeros con una elasticidad muy cercana a 1, entre 0,6 y 0,8.
- La gratuidad, con una disminución de la tarifa media de un 37,3%, ha producido un incremento de viajeros del 23,1 % y es muy probable que entre un 40 – 50 % de los mismos permanezcan en el servicio, aunque para ello, o incluso incrementar este porcentaje, será necesario implementar unas políticas de calidad y comunicación que atraiga a nuevos clientes menos cautivos, como se plantea en este proyecto.
- Las líneas 1 y 2 representan el 74,2% de los viajeros y el 57,9% de la oferta, y han tenido un comportamiento muy razonable a pesar de la fuerte disminución de servicio de la línea 2. No parece razonable ningún cambio importante de itinerario y sí una mejora del servicio fundamentalmente en la línea 2.
- La línea 3 es una línea que atiende el Hospital Río Carrión y ha tenido un muy buen comportamiento con una elasticidad de casi 2,0, debido a que un incremento del servicio del 9,5% desde julio del año 2022 hasta octubre del año 2023 ha producido un incremento de viajeros del 18,4%. Es una línea a potenciar en frecuencia y cobertura.
- La línea 4 es una línea poco importante, 8,5% de la oferta y 2,7% de los viajeros que habría que intentar darle un sentido de cobertura complementario al que actualmente tiene.
- La línea 5 es una línea poco importante, 7,8% de la oferta y 6,3% de los viajeros, que atiende el Hospital Río Carrión complementariamente con la LÍNEA 3. La fuerte disminución del servicio desde julio del año 2022 (26,3%) ha perjudicado un correcto desarrollo de la misma que, a pesar de todo no ha sido malo del todo. Es una línea a potenciar en frecuencia y cobertura, porque debería tener un comportamiento similar al de la línea 3.
- La línea 6 y la línea 7 (el servicio al cementerio) deberán quedar como están porque son unos servicios sociales a mantener dentro de una política correcta de transporte público.
- Como planteamiento general se puede decir que no hay ninguna política de comunicación que incentive el uso del transporte público, que no hay unos criterios de calidad de cumplimiento del servicio y que hay demasiada distancia entre paradas en las líneas.

Propuesta de Servicio

Desde el punto de vista de itinerarios se proponen en el proyecto los siguientes cambios:

1. Ligeras modificaciones, poco relevantes y debidas a problemas de viario, en las LÍNEAS 1 y 2, puesto que son líneas troncales que funcionan razonablemente bien.
2. Hacer circular la línea 3 dando una fuerte cobertura al Hospital Río Carrión desde una gran parte de la ciudad.
3. Dar cobertura con la línea 4 a centros atractores sensibles.
4. Ampliar con la línea 5 la cobertura al Hospital Río Carrión.

Desde un punto de vista de servicio se propone en el PROYECTO:

1. Mantener el servicio de las líneas 1 y 2 en el servicio de mañana ajustando la oferta a la demanda fuera de dicho horario.
2. Mejorar sustancialmente el de la línea 3.
3. Mantener un autobús en la línea 4 con la consiguiente pérdida de expediciones por los nuevos centros atractores atendidos, entendiendo que es una línea que responde más a esta vocación que a un planteamiento general de movilidad.
4. Mejorar la línea 5 en frecuencia y cobertura en horarios muy relacionados con el hospital que atiende.

5. Mantener las líneas 6 y 7 como en la actualidad.

En la tabla que se presenta a continuación se ve las diferencias de dichas propuestas:

	KILÓMETROS		HORAS		EXPEDICIONES		AUTOBUSES HPUNTA		VELOCIDAD COMERCIAL	
	Nov 24	PROYECTO	Nov 24	PROYECTO	Nov 24	PROYECTO	Nov 24	PROYECTO	Nov 24	PROYECTO
LÍNEA 1	167.802	139.645	16.269	13.166	16.256	13.109	3	3	10,29	10,61
LÍNEA 2	254.233	231.168	18.482	18.568	18.155	15.437	4	4	13,73	12,45
LÍNEA 3	172.322	227.059	11.515	17.503	11.519	10.545	3	4	14,93	12,97
LÍNEA 4	62.271	69.894	5.648	5.067	5.665	4.055	1	1	10,99	13,79
LÍNEA 5	57.139	98.455	4.127	7.170	4.150	5.768	2	3	13,79	13,73
LÍNEA 6	13.625	13.625	546	546	546	546	0	0	25,01	25,01
LÍNEA 7	540	540	60	60	60	60	0	0	9,00	9,00
TOTAL	727.932	780.386	56.774	62.079	56.320	49.520	13	15		

Que representa la siguiente tabla de variaciones:

Línea	Kilómetros	Horas	Expediciones	Autobuses	Velocidad Comercial
LÍNEA 1	-16,8%	-19,2%	-19,2%	0,0%	3,0%
LÍNEA 2	-9,1%	0,3%	-14,9%	0,0%	-9,3%
LÍNEA 3	31,8%	51,7%	-8,7%	33,3%	-13,1%
LÍNEA 4	12,2%	-10,5%	-28,4%	0,0%	25,5%
LÍNEA 5	72,3%	73,1%	39,2%	50,0%	-0,4%
LÍNEA 6	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
LÍNEA 7	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
TOTAL	7,5%	9,6%	-12,1%	15,4%	

Del análisis oferta/demanda realizado en el servicio actual se ha calculado una prognosis de viajeros para el servicio propuesto, que se ve en el cuadro que se presenta a continuación:

Año	LÍNEA 1	LÍNEA 2	LÍNEA 3	LÍNEA 4	LÍNEA 5	LÍNEA 6	LÍNEA 7	TOTAL
AÑO 1	556.486	740.320	430.373	53.100	163.338	4.814	1.072	1.949.502
AÑO 2	559.268	744.022	478.192	55.016	192.162	4.838	1.078	2.034.575
AÑO 3	562.065	747.742	480.583	55.566	193.123	4.852	1.081	2.045.011
AÑO 4	564.875	751.480	482.986	55.844	194.088	4.862	1.083	2.055.219
AÑO 5	566.570	753.735	484.435	56.123	194.671	4.867	1.084	2.061.484
AÑO 6	568.269	755.996	485.888	56.404	195.255	4.872	1.085	2.067.769
AÑO 7	569.406	757.508	486.860	56.517	195.645	4.876	1.086	2.071.898
AÑO 8	570.545	759.023	487.834	56.630	196.036	4.876	1.086	2.076.030
AÑO 9	571.115	759.782	488.322	56.686	196.232	4.876	1.086	2.078.100
AÑO 10	571.686	760.542	488.810	56.743	196.429	4.876	1.086	2.080.172

Donde se puede ver que se propone un incremento de viajeros de 9,5% (valor año 10) con un incremento de oferta del 7,2 % de la oferta, valor muy razonable según el comportamiento estudiado del transporte público de Palencia en los últimos 7 años.

Coste del Servicio Propuesto

El coste total estimado del año 2024 para la implementación del nuevo servicio es de **4.442.159 €** según el desglose que se presenta en la siguiente.

COSTES HORARIOS 2024	2.817.180
PERSONAL CONDUCCIÓN	1.756.940
PERSONAL ESTRUCTURA	625.659
ALQUILER DE COCHERAS	50.000
SEGUROS AUTOBUSES	126.000
PUBLICIDAD Y PROMOCIÓN	79.441
MANTENIMIENTO DE CALIDAD	20.257
GASTOS GENERALES	158.882
COSTES KILÓMETROS 2024	572.417
CONSUMOS	462.878
REPARACIONES Y MANTENIMIENTOS	77.075
NEUMÁTICOS	32.464
AMORTIZACIÓN MATERIAL MÓVIL	522.947
AMORTIZACIÓN OTRAS INVERSIONES	88.900
GASTOS FINANCIEROS	229.183
BENEFICIO INDUSTRIAL	211.531
TOTAL DE COSTES	4.442.159

Con los datos anteriores el servicio resulta en un coste por kilómetro de **5,6923€/km**.

En el documento se describe un servicio de gestión, calidad e información al público muy superior al que existe en la actualidad con una renovación de los autobuses con tecnología híbrida de prácticamente toda la flota con una edad media máxima prevista de 7,5 años a lo largo del periodo concesional.

Resultados Económicos

En la tabla que se presenta a continuación se ven los resultados económicos previstos a lo largo de los 10 años de concesión:

AÑO	VIAJEROS	COSTES (€)	INGRESOS (€)	NECESIDADES FINANCIERAS (€)
AÑO 1	1.949.502	4.442.159	1.169.701	3.272.457
AÑO 2	2.034.575	4.442.159	1.220.745	3.221.414
AÑO 3	2.045.011	4.442.159	1.227.007	3.215.152
AÑO 4	2.055.219	4.442.159	1.233.131	3.209.028
AÑO 5	2.061.484	4.442.159	1.236.890	3.205.268
AÑO 6	2.067.769	4.442.159	1.240.661	3.201.497
AÑO 7	2.071.898	4.442.159	1.243.139	3.199.020
AÑO 8	2.076.030	4.442.159	1.245.618	3.196.540
AÑO 9	2.078.100	4.442.159	1.246.860	3.195.298
AÑO 10	2.080.172	4.442.159	1.248.103	3.194.055

1 Descripción del servicio actual

1.1 Ámbito geográfico y demográfico del contrato

En el plano que se presenta a continuación se ve la ciudad de Palencia que presenta las siguientes características geográficas:

1. **Ciudad alargada** en el sentido noroeste - sureste, con una longitud de 5,5 km y un ancho de menos de 1,5 km.
2. **Orografía fundamentalmente llana.**
3. Con tres elementos que marcan la movilidad de la ciudad:
 - a. El **Río Carrión**, al este de la ciudad, que define una auténtica barrera para el desarrollo urbanístico de la ciudad.
 - b. La **línea ferroviaria** que divide en dos la ciudad y que produce una enorme dificultad en las conexiones este – oeste de la ciudad y que marca la división fundamental en la estructura de los barrios que se verá a continuación.
 - c. El **centro urbano**, como centro atractor básico, se encuentra en el centro geográfico entre los extremos noroeste y sureste.
4. Una **potente zona industrial** en el sureste.

Por todo lo anterior se puede concluir que:

1. Es una ciudad en la que la marcha a pie debería ocupar una parte muy importante de la movilidad porque es llana y el ancho es relativamente pequeño, aunque el eje ferroviario parte en dos este sentido de la ciudad: habría que intentar reforzar fuertemente la conexión peatonal este – oeste.
2. La movilidad mecanizada que habría que resolver es la norte – sur y, por lo tanto, las líneas de transporte público deberían ser norte – sur.

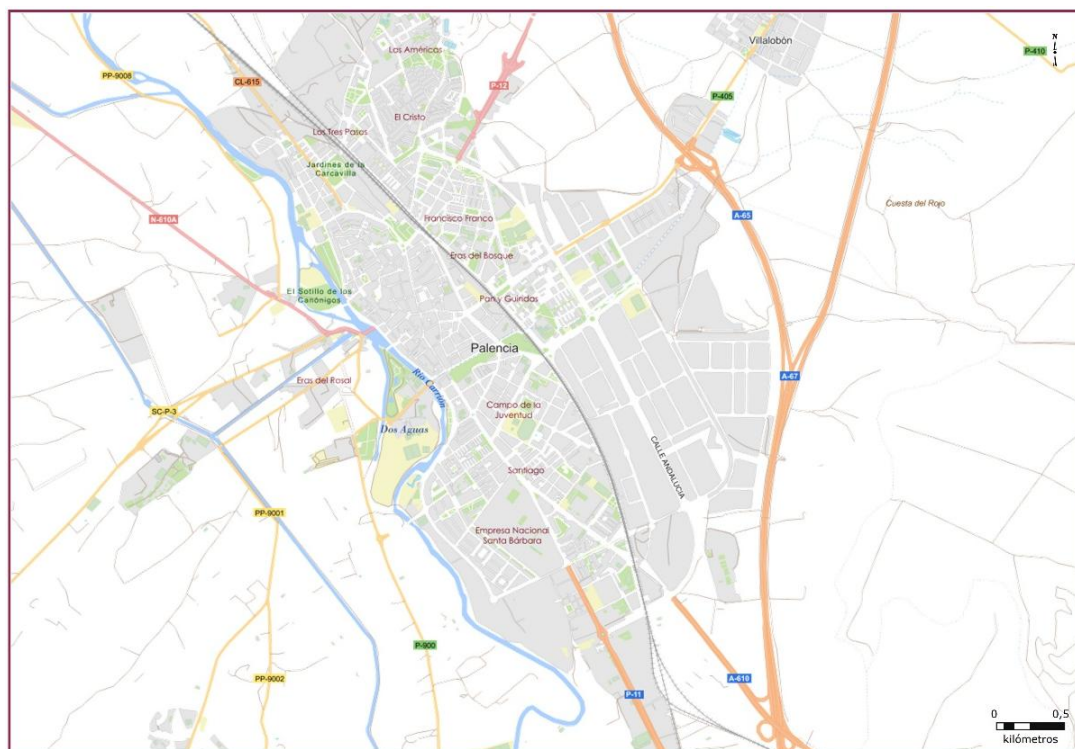


Figura 1. Ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

1.1.1 Población residente: centros generadores

La población de la ciudad de Palencia, 76.302 habitantes, está dividida en 12 barrios como se puede ver en la siguiente figura.

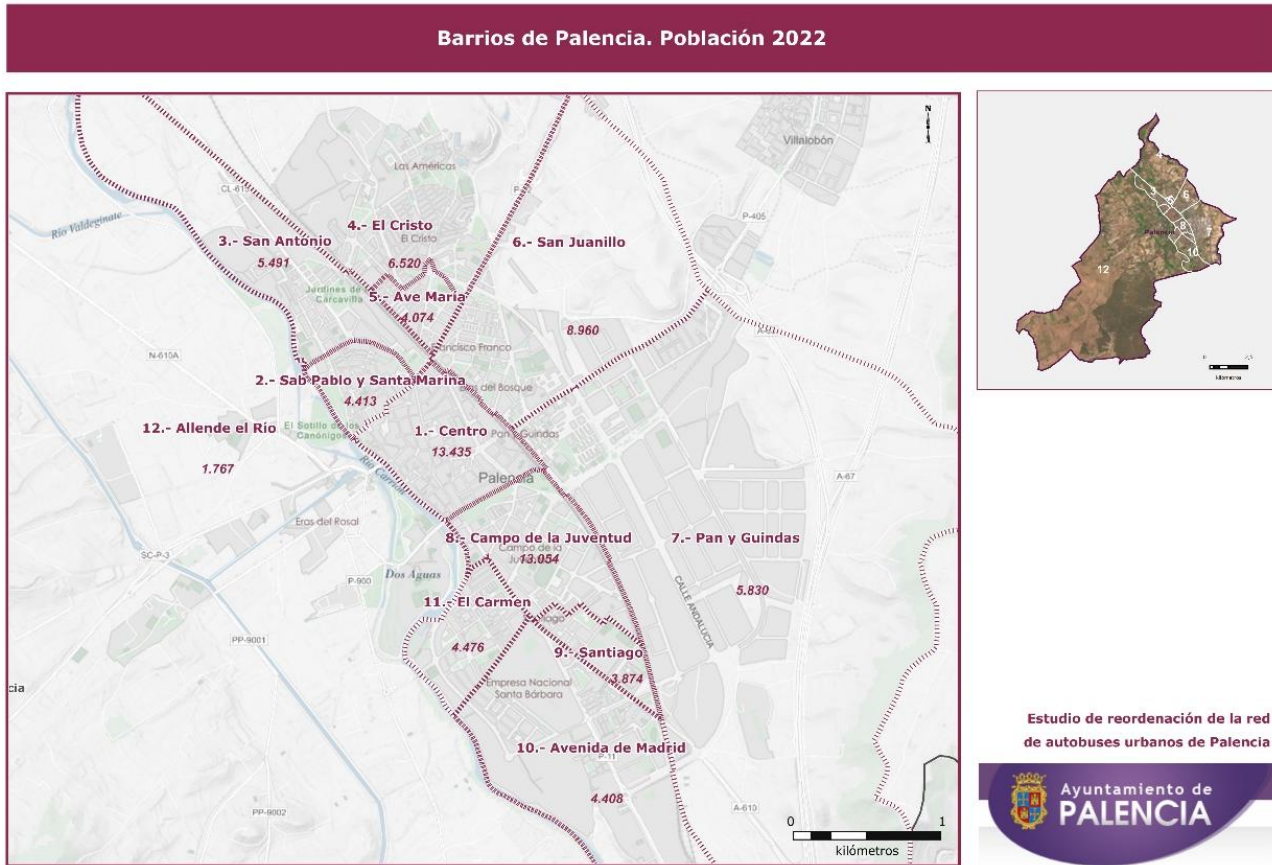


Figura 2. Barrios de Palencia.

Fuente: Elaboración propia.

La población por barrios en Palencia tiene la siguiente distribución.

Barrio	Habitantes
1. Centro	13.435
2. San Pablo y Santa Marina	4.413
3. San Antonio	5.491
4. El Cristo	6.520
5. Ave María	4.074
6. San Juanillo	8.960
7. Pan y Guindas	5.830
8. Campo de la Juventud	13.054
9. Santiago	3.874
10. Avenida de Madrid	4.408
11. El Carmen	4.476
12. Allende el Río	1.767

Tabla 1. Población según barrios.

Fuente: INE.

Como se puede ver los barrios Centro y Campo De La Juventud, con 26.489 habitantes, representan el 35% de la población. El norte de la ciudad (San Antonio, El Cristo, San Pablo y Santa Marina y Ave María) con 20.498 habitantes, representa el 27% de la población. El noreste y este de la ciudad (San Juanillo y Pan y Guindas) con 14.790 habitantes, representa el 19% de la población, haciendo constar que la zona habitada es la pegada a los barrios del Centro y Campo De La Juventud. También es importante resaltar que en PAN Y GUINDAS está localizada la zona industrial más importante de Palencia.

El sur de la ciudad (Santiago y Avenida de Madrid) con 8.282 habitantes, representa el 11% de la población, con un potencial desarrollo importante en el barrio Avenida de Madrid en los próximos años. El este de la ciudad (El Carmen y Allende El Río) con 6.243 habitantes, representa el 8% de la población fundamentalmente en el barrio El Carmen.

1.1.2 Barrios atractores

El Transporte Público colectivo debería atender, con dedicación prioritaria, lo que se denomina movilidad obligada, conformada por los desplazamientos recurrentes relacionados con la movilidad de estudios y trabajo, que representa aproximadamente un 55% de la movilidad mecanizada. Evidentemente un correcto Transporte Público colectivo, diseñado para atender a estos mercados, responderá también a otros motivos de desplazamientos de los ciudadanos (sanitarios, ocio, compras, etc.) con lo que no solo atenderá esta necesidad de movilidad sino la más general posible.

Los centros atractores estudiados son:

1. **Centro de la Ciudad:** Conformado por todo el barrio denominado Centro y parte del denominado Campo de la Juventud.
2. **Principales infraestructuras y equipamientos industriales, terciarios y comercial.** Estos puntos son importantes por los empleos que generan y, en menor medida, por el atractivo comercial.

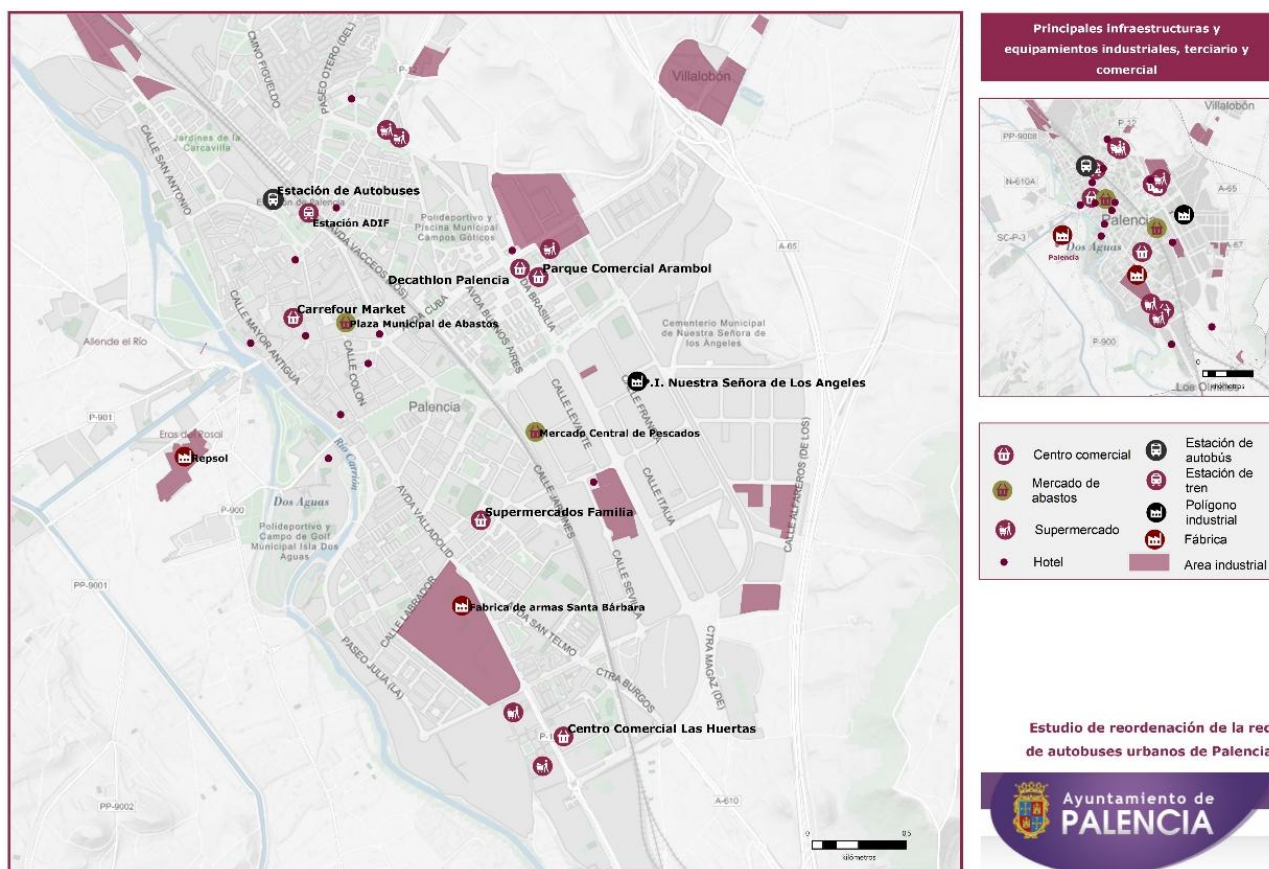


Figura 3. Centros Atractores.

Fuente: Elaboración propia.

3. **Equipamientos educativos.** Es muy importante destacar en este apartado la zona universitaria del sur de la ciudad y los 5 institutos de enseñanza secundaria.

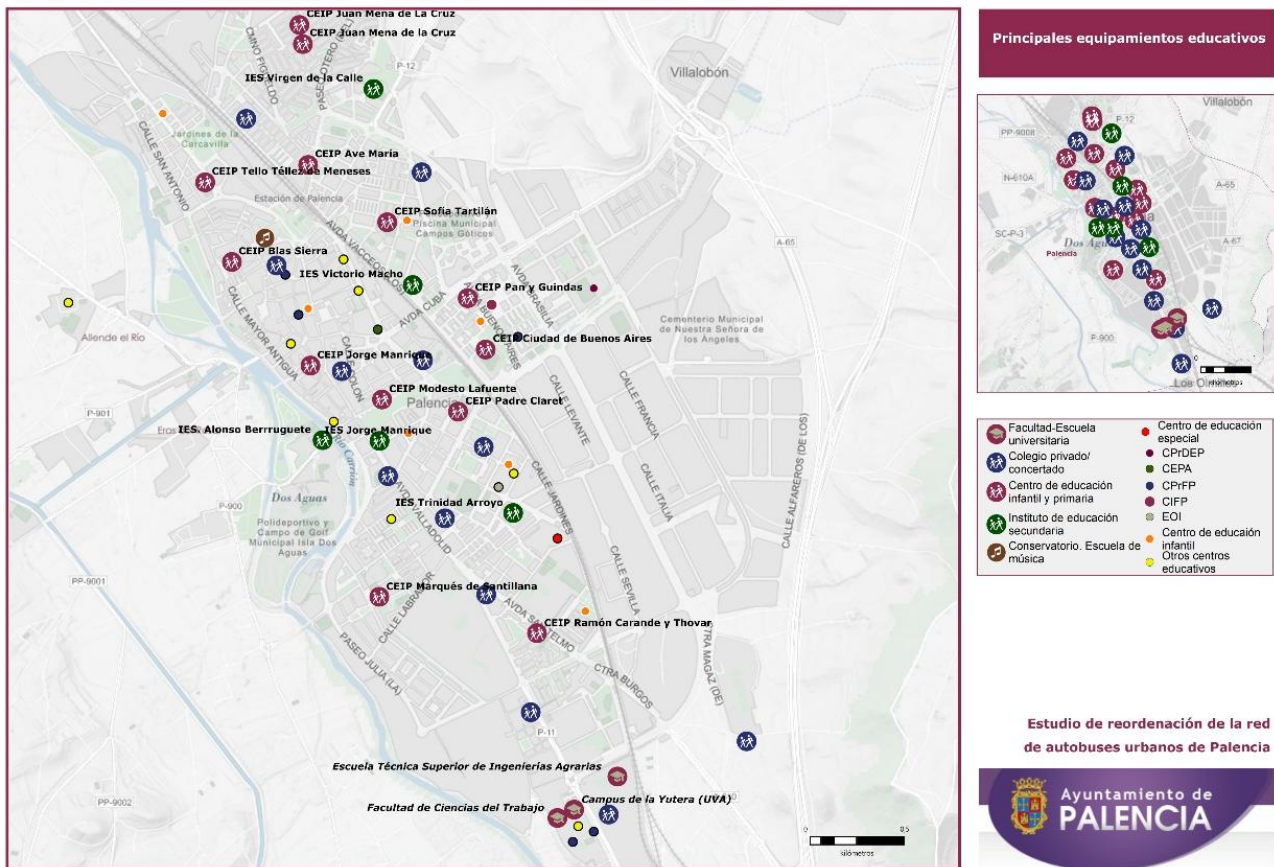


Figura 4. Equipamientos educativos.
Fuente: Elaboración propia.

4. **Equipamientos sanitarios.** En este apartado son de destacar tanto los tres hospitales, como los 4 centros de salud.

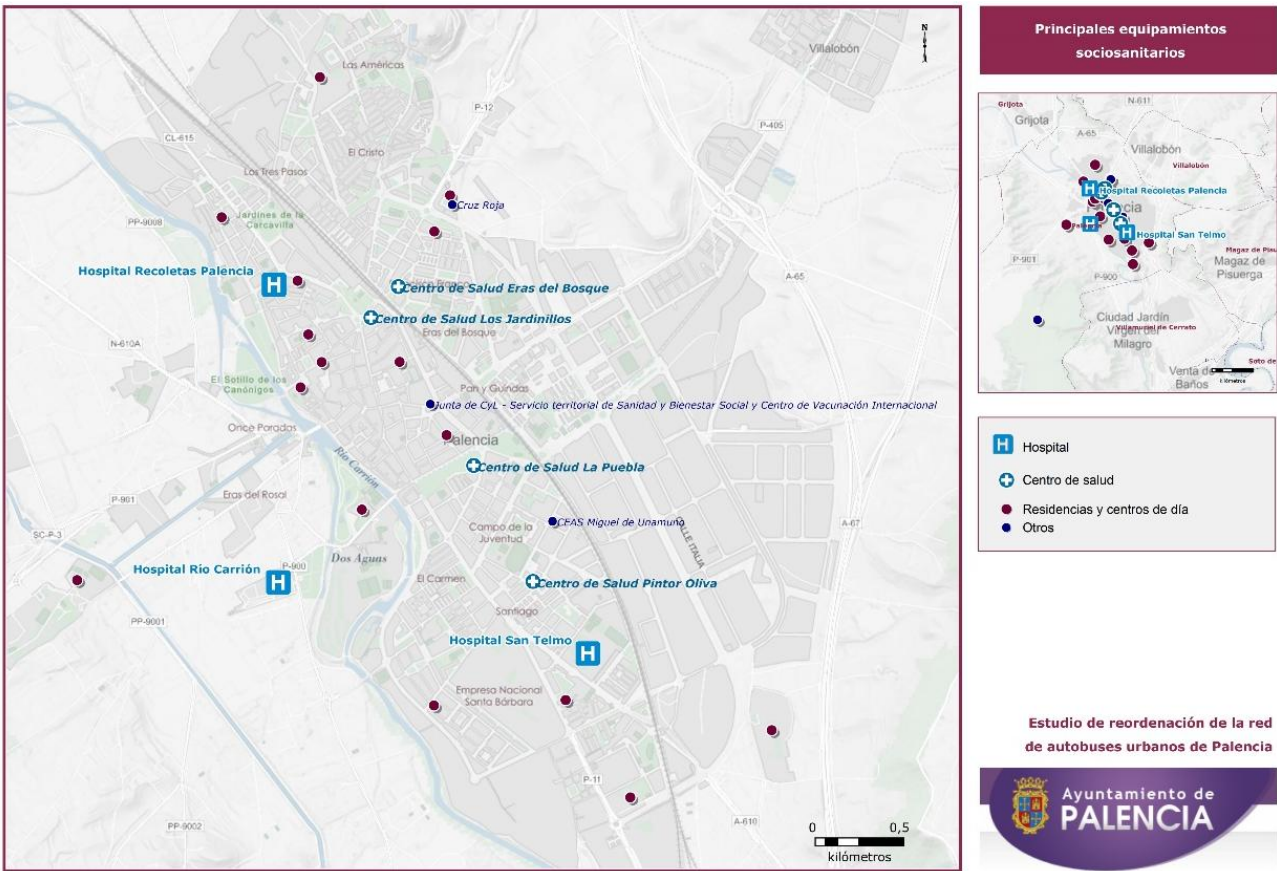


Figura 5. Equipamientos sanitarios.
Fuente: Elaboración propia.

5. **Centros de la administración y otros servicios.** Estos puntos están localizados en el barrio Centro.

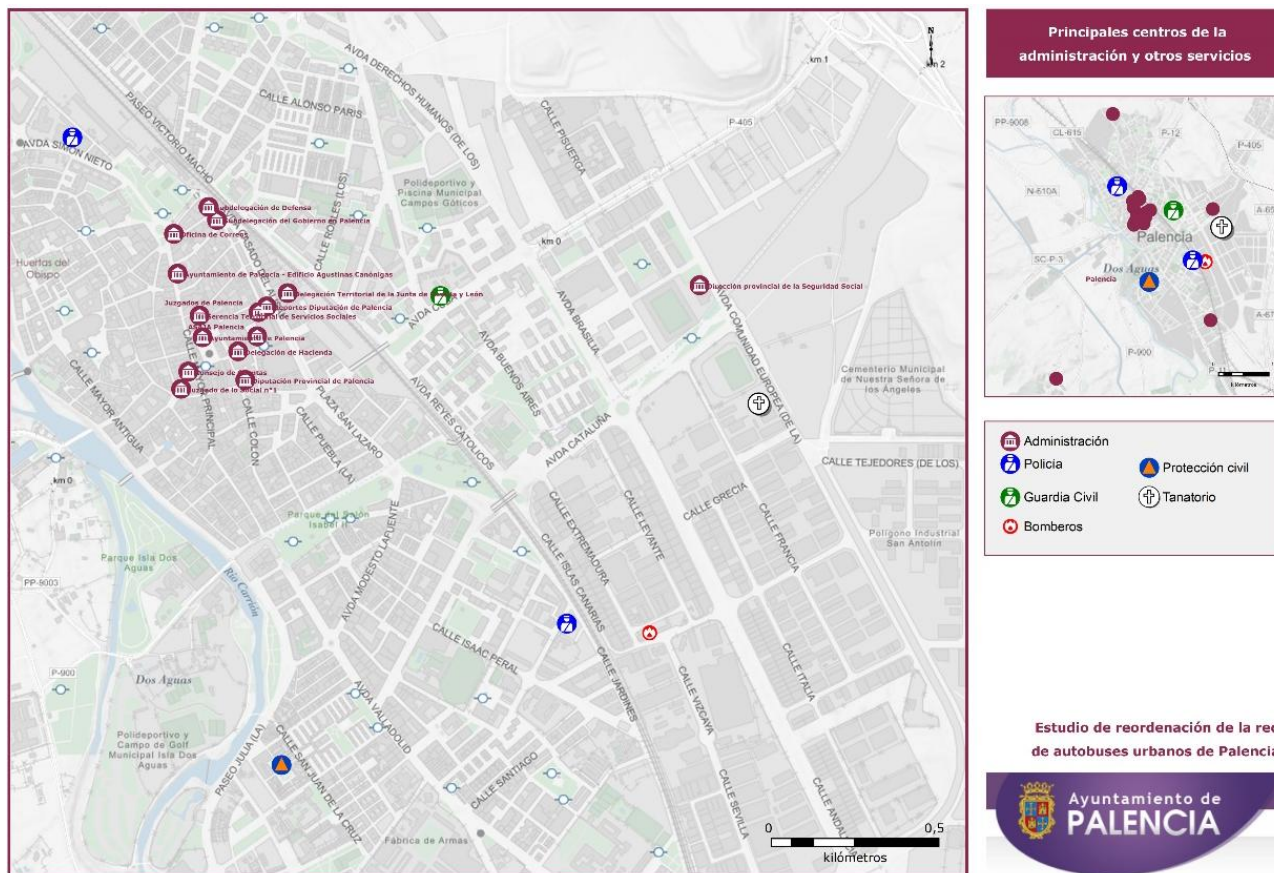


Figura 6. Centros de la administración y otros centros atractores.

Fuente: Elaboración propia.

De todos los centros atractores definidos anteriormente y que nos permiten hacer un análisis exhaustivo de adecuación entre la oferta y la población es interesante resumirlos en una decena de **centros atractores de mayor relevancia** que nos permita comprender el servicio y la población para poder proponer posibles modificaciones.

Los **centros atractores de mayor relevancia** seleccionados han sido:

1. Centro
2. Hospital recoletas
3. Hospital san telmo
4. Hospital rio carrión
5. Universidad
6. IES virgen de la calle
7. IES victorio macho
8. IES alonso berruguete
9. IES jorge manrique
10. IES trinidad arroyo
11. Centros administrativos

1.2 Descripción del servicio actual

Se pasa a continuación a analizar el servicio actual, con datos hasta noviembre del año 2024, tanto desde la oferta como de la demanda y la política tarifaria.

1.2.1 Análisis de la oferta

El servicio actual está conformado por 6 líneas más un servicio especial al cementerio que pasamos a describir a continuación:

LÍNEA 1. San Antonio – Campus.

Esta línea conecta norte – sur la ciudad desde el barrio de SAN ANTONIO hasta AVENIDA DE MADRID (CAMPUS UNIVERSITARIO), pasando por todos los barrios entre el ferrocarril y el río.

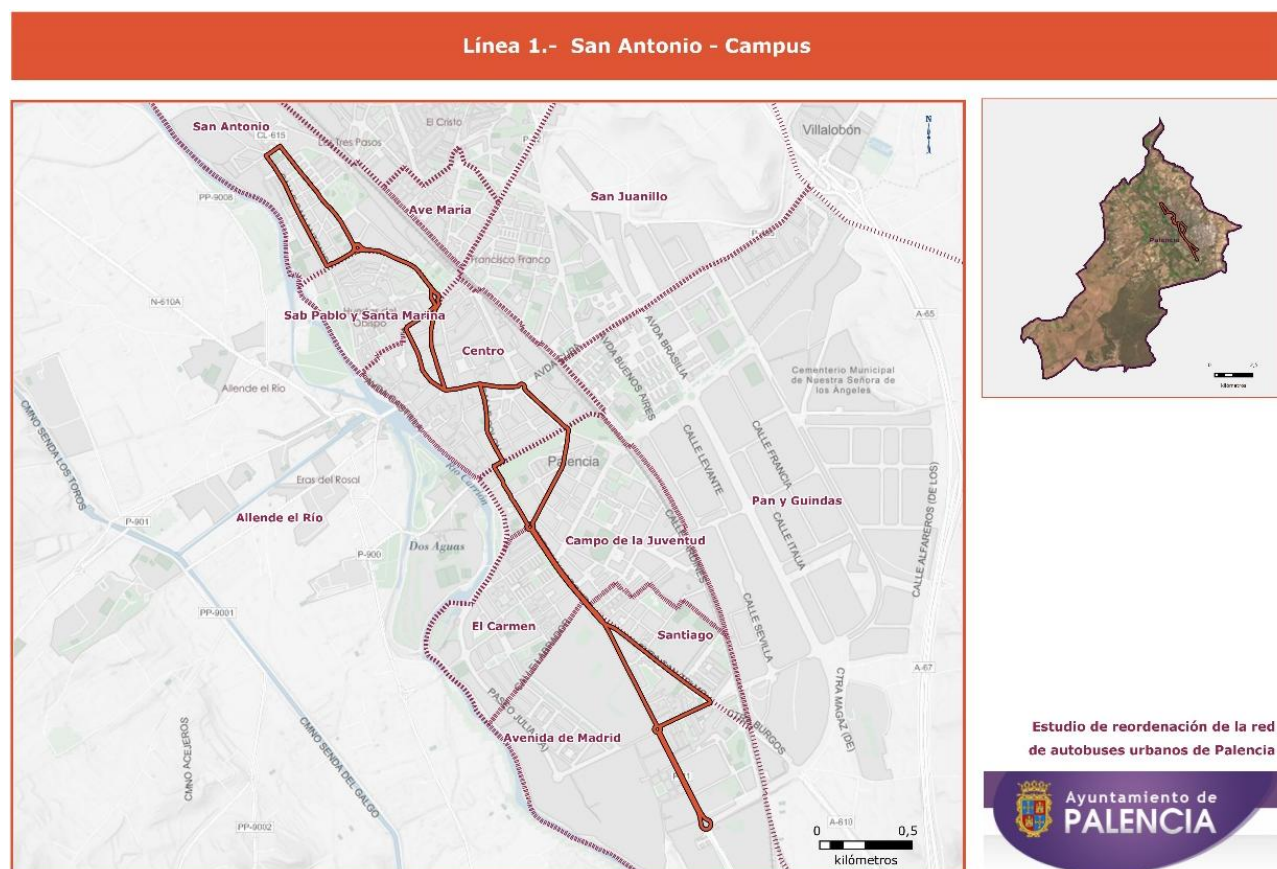


Figura 7. Recorrido línea 1.

Fuente: Elaboración propia.

El servicio ofrecido a los clientes es el siguiente:

FRECUENCIA LABORABLES/SÁBADOS 2024	20	min	TODO EL DÍA 6:40 A 22:20
FRECUENCIA FESTIVOS 2024	30	min	TODO EL DÍA 8:30 A 22:30
LONGITUD LÍNEA IDA Y VUELTA	10,56	Km	
COBERTURA 150 m	24.883	Hab.	32,6%
KILÓMETROS ANUALES	168.050	Km	
NÚMERO EXPEDICIONES ANUALES	16.256		
HORAS DE SERVICIO ANUALES	16.322	h	
VELOCIDAD COMERCIAL	10,30	Km/h	

Tabla 2. Servicio actual en línea 1.

Fuente: Elaboración propia.

La evolución de la oferta medida en kilómetros ha sido la siguiente, donde podemos observar que la oferta es la misma antes y después de la pandemia.

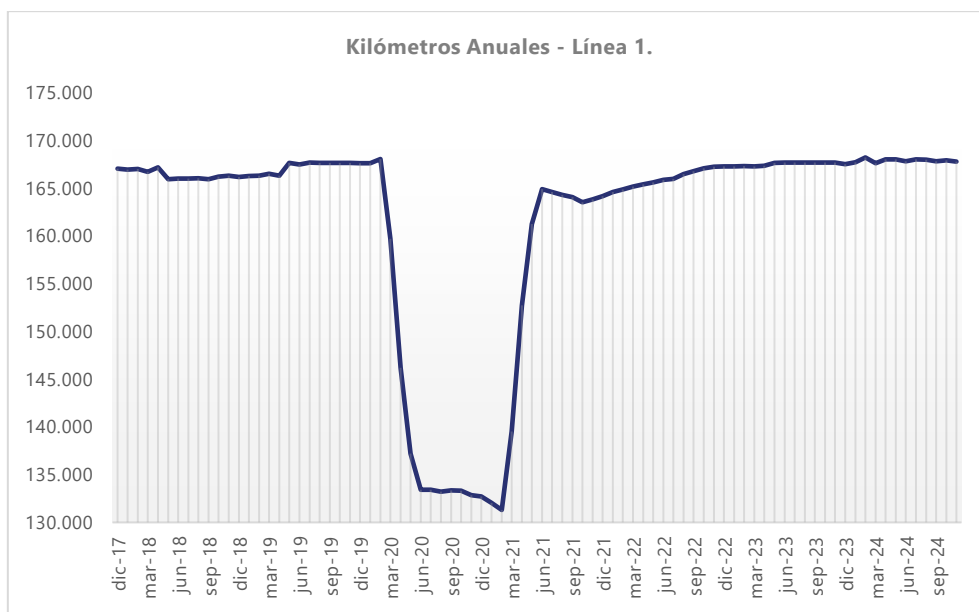


Figura 8. Kilómetros anuales línea 1.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos ofrecidos por el operador.

LÍNEA 2. Camino de la Miranda – Campus.

Como la línea anterior es una línea norte – sur de la ciudad que va desde el barrio de El Cristo hasta el de Avenida de Madrid (Campus Universitario), pasando por todos los barrios entre el ferrocarril y el río por calles distintas a la línea anterior.

Línea 2.- Camino de la Miranda - Campus

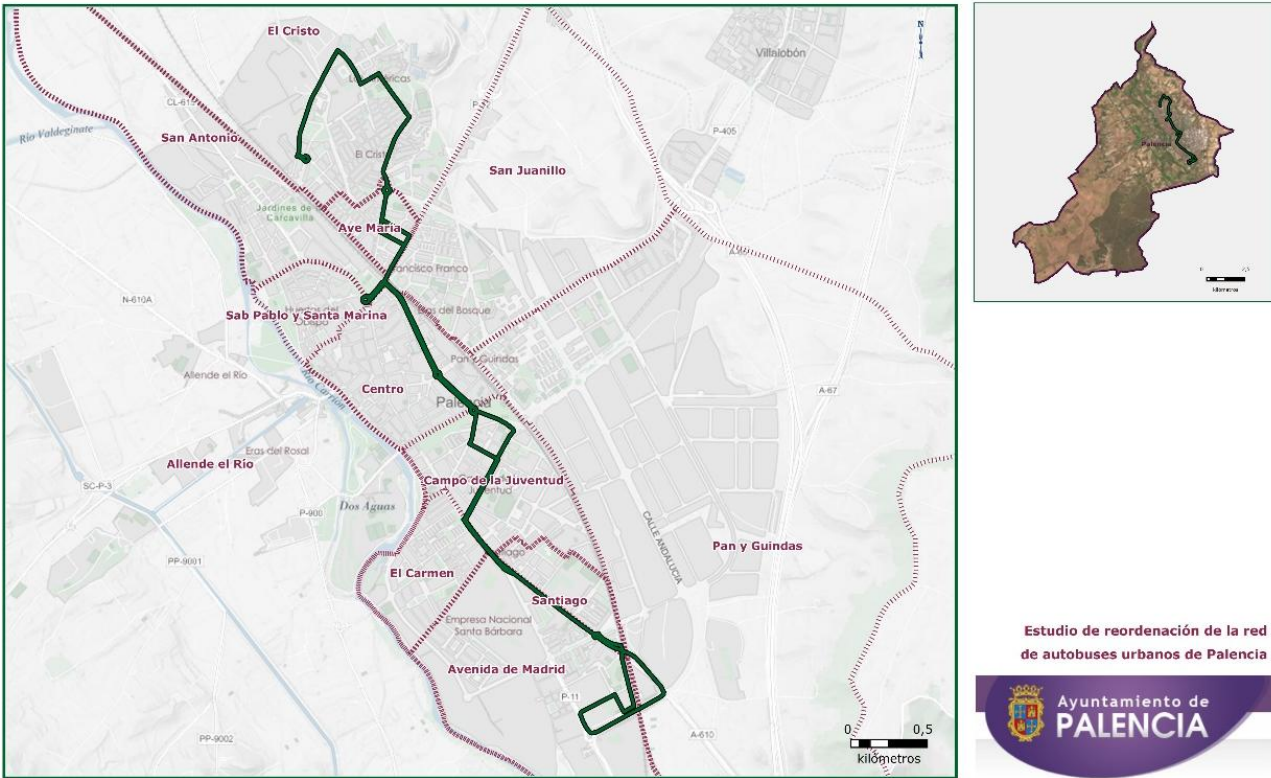


Figura 9. Recorrido línea 2.
Fuente: Elaboración propia.

El servicio ofrecido a los clientes es el siguiente:

FRECUENCIA LABORABLES	15	min	MAÑANA 6:30 A 15:00
FRECUENCIA LABORABLES	20	min	TARDE 15:00 A 22:10
FRECUENCIA SÁBADOS	20	min	TODO EL DÍA 6:30 A 22:50
FRECUENCIA DOMINGOS/FESTIVOS	30	min	TODO EL DÍA 8:15 A 22:15
LONGITUD LÍNEA IDA Y VUELTA	14,997	Km	
COBERTURA 150 m	24.076	Hab	31,6%
KILÓMETROS ANUALES	254.471	Km	
NÚMERO EXPEDICIONES ANUALES	18.155		
HORAS DE SERVICIO ANUALES	18.539	h	
VELOCIDAD COMERCIAL	13,73	Km/h	

Tabla 3. Servicio actual en línea 2.
Fuente: Elaboración propia.

La evolución de la oferta medida en kilómetros y expediciones ha sido la siguiente:

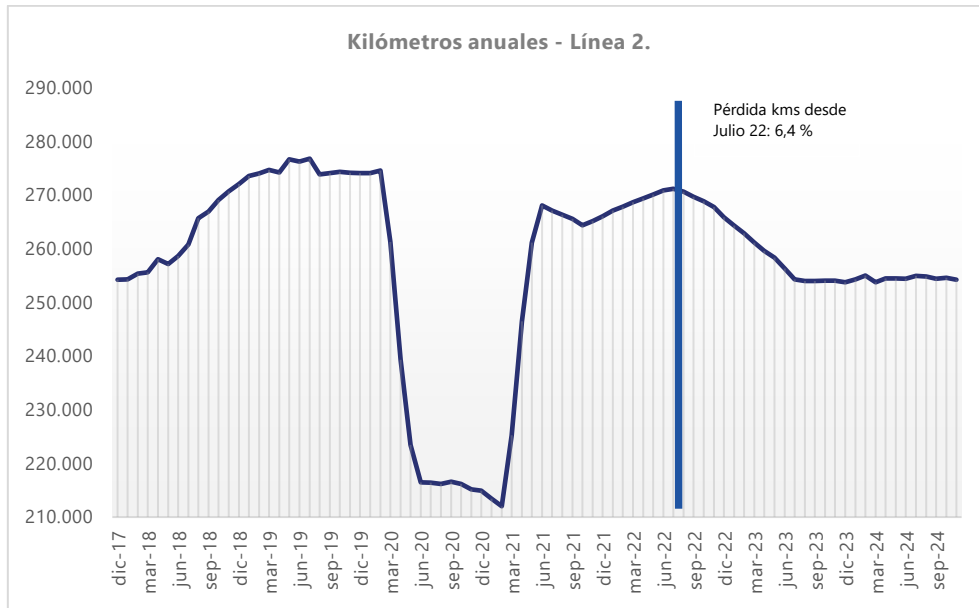


Figura 10. Kilómetros anuales línea 2.

Figura 11. Fuente: Elaboración propia a partir de datos ofrecidos por el operador.

Como se puede ver en el gráfico, anteriormente a la pandemia se fue incrementando el servicio hasta estabilizarse en abril del año 2019. La pandemia produjo la consiguiente reducción de servicio que se recuperó en abril del año 2021 sin llegar a los niveles anteriores. Posteriormente hubo un ligero incremento del servicio para alcanzar el del anterior a la pandemia, pero en julio del año 2022 se reduce el servicio un 6,4 % a los niveles de diciembre de 2017.

LÍNEA 3. Hospital Río Carrión – San Telmo.

Es una línea con vocación de atender al hospital Río Carrión uniéndole con la mayoría de los barrios alrededor del centro de la ciudad: deja fuera de servicio los importantes barrios del norte. Por diseño natural atiende también el hospital San Telmo.

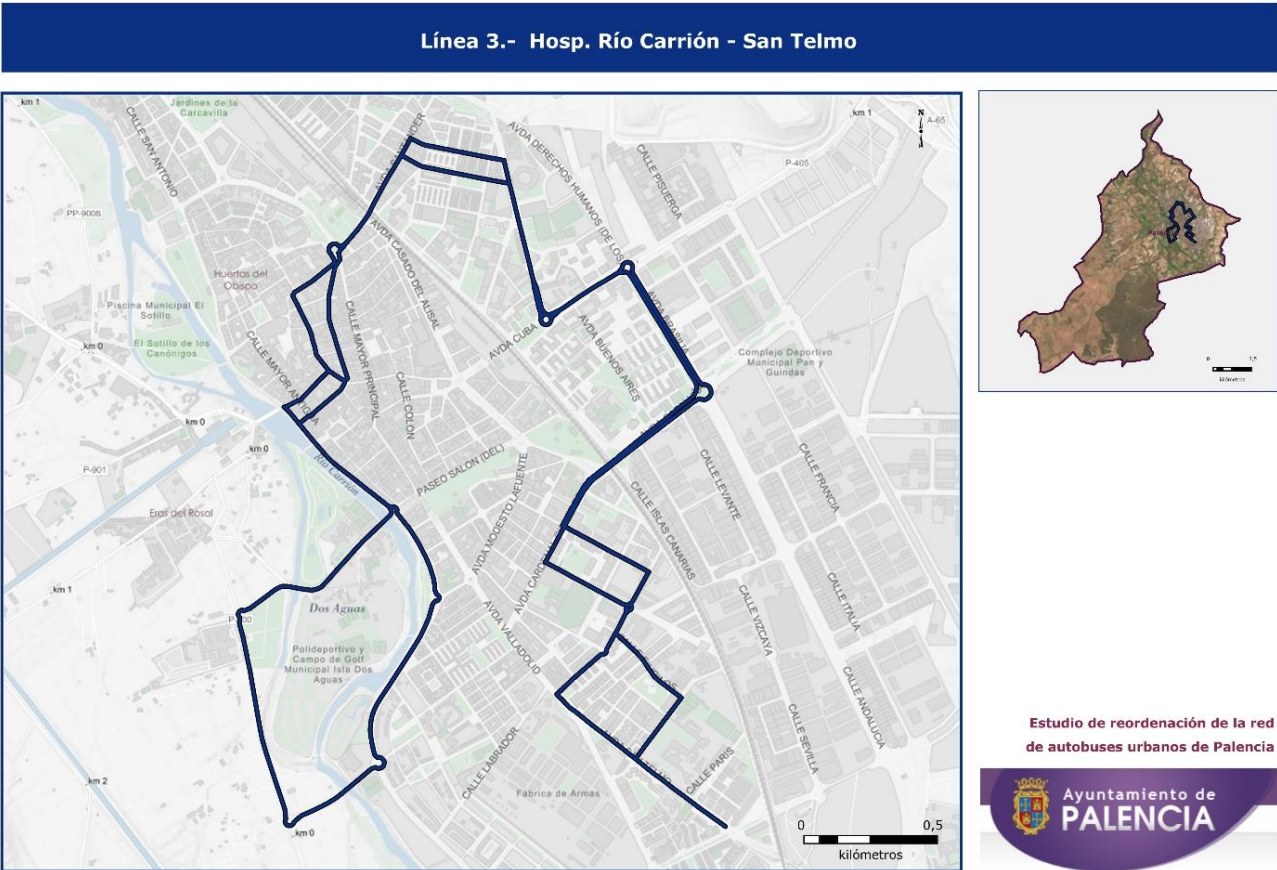


Figura 12. Recorrido línea 3.
Fuente: Elaboración propia.

El servicio ofrecido a los clientes es el siguiente

FRECUENCIA LABORABLES/SÁBADOS	30	min	TODO EL DIA 7:00 A 22:30
FRECUENCIA DOMINGOS/FESTIVOS	30	min	TODO EL DIA 8:00 A 22:30
LONGITUD LÍNEA	15,536	Km	
COBERTURA 150 m	23.431	Hab.	30,70%
KILÓMETROS ANUALES	173.333	Km	
NÚMERO EXPEDICIONES ANUALES	11.551		
HORAS DE SERVICIO ANUALES	11.548	h	
VELOCIDAD COMERCIAL	15,05	Km/h	

Tabla 4. Servicio actual en línea 3.
Fuente: Elaboración propia.

La evolución de la oferta medida en kilómetros ha sido la siguiente:

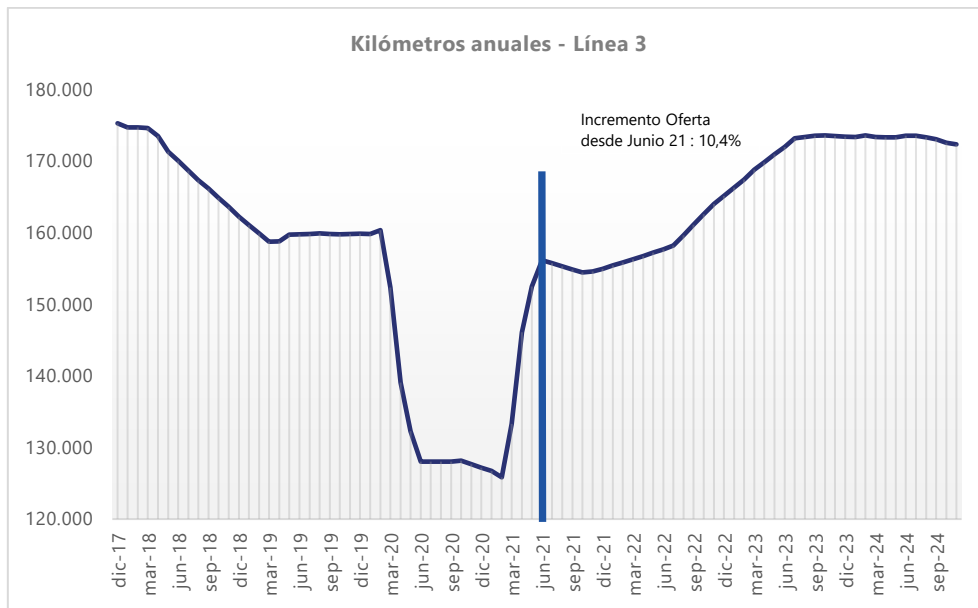


Figura 13. Kilómetros anuales línea 3.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos ofrecidos por el operador.

Como se puede ver es una línea que antes de la pandemia había sufrido una disminución de la oferta del 9,7 % pero que, después de la pandemia, ha ido incrementando el servicio hasta alcanzar un 10,4% respecto a junio del año 2021, alcanzando casi los valores del año 2017.

LÍNEA 4. Allende el Río – Polígono.

Es una línea con una vocación de atender el polígono de la ciudad y, además, el cementerio, pero con un recorrido que cubre muy poca población.

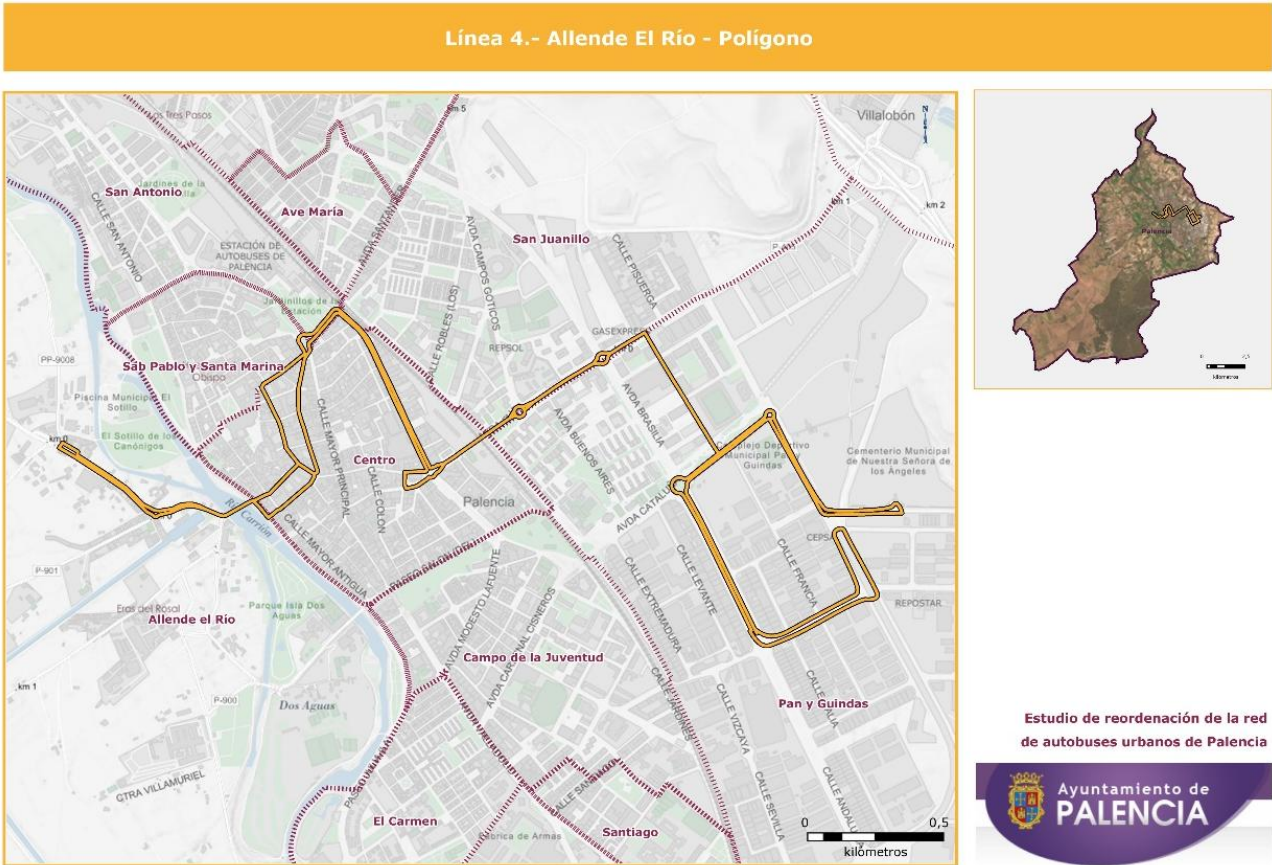


Figura 14. Itinerarios línea 4.
Fuente: Elaboración propia.

El servicio ofrecido a los clientes es el siguiente:

FRECUENCIA LABORABLES/SÁBADOS	60	min	TODO EL DÍA 6:30 A 22:30
FRECUENCIA DOMINGOS/FESTIVOS	60	min	TODO EL DÍA 8:00 A 22:30
LONGITUD LÍNEA	13,461	Km	
COBERTURA 150 m	12.628	Hab.	16,6%
KILÓMETROS ANUALES	62.271	Km	
NÚMERO EXPEDICIONES ANUALES	5.655		
HORAS DE SERVICIO ANUALES	5.654	h	
VELOCIDAD COMERCIAL	11,00	Km/h	

Tabla 5. Servicio actual línea 4.
Fuente: Elaboración propia.

La evolución de la oferta medida en kilómetros ha sido la siguiente:

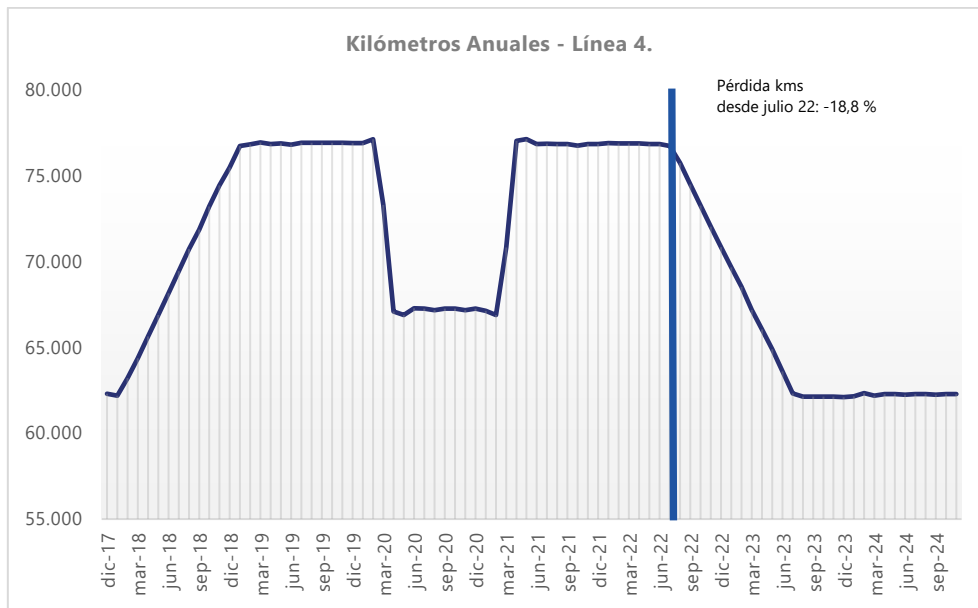


Figura 15. Kilómetros anuales línea 4.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos ofrecidos por el operador.

Como se puede ver en el gráfico parece que en diciembre de 2017 se amplió el servicio en kilómetros, pero no en expediciones, es decir que parece que hubo una decisión de incrementar la población atendida incrementando la longitud de la línea. Después de la pandemia se recuperó el servicio anterior a la pandemia, pero en julio del año 2022 se tomó la decisión de volver a la cobertura anterior del año 2017.

LÍNEA 5. Cristo – Hospital Río Carrión.

Esta es una línea cuya vocación es atender el barrio de El Cristo y los barrios de Centro y Campo de la Juventud (mal atendidos por la LÍNEA 3) con el hospital Río Carrión.

Línea 5.- Cristo - Hosp. Río Carrión

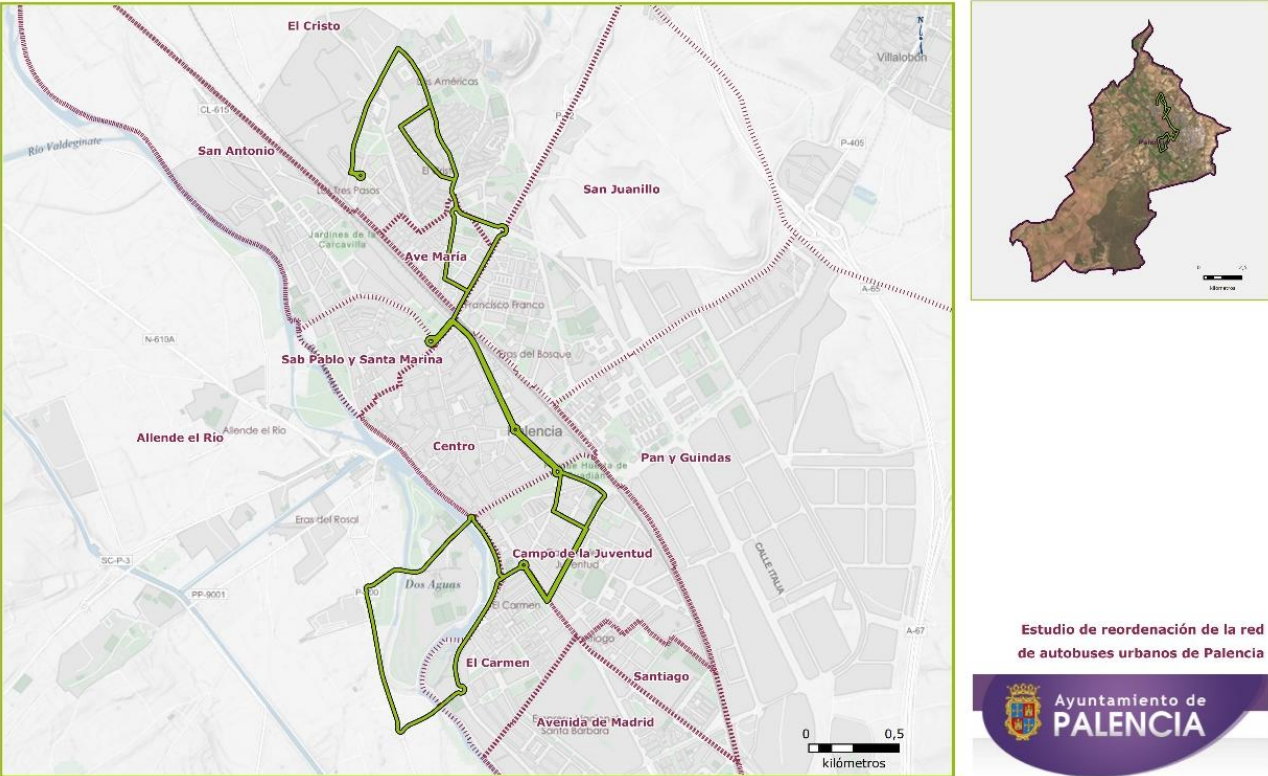


Figura 16. Itinerario línea 5.
Fuente: Elaboración propia.

El servicio ofrecido a los clientes es el siguiente:

FRECUENCIA LABORABLES	60	min	TODO EL DIA 7:00 A 21:00
FRECUENCIA SÁBADOS	60	min	TODO EL DIA 7:00 A 14:00
FRECUENCIA DOMINGOS/FESTIVOS	NO HAY SERVICIO		
LONGITUD LINEA	14,00	Km	
COBERTURA 150 m	23.569	Hab	
KILÓMETROS ANUALES	57.215	Km	
NÚMERO EXPEDICIONES ANUALES	4.150		
HORAS DE SERVICIO ANUALES	4.149		
VELOCIDAD COMERCIAL	13,79	Km/h	

Figura 17. Servicio actual línea 5.
Fuente: Elaboración propia.

La evolución de la oferta medida en kilómetros ha sido la siguiente:

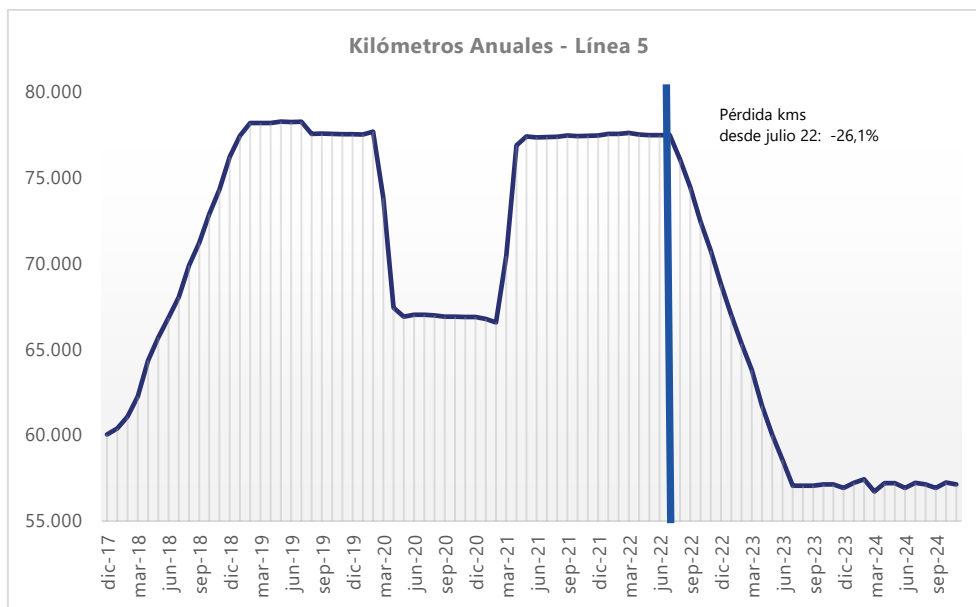


Figura 18. Kilómetros anuales línea 4.

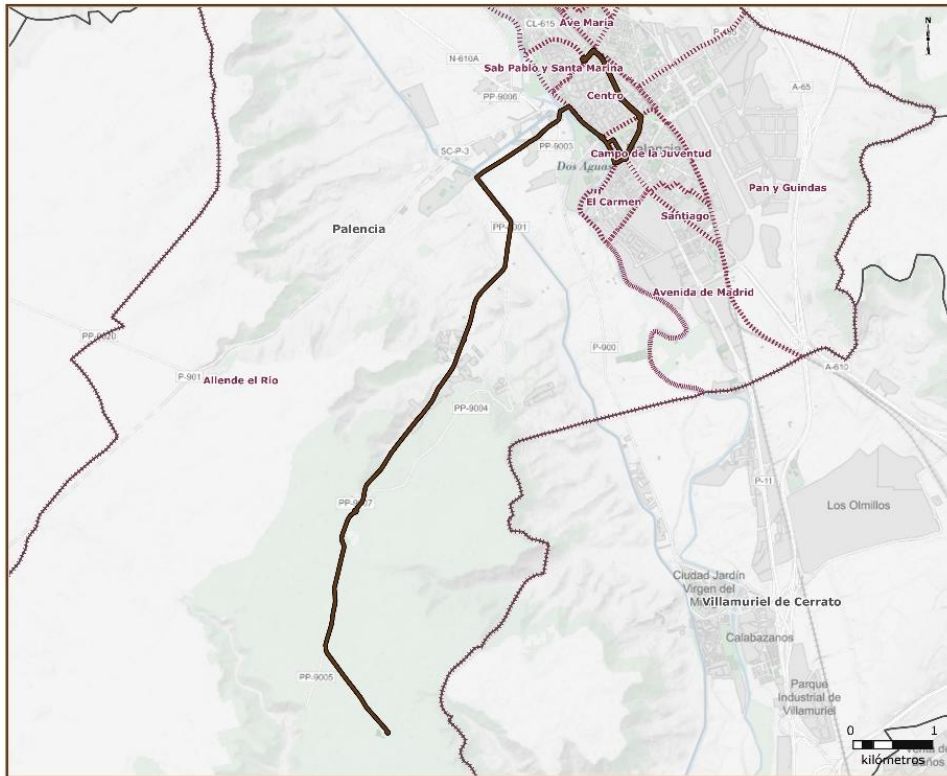
Fuente: Elaboración propia a partir de datos ofrecidos por el operador.

Como se puede ver en el gráfico, antes de la pandemia es una línea que fue incrementando el servicio hasta alcanzar un 29,1% entre los valores de diciembre del año 2019 y diciembre del año 2017. Después de la pandemia se recuperó el nivel de diciembre del año 2019 pero desde julio del año 2022 se disminuye el servicio un 26,3%, a niveles del año 2017.

LÍNEA 6. Plaza de León – Monte “El Viejo”.

Es una línea específica al monte EL VIEJO que funciona desde el 15 de junio hasta el 31 de agosto de cada año con 7 expediciones al día.

Línea 6.- Plaza de León - Monte "El Viejo"



Estudio de reordenación de la red
de autobuses urbanos de Palencia



Figura 19. Itinerario línea 6.

Fuente: Elaboración propia.

La evolución de la oferta medida en kilómetros ha sido la siguiente:

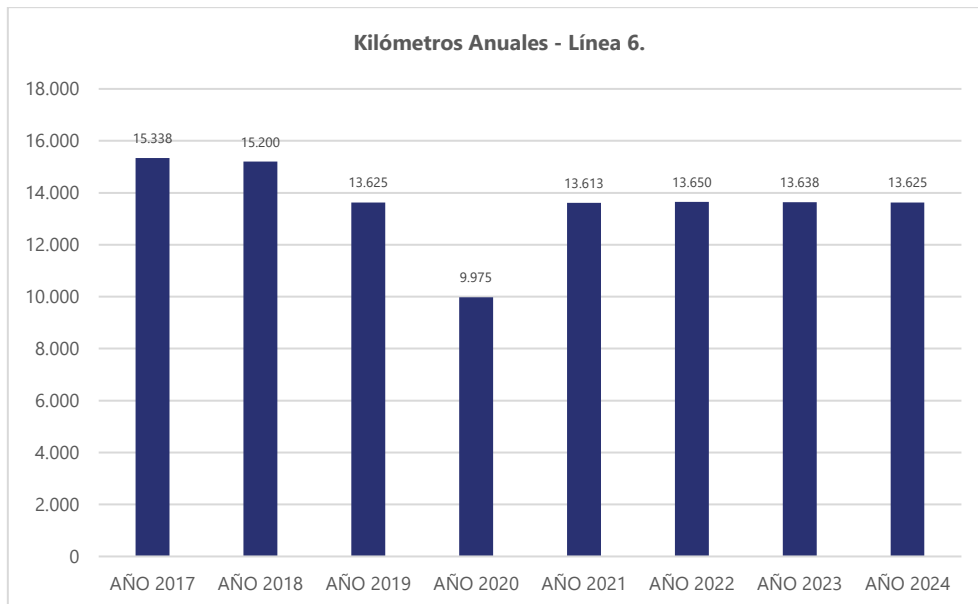


Figura 20. Kilómetros anuales línea 6.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos ofrecidos por el operador.

Donde se puede ver que tuvo una disminución del servicio del 11,2% antes de la pandemia y que, después de la misma, ha recuperado el servicio del año 2019.

Línea 7. Servicio especial Cementerio.

Durante los meses de octubre y noviembre de cada año se produce un servicio especial al cementerio, denominado Línea 7, con la siguiente oferta:

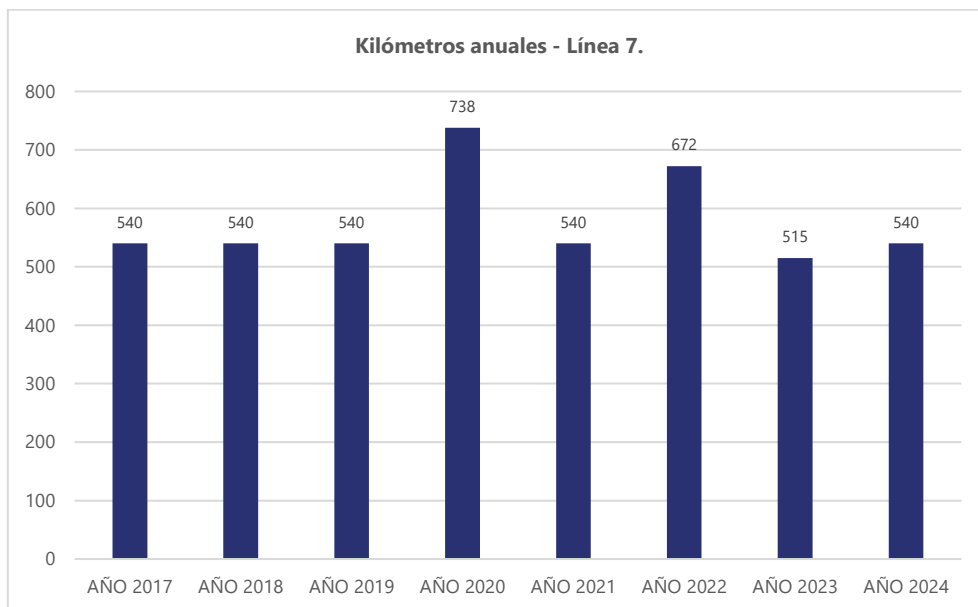


Figura 21. Kilómetros anuales línea 7, servicio del cementerio.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos ofrecidos por el operador.

Donde se puede ver un incremento de servicio en el año 2020, quizás justificado por el efecto de la pandemia, que se reduce en el año 2021, pero se vuelve a incrementar en el año 2022 sin una razón aparente. En el año 2023 se realizan el mismo número de expediciones, pero menos kilómetros, con lo que se puede concluir que se ha reducido la cobertura del servicio.

Análisis conjunto.

El gráfico que se presentan a continuación resume la oferta total de las cinco líneas básicas de la red de transporte:

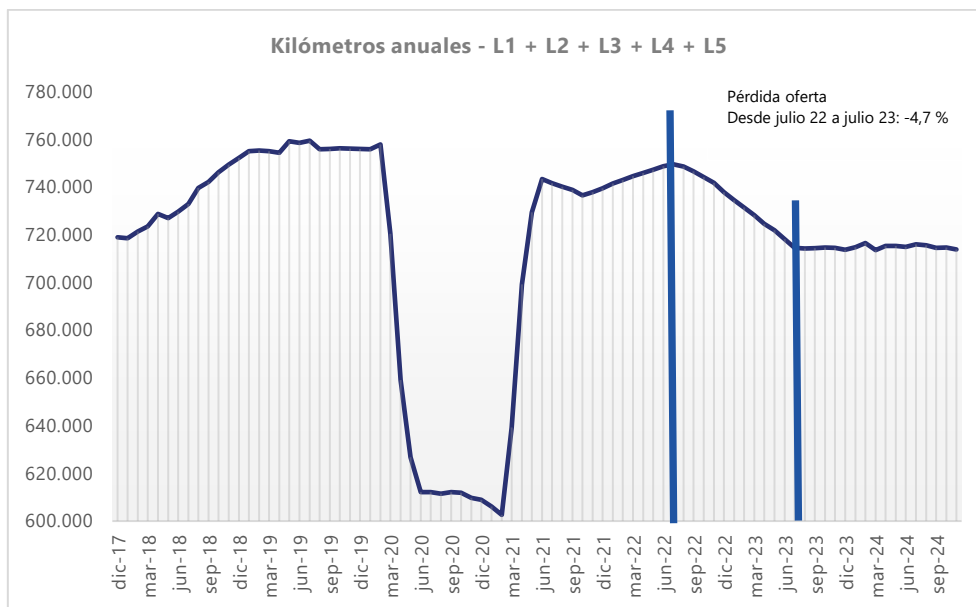


Figura 22. Kilómetros anuales líneas 1, 2, 3, 4 y 5.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos ofrecidos por el operador.

Donde se puede observar que:

- Antes de la pandemia la red tenía un ligero crecimiento del 0,2% mensual, lo que había producido una mejora de la oferta del 5,4%.
- Después de la pandemia no se recupera el servicio anterior, aunque se alcanza en julio del año 2022.
- Desde julio del año 2022 se produce una disminución del servicio del 4,7%, manteniendo los valores de julio del año 2023, similares a los de diciembre del año 2017, hasta la fecha actual.

1.2.2 Análisis de la demanda

A continuación, se pasa a analizar la respuesta de los ciudadanos a la oferta de transporte público. En el cuadro que se presenta a continuación se ve el número de viajeros del servicio en cómputo anual a noviembre del año 2024.

LÍNEA	NOV-24	(%)
LÍNEA 1	674.196	33,0%
LÍNEA 2	845.536	41,4%
LÍNEA 3	335.898	16,5%
LÍNEA 4	55.865	2,7%
LÍNEA 5	129.961	6,4%
TOTAL	2.041.456	

Tabla 6. Demanda anual acumulada a noviembre de 2024.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por el operador.

Donde se puede ver que las líneas 1 y 2 representan el 74,4% de los viajeros de la red de Transporte Público. A continuación, pasamos a hacer un análisis por línea.

LÍNEA 1. San Antonio Campus.

A continuación, se muestran tres gráficos para analizar tanto la evolución de la demanda como la relación entre oferta y demanda:

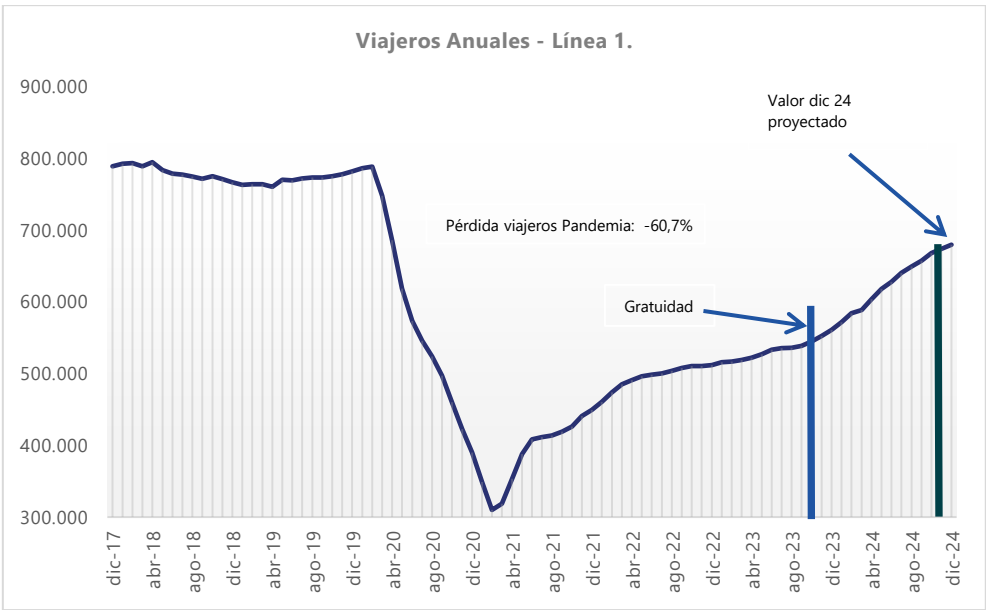


Figura 23. Viajeros anuales línea 1.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos ofrecidos por el operador.

En la que se ve la evolución de la demanda desde diciembre de 2017 hasta diciembre del año 2024 proyectado.

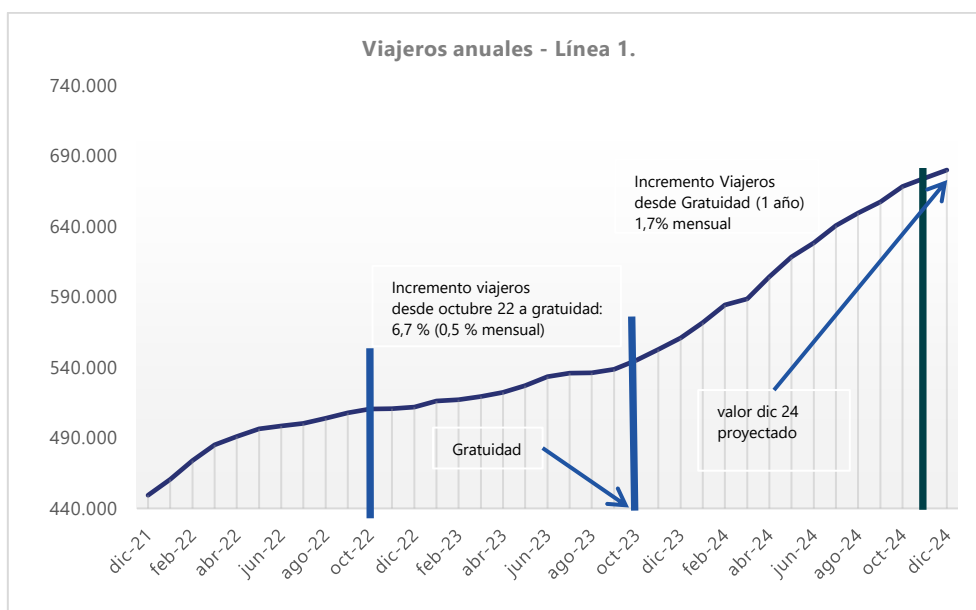


Figura 24. Viajeros anuales línea 1, desde 2021.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos ofrecidos por el operador.

En la que se hace una presentación más detallada desde diciembre de 2021, fecha en la que se podría considerar que se hubiera pasado el efecto de la pandemia, y en el que se puede ver el impacto de la política de gratuidad. Se ha realizado una proyección de la demanda hasta diciembre de 2024, fecha en la que se considera el último mes de aplicación de la política de gratuidad.

A continuación, se presenta un gráfico de la evolución de la oferta para hacer un análisis oferta/demanda y obtener conclusiones de la respuesta de los clientes al servicio prestado.

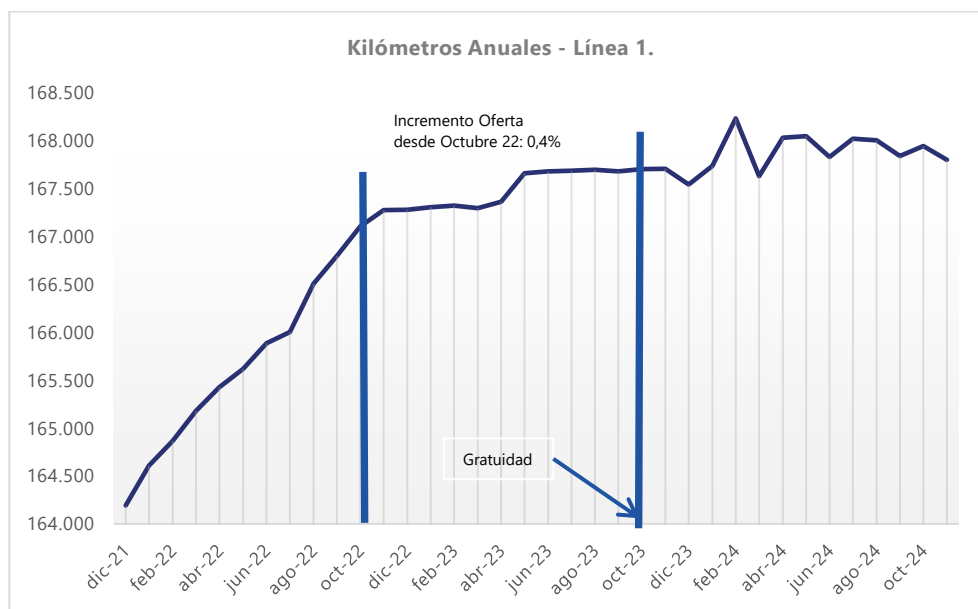


Figura 25. Evolución de la oferta en la línea 1.

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede ver es una línea que, antes de la gratuidad, estaba creciendo al 0,5% mensual (6,7% de viajeros con un 0,4% de incremento de la oferta) sin prácticamente incremento importante de la oferta (elasticidad muy superior a 1). Con la gratuidad (un 38,2 % de descuento en la tarifa media) este incremento pasó al 1,7% mensual con un crecimiento del

22,2% entre octubre del año 2024 y octubre del año 2023. A pesar de todo no se ha llegado a los valores de viajeros de febrero del año 2020, quedándonos a un 13,8% de dicho valor.

La proyección de viajeros en el gráfico a diciembre del año 2024, siguiendo las pautas de los meses anteriores, nos daría un valor de 674.196 viajeros. Pero todos estos viajeros no son debidos a la política de gratuidad porque la línea ya estaba creciendo al 0,5% mensual antes de la gratuidad. Con este criterio se podría suponer que, si no hubiese habido gratuidad, sería razonable haber seguido creciendo al 0,3 % mensual desde octubre del año 2023, en que empieza la gratuidad, hasta diciembre del año 2024, con lo que se habrían alcanzado en dicha fecha la cifra de 563.492 viajeros sin gratuidad.

En definitiva, el número de viajeros debido a la política de gratuidad sería de $674.196 - 563.492$ viajeros = 116.484 viajeros.

Evidentemente al eliminar la política de gratuidad no se perderán todos los viajeros y menos considerando el servicio en cantidad y calidad propuesto en el PROYECTO Para el estudio se considerará un ratio conservador del 55% de viajeros perdidos al eliminar la gratuidad, con lo que **la demanda de la línea 1 al inicio teórico de la concesión (1/01/2025) sería de 615.910 viajeros.**

En resumen, se puede decir que:

- La oferta después de la pandemia se ha mantenido prácticamente constante y en ese periodo ha habido un incremento de viajeros del 0,5% mensual, lo que indica una elasticidad mayor que 1 entre la oferta y la demanda.
- El impacto de la política de gratuidad, que ha hecho pasar de una tarifa media de 0,53€ a otra de 0,32€ (un - 38,2%), ha provocado un crecimiento de los viajeros del 1,7% mensual (22,2% en 12 meses).
- La proyección de viajeros para diciembre del año 2024 se ha hecho manteniendo los valores de crecimiento posteriores a octubre del año 2024.
- El crecimiento de la demanda ha producido un incremento de la ocupación media de los autobuses del 15,2%, pasando de 36,1 V/bus de mayo del 2023 a 41,5 V/bus de mayo de 2024. Es importante saber que antes de la pandemia se tenía un nivel de ocupación superior: 48,27 V/bus

LÍNEA 2. Camino de la Miranda – Campus.

A continuación, se muestran tres gráficos para analizar tanto la evolución de la demanda como la relación entre OFERTA y DEMANDA:

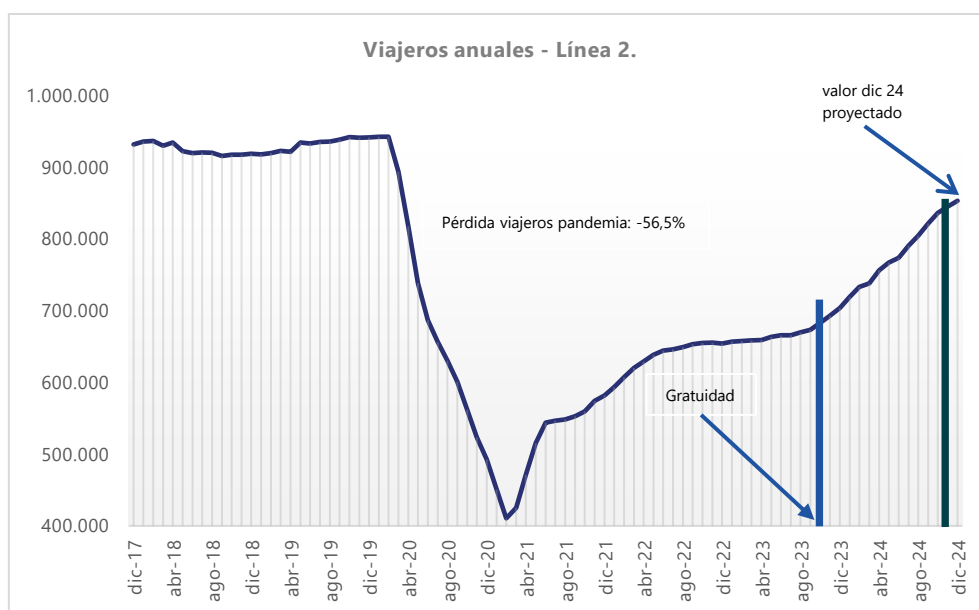


Figura 26. Viajeros anuales línea 2.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos ofrecidos por el operador.

En la que se ve la evolución de la demanda desde diciembre de 2017 hasta diciembre del año 2024 proyectado.

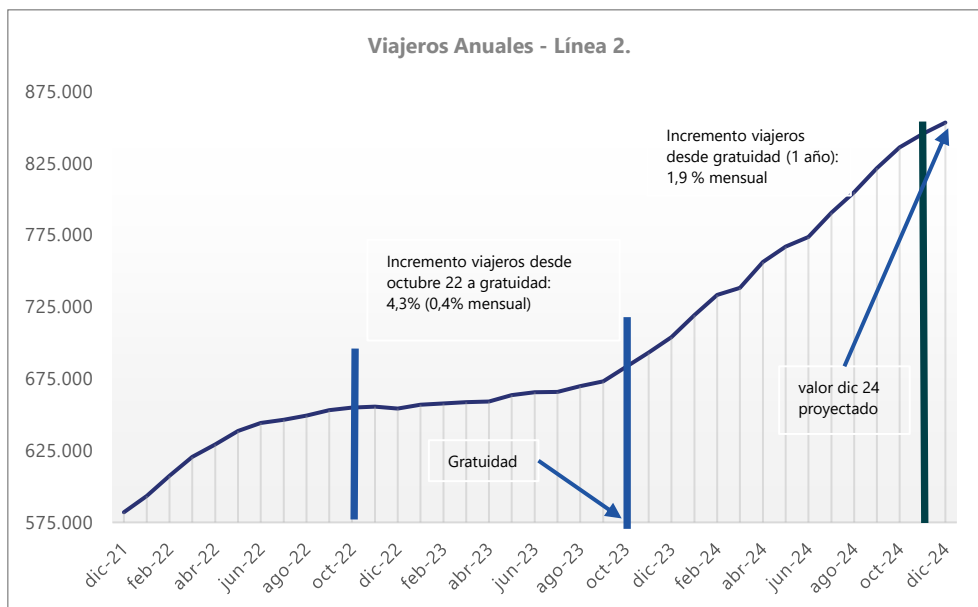


Figura 27. Viajeros anuales línea 2, desde 2021.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos ofrecidos por el operador.

En la que se hace una presentación más detallada desde diciembre de 2021, fecha en la que se podría considerar que se hubiera pasado el efecto de la pandemia, y en el que se puede ver el impacto de la política de gratuidad. Se ha realizado una proyección de la demanda hasta diciembre de 2024, fecha en la que se considera el último mes de aplicación de la política de gratuidad.

A continuación, se presenta un gráfico de la evolución de la oferta para hacer un análisis OFERTA/DEMANDA y obtener conclusiones de la respuesta de los clientes al servicio prestado.

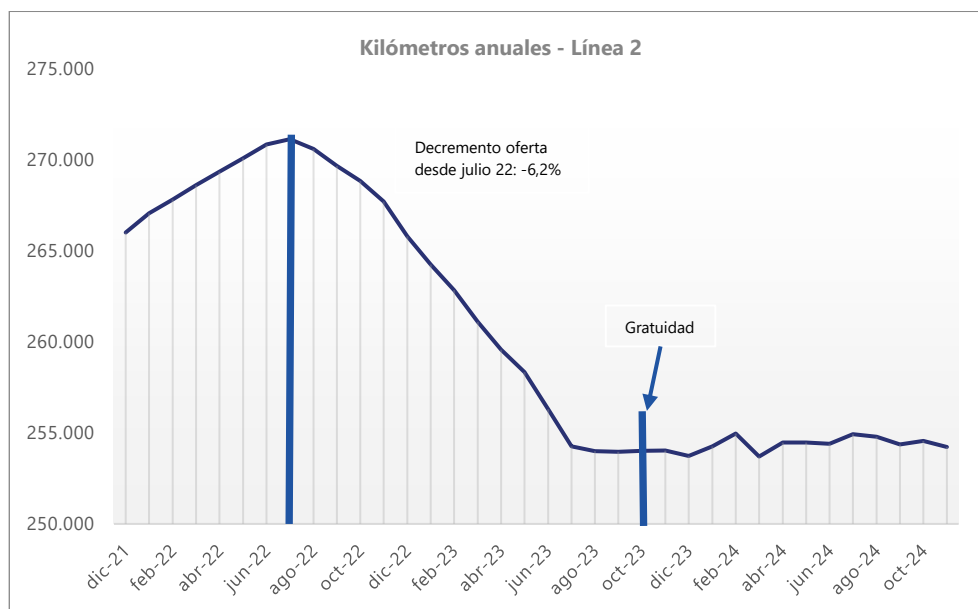


Figura 28. Evolución de la oferta de la línea 2.

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede ver es una línea con una fuerte disminución de servicio (-6,2%) desde julio del año 2022 hasta julio del año 2023, pero, a pesar de ello, los viajeros han crecido un 4,3%, al 0,4% mensual, hasta octubre del año 2023, lo que indica

una elasticidad muy superior a 1. Con la gratuidad (un 37,3% de descuento en la tarifa media) la línea ha crecido un 22,4%, un 1,9 % mensual. A pesar de todo no se ha llegado a los valores de viajeros de febrero del año 2020, quedándonos a un 9,5% de dicho valor

La proyección de viajeros en el gráfico a diciembre del año 2024, siguiendo las pautas de los meses anteriores, nos daría un valor de 853.427 viajeros. Pero, como en la LÍNEA 1, todos estos viajeros no son debidos a la política de gratuidad porque la línea ya estaba creciendo al 0,4% mensual antes de la gratuidad. Siguiendo el mismo razonamiento de la LÍNEA 1, se podría suponer que, si no hubiese habido gratuidad, sería razonable haber seguido creciendo al mismo valor mensual desde octubre del año 2023 en que empieza la gratuidad hasta diciembre del año 2024 por la fuerte resiliencia de la línea, con lo que se habrían alcanzado la cifra de 709.666 viajeros sin gratuidad.

En definitiva, el número de viajeros debido a la política de gratuidad sería de $853.427 - 709.666$ viajeros = 143.760 viajeros.

Evidentemente al eliminar la política de gratuidad no se perderán todos los viajeros y menos considerando el servicio en cantidad y calidad propuesto en el PROYECTO. Para el estudio se considerará un ratio conservador del 55% de viajeros perdidos al eliminar la gratuidad, con lo que **la demanda de la línea 2 al inicio teórico de la concesión (1/01/2025) sería de 774.359 viajeros.**

En resumen, se puede decir que:

- La oferta después de la pandemia ha disminuido un 6,2% y en ese periodo ha habido un incremento de viajeros del 4,3% (0,4% mensual), lo que indica una elasticidad entre la oferta y la demanda muy importante y más fuerte que la de la LÍNEA 1.
- El impacto de la política de gratuidad, que ha hecho pasar de una tarifa media de 0,53€ a otra de 0,33€, un -37,3%, ha provocado un crecimiento de los viajeros del 1,9% mensual (22,4% en 12 meses).
- La proyección de viajeros para diciembre del año 2024 se ha hecho manteniendo los valores de crecimiento posteriores a octubre del año 2024.
- El crecimiento de la demanda ha producido un incremento de la ocupación media de los autobuses del 11,7%, pasando de 41,8 V/bus de mayo del 2023 a 46,6 V/bus de noviembre de 2024. Es importante saber que antes de la pandemia se tenía un nivel de ocupación superior: 48,09 V/bus.

LÍNEA 3. Hospital Río Carrión – San Telmo.

A continuación, se muestran tres gráficos para analizar tanto la evolución de la demanda como la relación entre oferta y demanda:

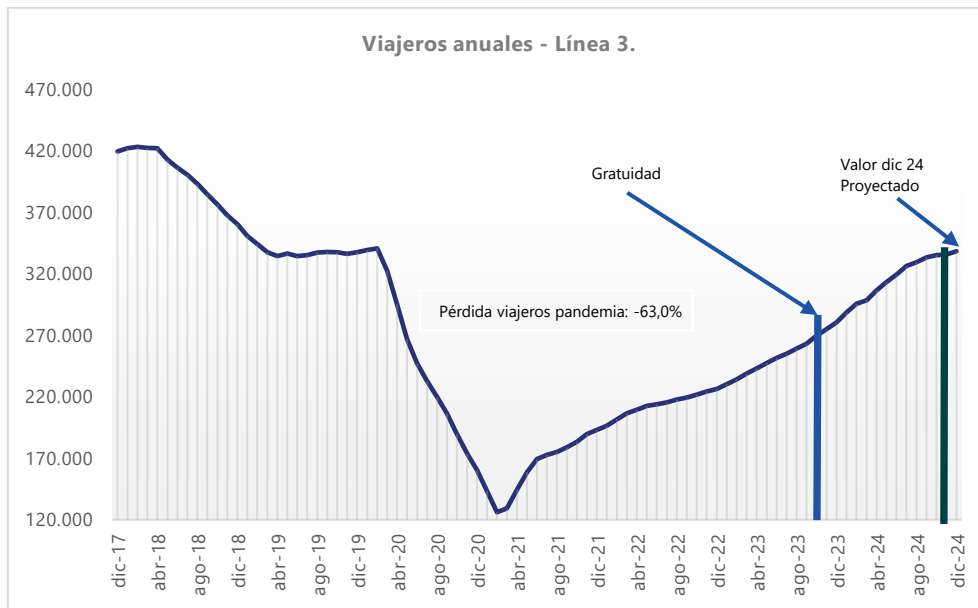


Figura 29. Viajeros anuales línea 3.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos ofrecidos por el operador.

En la que se ve la evolución de la demanda desde diciembre de 2017 hasta diciembre del año 2024 proyectado.

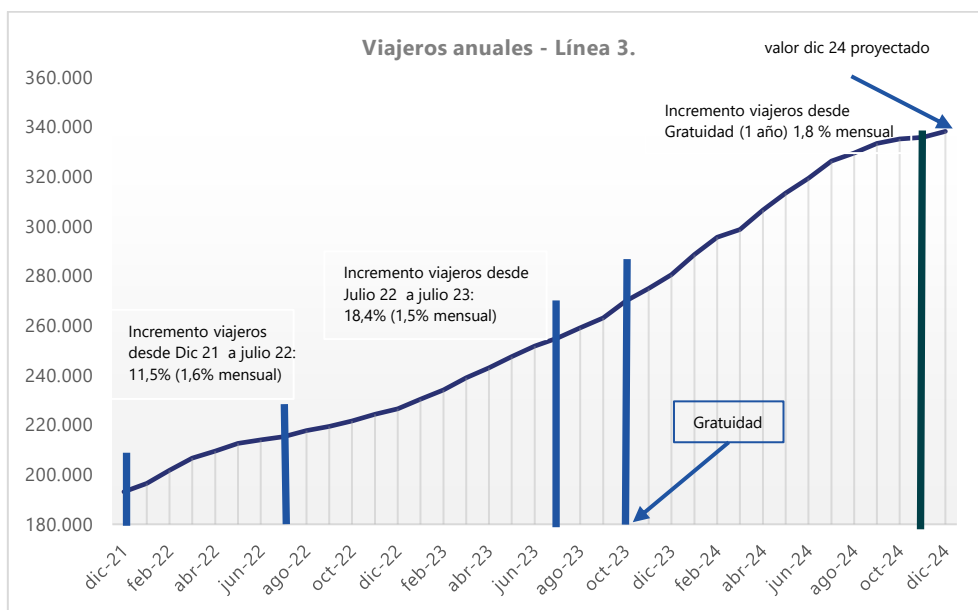


Figura 30. Viajeros anuales línea 2, desde 2021.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos ofrecidos por el operador.

En la que se hace una presentación más detallada desde diciembre de 2021, fecha en la que se podría considerar que se hubiera pasado el efecto de la pandemia, y en el que se puede ver el impacto de la política de gratuidad. Se ha realizado una proyección de la demanda hasta diciembre de 2024, fecha en la que se considera el último mes de aplicación de la política de gratuidad.

A continuación, se presenta un gráfico de la evolución de la oferta para hacer un análisis oferta/demanda y obtener conclusiones de la respuesta de los clientes al servicio prestado.

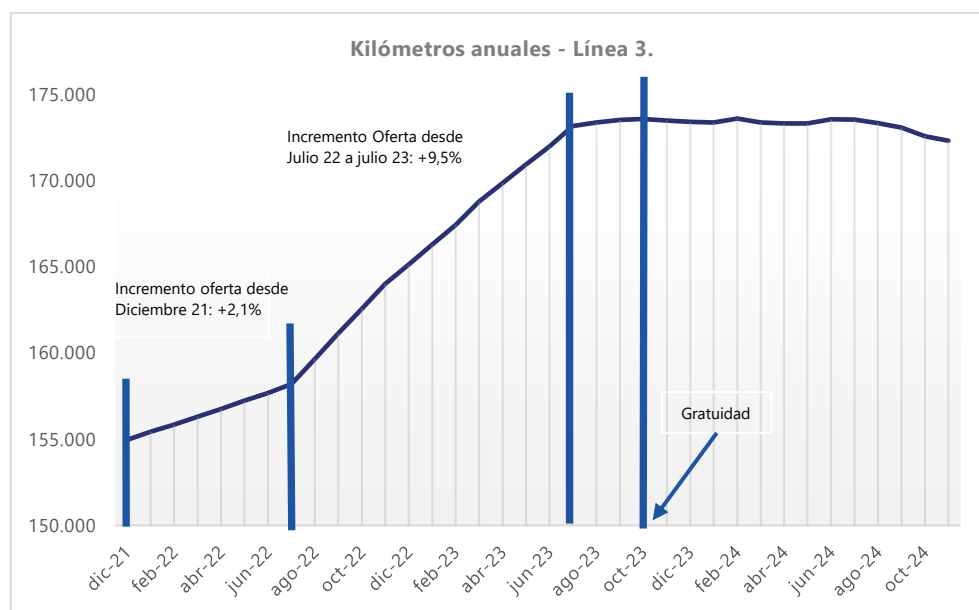


Figura 31. Evolución de la oferta de la línea 3.

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede ver es una línea con un fuerte incremento de servicio (9,5%) desde julio del año 2022 hasta julio del año 2023, lo que ha producido un incremento importante de viajeros del 18,4%, 1,5% mensual, hasta la gratuidad lo que indica la potente elasticidad de 2,2 de esta línea. Con la gratuidad (un 38,4% de descuento en la tarifa media) este incremento pasó al 1,8 % mensual, poco más que el crecimiento anterior. A pesar de todo no se ha llegado a los valores de viajeros de febrero del año 2020, quedándonos a tan solo un 0,7% de dicho valor

La proyección de viajeros en el gráfico a diciembre del año 2024, siguiendo las pautas de los meses anteriores, nos daría un valor de 338.281 viajeros. Como en los casos anteriores, todos estos viajeros no son debidos a la política de gratuidad porque la línea ya estaba creciendo al 1,5 % mensual antes de la gratuidad. Siguiendo con los mismos criterios de las líneas anteriores, se podría suponer que, si no hubiese habido gratuidad, sería razonable haber seguido creciendo a un 0,9 % mensual desde octubre del año 2023 en que empieza la gratuidad hasta diciembre del año 2024 por la fuerte elasticidad de la línea, con lo que se habrían alcanzado la cifra de 301.040 viajeros sin gratuidad.

En definitiva, el número de viajeros debido a la política de gratuidad sería de $338.281 - 301.040$ viajeros = 37.242 viajeros.

Evidentemente al eliminar la política de gratuidad no se perderán todos los viajeros y menos considerando el servicio en cantidad y calidad propuesto. Para el estudio se considerará un ratio conservador del 25% de viajeros perdidos al eliminar la gratuidad, debido al pequeño impacto que ha tenido la gratuidad en el crecimiento de esta línea desde octubre del año 2023; con lo que **la demanda prevista para la línea 3 al inicio teórico de la concesión (1/01/2025) sería de 328.971 viajeros.**

En resumen, se puede decir que:

- La pérdida de viajeros en la pandemia ha sido mayor que en las LÍNEAS 1, y 2, y su recuperación ha sido mejor muy probablemente porque es una línea básica del Hospital Río Carrión con una fuerte resiliencia al impacto de la pandemia.
- La oferta después de la pandemia ha aumentado un 9,5% (0,8% mensual) y en ese periodo ha habido un incremento de viajeros del 18,4% (1,5% mensual), lo que indica una elasticidad relativa entre la oferta y la demanda importante y más fuerte que el de la LÍNEA 1 y probablemente que el de la LÍNEA 2, difícil de evaluar.
- El impacto de la política de gratuidad, que ha hecho pasar de una tarifa media de 0,53€ a otra de 0,33€, un -38,4%, ha provocado un crecimiento de los viajeros del 1,8% mensual, poco superior al que había antes de la gratuidad.
- La proyección de viajeros para diciembre del año 2024 se ha hecho manteniendo los valores de crecimiento posteriores a octubre del año 2024.

- El crecimiento de la demanda ha producido un incremento de la ocupación media de los autobuses del 33,1%, pasando de 21,8 V/bus de mayo del 2023 a 29,1 V/bus de noviembre de 2024. Es importante saber que antes de la pandemia se tenía un nivel de ocupación superior: 32,07 V/bus

LÍNEA 4. Allende El Río - Polígono

A continuación, se muestran tres gráficos para analizar tanto la evolución de la demanda como la relación entre oferta y demanda:

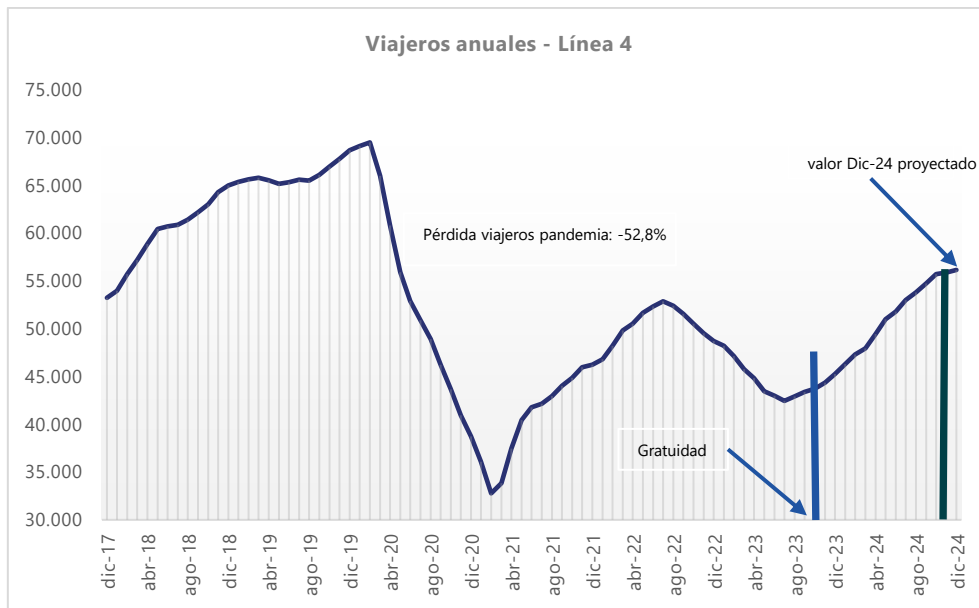


Figura 32. Viajeros anuales línea 4.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos ofrecidos por el operador.

En la que se ve la evolución de la demanda desde diciembre de 2017 hasta diciembre del año 2024 proyectado.

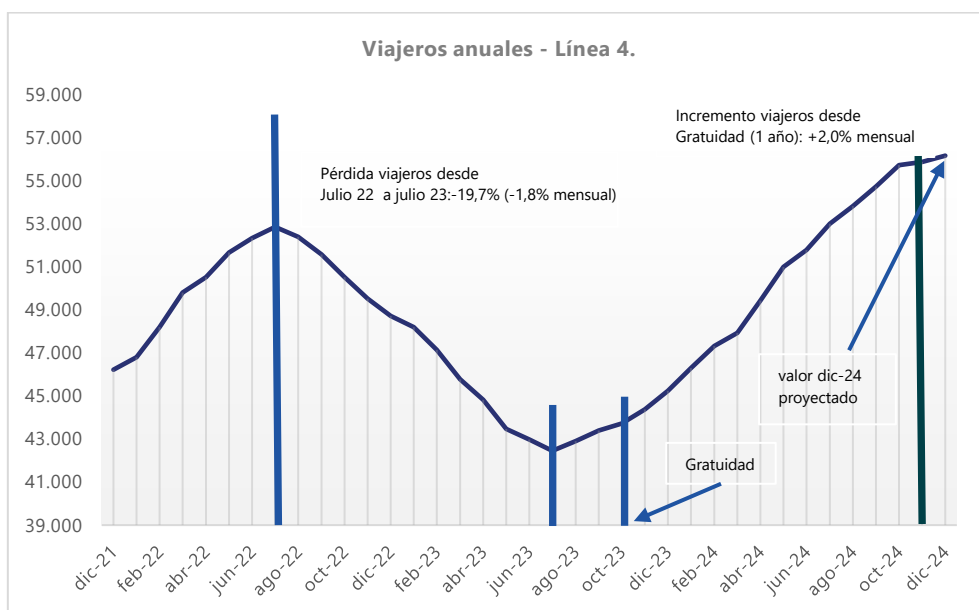


Figura 33. Viajeros anuales línea 4, desde 2021.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos ofrecidos por el operador.

En la que se hace una presentación más detallada desde diciembre de 2021, fecha en la que se podría considerar que se hubiera pasado el efecto de la pandemia, y en el que se puede ver el impacto de la política de gratuidad. Se ha realizado una proyección de la demanda hasta diciembre de 2024, fecha en la que se considera el último mes de aplicación de la política de gratuidad.

A continuación, se presenta un gráfico de la evolución de la oferta para hacer un análisis OFERTA/DEMANDA y obtener conclusiones de la respuesta de los clientes al servicio prestado.

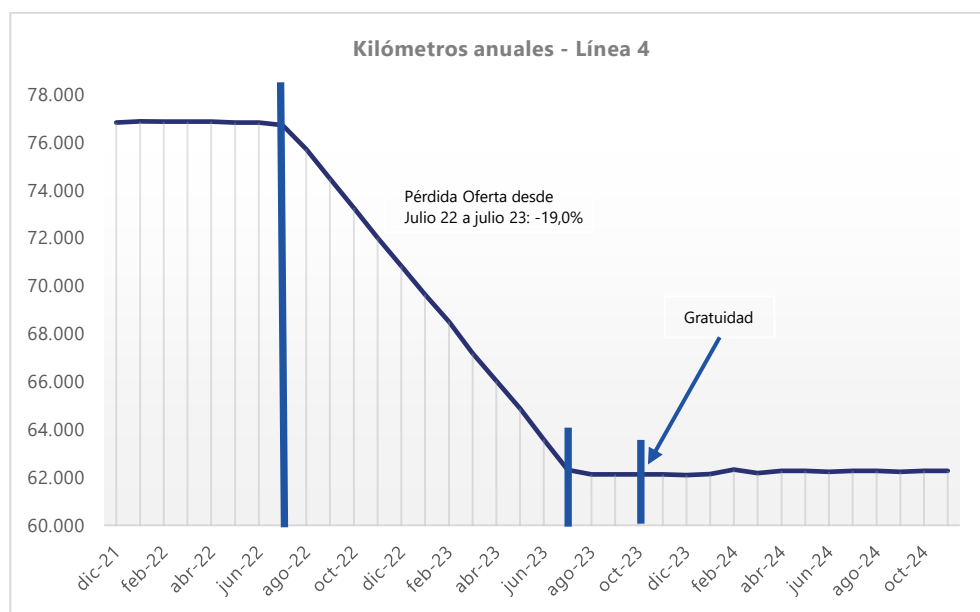


Figura 34. Kilómetros anuales línea 4.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por el operador.

Como se puede ver es una línea con una fuerte disminución de servicio (-19,0%) desde julio del año 2022 hasta julio del año 2023, que ha producido una pérdida de viajeros de elasticidad 1 (-19,7%, -1,8 % mensual). Desde julio del año 2023 hasta la gratuidad ha habido un incremento de viajeros del 0,9 % mensual que ha cambiado con la gratuidad (un 38,7 % de descuento en la tarifa media) al 2,0 % mensual. A pesar de todo no se ha llegado a los valores de viajeros de febrero del año 2020, quedándonos a un 19,2% de dicho valor

La proyección de viajeros en el gráfico a diciembre del año 2024, siguiendo las pautas de los meses anteriores, nos daría un valor de 56.150 viajeros, pero todos estos viajeros no son debidos a la política de gratuidad porque la línea ya estaba creciendo al 0,9 % mensual antes de la gratuidad. Con este criterio se podría suponer que, si no hubiese habido gratuidad, sería razonable haber seguido creciendo al mismo valor mensual desde octubre del año 2023 en que empieza la gratuidad hasta diciembre del año 2024, con lo que se habrían alcanzado la cifra de 49.978 viajeros sin gratuidad.

En definitiva, el número de viajeros debido a la política de gratuidad sería de 56.985 - 49.978 viajeros = 6.172 viajeros

Evidentemente al eliminar la política de gratuidad no se perderán todos los viajeros y menos considerando el servicio en cantidad y calidad propuesto. Para el estudio se considerará un ratio conservador del 55% de viajeros perdidos al eliminar la gratuidad, con lo que **la demanda prevista para la línea 4 al inicio teórico de la concesión (1/01/2025) sería de 52.756 viajeros.**

En resumen, se puede decir que:

- La oferta ha disminuido sustancialmente (-19,0%) desde julio del año 2022 fundamentalmente debido al recorte de recorrido de la línea porque se mantienen el número de expediciones anteriores a la pandemia. Este hecho ha producido una pérdida de viajeros del -19,7% (1,8% mensual) con una elasticidad casi uno porque se mantienen el número d expediciones

- El impacto de la política de gratuidad, que ha hecho pasar de una tarifa media de 0,54€ a otra de 0,33€ (un -38,7%) ha provocado un crecimiento de los viajeros del 2,0% mensual, similar a otras líneas.
- La proyección de viajeros se ha hecho manteniendo los valores de crecimiento hasta septiembre del 2024, acabando el año con el crecimiento vegetativo que tenía antes de la gratuidad.
- El crecimiento de la demanda ha producido un incremento de la ocupación media de los autobuses del 25,8%, pasando de 7,8 V/bus de mayo del 2023 a 9,9 V/bus de noviembre de 2024. Es importante saber que antes de la pandemia se tenía un nivel de ocupación superior: 12,2 V/bus.

LÍNEA 5. Cristo – Hospital Río Carrión

A continuación, se muestran tres gráficos para analizar tanto la evolución de la demanda como la relación entre OFERTA y DEMANDA:

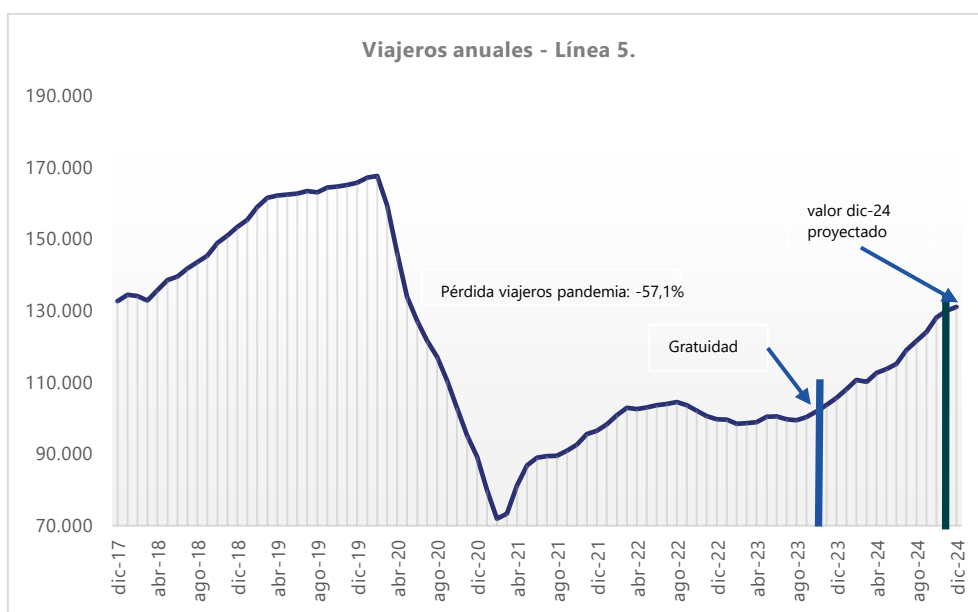


Figura 35. Viajeros anuales línea 5.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos ofrecidos por el operador.

En la que se ve la evolución de la demanda desde diciembre de 2017 hasta diciembre del año 2024 proyectado.

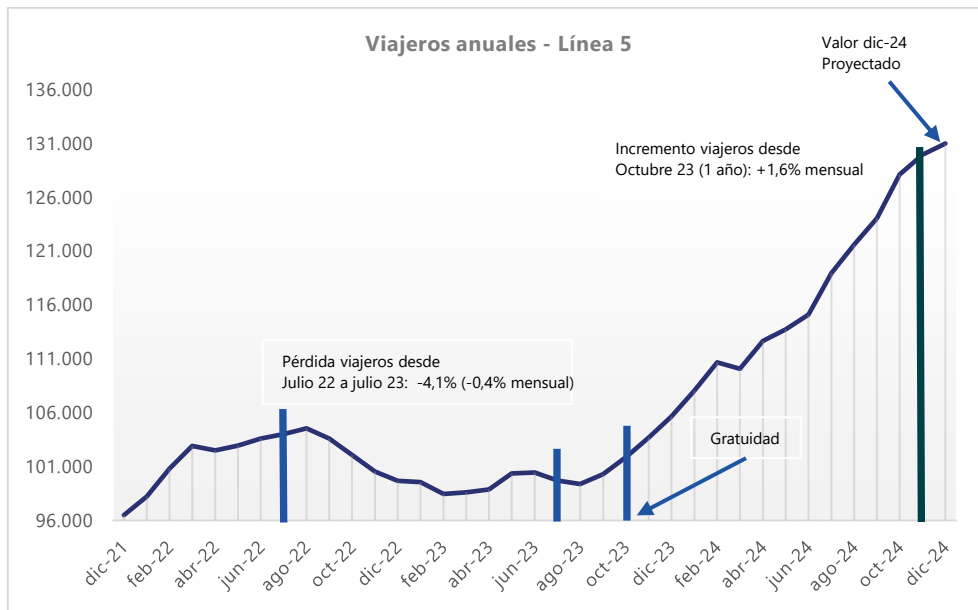


Figura 36. Viajeros anuales línea 5, desde 2021.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos ofrecidos por el operador.

En la que se hace una presentación más detallada desde diciembre de 2021, fecha en la que se podría considerar que se hubiera pasado el efecto de la pandemia, y en el que se puede ver el impacto de la política de gratuidad. Se ha realizado una proyección de la demanda hasta diciembre de 2024, fecha en la que se considera el último mes de aplicación de la política de gratuidad.

A continuación, se presenta un gráfico de la evolución de la oferta para hacer un análisis oferta/demanda y obtener conclusiones de la respuesta de los clientes al servicio prestado.

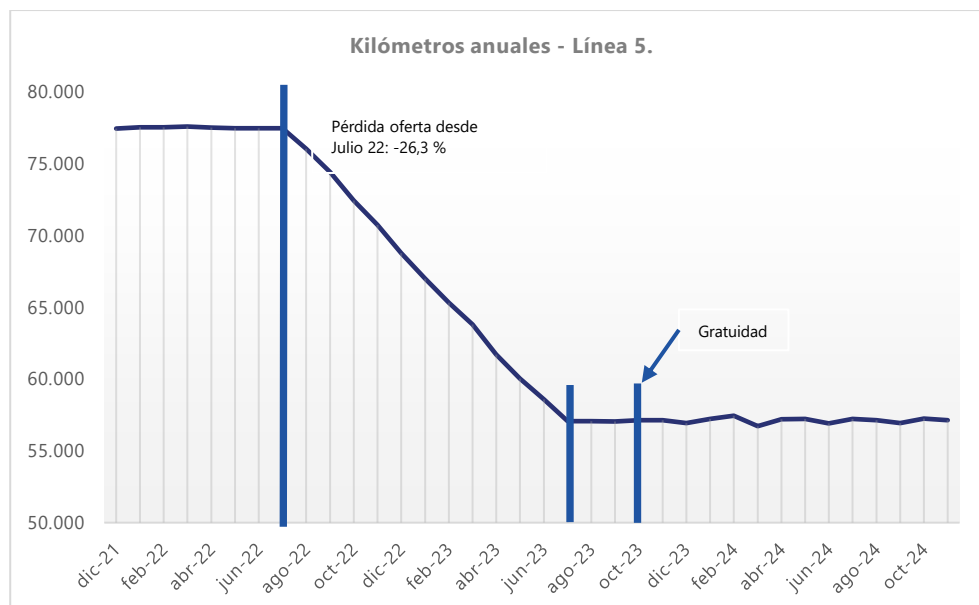


Figura 37. Evolución de la demanda de la línea 5.

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede ver es una línea con una fuerte disminución de servicio (-26,3%) desde julio del año 2022 hasta julio del año 2023, pero, a pesar de ello, los viajeros han disminuido solo un -4,1% (al -0,4 % mensual) lo que indica, como en la

LÍNEA 3, una gran resiliencia, por el mismo motivo que el de la LÍNEA 3, una elasticidad muy inferior a 1. De todas formas, hay, a partir de octubre del año 2023, ha habido un incremento de viajeros al 1,6 % mensual. A pesar de todo no se ha llegado a los valores de viajeros de febrero del año 2020, quedándonos a un 21,8% de dicho valor.

La proyección de viajeros en el gráfico a diciembre del año 2024, siguiendo las pautas de los meses anteriores, nos daría un valor de 131.099 viajeros. Pero, como en los casos anteriores, todos estos viajeros no son debidos a la política de gratuidad porque la línea ya estaba creciendo al 1,3 % mensual antes de la gratuidad. Con este criterio se podría suponer que, si no hubiese habido gratuidad, sería razonablemente conservador haber seguido creciendo al 0,9 % mensual desde octubre del año 2023 en que empieza la gratuidad hasta diciembre del año 2024 por la fuerte resiliencia de la línea, con lo que se habrían alcanzado la cifra de 114.316 viajeros sin gratuidad.

En definitiva, el número de viajeros debido a la política de gratuidad sería de 131.099 - 114.316 viajeros = 9.230 viajeros.

Evidentemente al eliminar la política de gratuidad no se perderán todos los viajeros y menos considerando el servicio en cantidad y calidad propuesto. Para el estudio se considerará un ratio conservador del 55% de viajeros perdidos al eliminar la gratuidad, con lo que **la demanda prevista para la línea 5 al inicio teórico de la concesión (1/01/2025) sería de 121.868 viajeros.**

En resumen, se puede decir que:

- La oferta ha disminuido sustancialmente (-26,3%) desde julio del año 2022 lo que ha producido una pérdida de viajeros del -4,1% (-0,4% mensual) muy inferior a la disminución de servicio.
- El impacto de la política de gratuidad, que ha hecho pasar de una tarifa media de 0,54€ a otra de 0,33€, un -38,6%, ha provocado un crecimiento de los viajeros del 1,6% mensual, algo inferior al resto de las líneas.
- La proyección de viajeros se ha hecho manteniendo los valores de crecimiento hasta septiembre del 2024, acabando el año con el crecimiento vegetativo que tenía antes de la gratuidad.
- El crecimiento de la demanda ha producido un incremento de la ocupación media de los autobuses del 35,5%, pasando de 23,2 V/bus de mayo del 2023 a 31,4 V/bus de mayo de 2024, siendo la única línea que ha superado los niveles de ocupación anteriores a la pandemia: 30,4 V/bus.

LÍNEA 6. Plaza de León – Monte El Viejo.

En el gráfico que se ve a continuación se presenta la evolución de la oferta de la demanda de la línea:

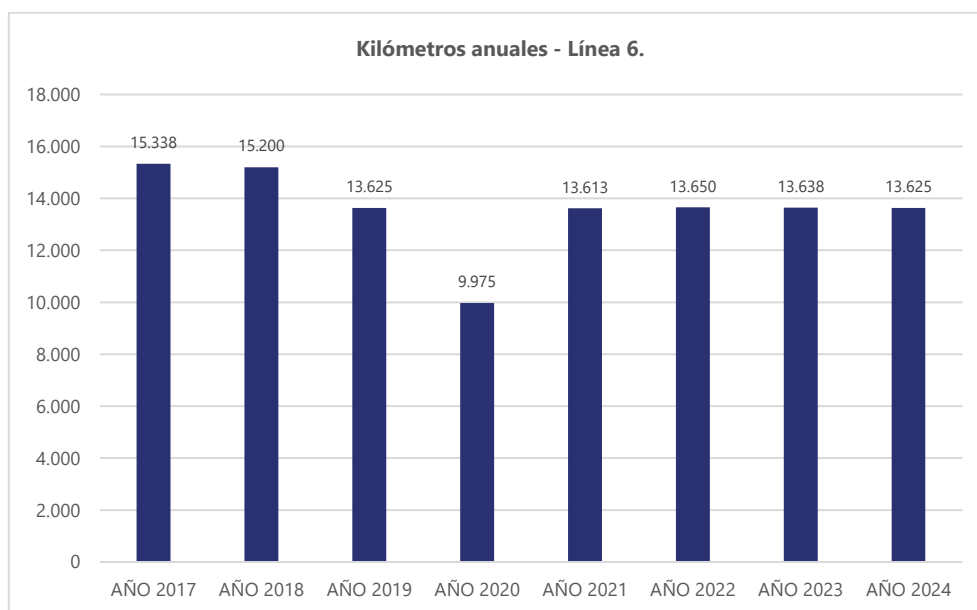


Figura 38. Viajeros anuales línea 6.

Fuente: Elaboración propia partir de datos ofrecidos por el operador.

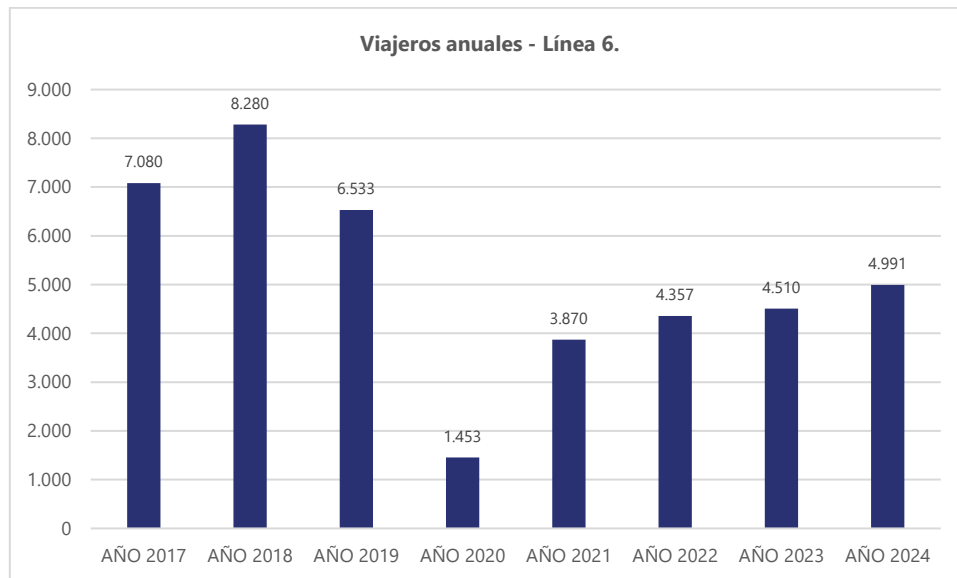


Figura 39. Kilómetros anuales, línea 6.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos ofrecidos por el operador.

Donde se puede ver después de la pandemia, en la que se perdieron un -77,8% de viajeros, superior al resto de las líneas, se han ido recuperando los viajeros, con una oferta igual a la del año 2019, sin alcanzar, a pesar de la gratuidad, los viajeros del año 2019. El crecimiento del año 2023 respecto del año 2022 (3,5%) se ha visto incrementado en el año 2024, respecto al 2023, a un 10,7% con lo que es razonable pensar la gratuidad a debido producir la diferencia del incremento.

Sería razonable pensar que, si no hubiese habido gratuidad el número de viajeros del año 2024 hubiese sido de 4.668 viajeros. Siguiendo los razonamientos utilizados en las demás líneas para calcular **los viajeros al inicio teórico de la concesión (1/01/2025) serían de 4.814 viajeros.**

LÍNEA 7. Servicio especial al cementerio.

El servicio al cementerio ha tenido la siguiente evolución de la oferta y la demanda:

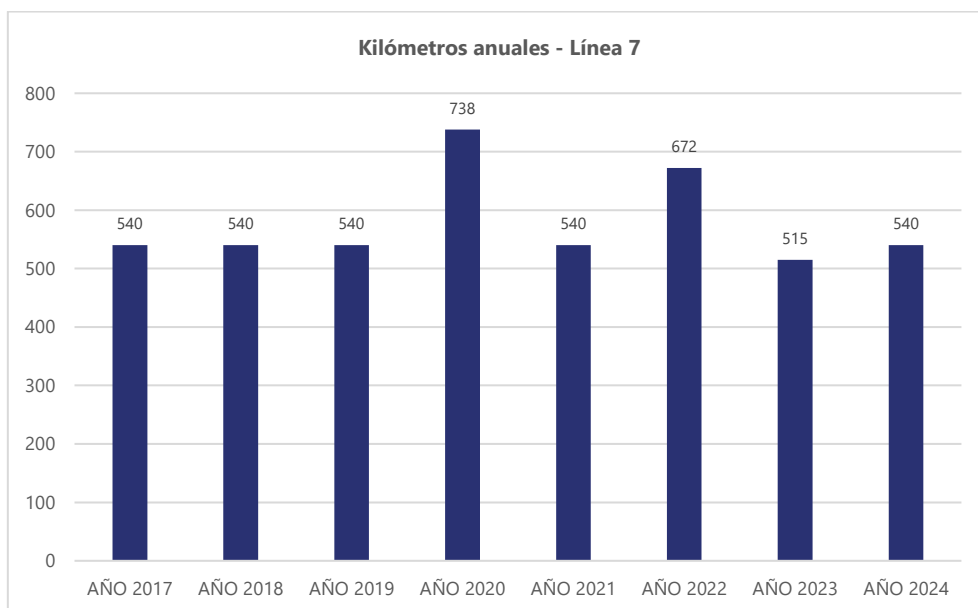


Figura 40. Viajeros anuales, línea 7.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por el operador.

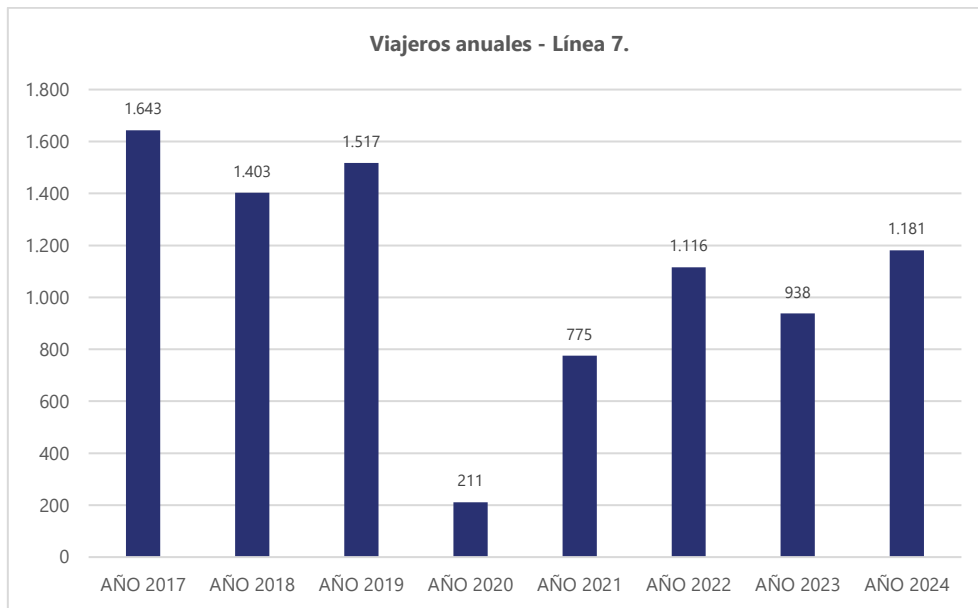


Figura 41. Viajeros anuales de la línea 7, servicios Cementerio.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos ofrecidos por el operador.

Donde podemos ver una clara pérdida de viajeros en la pandemia (-86,1%), muy superior al del resto de la red, a pesar del fuerte incremento del servicio del año 2020. La disminución de cobertura del año 2023 ha hecho reducir el número de viajeros con una elasticidad de 0,67 y el incremento de servicio del año 2024 (4,8%) ha producido un incremento de viajeros muy superior (25,9%) debido al efecto de la gratuidad.

Siguiendo los mismos razonamientos expuestos para el resto de las líneas **los viajeros al inicio teórico de la concesión (1/01/2025) serían de 1.072 viajeros.**

Análisis agregado: Líneas 1, 2, 3, 4 y 5.

Si se realiza el mismo análisis anterior de viajeros para el conjunto de las cinco principales líneas. Del análisis de oferta/demanda se tiene:



Figura 42. Viajeros anuales, líneas 1, 2, 3, 4 y 5.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos ofrecidos por el operador.

Si se realiza el mismo análisis oferta/demanda se tiene:



Figura 43. Viajeros anuales, líneas 1, 2, 3, 4 y 5.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos ofrecidos por el operador.

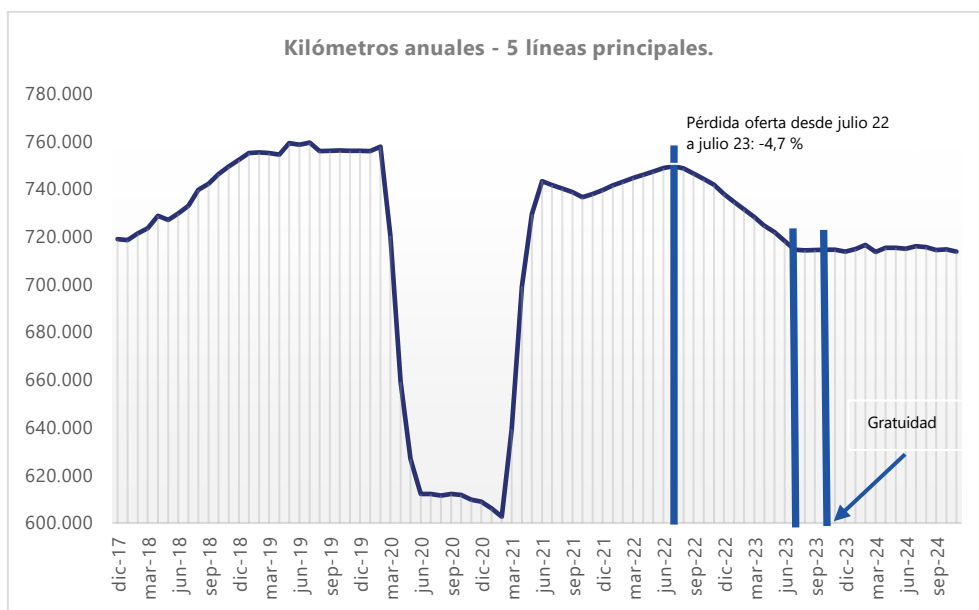


Figura 44. Kilómetros anuales, líneas 1, 2, 3, 4 y 5.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por el operador.

Como se puede ver desde julio del año 2022 se ha producido una disminución de la demanda del 4,7%, producido por la línea 2 (6,2%), línea 4 (19,0%) y línea 5 (26,3%), con un incremento de la línea 3 del 9,5%, pero se ha producido un incremento de viajeros en ese periodo del 7,1% con lo que se puede concluir que la elasticidad de la red es muy superior a 1. En resumen, se puede presentar el siguiente cuadro de viajeros a 31/12/2024 con y sin el efecto de la política de gratuidad:

	VIAJEROS SIN GRATUIDAD	OCUPACIÓN V/EXP	EFICIENCIA V/K	VIAJEROS CON GRATUIDAD	OCUPACIÓN V/EXP	EFICIENCIA V/K
LÍNEA 1	615.910	37,95	3,67	679.976	41,90	4,05
LÍNEA 2	774.359	42,71	3,05	853.427	47,07	3,36
LÍNEA 3	328.971	28,49	1,91	338.281	29,29	1,96
LÍNEA 4	52.756	9,31	0,85	56.150	9,91	0,90
LÍNEA 5	121.868	29,42	2,13	131.099	31,64	2,29
LÍNEA 6	4.814	8,82	0,35	4.814	8,82	0,35
LÍNEA 7	1.072	17,87	1,99	1.072	17,87	1,99
TOTAL	1.899.749			2.064.819		

Tabla 7. Demanda estimada.

Fuente: Elaboración propia.

Es importante conocer que antes de la pandemia (año 2019) se tenía el siguiente cuadro de viajeros:

dic-19	VIAJEROS	OCUPACIÓN	EFICIENCIA
LÍNEA 1	782.290	48,3	4,7
LÍNEA 2	941.805	48,1	3,4
LÍNEA 3	337.516	32,1	2,1
LÍNEA 4	68.667	12,2	0,9
LÍNEA 5	165.661	30,4	2,1
LÍNEA 6	6.533	12,0	0,5
LÍNEA 7	1.517	25,3	2,8
TOTAL	2.303.989		

Tabla 8. Demanda observada antes de la pandemia.

Fuente: Elaboración propia.

Donde se puede ver que ni la política de gratuidad ha conseguido alcanzar los niveles de viajeros del año 2019, fundamentalmente porque la disminución de servicio del 4,7% en el momento en que se debería haber recuperado la confianza en el mismo ha tenido un efecto muy pernicioso.

Los datos reales a noviembre del año 2024 han sido:

nov-24	VIAJEROS CON GRATUIDAD	OCUPACIÓN V/EXP	EFICIENCIA V/K
LÍNEA 1	674.196	41,47	4,01
LÍNEA 2	845.536	46,57	3,32
LÍNEA 3	335.898	29,08	1,94
LÍNEA 4	55.865	9,86	0,90
LÍNEA 5	129.961	31,32	2,27
TOTAL	2.047.628		

Tabla 9. Demanda anual acumulada hasta mayo 2024.

Fuente: Elaboración propia.

1.2.3 Política tarifaria

La actual política tarifaria actual se muestra en la siguiente tabla.

TÍTULO	TARIFA NORMAL	TARIFA GRATUIDAD
BILLETE ORDINARIO	0,93 €	0,93 €
BONOBÚS ORDINARIO	0,67 €	0,33 €
BONOBÚS DOMINGOS Y FESTIVOS	0,93 €	0,46 €
BONOBÚS JÓVENES	0,20 €	0,10 €
BONOBÚS FAMILIAS NUMEROSAS	0,20 €	0,10 €
BONOBÚS PERSONAS DESEMPLEADAS	0,20 €	0,10 €
BONOBÚS DISCAPACITADOS CON MOVILIDAD REDUCIDA	0,20 €	0,10 €
BONOBÚS TERCERA EDAD	0,20 €	0,10 €
TARJETA "PALENCIA TE ENSEÑA ESPAÑOL"	0,20 €	0,10 €
SERVICIOS ESPECIALES AL MONTE	0,93 €	

Tabla 10. Títulos actuales en el sistema de transporte urbano de Palencia.

Fuente: Elaboración propia.

Si se compara los datos de mayo los años 2023 y 2024 se obtiene la siguiente tabla:

TÍTULO	MAY-23	MAY-24
BILLETE ORDINARIO	18,1%	13,8%
BILLETE FESTIVO	1,3%	0,0%
BONOBÚS	39,5%	46,9%
BONOBÚS JÓVENES Y FAMILIA	13,4%	14,0%
BONOBÚS 3ª EDAD	27,7%	25,3%
SERVICIOS ESPECIALES	0,0%	0,0%
TARIFA MEDIA	0,52 €	0,32 €

Tabla 11. Distribución por títulos y tarifa media, antes y después de la gratuidad.

Fuente: Elaboración propia.

Donde se puede ver que el efecto de la gratuidad ha sido que un 23,9% de los clientes de billete ordinario han pasado al bonobús que tiene un descuento del 50% debido a la política de gratuidad, produciéndose una bajada de la tarifa media del 37,1 % de un valor medio de 0,53€ en el año 2022 a un valor medio de 0,32€ en el año 2024.

Si concluimos que la gratuidad ha incrementado el número de viajeros entre octubre del año 2023 y octubre del año 2024 en 379.913 viajeros (un 23,1%) se tiene que el 95% del incremento de viajeros son clientes que anteriormente no usaban el transporte colectivo y que se han visto incentivados por la política de gratuidad en los diferentes bonobuses.

1.3 Diagnóstico

Del análisis de la red actual del transporte público de Palencia se obtienen las siguientes conclusiones:

- A pesar de una disminución de servicio desde julio del año 2022 del 4,7% ha habido un incremento de viajeros del 7,1%, lo que indica una fuerte resiliencia de los clientes del transporte público, muy posiblemente debido a la cautividad de los mismos, aunque esta disminución de servicio se ha producido en un momento inoportuno para la recuperación de la pandemia.
- Muy probablemente un incremento del servicio, mejora de frecuencia y cobertura, producirá un incremento de viajeros con una elasticidad muy cercana a 1, entre 0,6 y 0,8.
- La gratuidad, con una disminución de la tarifa media de un 37,3%, ha producido un incremento de viajeros del 23,1 % y es muy probable que entre un 40 – 50 % de los mismos permanezcan en el servicio, aunque para ello, o incluso incrementar este porcentaje, será necesario implementar unas políticas de calidad y comunicación que atraiga a nuevos clientes menos cautivos, como se plantea en este proyecto.
- Las líneas 1 y 2 representan el 74,2% de los viajeros y el 57,9% de la oferta, y han tenido un comportamiento muy razonable a pesar de la fuerte disminución de servicio de la línea 2. No parece razonable ningún cambio importante de itinerario y sí una mejora del servicio fundamentalmente en la línea 2.
- La línea 3 es una línea que atiende el Hospital Río Carrión y ha tenido un muy buen comportamiento con una elasticidad de casi 2,0, debido a que un incremento del servicio del 9,5% desde julio del año 2022 hasta octubre del año 2023 ha producido un incremento de viajeros del 18,4%. Es una línea a potenciar en frecuencia y cobertura.
- La línea 4 es una línea poco importante, 8,5% de la oferta y 2,7% de los viajeros que habría que intentar darle un sentido de cobertura complementario al que actualmente tiene.
- La línea 5 es una línea poco importante, 7,8% de la oferta y 6,3% de los viajeros, que atiende el Hospital Río Carrión complementariamente con la LÍNEA 3. La fuerte disminución del servicio desde julio del año 2022 (26,3%) ha perjudicado un correcto desarrollo de la misma que, a pesar de todo no ha sido malo del todo. Es una línea a potenciar en frecuencia y cobertura, porque debería tener un comportamiento similar al de la línea 3.
- La línea 6 y la línea 7 (el servicio al cementerio) deberán quedar como están porque son unos servicios sociales a mantener dentro de una política correcta de transporte público.
- Como planteamiento general se puede decir que no hay ninguna política de comunicación que incentive el uso del transporte público, que no hay unos criterios de calidad de cumplimiento del servicio y que hay demasiada distancia entre paradas en las líneas.

2 Propuesta de Servicio

Una vez analizada la red actual, se pasa a proponer las modificaciones que se consideran razonables para el futuro servicio de transporte público colectivo de la ciudad de Palencia.

2.1 Itinerarios y propuesta de servicio

Línea 1

El nuevo recorrido propuesto para la línea 1 se muestra en la siguiente figura, comparando el nuevo recorrido con el anterior y separando los dos sentidos.

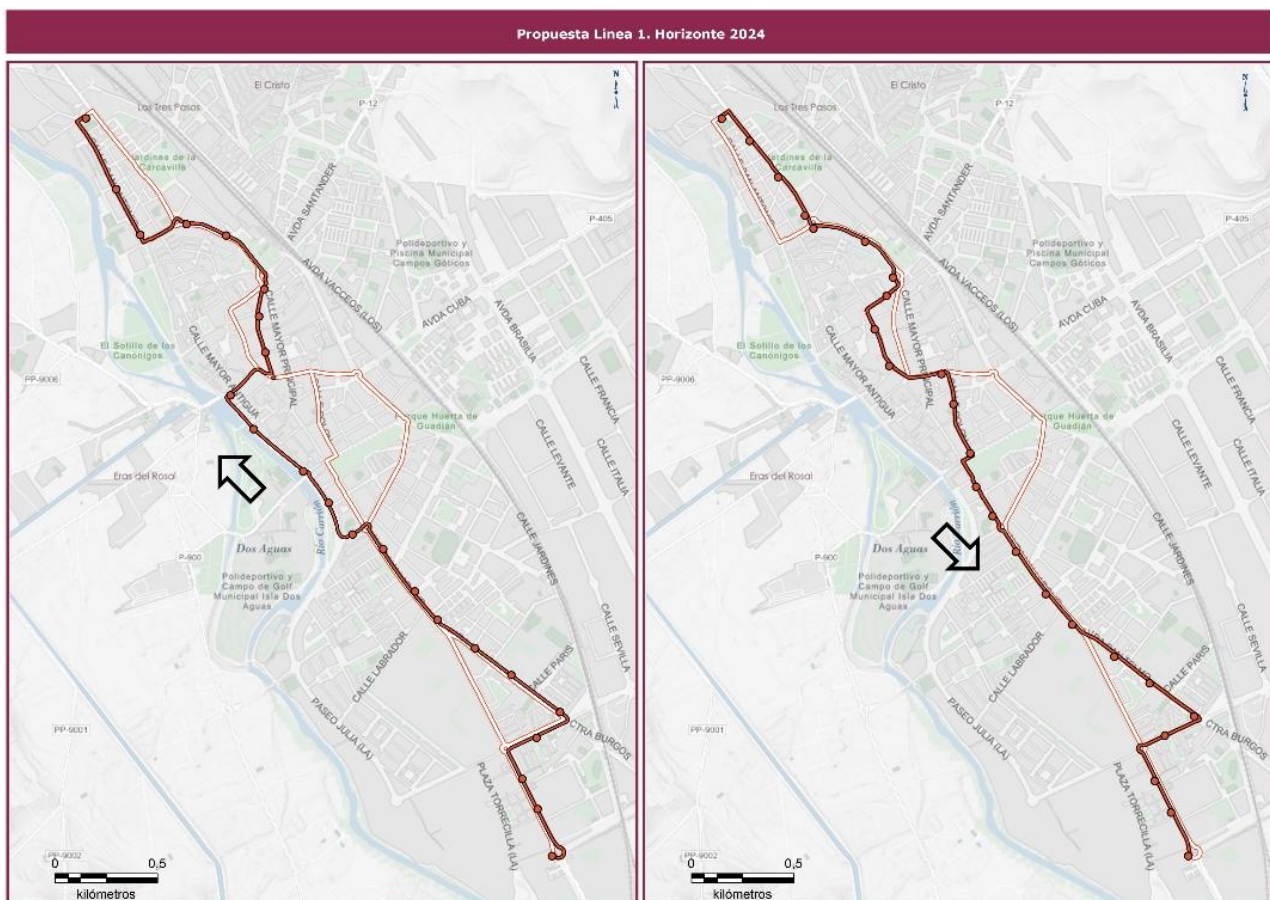


Figura 45. Nuevo recorrido línea 1.

Fuente: Elaboración propia.

Los cambios se deben a la eliminación de un sentido en la calle Don Sancho y eliminar el bucle en el sur para que los autobuses vayan y vuelvan por la misma calle. Como se ve en los planos de ida y vuelta se proponen posibles nuevas paradas. La siguiente tabla recoge la propuesta de servicio.

Explotación	Buses	Sentido 1		Sentido 2	
		Mañana	Tarde	Mañana	Tarde
Laborables Septiembre a Julio incluidos	3	Cada 20 min.	Cada 30 min	Cada 20 min.	Cada 30 min
Laborables Agosto	2	Cada 30 min		Cada 30 min	
Sábados - Domingos - Festivos en invierno	2	Cada 30 min.		Cada 30 min.	
Sábados - Domingos - Festivo Agosto	2	Cada 30 min.		Cada 30 min.	

Tabla 12. Propuesta de servicio. Línea 1.

Fuente: Elaboración propia.

Con el siguiente cuadro de salida de cada terminal para cada tipo de día.

Laborables de Invierno		Laborables de Agosto		Sabados, y festivos de invierno		Sabados, y festivos de agosto	
Línea 1		Línea 1		Línea 1		Línea 1	
Sentido 1	Sentido 2	Sentido 1	Sentido 2	Sentido 1	Sentido 2	Sentido 1	Sentido 2
6:45:00	6:40:00	7:32:00	7:30:00	7:32:00	7:30:00	8:32:00	8:30:00
7:12:00	7:00:00	8:02:00	8:00:00	8:02:00	8:00:00	9:02:00	9:00:00
7:32:00	7:20:00	8:32:00	8:30:00	8:32:00	8:30:00	9:32:00	9:30:00
7:52:00	7:40:00	9:02:00	9:00:00	9:02:00	9:00:00	10:02:00	10:00:00
8:12:00	8:00:00	9:32:00	9:30:00	9:32:00	9:30:00	10:32:00	10:30:00
8:32:00	8:20:00	10:02:00	10:00:00	10:02:00	10:00:00	11:02:00	11:00:00
8:52:00	8:40:00	10:32:00	10:30:00	10:32:00	10:30:00	11:32:00	11:30:00
9:12:00	9:00:00	11:02:00	11:00:00	11:02:00	11:00:00	12:02:00	12:00:00
9:32:00	9:20:00	11:32:00	11:30:00	11:32:00	11:30:00	12:32:00	12:30:00
9:52:00	9:40:00	12:02:00	12:00:00	12:02:00	12:00:00	13:02:00	13:00:00
10:12:00	10:00:00	12:32:00	12:30:00	12:32:00	12:30:00	13:32:00	13:30:00
10:32:00	10:20:00	13:02:00	13:00:00	13:02:00	13:00:00	14:02:00	14:00:00
10:52:00	10:40:00	13:32:00	13:30:00	13:32:00	13:30:00	14:32:00	14:30:00
11:12:00	11:00:00	14:02:00	14:00:00	14:02:00	14:00:00	15:02:00	15:00:00
11:32:00	11:20:00	14:32:00	14:30:00	14:32:00	14:30:00	15:32:00	15:30:00
11:52:00	11:40:00	15:02:00	15:00:00	15:02:00	15:00:00	16:02:00	16:00:00
12:12:00	12:00:00	15:32:00	15:30:00	15:32:00	15:30:00	16:32:00	16:30:00
12:32:00	12:20:00	16:02:00	16:00:00	16:02:00	16:00:00	17:02:00	17:00:00
12:52:00	12:40:00	16:32:00	16:30:00	16:32:00	16:30:00	17:32:00	17:30:00
13:12:00	13:00:00	17:02:00	17:00:00	17:02:00	17:00:00	18:02:00	18:00:00
13:32:00	13:20:00	17:32:00	17:30:00	17:32:00	17:30:00	18:32:00	18:30:00
13:52:00	13:40:00	18:02:00	18:00:00	18:02:00	18:00:00	19:02:00	19:00:00
14:12:00	14:00:00	18:32:00	18:30:00	18:32:00	18:30:00	19:32:00	19:30:00
14:32:00	14:20:00	19:02:00	19:00:00	19:02:00	19:00:00	20:02:00	20:00:00
14:52:00	14:40:00	19:32:00	19:30:00	19:32:00	19:30:00	20:32:00	20:30:00
15:22:00	15:00:00	20:02:00	20:00:00	20:02:00	20:00:00	21:02:00	21:00:00
15:52:00	15:20:00	20:32:00	20:30:00	20:32:00	20:30:00	21:32:00	21:30:00
16:22:00	16:00:00	21:02:00	21:00:00	21:02:00	21:00:00	22:02:00	22:00:00
16:52:00	16:20:00	21:32:00	21:30:00	21:32:00	21:30:00	22:32:00	22:30:00
17:22:00	17:00:00	22:02:00	22:00:00	22:02:00	22:00:00		
17:52:00	17:20:00	22:32:00	22:30:00	22:32:00	22:30:00		
18:22:00	17:50:00						
18:52:00	18:20:00						
19:22:00	18:50:00						
19:52:00	19:20:00						
20:22:00	19:50:00						
20:52:00	20:20:00						
21:22:00	20:50:00						
22:22:00	21:50:00						

Tabla 13. Horarios propuestos para la línea 1, por tipo de día.

Fuente: Elaboración propia.

Con el siguiente cuadro de datos comerciales, a disposición del público:

LONGITUD LÍNEA IDA Y VUELTA	10,979	Km
COBERTURA 150 m	25,486	Hab
KILÓMETROS ANUALES	142.673	Km
NÚMERO EXPEDICIONES ANUALES	13.109	
HORAS DE SERVICIO ANUALES	13.166	h
VELOCIDAD COMERCIAL	10,84	Km/h

Tabla 14. Datos comerciales. Línea 1.

Fuente: Elaboración propia.

Línea 2.

El nuevo recorrido propuesto para la línea 2 se muestra en la siguiente figura, comparando en nuevo recorrido con el anterior y separando los dos sentidos.

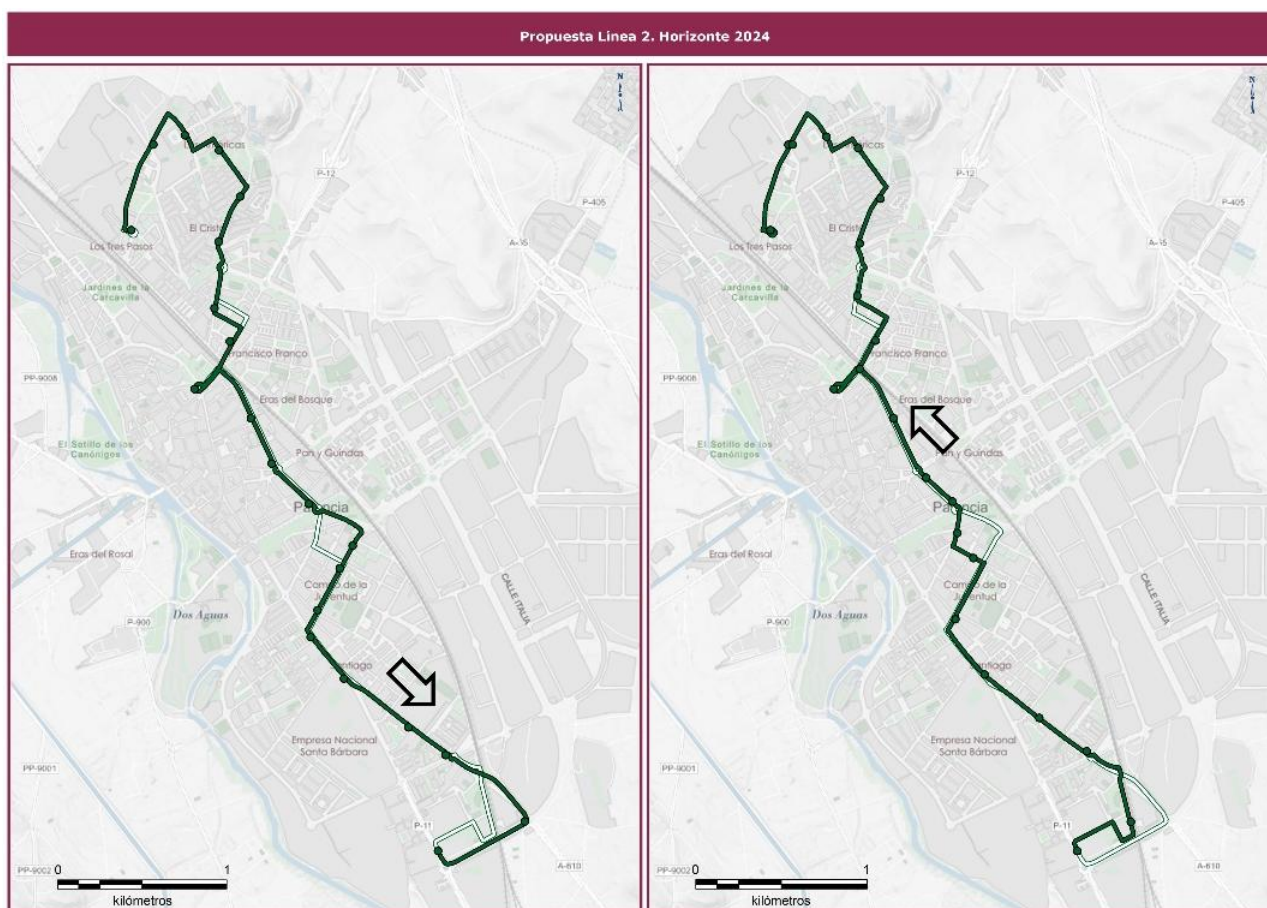


Figura 46. Recorrido Propuesto Línea 2.

Fuente: Elaboración propia.

Se propone dejarla como está con todas las expediciones a Tres Pasos, con la siguiente propuesta de servicios:

Explotación	Buses	Sentido 1		Sentido 2	
		Mañana	Tarde	Mañana	Tarde
Laborables Septiembre a Julio incluidos	4	Cada 18 min	Cada 24 min	Cada 18 min	Cada 24 min
Laborables Agosto	3	Cada 24 min		Cada 24 min	
Sábados - Domingos - Festivos en invierno	3	Cada 24 min		Cada 24min	
Sábados - Domingos - Festivo Agosto	3	Cada 24 min		Cada 24 min	

Tabla 15. Propuesta de servicio. Línea 2.

Fuente: Elaboración propia.

Con el siguiente cuadro de salidas de cada terminal

Laborables de Invierno		Laborables de Agosto		Sabados, y festivos de invierno		Sabados, y festivos de agosto	
Línea 2		Línea 2		Línea 2		Línea 2	
Sentido 1	Sentido 2	Sentido 1	Sentido 2	Sentido 1	Sentido 2	Sentido 1	Sentido 2
6:30:00	6:28:00	7:25:00	7:33:00	7:25:00	7:33:00	8:30:00	8:16:00
7:06:00	7:04:00	7:49:00	7:57:00	7:49:00	7:57:00	8:54:00	8:40:00
7:24:00	7:22:00	8:13:00	8:21:00	8:13:00	8:21:00	9:18:00	9:04:00
7:42:00	7:40:00	8:37:00	8:45:00	8:37:00	8:45:00	9:42:00	9:28:00
8:00:00	7:58:00	9:01:00	9:09:00	9:01:00	9:09:00	10:06:00	9:52:00
8:18:00	8:16:00	9:25:00	9:33:00	9:25:00	9:33:00	10:30:00	10:16:00
8:36:00	8:34:00	9:49:00	9:57:00	9:49:00	9:57:00	10:54:00	10:40:00
8:54:00	8:52:00	10:13:00	10:21:00	10:13:00	10:21:00	11:18:00	11:04:00
9:12:00	9:10:00	10:37:00	10:45:00	10:37:00	10:45:00	11:42:00	11:28:00
9:30:00	9:28:00	11:01:00	11:09:00	11:01:00	11:09:00	12:06:00	11:52:00
9:48:00	9:46:00	11:25:00	11:33:00	11:25:00	11:33:00	12:30:00	12:16:00
10:06:00	10:04:00	11:49:00	11:57:00	11:49:00	11:57:00	12:54:00	12:40:00
10:24:00	10:22:00	12:13:00	12:21:00	12:13:00	12:21:00	13:18:00	13:04:00
10:42:00	10:40:00	12:37:00	12:45:00	12:37:00	12:45:00	13:42:00	13:28:00
11:00:00	10:58:00	13:01:00	13:09:00	13:01:00	13:09:00	14:06:00	13:52:00
11:18:00	11:16:00	13:25:00	13:33:00	13:25:00	13:33:00	14:30:00	14:16:00
11:36:00	11:34:00	13:49:00	13:57:00	13:49:00	13:57:00	14:54:00	14:40:00
11:54:00	11:52:00	14:13:00	14:21:00	14:13:00	14:21:00	15:18:00	15:04:00
12:12:00	12:10:00	14:37:00	14:45:00	14:37:00	14:45:00	15:42:00	15:28:00
12:30:00	12:28:00	15:01:00	15:09:00	15:01:00	15:09:00	16:06:00	15:52:00
12:48:00	12:46:00	15:25:00	15:33:00	15:25:00	15:33:00	16:30:00	16:16:00
13:06:00	13:04:00	15:49:00	15:57:00	15:49:00	15:57:00	16:54:00	16:40:00
13:24:00	13:22:00	16:13:00	16:21:00	16:13:00	16:21:00	17:18:00	17:04:00
13:42:00	13:40:00	16:37:00	16:45:00	16:37:00	16:45:00	17:42:00	17:28:00
14:00:00	13:58:00	17:01:00	17:09:00	17:01:00	17:09:00	18:06:00	17:52:00
14:36:00	14:16:00	17:25:00	17:33:00	17:25:00	17:33:00	18:30:00	18:16:00
14:54:00	14:34:00	18:13:00	18:21:00	18:13:00	18:21:00	19:18:00	19:04:00
14:18:00	14:52:00	18:37:00	18:45:00	18:37:00	18:45:00	19:42:00	19:28:00
15:12:00	15:16:00	19:01:00	19:09:00	19:01:00	19:09:00	20:06:00	19:52:00
15:32:00	15:40:00	19:25:00	19:33:00	19:25:00	19:33:00	20:30:00	20:16:00
15:56:00	16:04:00	19:49:00	19:57:00	19:49:00	19:57:00	20:54:00	20:40:00
16:20:00	16:28:00	20:13:00	20:21:00	20:13:00	20:21:00	21:18:00	21:04:00
16:44:00	16:52:00	20:37:00	20:45:00	20:37:00	20:45:00	21:42:00	21:28:00
17:08:00	17:16:00	21:01:00	21:09:00	21:01:00	21:09:00	18:54:00	21:52:00
17:32:00	17:40:00	21:25:00	21:33:00	21:25:00	21:33:00	22:30:00	22:16:00
17:56:00	18:04:00	22:13:00	21:57:00	22:13:00	21:57:00		
18:20:00	18:28:00	17:49:00	22:21:00	17:49:00	22:21:00		
18:44:00	18:52:00						
19:08:00	19:16:00						
19:32:00	19:40:00						
19:56:00	20:04:00						
20:18:00	20:28:00						
20:53:00	20:51:00						
21:28:00	21:26:00						
22:03:00	22:01:00						

Tabla 16. Horarios propuestos para la línea 2, por tipo de día.

Fuente: Elaboración propia.

Con el siguiente cuadro de datos comerciales, a disposición del público:

LONGITUD LÍNEA IDA Y VUELTA	14,990	Km
COBERTURA 150 m	24.398	Hab
KILÓMETROS ANUALES	231.168	Km
NÚMERO EXPEDICIONES ANUALES	15.437	
HORAS DE SERVICIO ANUALES	18.568	h
VELOCIDAD COMERCIAL	12,45	Km/h

Tabla 17. Datos comerciales. Línea 2.

Fuente: Elaboración propia.

Línea 3

El nuevo recorrido propuesto para la línea 3 se muestra en la siguiente figura, comparando el nuevo recorrido con el anterior y separando los dos sentidos.

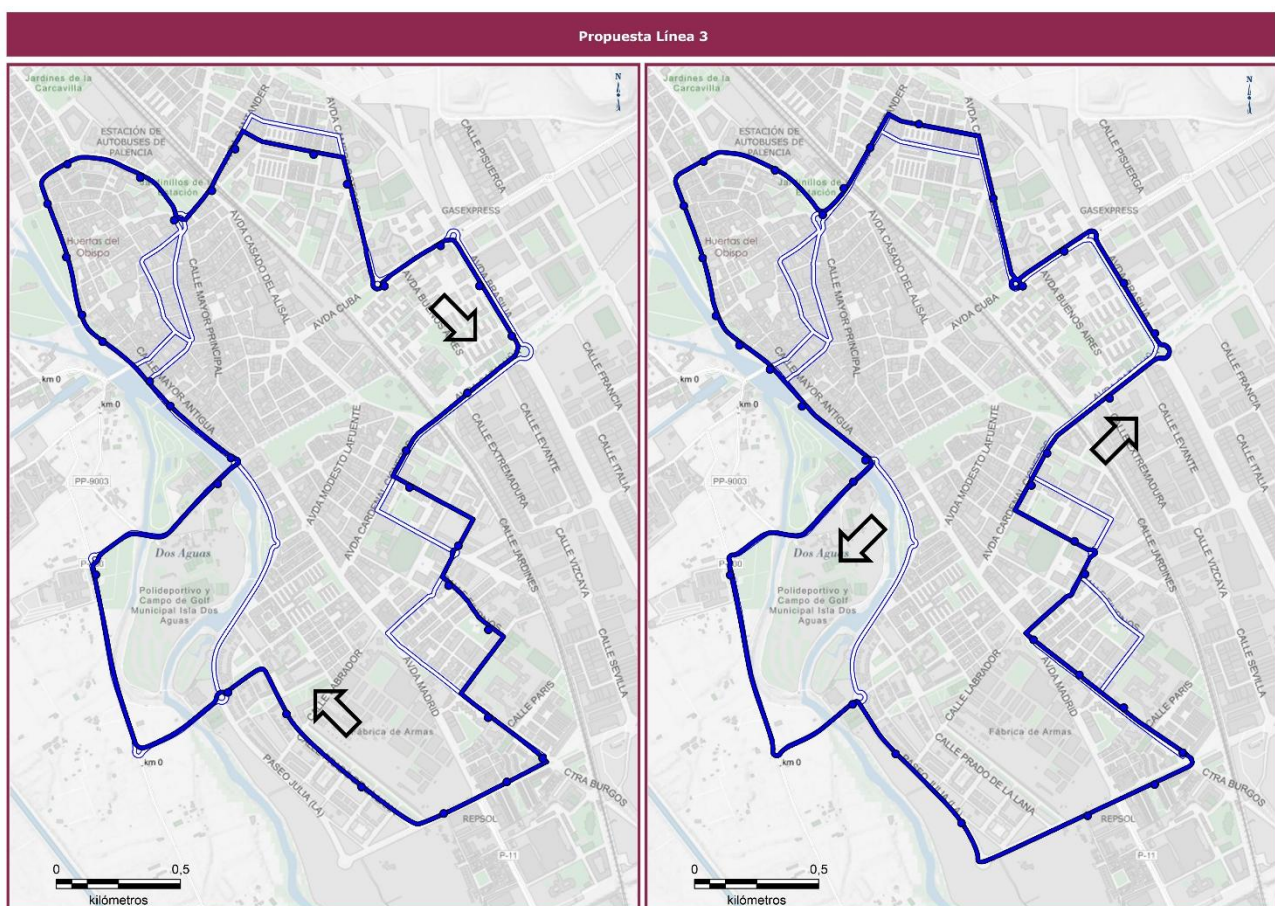


Figura 47. Recorrido Propuesto Línea 3.

Fuente: Elaboración propia.

Se propone hacerla circular como se ve en el plano, así como eliminar el bucle del Hospital General y el paso por el Paseo la Julia que tiene un mercadillo un día a la semana, produciendo la ida y la vuelta al Hospital General por la misma calle, con la siguiente propuesta de servicios:

Explotación	Buses	Sentido 1		Sentido 2	
		Mañana	Tarde	Mañana	Tarde
Laborables Septiembre a Julio incluidos	4	Cada 25 min		Cada 25 min.	
Laborables Agosto	2	Cada 50 min		Cada 50 min	
Sábados - Domingos - Festivos en invierno y Laborables Agosto	2	Cada 50 min.		Cada 50 min.	
Sábados - Domingos - Festivo Agosto	2	Cada 50 min.		Cada 50 min.	

Tabla 18. Propuesta de servicio. Línea 3.

Fuente: Elaboración propia.

Con el siguiente cuadro de salidas de cada terminal

Laborables de Invierno		Laborables de Agosto		Sabados, y festivos de invierno		Sabados, y festivos de agosto	
Línea 3		Línea 3		Línea 3		Línea 3	
Sentido 1	Sentido 2	Sentido 1	Sentido 2	Sentido 1	Sentido 2	Sentido 1	Sentido 2
6:30:00	6:30:00	7:15:00	7:15:00	7:15:00	7:15:00	8:05:00	8:05:00
6:55:00	6:55:00	8:05:00	8:05:00	8:05:00	8:05:00	8:55:00	8:55:00
7:20:00	7:20:00	8:55:00	8:55:00	8:55:00	8:55:00	9:45:00	9:45:00
7:45:00	7:45:00	9:45:00	9:45:00	9:45:00	9:45:00	10:35:00	10:35:00
8:10:00	8:10:00	10:35:00	10:35:00	10:35:00	10:35:00	11:25:00	11:25:00
8:35:00	8:35:00	11:25:00	11:25:00	11:25:00	11:25:00	12:15:00	12:15:00
9:00:00	9:00:00	12:15:00	12:15:00	12:15:00	12:15:00	13:05:00	13:05:00
9:25:00	9:25:00	13:05:00	13:05:00	12:15:00	12:15:00	13:55:00	13:55:00
9:50:00	9:50:00	13:55:00	13:55:00	13:05:00	13:05:00	14:45:00	14:45:00
10:15:00	10:15:00	14:45:00	14:45:00	13:55:00	13:55:00	15:35:00	15:35:00
10:40:00	10:40:00	15:35:00	15:35:00	14:45:00	14:45:00	16:25:00	16:25:00
11:05:00	11:05:00	16:25:00	16:25:00	15:35:00	15:35:00	17:15:00	17:15:00
11:30:00	11:30:00	17:15:00	17:15:00	16:25:00	16:25:00	18:05:00	18:05:00
11:55:00	11:55:00	18:05:00	18:05:00	17:15:00	17:15:00	18:55:00	18:55:00
12:20:00	12:20:00	18:55:00	18:55:00	18:05:00	18:05:00	19:45:00	19:45:00
12:45:00	12:45:00	19:45:00	19:45:00	18:55:00	18:55:00	20:35:00	20:35:00
13:10:00	13:10:00	20:35:00	20:35:00	19:45:00	19:45:00	21:25:00	21:25:00
13:35:00	13:35:00	21:25:00	21:25:00	20:35:00	20:35:00		
14:00:00	14:00:00	22:15:00	22:15:00	21:25:00	21:25:00		
14:25:00	14:25:00			22:15:00	22:15:00		
14:50:00	14:50:00						
15:15:00	15:15:00						
15:40:00	15:40:00						
16:05:00	16:05:00						
16:30:00	16:30:00						
16:55:00	16:55:00						
17:20:00	17:20:00						
17:45:00	17:45:00						
18:10:00	18:10:00						
18:35:00	18:35:00						
19:00:00	19:00:00						
19:25:00	19:25:00						
19:50:00	19:50:00						
20:40:00	20:40:00						
21:30:00	21:30:00						

Tabla 19. Horarios propuestos para la línea 3, por tipo de día.

Fuente: Elaboración propia.

Con el siguiente cuadro de datos comerciales, a disposición del público:

LONGITUD LÍNEA IDA Y VUELTA	21,366	Km
COBERTURA 150 m	28.784	Hab
KILÓMETROS ANUALES	227.059	Km
NÚMERO EXPEDICIONES ANUALES	10.545	
HORAS DE SERVICIO ANUALES	17.503	h
VELOCIDAD COMERCIAL	12,97	Km/h

Tabla 20. Datos comerciales. Línea 3.

fuelle: Elaboración propia.

Línea 4

El nuevo recorrido propuesto para la línea 4 se muestra en la siguiente figura, comparando en nuevo recorrido con el anterior y separando los dos sentidos.

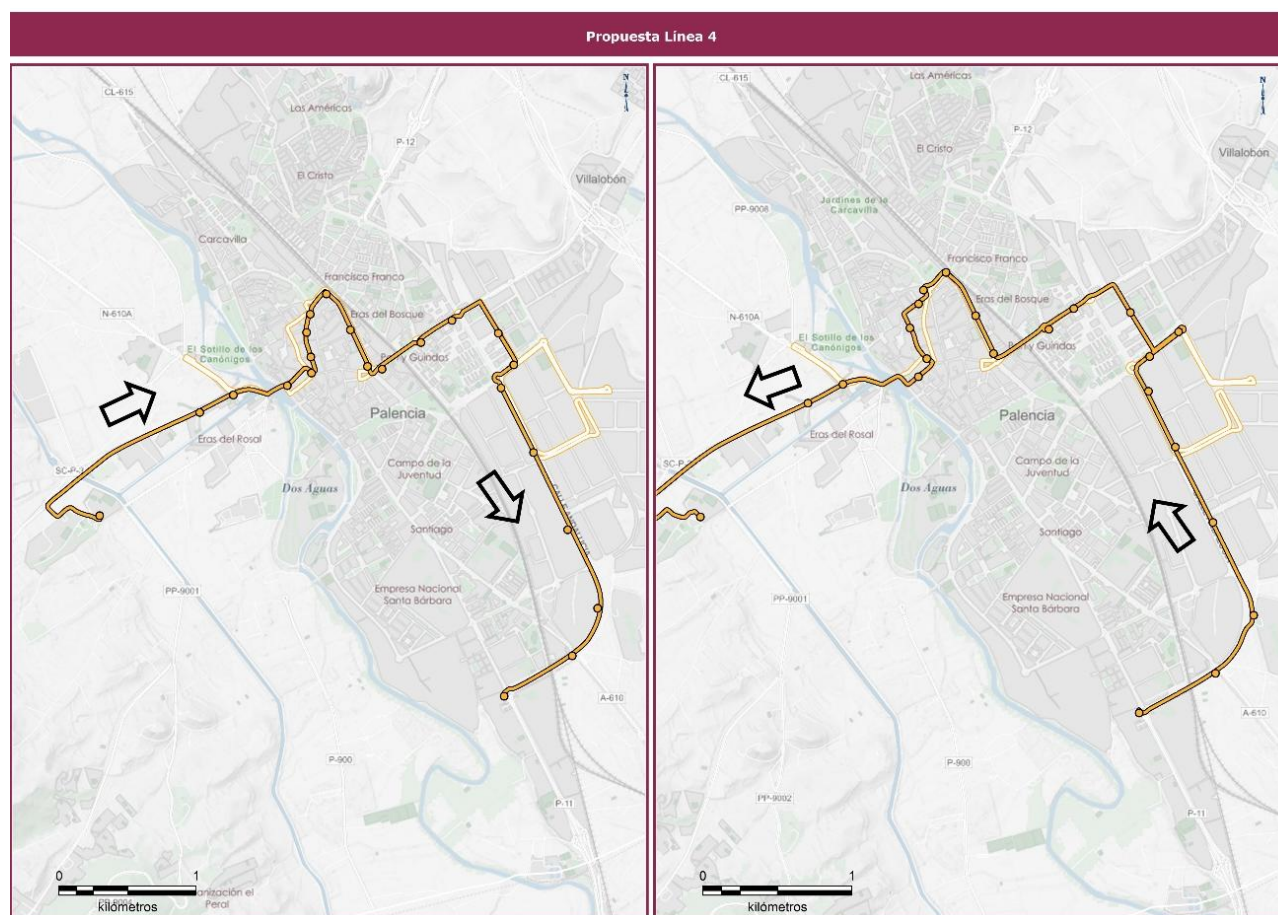


Figura 48. Recorrido Propuesto Línea 4.

Fuente: Elaboración propia.

Se proponen los cambios previstos en el plano con la conexión de los centros Centro Asistencial San Juan de Dios y Hermanitas de los Ancianos desamparados, con la siguiente propuesta de servicios:

Explotación	Buses	Sentido 1		Sentido 2	
		Mañana	Tarde	Mañana	Tarde
Laborables Septiembre a Julio incluidos	1	De 6:30 a 21:30 cada 75 min		De 7:08 a 22:08 cada 75 min.	
Laborables Agosto	1	De 9:00 a 17:45 cada 75 min		De 9:38 a 18:23 cada 75 min	
Sábados - Domingos - Festivos en invierno y Laborables Agosto	1	De 9:00 a 17:45 cada 75 min		De 9:38 a 18:23 cada 75 min.	
Sábados - Domingos - Festivo Agosto	1	De 9:00 a 16:30, cada 75 min.		De 9:38 a 17:08, cada 75 min.	

Tabla 21. Propuesta de servicio. Línea 4.

Fuente: Elaboración propia.

Con el siguiente cuadro de salidas de cada terminal.

Laborables de Invierno		Laborables de Agosto		Sabados, y festivos de invierno		Sabados, y festivos de agosto	
Línea 4		Línea 4		Línea 4		Línea 4	
Sentido 1	Sentido 2	Sentido 1	Sentido 2	Sentido 1	Sentido 2	Sentido 1	Sentido 2
6:30:00	7:08:00	9:00:00	9:38:00	9:00:00	9:38:00	9:00:00	9:38:00
7:45:00	8:23:00	10:15:00	10:53:00	10:15:00	10:53:00	10:15:00	10:53:00
9:00:00	9:38:00	11:30:00	12:08:00	11:30:00	12:08:00	11:30:00	12:08:00
10:15:00	10:53:00	12:45:00	13:23:00	12:45:00	13:23:00	12:45:00	13:23:00
11:30:00	12:08:00	14:00:00	14:38:00	14:00:00	14:38:00	14:00:00	14:38:00
12:45:00	13:23:00	15:15:00	15:53:00	15:15:00	15:53:00	15:15:00	15:53:00
14:00:00	14:38:00	16:30:00	17:08:00	16:30:00	17:08:00	16:30:00	17:08:00
15:15:00	15:53:00	17:45:00	18:23:00	17:45:00	18:23:00	17:45:00	18:23:00
16:30:00	17:08:00						
17:45:00	18:23:00						
19:00:00	19:38:00						
20:15:00	20:53:00						
21:30:00	22:08:00						

Tabla 22. Horarios propuestos para la línea 4, por tipo de día.

Fuente: Elaboración propia.

Con el siguiente cuadro de datos comerciales, a disposición del público:

LONGITUD LÍNEA IDA Y VUELTA	19,770	Km
COBERTURA 150 m	12.928	Hab
KILÓMETROS ANUALES	70.875	Km
NÚMERO EXPEDICIONES ANUALES	4.055	
HORAS DE SERVICIO ANUALES	5.067	h
VELOCIDAD COMERCIAL	13,99	Km/h

Tabla 23. Datos comerciales. Línea 4.

Fuente: Elaboración propia.

Línea 5

El nuevo recorrido propuesto para la línea 5 se muestra en la siguiente figura, comparando en nuevo recorrido con el anterior y separando los dos sentidos.

Laborables de Invierno		Laborables de Agosto	
Línea 5		Línea 5	
Sentido 1	Sentido 2	Sentido 1	Sentido 2
6:30:00	6:37:00	7:30:00	7:26:00
6:55:00	7:02:00	8:06:00	8:02:00
7:20:00	7:27:00	8:42:00	8:38:00
7:45:00	7:52:00	9:18:00	9:14:00
8:10:00	8:17:00	9:54:00	9:50:00
8:35:00	8:42:00	10:30:00	10:26:00
9:00:00	9:07:00	11:06:00	11:02:00
9:25:00	9:32:00	11:42:00	11:38:00
9:50:00	9:57:00	12:18:00	12:14:00
10:15:00	10:22:00	12:54:00	12:50:00
10:40:00	10:47:00	13:30:00	13:26:00
11:05:00	11:12:00	14:06:00	14:02:00
11:30:00	11:37:00	14:42:00	14:38:00
11:55:00	12:02:00	15:18:00	15:14:00
12:20:00	12:27:00	15:54:00	15:50:00
12:45:00	12:52:00	16:30:00	16:26:00
13:10:00	13:17:00		
13:35:00	13:42:00		
14:00:00	14:07:00		
14:25:00	14:32:00		
14:50:00	14:57:00		
15:15:00	15:22:00		
15:40:00	15:47:00		
16:05:00	16:12:00		

Tabla 25. Horarios propuestos para la línea 5, por tipo de día.

Fuente: Elaboración propia.

Con el siguiente cuadro de datos comerciales, a disposición del público:

LONGITUD LÍNEA IDA Y VUELTA	18,762	Km
COBERTURA 150 m	29.749	Hab
KILÓMETROS ANUALES	98.455	Km
NÚMERO EXPEDICIONES ANUALES	5.793	
HORAS DE SERVICIO ANUALES	7.170	h
VELOCIDAD COMERCIAL	13,73	Km/h

Tabla 26. Datos comerciales. Línea 5.

Fuente: Elaboración propia.

Líneas 6 y 7.

Se propone mantener el servicio actual tanto en itinerario como en oferta.

Comparativa.

El siguiente cuadro presenta un comparativo entre el servicio anual actual y el propuesto en el proyecto:

	KILÓMETROS		HORAS		EXPEDICIONES		AUTOBUSES HPUNTA		VELOCIDAD COMERCIAL	
	Nov 24	PROYECTO	Nov 24	PROYECTO	Nov 24	PROYECTO	Nov 24	PROYECTO	Nov 24	PROYECTO
LÍNEA 1	167.802	139.645	16.269	13.166	16.256	13.109	3	3	10,29	10,61
LÍNEA 2	254.233	231.168	18.482	18.568	18.155	15.437	4	4	13,73	12,45
LÍNEA 3	172.322	227.059	11.515	17.503	11.519	10.545	3	4	14,93	12,97
LÍNEA 4	62.271	69.894	5.648	5.067	5.665	4.055	1	1	10,99	13,79
LÍNEA 5	57.139	98.455	4.127	7.170	4.150	5.768	2	3	13,79	13,73
LÍNEA 6	13.625	13.625	546	546	546	546	0	0	25,01	25,01
LÍNEA 7	540	540	60	60	60	60	0	0	9,00	9,00
TOTAL	727.932	780.386	56.774	62.079	56.320	49.520	13	15		

Tabla 27. Comparación de los parámetros de oferta entre el servicio propuesto y el servicio actual.

Fuente: Elaboración propia.

En el siguiente cuadro se pueden observar los incrementos en los parámetros de oferta para cada línea.

Línea	Kilómetros	Horas	Expediciones	Autobuses	Velocidad Comercial
LÍNEA 1	-16,8%	-19,2%	-19,2%	0,0%	3,0%
LÍNEA 2	-9,1%	0,3%	-14,9%	0,0%	-9,3%
LÍNEA 3	31,8%	51,7%	-8,7%	33,3%	-13,1%
LÍNEA 4	12,2%	-10,5%	-28,4%	0,0%	25,5%
LÍNEA 5	72,3%	73,1%	39,2%	50,0%	-0,4%
LÍNEA 6	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
LÍNEA 7	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
TOTAL	7,5%	9,6%	-12,1%	15,4%	

Tabla 28. Variación en los parámetros de oferta.

Fuente: Elaboración propia.

2.2 Medios Necesarios para el servicio propuesto

2.2.1 Personal adscrito al servicio

Para el cálculo del personal de conducción necesario para la ejecución del servicio indicado en el PROYECTO se ha tenido en cuenta las siguientes variables:

- Horas de servicio: 62.079 horas
- Toma y deje de servicio: 4%.
- Absentismo: 5%
- Horas anuales de conducción según convenio colectivo: 1.776

Teniendo en cuenta los valores anteriores se obtiene un total de:

64.562 HORAS	38,3 CONDUCTORES EQUIVALENTES
---------------------	--------------------------------------

Para realizar un servicio, como el planteado en este PROYECTO, se precisa la siguiente estructura de personal, a añadir al personal conductor, previamente cuantificado:

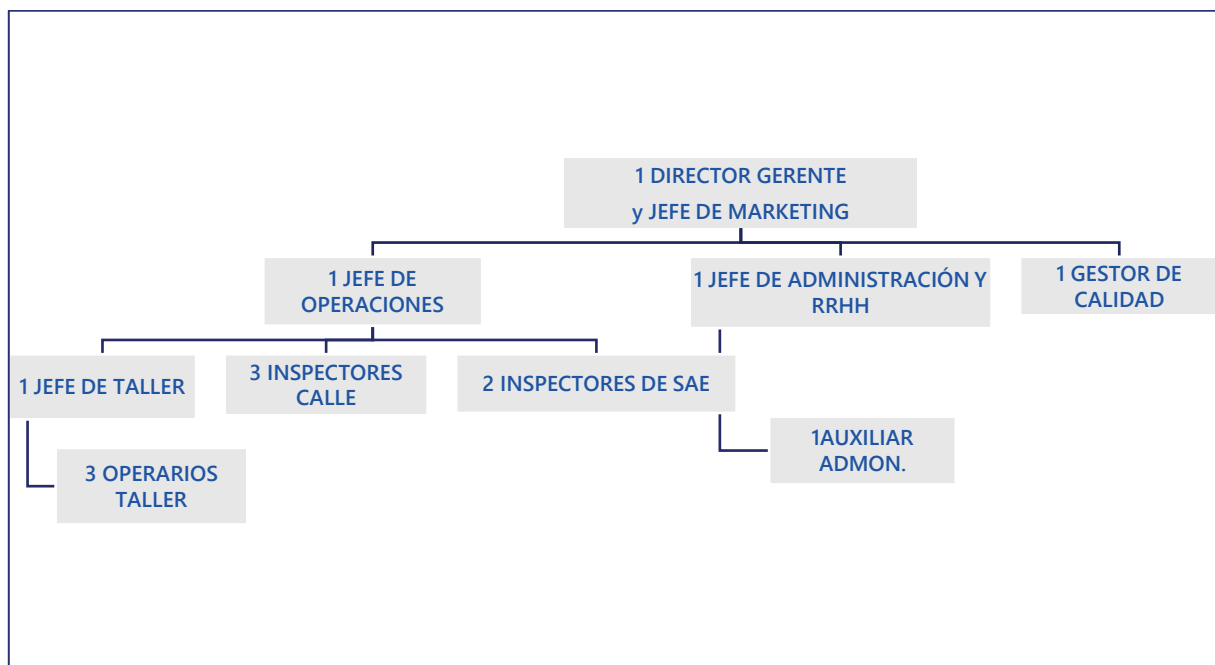


Figura 50. Estructura de personal.

Fuente: Elaboración propia.

Las tareas del personal referido en el cuadro serían las siguientes:

- **DIRECTOR GERENTE Y JEFE DE MARKETING:** responsable del contrato adjudicado frente a la Administración concedente y los propietarios de la empresa adjudicataria; del director depende la coordinación de todos los departamentos para alcanzar los objetivos previstos.

Como **jefe de marketing** será responsable de la adecuación de la oferta y la demanda. Deberá tener un control riguroso de viajeros e ingresos por línea y por parada de forma que pueda analizar el comportamiento del servicio y plantear alternativas que, de acuerdo con la administración concedente, mejore la eficacia, eficiencia y calidad del servicio. deberá analizar la estructura tarifaria y su comportamiento para proponer a la administración concedente alternativas que mejoren su impacto. se ocupará de todas las acciones de publicidad y promoción del servicio, para lo que estará dotado con su correspondiente presupuesto anual y, por último, se ocupará de que el concesionario cumpla con la calidad exigida al servicio, tanto a nivel de consecución de certificados como de mantenimiento de éstos. apoyado por 1 gestor de calidad que será el responsable de calidad interno de la

empresa, cursando controles periódicos al departamento de operaciones y realizando encuestas que permitan valorar el servicio ofrecido y percibido.

- **JEFE DE OPERACIONES:** responsable de la planificación del servicio, en las condiciones y niveles de calidad adjudicados; debe supervisar todos los elementos (materiales y humanos) necesarios para planificar y ejecutar el servicio.

será también responsable de proporcionar, a la administración concedente y a la empresa concesionaria, la información necesaria y suficiente relativa al servicio realizado, los problemas detectados y las soluciones adoptadas para solventarlos. de igual modo cubrirá al equipo de inspectores cuando fuera necesario.

- **INSPECTORES:** responsables de la ejecución del servicio, a las órdenes del jefe de operaciones. todos los inspectores rotarán en las dos categorías que se describen a continuación:
 - **INSPECTOR DE CALLE:** responsable tanto de la salida y recepción de los medios de producción (buses y conductores) como de la ejecución y solución de problemas que surjan a lo largo de la prestación diaria del servicio. Su trabajo se centrará, fundamentalmente, en controlar a los conductores para detectar problemas y ayudarlos en la buena ejecución de su trabajo. Elaborarán para el departamento de marketing, en tiempo real, un listado de incidencias del servicio y soluciones adoptadas.
 - **INSPECTOR DE SAE:** responsable de controlar el servicio prestado a través del sae y participar activamente, con los inspectores de calle, en la detección de incidencias en el servicio y propuesta de soluciones. elaborarán informes de las variables que son objeto de seguimiento por el sae: tiempos de recorrido, tiempos de regulación, puntualidad en las salidas, kilómetros recorridos, etc.
- **JEFE DE TALLER:** dependiendo del jefe de operaciones, será responsable de que los buses estén en posición de salida de servicio todas las mañanas, limpios, desinfectados, cargados de combustible, con todas las herramientas en correcto funcionamiento, que permitan un buen desarrollo del trabajo de los conductores. para ello dispondrá de un grupo de 4 operarios (oficiales de 1ª, oficiales de 2ª, etc.) y la posibilidad de contratar los servicios externos necesarios para garantizar el correcto cumplimiento de su función principal.
- **JEFE DE ADMINISTRACIÓN:** responsable de elaborar la información económica, administrativa y legal de la empresa. así mismo, se ocupará de todo lo relacionado con la recaudación, atenderá también la parte de personal (RR.HH.) y para ello podrá contar con el apoyo de 1 auxiliar administrativo.

2.2.2 Vehículos

El nuevo contrato permitirá adscribir al servicio un material móvil nuevo, seguro, accesible, confortable y más amigable desde el punto de vista energético y medioambiental que respete la normativa europea del año 2024 y siguientes. Los principios aplicados, de cara a determinar los requerimientos de flota, han sido los siguientes:

- Una imagen común que permita a los clientes identificar con facilidad el transporte regular de Palencia.
- Establecimiento de unos estándares mínimos de seguridad y confortabilidad que faciliten la accesibilidad al transporte público a todos los ciudadanos.
- La consecución de un sistema de transporte público más eficiente desde un punto de vista energético y medioambiental.
- La implantación de tecnologías que faciliten al usuario el acceso a información sobre el servicio.

En base a las obligaciones de servicio planteadas, el número de vehículos requeridos, de necesaria adscripción exclusiva, es el siguiente:

LÍNEA	NÚMERO VEHÍCULOS LABORABLES	NÚMEROS VEHÍCULOS SÁBADOS	NÚMEROS VEHÍCULOS DOMINGOS
LÍNEA 1	3	2	2
LÍNEA 2	4	3	3
LÍNEA 3	4	2	2
LÍNEA 4	1	1	1
LÍNEA 5	3	0	0
LÍNEA 6	0	0	0
LÍNEA 7	0	0	0
TOTAL VEHÍCULOS	15	8	8

Tabla 29. Material móvil necesario según tipo de día.

Fuente: Elaboración propia.

Para poder atender el servicio con fiabilidad cuando los vehículos estén en reparación, mantenimiento, ITV, u otras causas, así como para realizar las expediciones de las líneas 6 Y 7 se propone un numero de autobuses de reserva de 2, con lo que la flota será de 17 autobuses.

Las características técnicas mínimas exigibles para adscribir un vehículo al contrato se detallan en el **ANEXO I. Condiciones técnicas de los vehículos**.

Para todos y cada uno de los vehículos adscritos, se establece una antigüedad máxima de 10 (diez) años, contados desde su primera matriculación. Por otro lado, la edad promedio de la flota adscrita al servicio deberá ser siempre inferior a 7,5 años. El proceso de renovación de vehículos adscritos al contrato deberá realizarse siempre con vehículos nuevos de primera matriculación.

2.2.3 Instalaciones fijas

Se ha considerado que el adjudicatario disponga de unas instalaciones, para cocheras, de entre 2.000 – 2.500 m², con unas oficinas de entre 100 – 200 m², para realizar las siguientes tareas:

1. Aparcamiento de buses.
2. Limpieza y desinfección de buses, con túnel de lavado.
3. Repostaje de buses diésel.
4. Mantenimiento y reparación de buses, con la dotación de herramientas y maquinaria necesaria y suficiente para garantizar niveles de mantenimiento y reparación que garanticen el servicio. Se deberá poner de manifiesto detalladamente los acuerdos con los fabricantes que garanticen el buen fin de esta actividad.
5. Oficina de gestión con:
 - a) Despachos para el personal responsable: dirección, operaciones, inspección, SAE, administración, marketing, etc.
 - b) Zona de conductores y personal de taller:
 - c) Vestuarios.
 - d) Lavabos y duchas.
 - e) Zonas de descanso y refrigerio.
 - f) Zona segura de recaudación.
6. Zonas de recuperación de fluidos que garanticen la sostenibilidad medioambiental de las instalaciones.

En la presentación de la oferta se deberá justificar los compromisos formales de garanticen el funcionamiento de las instalaciones un mes antes de la inauguración del servicio.

2.2.4 Sistemas inteligentes de transporte

Se dispondrá del equipamiento ITS necesario que estará constituido por:

- Sistema de Ayuda a la Explotación (**SAE**)
- Sistema de Billetaje
- Sistema de información a los viajeros (**SIV**)

Todo ello con arreglo a los requerimientos funcionales y técnicos que se establecen en este Proyecto en el **ANEXO II**.

2.2.4.1 Sistema de Ayuda a la Explotación (SAE)

El Sistema de Ayuda a la Explotación suministrará información relativa a las condiciones de prestación de servicio “en tiempo real” al Departamento de Transportes de la Administración concedente, así como a los órganos gestores del prestador del servicio.

En particular, cada vehículo contará con el equipamiento necesario que permita el suministro permanente y directo al Departamento de Transportes de la Administración concedente, con una periodicidad diaria, de los parámetros siguientes: identificación del servicio y del vehículo, kilómetros y horas de servicio, hora de inicio y finalización de cada expedición y del servicio de cada línea, temperatura interior, ocupación del vehículo, viajeros y viajeros-km transportados e incidencias.

El sistema contará con una consola operable por el conductor que cargue la información teórica de servicio y permita al conductor identificar el que efectúa en cada momento y las posibles incidencias que se den, de acuerdo con el protocolo de comunicación de incidencias que se establezca.

A la finalización de la jornada, el sistema suministrará al Departamento de Transportes de la Administración concedente un informe final con balances estadísticos de los resultados de la prestación del servicio y el consumo de combustible registrado por el vehículo.

2.2.4.2 Sistema de billeteaje

Todos los vehículos estarán equipados con los elementos necesarios que permitan su operación, plenamente integrada, en comunión con el sistema tarifario establecido por la Administración concedente, permitiendo el tratamiento de todos los títulos, tarifas y medios de pago establecidos en el punto 1.2.3 del presente Proyecto y los que puedan, en un futuro, implementarse.

El equipo central a bordo dispondrá de un pupitre expendedor compatible con el soporte físico y los estándares con los que actualmente opera la Administración concedente.

El sistema de validación embarcado, en previsión de evolución futura de los soportes, deberá asimismo estar capacitada para operar con tarjetas Mifare Plus y Desfire. Adicionalmente, el pupitre contará con un lector de códigos QR.

El sistema de validación permitirá su operación en conexión permanente con el Departamento de Transportes de la Administración concedente que, en cualquier caso, recibirá con la periodicidad establecida y directamente del sistema embarcado toda la información relativa a las operaciones de validación. Se precisará, igualmente, la necesaria capacidad del sistema de billeteaje para la gestión de listas negras, blancas y grises y procesos avanzados de auto-recarga automática.

El Sistema deberá estar preparado para poder aceptar la futura tarjeta y QR interoperable que será implementado para su uso en la movilidad de la Comunidad de Castilla y León.

2.2.4.3 Sistema de Información a los Viajeros (SIV)

El Sistema de Información a los viajeros (**SIV**) se compone del equipamiento de cartelería electrónica embarcada en los vehículos y la página web de información al público.

Todos los vehículos que presten el servicio dispondrán de cartelería electrónica, exterior e interior, cuya información se controlará, salvo que se justifique en términos suficientes su inviabilidad, desde el pupitre central embarcado. El sistema contará, también, con la emisión de mensajes sonoros de próxima parada e información útil de servicio.

La cartelería exterior contará con panel frontal, lateral y trasero de tipo led. El frontal, que ocupará el ancho máximo disponible, permitirá, además, dividir la pantalla y mostrar textos en movimiento.

La cartelería interior se compondrá de una pantalla plana en formato panorámico y alta definición HDMI, con conexiones multimedia, la cual mostrará información del recorrido, próxima parada y conexiones con otras líneas de transporte público, así como posibles avisos de servicio.

La información electrónica a los viajeros en las paradas de referencia será, como mínimo, la siguiente:

- A. PRÓXIMA SALIDA DE AUTOBUSES CON INDICACIÓN DE:
 - a. Línea.
 - b. Hora salida/tiempo de espera.
 - c. Destino
 - d. Ocupación.
- B. FECHA Y HORA.

Se desarrollará una página WEB y APP que permita a los clientes conocer, mediante distintos soportes informáticos (ordenador, Tablet, teléfono, etc.), la situación actual del sistema de transporte y programar su desplazamiento en transporte público en la ciudad de forma eficaz y eficiente: horario de paso por parada, tiempo de espera en la parada, etc.

2.2.4.3.1 FASES DE IMPLANTACIÓN DE LOS SISTEMAS

La implantación de las funcionalidades exigidas se realizará con un calendario de implantación con los siguientes 3 hitos.

Los equipamientos ITS a instalar por el concesionario deberán previamente pasar un proceso de certificación que compruebe que cumple las funcionalidades exigidas en cada hito.

Hito 1: Inicio de la concesión

- Plena operatividad de los sistemas **SAE** e **SIV** conectados con el Sistema Central del Departamento de Transportes de la Administración concedente.
- Plena operatividad del Sistema de Billetaje de acuerdo con los títulos, tarifas y medios de pago señalados en el punto 1.2.3. Tarifas y Títulos de Transporte.
- Plena operatividad de la página web y APP, que garantizará la información, en tiempo real, sobre la situación del servicio.

Hito 2: Implantación de QR: 6 meses desde inicio de la concesión.

- Tratamiento de QR
- Validación con móvil NFC y otros soportes inteligentes del STI.

Hito 3: Implantación nuevas tarjetas de la Administración concedente y la tarjeta de transportes única de JCyL (Contrato A2024-000042), NFC y TESC: 12 meses desde inicio de concesión.

- Tratamiento de nuevas tarjetas de la Administración concedente y TESC.
- Conexión con el Sistema Central para tarjeta de la Administración concedente y TESC.
- Conexión con el Sistema Central de Gestión ITS de la Junta de Castilla y León (Contrato A2024-000039).

2.3 Modalidad administrativa de gestión del servicio

El operador deberá hacerse cargo de la prestación de los servicios a su riesgo y ventura, asumiendo el riesgo de demanda, por lo que resulta aplicable el régimen de concesión de servicios, de acuerdo con lo establecido en el artículo 15 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

2.4 Plazo de explotación del servicio

El plazo de explotación del servicio es de 10 años, que es, según los cálculos que se adjuntan a este Proyecto (ANEXO III), aquél que permite la recuperación de la inversión garantizando, a su vez, una adecuada rentabilidad al adjudicatario, según la normativa de desindexación.

Dicho plazo es, además, el máximo que permite con carácter general el artículo 4.3 del Reglamento (CE) nº 1370/2007 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2007, sobre los servicios públicos de transporte de viajeros por ferrocarril y carretera y por el que se derogan los Reglamentos (CEE) nº 1191/69 y (CEE) nº 1107/70 del Consejo.

Teniendo en cuenta lo expuesto, la duración del contrato, y, por ende, de la explotación del servicio prevista, es de 10 años.

2.5 Coste del servicio propuesto

Con los datos del apartado anterior es posible calcular los costes previstos del servicio que se resumen en la siguiente tabla.

COSTES HORARIOS 2024	2.817.180
PERSONAL CONDUCCIÓN	1.756.940
PERSONAL ESTRUCTURA	625.659
ALQUILER DE COCHERAS	50.000
SEGUROS AUTOBUSES	126.000
PUBLICIDAD Y PROMOCIÓN	79.441
MANTENIMIENTO DE CALIDAD	20.257
GASTOS GENERALES	158.882
COSTES KILÓMETROS 2024	572.417
CONSUMOS	462.878
REPARACIONES Y MANTENIMIENTOS	77.075
NEUMÁTICOS	32.464
AMORTIZACIÓN MATERIAL MÓVIL	522.947
AMORTIZACIÓN OTRAS INVERSIONES	88.900
GASTOS FINANCIEROS	229.183
BENEFICIO INDUSTRIAL	211.531
TOTAL DE COSTES	4.442.159

Tabla 30. Resumen de costes del servicio.

Fuente: Elaboración Propia.

Con los datos anteriores el servicio resulta en un coste por kilómetro de **5,6923€/km**.

Cada una de las partidas de costes se justificación a continuación:

Personal conducción

Para el cálculo del importe se ha tenido en cuenta el actual Convenio Colectivo para calcular el salario bruto de un conductor perceptor medio, el número de horas de servicio con un incremento del 4% en concepto de toma y deje y desplazamientos en vacío y un absentismo del 5%. Con los resultados anteriores se tiene una necesidad de 38,3 conductores equivalentes. Para el salario bruto año se ha considerado la cantidad de 41.454 € para el año 2024.

Además, se han considerado importes aproximados de horas extras, remuneración de domingos y festivos trabajados y plus de calidad.

Personal de estructura.

En el siguiente cuadro se presenta los costes de los mismos:

PERSONAL ESTRUCTURA		COSTE UNITARIO
1	DIRECTOR/JEFE MÁRQUETIN	75.000
1	JEFE OPERACIONES	55.000
3	INSPECTORES	45.144
2	INSPECTORES SAE	45.144
1	JEFE ADMINISTRACIÓN	50.000
1	AUXILIAR ADMINISTRACIÓN.	30.000
1	GESTOR CALIDAD	40.000
1	JEFE TALLER	50.000
3	OPERARIOS TALLER	33.313

Tabla 31. Coste del personal de estructura.

Fuente: Elaboración propia.

Alquiler de cocheras

Se ha considerado un importe de 50.000€ al año por unas instalaciones como las indicadas anteriormente.

Seguros Autobuses

El número de autobuses en línea será de 15 pero para el correcto funcionamiento de reparaciones, mantenimientos, ITV, etc. se ha previsto una flota de reserva de 3 autobuses. Esta reserva deberá permitir, también, atender los servicios de las LÍNEAS 6 y 7. Se ha considerado un precio del seguro de 7.000 €/bus

Publicidad y promoción

Para este apartado se ha reservado un presupuesto equivalente aproximadamente al 2% de todos los costes excluidos los de mantenimiento de calidad y gastos generales.

Mantenimiento de calidad

En este apartado se tiene en cuenta la subcontratación de una empresa externa que, colaborando con el gestor de calidad, ayude a obtener las certificaciones indicadas en el Proyecto y su mantenimiento a lo largo de la vida del contrato. La partida de mantenimiento de calidad representaría el 0,5% de los costes totales indicados en las partidas anteriores.

Gastos generales

En esta partida se consideran, a tanto alzado, el resto de los costes no detallados en las partidas anteriores. Como listado de referencia no exhaustivo englobaría:

- Otros gastos de personal como vestuario, seguros, otros.
- Tributos y costes fiscales
- Otros seguros distintos a los de la flota y necesarios para el servicio.
- Otros mantenimientos distintos del de la flota: SAE, MONÉTICA, INSTALACIONES, etc.
- Auditoria anual
- Suministros generales de agua, luz, telefonía.
- Limpieza de instalaciones y de buses, etc. ...

La partida de gastos generales representaría aproximadamente el 4 % de los costes totales calculados para las partidas anteriores.

Consumos

En este apartado se calculan los costes de consumos de combustible, lubricantes y otros aditivos. Se ha considerado que todos los autobuses son de 12 metros híbridos con un consumo medio de 48 l/100km.

Se ha considerado un precio del gasoil en gasolinera de 1,25 €/l, valor medio nacional del precio del gasoil en el primer semestre del año, y se ha considerado un descuento del 8% en base a que se tendrá un suministro en cocheras y un precio especial por este hecho.

Se ha considerado un 5% de la cantidad anterior para otros consumos y aditivos.

Reparaciones y mantenimientos

En el apartado **Amortización material móvil** siguiente, se propone la inversión en autobuses y, debido a la edad de los actuales vehículos adscritos al servicio, la propuesta es que de los 17 autobuses a comprar 2 serían del actual operador y el resto serían nuevos.

Este hecho nos lleva a un incremento constante en la edad media y, por lo tanto, a un incremento constante del precio por kilómetro de reparaciones. En la tabla que se presenta a continuación se ve la evolución estándar del coste/km a lo largo de los 10 años de concesión:

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
0,040	0,047	0,056	0,066	0,078	0,092	0,109	0,129	0,152	0,180

Tabla 32. Precio por kilómetro para reparaciones.

Fuente: Elaboración propia.

Se ha utilizado el promedio (0,095 €/km) como multiplicador de kilómetros para calcular este coste.

Neumáticos

Para autobuses de 12 metros de tipo urbano se utiliza la referencia kilométrica de 0,04 €/km para el cálculo de este coste.

Amortización material móvil

En el **ANEXO I** se presenta un descriptivo de los requisitos mínimos para el tipo de autobús híbrido de 12 metros previsto en el proyecto.

A continuación, se presenta el material móvil a comprar para el inicio de la concesión y mantener una edad media de máxima de 6,5 años:

BUS ID	AUTOBUSES	FECHA MATRICULA	VALOR INICIAL	LONG (M)	COMPRA ENERO 25	COMPRA ENERO 27	COMPRA ENERO 28	COMPRA ENERO 29	COMPRA ENERO 31	COMPRA ENERO 33
1	3630 VOLVO 7900 12M HIBR 6770JXH	31/12/2016	324.330	12	26.710	340.000				
2	4657 VOLVO 7900 12M HIBR 6770JXH	31/12/2017	327.035	12	61.796		340.000			
3	4658 HIBRIDO CITARO	31/12/2018	255.356	10,6	0			340.000		
4	10455 HIBRIDO CITARO	31/12/2018	255.356	10,6	0			340.000		
5	10456 HIBRIDO CITARO	01/03/2021	280.563	10,633	177.991				340.000	
6	10457 HIBRIDO CITARO	01/03/2021	280.563	10,633	177.991				340.000	
7	10458 HIBRIDO CITARO 12,135	01/03/2021	289.670	12,135	183.769				340.000	
8	10459 HIBRIDO CITARO 12,135	01/03/2021	289.670	12,135	183.769				340.000	

BUS ID	AUTOBUSES	FECHA MATRICULA	VALOR INICIAL	LONG (M)	COMPRA ENERO 25	COMPRA ENERO 27	COMPRA ENERO 28	COMPRA ENERO 29	COMPRA ENERO 31	COMPRA ENERO 33
9	10460 HIBRIDO CITARO K 10,6 METROS	01/04/2023	264.802	10,6	225.499					340.000
10	10461 HIBRIDO CITARO K 10,6 METROS	01/04/2023	264.802	10,6	225.499					340.000
11	NUEVO HIBRIDO 11	01/01/2025	340.000	12	340.000					
12	NUEVO HIBRIDO 12	01/01/2025	340.000	12	340.000					
13	NUEVO HIBRIDO 13	01/01/2025	340.000	12	340.000					
14	NUEVO HIBRIDO 14	01/01/2025	340.000	12	340.000					
15	NUEVO HIBRIDO 15	01/01/2025	340.000	12	340.000					
16	NUEVO HIBRIDO 16	01/01/2025	340.000	12	340.000					
17	NUEVO HIBRIDO 17	01/01/2025	340.000	12	340.000					

Tabla 33. Material móvil previsto para la concesión.

Fuente: Elaboración propia.

Par los precios de renovación de autobuses para mantener la edad media de la flota se ha considerado el precio estándar menos un valor residual en función de la edad del vehículo renovado.

A continuación, se presentan las tablas de amortización y de edad media del parque a lo largo del periodo concesional:

BUS ID	AÑO1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
1	13.355	13.355	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000
2	20.599	20.599	20.599	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000
3	0	0	0	0	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000
4	0	0	0	0	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000
5	29.665	29.665	29.665	29.665	29.665	29.665	34.000	34.000	34.000	34.000
6	29.665	29.665	29.665	29.665	29.665	29.665	34.000	34.000	34.000	34.000
7	29.665	29.665	29.665	29.665	29.665	29.665	34.000	34.000	34.000	34.000
8	29.665	29.665	29.665	29.665	29.665	29.665	34.000	34.000	34.000	34.000
9	28.187	28.187	28.187	28.187	28.187	28.187	28.187	28.187	34.000	34.000
10	28.187	28.187	28.187	28.187	28.187	28.187	28.187	28.187	34.000	34.000
11	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000
12	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000
13	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000
14	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000
15	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000
16	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000
17	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000
TOTAL	446.989	446.989	467.634	481.036	549.036	549.036	566.375	566.375	578.000	578.000

Tabla 34. Amortización prevista.

Fuente: Elaboración propia.

Con un valor medio de amortización a lo largo de la concesión de **522.947 €**.

Cuya edad media sería:

BUS ID	AÑO1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
1	9,0	10,0	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0
2	8,0	9,0	10,0	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0
3	7,0	8,0	9,0	10,0	1,0	2,0	3,0	1,0	2,0	3,0

BUS ID	AÑO1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
4	7,0	8,0	9,0	10,0	1,0	2,0	3,0	1,0	2,0	3,0
5	4,8	5,8	6,8	7,8	8,8	9,8	1,0	2,0	3,0	4,0
6	4,8	5,8	6,8	7,8	8,8	9,8	1,0	2,0	3,0	4,0
7	4,8	5,8	6,8	7,8	8,8	9,8	1,0	2,0	3,0	4,0
8	4,8	5,8	6,8	7,8	8,8	9,8	1,0	2,0	3,0	4,0
9	2,8	3,8	4,8	5,8	6,8	7,8	8,8	9,8	1,0	2,0
10	2,8	3,8	4,8	5,8	6,8	7,8	8,8	9,8	1,0	2,0
11	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0
12	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0
13	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0
14	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0
15	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0
16	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0
17	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0
PROMEDIO	3,7	4,7	5,1	5,5	5,3	6,3	5,0	5,7	5,5	6,5

Tabla 35. Evolución de la edad media del material móvil.

Fuente: Elaboración propia

Amortización otras inversiones

Se han previsto las siguientes inversiones para el buen funcionamiento del servicio:

INVERSIÓN SAE (como se describe en el PROYECTO)	127.500
INVERSIÓN MONÉTICA (como se describe en el PROYECTO)	127.500
INVERSIÓN WEB Y APP Como se describe en el PROYECTO)	100.000
INVERSIÓN PANELES INTERIOR Y EXTERIOR BUS	51.000
VIDEOVIGILANCIA DE SEGURIDAD Y BAJADA PASAJEROS	68.000
FURGONETA DE TALLER	25.000
TURISMO INSPECCIÓN	40.000
PUENTE DE LAVADO	200.000
MAQUINARIA Y UTILAJE TALLER	70.000
POSTE REPOSTAJE COMBUSTIBLE	50.000
MOBILIARIO OFICINA	30.000
TOTAL	889.000

Tabla 36. Inversiones previstas.

Fuente: Elaboración propia.

No se ha considerado ninguna inversión para renovar los paneles de información al público, siendo este un tema a consensuar con el ayuntamiento una vez adjudicado el servicio. El coste aproximado de un panel de este tipo sería de unos 6.000 €, valor a ofertar en el concurso. Se supone que esta inversión se amortizará en 10 años.

Gastos financieros

Se han considerado préstamos de tipo francés de duración del periodo de vida de cada inversión hasta el final de la concesión. El tipo de interés considerado es del 5%.

Beneficio industrial

Se ha considerado un 5% del total de coste.

2.6 Ingresos del servicio propuesto

En este apartado estudiaremos los viajeros potenciales del servicio propuesto que, multiplicados por la tarifa media prevista del servicio proporcionarán los ingresos previstos del mismo.

2.6.1 Proyección de viajeros a diciembre del año 2024 e impacto de la gratuidad.

Partiendo del resumen del apartado **1.2.2 Análisis de la demanda**, donde se calculaban los viajeros a diciembre de año 2024 con política de gratuidad y los correspondientes viajeros posibles que quedarían en el servicio una vez eliminada dicha política:

	VIAJEROS SIN GRATUIDAD	OCUPACIÓN V/EXP	EFICIENCIA V/K	VIAJEROS CON GRATUIDAD	OCUPACIÓN V/EXP	EFICIENCIA V/K
LÍNEA 1	615.910	37,95	3,67	679.976	41,90	4,05
LÍNEA 2	774.359	42,71	3,05	853.427	47,07	3,36
LÍNEA 3	328.971	28,49	1,91	338.281	29,29	1,96
LÍNEA 4	52.756	9,31	0,85	56.150	9,91	0,90
LÍNEA 5	121.868	29,42	2,13	131.099	31,64	2,29
LÍNEA 6	4.814	8,82	0,35	4.814	8,82	0,35
LÍNEA 7	1.072	17,87	1,99	1.072	17,87	1,99
TOTAL	1.899.749			2.064.819		

Tabla 37. Demanda estimada.

Fuente: Elaboración propia.

Y con los datos reales a noviembre del año 2024 que han sido:

	VIAJEROS CON GRATUIDAD	OCUPACIÓN V/EXP	EFICIENCIA V/K
LÍNEA 1	674.196	41,47	4,01
LÍNEA 2	845.536	46,57	3,32
LÍNEA 3	335.898	29,08	1,94
LÍNEA 4	55.865	9,86	0,90
LÍNEA 5	129.961	31,32	2,27
TOTAL	2.047.628		

Tabla 38. Demanda anual acumulada hasta noviembre 2024.

Fuente: Elaboración propia.

Se realiza en el apartado siguiente la proyección de viajeros del servicio propuesto en este proyecto.

2.6.2 Proyección de viajeros del servicio propuesto

A continuación, pasamos a calcular los viajeros previstos del servicio propuesto en base al comportamiento analizado de cada línea y al incremento/disminución de oferta propuesto para cada línea en el proyecto.

Línea 1.

La modificación prevista produce la siguiente variación de las magnitudes de servicio.

	km	HORAS	EXPEDICIONES
SERVICIO ACTUAL	168.050	16.322	16.256
SERVICIO PROPUESTO	139.645	13.166	13.109
	-16,9%	-19,3%	-19,4%

Tabla 39. Magnitudes de servicio de línea 1.

Fuente: Elaboración propia.

Como se ha visto anteriormente el número de viajeros de inicio de la potencial concesión sería **615.910**.

La disminución de servicio en esta línea es por la tarde (de 16:00 a 20:00) de 20 a 30 min y las últimas expediciones hasta la retirada del servicio.

Si se considera que no se cambia el servicio de mañana, donde se atiende el 67,0% de los clientes y potenciales clientes, que la disminución del servicio de tarde es de un 33%, pero que los clientes son cautivos del servicio de mañana, y que los clientes de tarde/noche son prácticamente cautivos, se puede pensar que los clientes de la mañana no deberían variar y que los de la tarde disminuirán con una elasticidad de 0,75 y los de la tarde/noche con una elasticidad de 0,7 respecto a la pérdida de frecuencia.

Con todo ello, y en función del número clientes por franjas horarias, se puede decir que el número de viajeros en el primer año de funcionamiento sería de **556.486** con una disminución del 9,6% respecto a los viajeros sin gratuidad previstos en el estudio.

En la tabla que se presenta a continuación se ven los viajeros a lo largo del periodo concesional con un crecimiento vegetativo a partir del primer año.

	VIAJEROS	VIAJ./EXP.	V/K
AÑO 1	556.486	42,45	3,99
AÑO 2	559.268	42,66	4,00
AÑO 3	562.065	42,88	4,02
AÑO 4	564.875	43,09	4,05
AÑO 5	566.570	43,22	4,06
AÑO 6	568.269	43,35	4,07
AÑO 7	569.406	43,44	4,08
AÑO 8	570.545	43,52	4,09
AÑO 9	571.115	43,57	4,09
AÑO 10	571.686	43,61	4,09

Tabla 40. Evolución prevista de la demanda de la línea 1 durante el periodo concesional.

Fuente: Elaboración propia.

Cuyos indicadores son similares a los valores actuales y lejanos a los de antes de la pandemia.

Línea 2.

La modificación prevista produce la siguiente variación de las magnitudes de servicio.

	km	HORAS	EXPEDICIONES
SERVICIO ACTUAL	254.471	18.539	18.155
SERVICIO PROPUESTO	231.168	18.568	15.437
	-9,2%	0,2%	15,0%

Tabla 41. Magnitudes del servicio de la línea 2.

Fuente: Elaboración propia.

Como se ha visto anteriormente el número de viajeros de inicio de la potencial concesión sería **774.359**.

La disminución de servicio en esta línea es por la tarde (de 16:00 a 20:00) de 20 a 30 min y las últimas expediciones hasta la retirada del servicio, pero en valores inferiores a los de la LÍNEA 1 anterior.

Si se considera que no se cambia el servicio de mañana, donde se atiende el 67,0% de los clientes y potenciales clientes, que la disminución del servicio de tarde es de un 16,7%, pero que los clientes son cautivos del servicio de mañana, y que los clientes de tarde/noche son prácticamente cautivos, se puede pensar que los clientes de la mañana no deberían variar, que los de tarde perderán viajeros con una elasticidad de 0,9 a la pérdida de frecuencia y que los de la tarde/noche disminuirán con una elasticidad de 0,7 respecto a la pérdida de frecuencia del 42,8%.

Con todo ello, y en función del número clientes por franjas horarias, se puede decir que el número de viajeros en el primer año de funcionamiento sería de **740.320** con una disminución del 4,4% respecto a los viajeros sin gratuidad previstos en el estudio.

En la tabla que se presenta a continuación se ven los viajeros a lo largo del periodo concesional con un crecimiento vegetativo a partir del primer año.

	VIAJEROS	VIAJ/EXP	V/K
AÑO 1	740.320	47,96	3,20
AÑO 2	744.022	48,20	3,22
AÑO 3	747.742	48,44	3,23
AÑO 4	751.480	48,68	3,25
AÑO 5	753.735	48,83	3,26
AÑO 6	755.996	48,97	3,27
AÑO 7	757.508	49,07	3,28
AÑO 8	759.023	49,17	3,28
AÑO 9	759.782	49,22	3,29
AÑO 10	760.542	49,27	3,29

Tabla 42. Evolución prevista de la demanda de la línea 2 durante el periodo de concesión.

Fuente: Elaboración propia.

Cuyos indicadores son mejores a los que hay en la actualidad y similares a los que había antes de la pandemia.

Línea 3.

La modificación prevista produce la siguiente variación de las magnitudes de servicio.

	km	HORAS	EXPEDICIONES
SERVICIO ACTUAL	173.333	11.548	11.551
SERVICIO PROPUESTO	238.793	17.920	11.967
	37,8%	55,2%	3,6%

Tabla 43. Magnitudes del servicio de la línea 3.

Fuente: Elaboración propia.

Como se ha visto anteriormente el número de viajeros de inicio de la potencial concesión sería **328.971**.

En función del diseño circular en doble sentido de la línea y del análisis del comportamiento de esta línea se puede pensar que una elasticidad de 1,2 es bastante razonable, fundamentalmente en base a la evolución de la oferta y la demanda entre julio del año 2023 y julio del año 2022 con una elasticidad de 2,2, y a que el impacto de crecimiento de la política de gratuidad ha sido inferior al del resto de las líneas.

Con esta hipótesis se puede que los viajeros potenciales de esta línea con el nuevo servicio serían **478.192** que es razonable alcanzar al segundo año de inicio del servicio. Este incremento representa un aumento del 45,4% valor razonable considerando el fuerte incremento del servicio, el cierre circular de la línea y las nuevas zonas de población atendidas.

En la tabla que se presenta a continuación se ven los viajeros a lo largo del periodo concesional con un crecimiento vegetativo a partir del cuarto año.

	VIAJEROS	VIAJ/EXP	V/K
AÑO 1	430.373	35,96	1,80
AÑO 2	478.192	39,96	2,00
AÑO 3	480.583	40,16	2,01
AÑO 4	482.986	40,36	2,02

	VIAJEROS	VIAJ/EXP	V/K
AÑO 5	484.435	40,48	2,03
AÑO 6	485.888	40,60	2,03
AÑO 7	486.860	40,68	2,04
AÑO 8	487.834	40,76	2,04
AÑO 9	488.322	40,81	2,04
AÑO 10	488.810	40,85	2,05

Tabla 44. Evolución prevista de la demanda de la línea 3 durante el periodo de concesión.

Fuente: Elaboración propia.

Cuyos indicadores son mejores que los que hay en la actualidad y mejores de los que había antes de la pandemia.

Línea 4.

La modificación prevista produce la siguiente variación de las magnitudes de servicio.

	km	HORAS	EXPEDICIONES
SERVICIO ACTUAL	62.271	5.664	5.664
SERVICIO PROPUESTO	69.894	5.067	4.055
	12,2%	-10,5%	-28,4%

Tabla 45. Magnitudes de servicio de la línea 4.

Fuente: Elaboración propia.

Como se ha visto anteriormente el número de viajeros de inicio de la potencial concesión sería **52.756**.

Si se considera una elasticidad de 0,7, en base a la evolución de la oferta y la demanda de la línea a lo largo del periodo de estudio, y un incremento de la oferta kilométrica del 12,2 %, los viajeros potenciales de esta línea con el nuevo servicio serían **55.016** que es razonable alcanzar al segundo año de inicio del servicio. Este incremento representa un aumento del 4,3%, valor razonable considerando que atiende nuevos puntos atractores de interés.

En la tabla que se presenta a continuación se ven los viajeros a lo largo del periodo concesional con un crecimiento vegetativo a partir del cuarto año.

	VIAJEROS	VIAJ/EXP	V/K
AÑO 1	53.100	13,09	0,76
AÑO 2	55.016	13,57	0,79
AÑO 3	55.566	13,70	0,80
AÑO 4	55.844	13,77	0,80
AÑO 5	56.123	13,84	0,80
AÑO 6	56.404	13,91	0,81
AÑO 7	56.517	13,94	0,81
AÑO 8	56.630	13,97	0,81
AÑO 9	56.686	13,98	0,81
AÑO 10	56.743	13,99	0,81

Tabla 46. Evolución prevista de la demanda de la línea 4 durante el periodo de concesión.

Fuente: Elaboración propia.

Cuyos indicadores son razonables con los que hay en la actualidad.

Línea 5.

La modificación prevista produce la siguiente variación de las magnitudes de servicio.

	km	HORAS	EXPEDICIONES
SERVICIO ACTUAL	57.215	4.149	4.143
SERVICIO PROPUESTO	98.455	7.170	5.768
	72,1%	72,8%	39,2%

Tabla 47. Magnitudes de servicio de la línea 5.

Fuente: Elaboración propia.

Como se ha visto anteriormente el número de viajeros de inicio de la potencial concesión sería **121.868**.

Si se considera una elasticidad de 0,8, en base a la evolución de la oferta y la demanda de la línea a lo largo del periodo de estudio y, fundamentalmente a la resiliencia de la línea por su punto atractor básico, los viajeros potenciales de esta línea con el nuevo servicio serían **192.162** que es razonable alcanzar al segundo año de inicio del servicio. Este incremento representa un aumento del 57,7 % valor razonable considerando el fuerte incremento del servicio y las nuevas zonas de población atendidas.

En la tabla que se presenta a continuación se ven los viajeros a lo largo del periodo concesional con un crecimiento vegetativo a partir del cuarto año.

	VIAJEROS	VIAJ/EXP	V/K
AÑO 1	163.338	28,32	1,66
AÑO 2	192.162	33,32	1,95
AÑO 3	193.123	33,48	1,96
AÑO 4	194.088	33,65	1,97
AÑO 5	194.671	33,75	1,98
AÑO 6	195.255	33,85	1,98
AÑO 7	195.645	33,92	1,99
AÑO 8	196.036	33,99	1,99
AÑO 9	196.232	34,02	1,99
AÑO 10	196.429	34,05	2,00

Tabla 48. Evolución prevista de la demanda de la línea 6 durante el periodo de concesión.

Fuente: Elaboración propia.

Cuyos indicadores son ligeramente mejores que los actuales y los que había antes de la pandemia.

El resultado de la suma de hipótesis de cada línea produce el siguiente cuadro resumen para las líneas del 1 al 5:

	km	Viajeros
SERVICIO ACTUAL	713.767	1.893.863
SERVICIO PROPUESTO	777.955	2.028.660
	9,0%	7,1%

Valores que producen una elasticidad de conjunto del 0,8 razonablemente conservadora respecto al comportamiento de la relación oferta/demanda estudiada en la red de transporte público de Palencia.

Total de la red de transporte público.

A continuación, se presenta el cuadro resumen de viajeros del proyecto para el conjunto de la red de transporte público de Palencia.

Año	Línea 1	Línea 2	Línea 3	Línea 4	Línea 5	Línea 6	Línea 7	Total
Año 1	556.486	740.320	430.373	53.100	163.338	4.814	1.072	1.949.502
Año 2	559.268	744.022	478.192	55.016	192.162	4.838	1.078	2.034.575
Año 3	562.065	747.742	480.583	55.566	193.123	4.852	1.081	2.045.011
Año 4	564.875	751.480	482.986	55.844	194.088	4.862	1.083	2.055.219
Año 5	566.570	753.735	484.435	56.123	194.671	4.867	1.084	2.061.484
Año 6	568.269	755.996	485.888	56.404	195.255	4.872	1.085	2.067.769
Año 7	569.406	757.508	486.860	56.517	195.645	4.876	1.086	2.071.898
Año 8	570.545	759.023	487.834	56.630	196.036	4.876	1.086	2.076.030
Año 9	571.115	759.782	488.322	56.686	196.232	4.876	1.086	2.078.100
Año 10	571.686	760.542	488.810	56.743	196.429	4.876	1.086	2.080.172

Tabla 49. Evolución de la demanda prevista del proyecto.

Fuente: Elaboración propia.

Una vez calculados los viajeros potenciales del proyecto se pueden calcular los ingresos potenciales.

2.7 Previsión de ingresos

Considerando que la implantación del nuevo servicio detallado en este proyecto se realizará una vez eliminada la política de gratuidad, y que en el primer año de funcionamiento se aprobará una política tarifaria que permita una tarifa media de 0,6 €/viaje, un 13,2% superior al valor real de octubre de 2023 antes de la aplicación de dicha política de gratuidad, los ingresos previstos del sistema nuevo de transporte serán:

AÑO	INGRESOS (€)
AÑO 1	1.169.701
AÑO 2	1.220.745
AÑO 3	1.227.007
AÑO 4	1.233.131
AÑO 5	1.236.890
AÑO 6	1.240.661
AÑO 7	1.243.139
AÑO 8	1.245.618
AÑO 9	1.246.860
AÑO 10	1.248.103

Tabla 50. Evolución estimada de los ingresos.

Fuente: Elaboración propia.

Que proporcionaría un INGRESO MEDIO de **1.231.186 €**. A continuación, se presenta la evolución de los flujos financieros, a valores constante del año 2024, en función de la evolución de viajeros:

AÑO	VIAJEROS	COSTES (€)	INGRESOS (€)	NECESIDADES FINANCIERAS (€)
AÑO 1	1.949.502	4.442.159	1.169.701	3.272.457
AÑO 2	2.034.575	4.442.159	1.220.745	3.221.414
AÑO 3	2.045.011	4.442.159	1.227.007	3.215.152
AÑO 4	2.055.219	4.442.159	1.233.131	3.209.028
AÑO 5	2.061.484	4.442.159	1.236.890	3.205.268
AÑO 6	2.067.769	4.442.159	1.240.661	3.201.497
AÑO 7	2.071.898	4.442.159	1.243.139	3.199.020
AÑO 8	2.076.030	4.442.159	1.245.618	3.196.540
AÑO 9	2.078.100	4.442.159	1.246.860	3.195.298

AÑO	VIAJEROS	COSTES (€)	INGRESOS (€)	NECESIDADES FINANCIERAS (€)
AÑO 10	2.080.172	4.442.159	1.248.103	3.194.055

Tabla 51. Flujos financieros.

Fuente: Elaboración propia.

2.8 Actualización de precios y tarifas durante el período de prestación

Podrán ser objeto de revisión periódica y predeterminada de sus valores monetarios, según establece el apartado 3 del artículo 6 del RD 55/2017, los precios de los contratos incluidos dentro del ámbito de aplicación de la Ley de Contratos del Sector Público, como es el caso del objeto de este Proyecto, conforme a lo dispuesto en los artículos 7, 8, 9 y 10 del anteriormente referido RD.

Por otro lado, el artículo 9 apartado 2º del mentado RD 55/2017 establece que sólo podrá proceder la revisión periódica y predeterminada de los precios en los contratos del sector público a los que es de aplicación la Ley de Contratos del Sector Público, distintos a los contratos de obras y los contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas, transcurridos dos años desde la formalización del contrato y ejecutado al menos el 20 por ciento de su importe, cuando concurren acumulativamente las siguientes circunstancias:

- Que el período de recuperación de la inversión del contrato sea igual o superior a cinco años, justificado conforme al criterio establecido en el artículo 10;
- Que así esté previsto en los pliegos, que deberán detallar la fórmula de revisión aplicable.

Ahora bien, cuando se utilice una fórmula tipo -supuesto que se contempla en este Proyecto- aprobada por Consejo de Ministros, según el artículo 9 apartado 6º, RD 55/2017, sólo se exigirá la justificación del período de recuperación de la inversión, eximiéndose igualmente al órgano de contratación de recoger en el pliego las especificaciones contenidas en el apartado 4º del artículo 9 del RD 55/2017; a saber:

- Desglose de los componentes de coste de la actividad objeto del contrato, y la ponderación de cada uno de ellos sobre el precio del contrato;
- Precios individuales o índices de precios específicos asociados a cada componente de coste susceptible de revisión;
- Mecanismo de incentivo de eficiencia, en su caso, contemplado en el artículo 7, del RD 55/2017.

De lo expuesto, y en la medida que en este Proyecto se pretende aplicar una fórmula de revisión aprobada por el Consejo de Ministros, se deduce que el único requerimiento a cumplir, exclusión hecha de los requisitos de procedimiento establecidos en el epígrafe 7 del artículo 9 del Real Decreto, sería que el período de recuperación de la inversión fuera superior a 5 años, para lo que, a estos efectos, habrá que estar a las exigencias contenidas en el artículo 10 del RD 55/2017, que entiende – en su punto 1- por período de recuperación aquél en el que previsiblemente puedan recuperarse las inversiones realizadas para la correcta ejecución de las obligaciones previstas en el contrato, incluidas las exigencias de calidad y precio para los usuarios, en su caso, y que permita al contratista la obtención de un beneficio sobre el capital invertido en condiciones normales de explotación, definiéndose matemáticamente el referido período de recuperación (punto 2 del artículo 10) como el mínimo valor de n para el que se cumple la siguiente desigualdad

$$\sum_{t=0}^n \frac{FC_t}{(1+b)^t} \geq 0$$

donde:

t son los años medidos en números enteros.

FC_t es el flujo de caja esperado del año t , definido como la suma de lo siguiente:

- El flujo de caja procedente de las actividades de explotación, que es la diferencia entre los cobros y los pagos ocasionados por las actividades que constituyen la principal fuente de ingresos del contrato, teniendo en cuenta

tanto las contraprestaciones abonadas por los usuarios como por la Administración, así como por otras actividades que no puedan ser calificadas como de inversión y financiación.

- b. El flujo de caja procedente de las actividades de inversión, que es la diferencia entre los cobros y los pagos que tienen su origen en la adquisición de activos no corrientes y otros activos equivalentes, tales como inmovilizados intangibles (entre ellos, derechos de uso de propiedad industrial o intelectual, concesiones administrativas o aplicaciones informáticas), materiales o inversiones inmobiliarias, así como los cobros procedentes de su enajenación.

Aunque no se prevea su efectiva enajenación en el momento de realizar las proyecciones, se incluirá como cobro procedente de las actividades de inversión el valor residual de los activos, entendido como el importe que se podría recuperar al término del contrato o bien de la vida útil del elemento patrimonial, en caso de que ésta finalice con anterioridad, ya sea por su venta en el mercado o por otros medios.

FCt no incluirá cobros y pagos derivados de actividades de financiación; igualmente, la estimación de los flujos de caja se realizará sin considerar ninguna actualización de los valores monetarios que componen FCt.

Por último, la tasa de descuento (b), se calculará a partir del rendimiento medio en el mercado secundario de la deuda del Estado a diez años en los últimos seis meses incrementados en un diferencial de 200 puntos básicos. Se tomará como referencia para el cálculo de dicho rendimiento medio los últimos datos disponibles publicados por el Banco de España en el Boletín del Mercado de Deuda Pública.

En el **ANEXO III** se realiza el cálculo del período de recuperación de la inversión, pudiéndose observar que, partiendo de un rendimiento medio de las obligaciones del estado a 10 años, durante los últimos seis meses, del 3,28%, lo que implica la aplicación de una tasa de descuento a los flujos previsionales del Proyecto de un 5,28%, el período de recuperación de la inversión es de 10 años.

Por otro lado, la fórmula de revisión a aplicar es la siguiente (RD 75/2018, Anexo II, Fórmula 5).

$$Kt = 0,29 \frac{PR_t}{PR_o} + 0,04 \frac{MP_t}{MP_o} + 0,04 \frac{MR_t}{MR_o} + 0,02 \frac{N_t}{N_o} + \left(0,25 (1 - X) \frac{G_t}{G_o} \right) + 0,36$$

Siendo las variables a considerar:

PR = Coste de Personal de Conducción.

MP = Costes de Mantenimiento de Vehículos – Mano de Obra.

MR = Coste de Mantenimiento de Vehículos – Repuestos.

N = Coste de Neumáticos.

G = Coste de Gasóleo de Automoción.

Igualmente, en la medida que el contrato adjudicar supera los 5 millones de euros, se deben modificar los coeficientes de los distintos componentes de coste, atendiendo a lo indicado en el punto 7 del art.9 del RD 55/2017, para lo que el órgano de contratación procederá de la siguiente manera:

- a. Solicitará a cinco operadores económicos del sector la remisión de su estructura de costes.
- b. Elaborará una propuesta de estructura de costes de la actividad. Para ello utilizará, siempre que sea posible, la información de las respuestas que reciba de los operadores económicos mencionados en la letra anterior.
- c. Someterá su propuesta de estructura de costes a un trámite de información pública por un plazo de 20 días. En caso de que se presenten alegaciones en dicho trámite, el órgano de contratación deberá valorar su aceptación o rechazo de forma motivada en la memoria.
- d. Remitirá su propuesta de estructura de costes al Comité Superior de Precios de Contratos del Estado o el órgano autonómico que tenga asumidas estas competencias.

2.9 Calidad de prestación de prestación del servicio.

En este nuevo servicio de transporte es muy importante definir los parámetros de calidad necesarios para tener un servicio que responda a las necesidades de los clientes y que permita alcanzar y superar el nivel de demanda previsto.

Se considera en el proyecto dos ámbitos básicos de actuación, para obtener un nivel mínimo suficiente de calidad ofrecida y percibida por los clientes:

- A. Información a los clientes.
- B. Sistemas de calidad y gestión.

2.9.1 Información a los clientes

Para que los clientes del servicio puedan usar éste es fundamental la comunicación de lo que tienen a disposición, cómo utilizarlo y cómo pagarlo.

Serán objeto de concurso las propuestas de los ofertantes al respecto que, como mínimo, deberán plantear alternativas sobre:

1. Información del servicio en la página web tanto estática como dinámica. Se entiende por información dinámica la ayuda a los clientes a programar su desplazamiento, la información de horarios reales de paso por paradas próximas a la ubicación de los clientes, la información de incidentes en la red y las soluciones implementadas, otros temas que ayuden al cliente a elegir el autobús en lugar de otro modo de transporte.
2. Información de horarios reales (paneles digitales) y/o programados (soportes tradicionales) en las paradas. La Administración licitante definirá los distintos tipos de paradas que existen en Fuerteventura y planteará distintas soluciones, en función de la viabilidad técnica del sistema propuesto.
3. Información a potenciales clientes del servicio de transporte público de Palencia mediante "guías buses". El licitante se comprometerá a la actualización de las "guías buses" (cuyo formato se definirá por la administración licitante) cada 3 años y, excepcionalmente, cuando haya modificaciones que afecten al 20% de la red.
4. Campañas de comunicación y promoción del servicio en radios locales. Participación en fiestas locales para que los clientes perciban al sistema de transporte público como un ente cercano a la ciudadanía.

2.9.2 Sistema de calidad y gestión

El sistema de transporte público de Palencia se basa fundamentalmente en una oferta definida por sus expediciones/horarios, unos vehículos con una edad media razonable, limpios y cuidados, un SISTEMA DE GESTIÓN que trabaje para que se cumplan los puntos anteriores y un SISTEMA DE CALIDAD que obligue y ayude al SISTEMA DE GESTIÓN a alcanzar los objetivos fijados para el servicio.

2.9.2.1 Sistema de Calidad

Para concurrir a la licitación los ofertantes tendrán que estar homologados en:

- ISO 9001 (GESTIÓN DE LA CALIDAD)
- ISO 45001 (SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO).
- ISO 14001 (GESTIÓN AMBIENTAL)
- ISO 50001 (GESTIÓN EFICIENCIA ENERGÉTICA)

y a lo largo de los primeros 4 años del contrato, el adjudicatario deberá obtener las certificaciones anteriores para la concesión. Igualmente, en el curso del primer sexenio del contrato el adjudicatario deberá obtener la certificación UNE EN 13816, que garantiza un control permanente sobre la calidad ofrecida a los clientes y percibida por éstos.

2.9.2.2 Sistema de Gestión

Anteriormente, se ha presentado el siguiente organigrama de la estructura mínima que debe garantizar el adjudicatario:

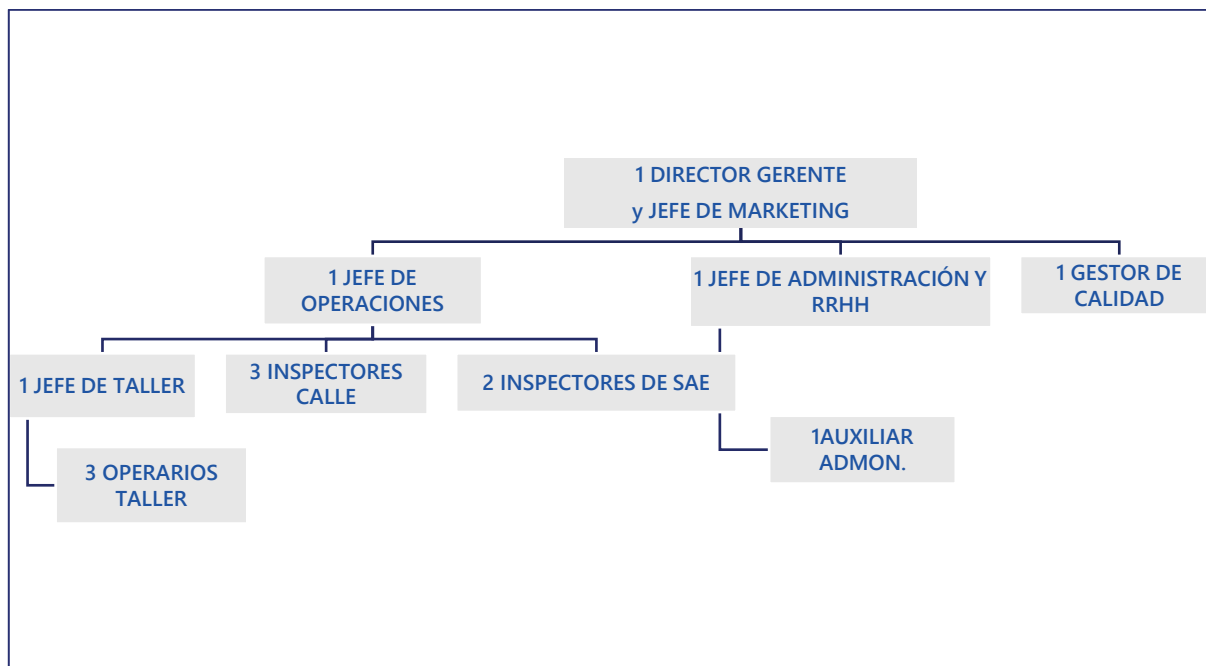


Figura 51. Organigrama de gestión propuesto.

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se repasa las tareas de las personas clave que influyen directamente en la consecución de los objetivos de calidad:

- A. **Departamento de operaciones.** Además de realizar la planificación del servicio la tarea fundamental de este departamento es la ejecución diaria del servicio programado y resolver los problemas que pudieran surgir en dicha ejecución.
Para realizar correctamente, dentro de las exigencias de calidad fijadas, su trabajo, el departamento de operaciones tiene que estar dotado de un SAE que ayude a conocer con precisión la evolución del servicio, elaborando datos que permitan una cada vez mejor programación del servicio, y de un número de INSPECTORES/MANDOS INTERMEDIOS que estén en contacto permanente con los conductores para diagnosticar problemas e implantar soluciones.
- B. **Departamento de marketing.** Varias son las tareas de este departamento dentro de lo que se entiende por CALIDAD DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO:
 - a. **Información a los clientes.** Será el departamento que se encargue de realizarla y aportar continuas ideas para mejorar la captación de nuevos clientes.
 - b. **Sistema de calidad.** Será el "CLIENTE" dentro de la empresa, es decir será el encargado de controlar que los niveles comprometidos de calidad en la concesión se consiguen de forma recurrente.
Será el departamento encargado de obtener y mantener las diferentes certificaciones de calidad que el operador se comprometa a tener a lo largo de la concesión.
 - c. **Análisis de mercado.** Será un departamento que deberá conocer las necesidades de los clientes y, por lo tanto, proponer al ayuntamiento las modificaciones pertinentes para una correcta adecuación de la oferta y la demanda.
- C. **Departamento de taller.** Será el responsable de que los buses estén en las condiciones técnicas y sanitarias correctas dentro de los estándares de calidad definidos en su oferta y marcadas por las certificaciones de calidad comprometidas.

ANEXO I REQUISITOS MÍNIMOS DEL MATERIAL MÓVIL

Condiciones legales

El futuro adjudicatario cumplirá en las nuevas adquisiciones de autobuses, al inicio o a lo largo de la concesión, las disposiciones siguientes en materia de vehículos a adscribir al nuevo contrato:

- Los vehículos corresponderán a modelos homologados, ya sea como Tipo Europeo según la Directiva 2007/46/CE o el Reglamento (UE) 2018/858 o como Serie Corta Nacional (RD 750/2010), y cumplirán todos los requisitos de la legislación vigente en la Unión Europea y de las especificaciones técnicas de los presentes pliegos en la fecha de inicio del servicio.
- Los vehículos serán de Categoría M1 y estarán homologados como clase I según se define esta clase en el Reglamento CEPE/ONU n°107, y cumplirán toda la normativa vigente aplicable en el momento de su matriculación.
- Los vehículos se entregarán acompañados de la respectiva tarjeta de inspección técnica, emitido por el organismo competente, que permita su matriculación inmediata.
- Teniendo en cuenta los límites de emisión que prevé la legislación, el motor deberá cumplir como mínimo los límites de emisiones previstos para nuevos tipos, según normativas EURO vigentes en el momento de cada una de las entregas de los vehículos.

Características Mínimas de los vehículos

A. Autobús Clase I de longitud aproximada 12 m con propulsión motor de combustión diésel e híbrido.

- a. Vehículo de Clase I según se define en el Reglamento CEPE/ONU N°107
- b. Vehículo con motor de combustión diésel e híbrido no enchufable.
- c. El vehículo será del tipo conocido como "autobús de suelo o piso bajo continuo": y sus dimensiones serán:
 - Longitud aproximada: 12 m.
 - Ancho máximo: 2,55 m.
 - Altura máxima: 4,00 m.
- d. Respecto a la distribución de plazas, deberá cumplir las siguientes plazas mínimas:
 - Totales: 80 plazas
 - Sentados: 20 (sin contar el conductor)
- e. Existirán espacios y accesorios interiores y exteriores para una (2) sillas de ruedas o carrito de bebé.
- f. Deberá cumplir normativa de emisión de clasificación Euro VI.
- g. El vehículo contará con un dispositivo de acceso de sillas de ruedas con accionamiento automático, en caso de avería la plataforma podrá accionarse de manera manual.
- h. El vehículo deberá incluir al menos dos trampillas exclusivas para renovación de aire, preferentemente de accionamiento eléctrico y un electro-aspirador, que no serán consideradas salidas de emergencia por el Reglamento CEPE/ONU R107.
- i. Inclusión de elementos de información para personas de visión reducida (p. ej. sistema de megafonía automático, marcado Braille en cartelería y dispositivos de comunicación). Para las personas sordas usuarias de prótesis auditivas (audífono y/o implante coclear) debe estar instalado en el interior del autobús el sistema de bucle magnético. El texto escrito en cartelerías y pantallas interiores debe estar en lectura fácil y accesible en lengua de signos. El sistema de audio de calidad y disponer de toda la información en audio transcrita a texto.
- j. Sistema de Climatización con calefacción y refrigeración.
- k. Sistema de video vigilancia de seguridad.
- l. Sistema de conteo de bajada de viajeros.
- m. Retrovisores o cámara con ajuste eléctrico.
- n. Ayudas a la conectividad y puntos de recargas para dispositivos móviles a disposición de los pasajeros (p. ej.: WIFI, enchufes, puertos USB, al menos 10 puertos, situados, como mínimo, en 5 puntos diferentes distribuidos a lo largo del vehículo).
- o. El sistema de renovación de aire/climatización con filtración de virus, agentes y partículas (p. ej. HEPA).
- p. El puesto del conductor dispondrá de un espacio para guardar sus objetos personales durante el servicio y de un soporte universal para bebidas.

ANEXO II SISTEMA INTELIGENTE DE TRANSPORTE (ITS)

En el presente documento se detalla el equipamiento en Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS) del que se deberá dotar el contratista. Los sistemas ITS se distribuyen en tres bloques:

- (SAE) Sistema de Ayuda a la Explotación. Todas las funciones tecnológicas asociadas al cumplimiento del servicio. Suministrará información relativa a las condiciones de prestación de servicio “en tiempo real” al ayuntamiento de Palencia.
- (SVV) Sistema de Venta y Validación. Todos los sistemas y equipos embarcados afectos al billeteaje. Todos los vehículos estarán equipados con todos los elementos necesarios que permitan su operación plenamente integrada en el Sistema Tarifario del ayuntamiento de Palencia y permitirán la posibilidad de leer los medios de pago de la JCyL, permitiendo el tratamiento de todos los títulos, tarifas y medios de pago establecidos.
- (SIV) Sistema de Información al Viajero. Equipamiento embarcado para comunicación a los viajeros.

A. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

Parametrización del Sistema: El Sistema suministrado deberá ser totalmente parametrizable de manera que el operador de transporte podrá parametrizar el sistema, con la debida capacitación realizada por el integrador ITS, sin necesidad de que sea necesaria la intervención del integrador ITS tanto a nivel de configuración como que el sistema requiera desarrollos de software o suministros o cualquier aspecto que pueda generar costes al operador y cautividad alguna.

Esta parametrización deberá incluir todos los aspectos que pueden ir variando como el tiempo y que deba ser realizados por el operador como por ejemplo (no siendo está lista en absoluto exhaustiva):

- **Sistema tarifario:** Creación, modificación, eliminación de títulos nuevos y sus parámetros (tipo, validez, cantidad de viajeros en grupo, derecho a transbordo etc.)
- **Sistema de comunicaciones:** Configuración plazos y horarios de lanzamiento de procesos (procesos nocturnos de fin de semana, frecuencias, horarios), de comunicación de operaciones (tipos, frecuencia), de plazos de gestión de listas de acciones.
- **Sistema SAE:** Configuración de topología, de líneas, paradas y horarios.
- **Sistema Información a Viajero:** Configuración información en paneles y pantallas, de red wifi y acceso de usuarios etc.

a. SAE – AYUDA A LA EXPLOTACIÓN

Datos SAE: La información que el equipo debe adquirir y comunicar incluye: posicionamiento basado en uso de GPS/Galileo y redes Wifi disponibles; identificación de servicio (línea, operador, conductor, expedición, etc.); velocidad; rumbo; paradas anterior y posterior; temperatura interior de la cabina; apertura de puertas; ocupación; incidencias; datos de monitorización del equipo. Las alertas en la prestación del servicio (velocidades anómalas, funcionamiento fuera de zonas previstas, etc.) se comunicarán también a la administración.

Información de la operación:

El SAE proporcionará información del resultado de la operación realizada. Para ello, se registrarán todos los eventos que sucedan tanto en el vehículo como en el Centro de Control del operador. Esta información registrada debe ser fiable y completa para poder obtener con precisión los indicadores de explotación. El sistema deberá ser capaz de registrar todos los eventos que se produzcan en el vehículo, aunque se produzcan interrupciones en la comunicación.

El sistema proporcionará informes por defecto sobre datos del servicio, como puede ser pasos por parada, kilómetros realizados por un vehículo, comparación de horarios real y teórico, etc. La información en detalle mínima necesaria para el control y operación del servicio será la siguiente:

- Identificación de cada bus en servicio: nº bus, nº conductor, fijo, reserva, refuerzo, fuera de servicio,
- línea en la que está. Facilidad para buscarlo y reconocerlo. Tareas asignadas a ese bus (líneas, expediciones, etc. en cada fecha): histórico, actual y futuro (si ya estuviese planificado).
- Hora teórica de salida de parada.

- Hora teórica de llegada a parada.
- Hora real de llegada a parada.
- Hora real de salida de parada.
- Tiempo de parada del vehículo (por cualquier motivo) entre dos paradas consecutivas para cada paso por parada para cada línea.
- Hora de parada y arranque de motor y posicionamiento.
- Km teóricos del servicio definido para cada período (ordinario, verano, Navidad...), en un intervalo de tiempo (pasado y/o futuro), para cada línea.
- Horas teóricas del servicio definido para cada periodo (ordinario, verano, Navidad...), en un intervalo de tiempo (pasado y/o futuro), para cada línea.
- Nº expediciones teóricas para cada línea en un intervalo de tiempo, por línea.
- Nº expediciones reales para cada línea en un intervalo de tiempo, por línea (completadas y no completadas).
- Nº viajeros subidos en cada parada, para cada línea, para cada expedición (nº bus, nº conductor...), en tiempo real.
- Nº paneles SAE conectados en paradas: código panel, estado de la conexión (On/Off), código parada, información facilitada al usuario.
- Bus completo: código de parada, línea, nº expedición, hora, fecha.
- Relación de vehículos teóricos asignados a la operación por día.
- Relación de vehículos realmente asignados a la operación por día, con SAE 100% operativo.
- Relación de paradas en las que se ha utilizado la rampa para discapacitados: nº usos, fecha, línea.
- Horas de disponibilidad mensuales del equipamiento SAE, Comunicaciones y Medios de pago de los elementos en servicio.
- "Vueltas perdidas por conductor": cuando se ponga un coche en situación de "fuera de servicio por retraso en la línea", quedará un registro que se identificará como vuelta perdida para poder controlar su productividad.
- Además de estos indicadores, **se valorará** que el adjudicatario proponga un mayor número de indicadores y parámetros de la explotación del servicio del ayuntamiento de Palencia.

Tiempo Real: Se consideran comunicaciones en tiempo real:

- Adquisición y comunicación de los datos SAE: 30 segundos.
- Envío de datos SVV: 5 minutos.
- Actualización de listas y acciones: 10 minutos.

Para la correcta comunicación de esta información, se dispondrá de un sistema de gestión de colas de mensajería que se detalla en el apartado 5 "Especificaciones Técnicas"

Interacción del conductor: El equipo contará con una consola operable por el conductor para el establecimiento de los parámetros operativos del servicio. También permitirá la comunicación de incidencias según los protocolos que se establezcan durante la explotación e incluidos en el Plan de Atención al Cliente, Gestión de Incidencias y Control del Servicio, incluidos en la oferta

Conciliación de información SAE y Herramienta de Business Intelligence: Los datos SAE se comunicarán directamente al ayuntamiento de Palencia, pero debido a las circunstancias del entorno y la dependencia de redes de terceros, y con el fin de tener la información completa y libre de errores, el concesionario almacenará y descargará los Datos SAE para comunicarlos al ayuntamiento de Palencia mediante el formato y procedimiento que se establezca.

El concesionario comunicará, al menos, al final de la jornada y mediante los procedimientos que se establezcan los datos SAE y en general cualquier incidencia acaecida en la prestación para poder realizar los estudios y estadísticas incluidos en los Pliegos.

Desarrollo e implantación de herramienta de **Business Intelligence:**

- Los licitadores deberán ofertar una herramienta de Business Intelligence compatible con su estructura de base de datos donde ya se encuentren implementados los informes solicitados.
- La herramienta implementará un cuadro de mando (preferiblemente web) de indicadores del servicio del SAE, monética y resto de sistemas solicitados. Este cuadro de mando será utilizado por personal del ayuntamiento de Palencia o en quien estos deleguen.
- El módulo debe ser totalmente completamente compatible con el resto de las implantaciones del sistema y debe permitir la evolución y crecimiento del cuadro de mando mediante la configuración de nuevos informes gráficas y reportes.
- **Se valorará** que la herramienta propuesta posea una interfaz web y adaptada a dispositivos móviles (*responsive*).
- El adjudicatario deberá impartir un curso de formación sobre la herramienta y la elaboración de nuevos informes, lo que no supondrá coste alguno para el ayuntamiento de Palencia.
- Los licitadores deben indicar en la oferta el número de usuarios concurrentes que pueden acceder a la aplicación que, **en ningún caso, deberá ser menor a 5.**

SISTEMA DE VALIDACIÓN Y VENTA (SVV)

Equipamiento: El equipamiento de billeteaje constará de equipamiento embarcado que tenga los siguientes componentes:

- Interfaz con el conductor que tenga capacidad para ser también interfaz SAE.
- Impresora de billetes y recibos.
- Lector de tarjeta sin contacto de transporte y lector de tarjeta EMV (en el mismo lector o separados)
- Lector de QR.
- Interfaz de viajero.

Comunicaciones:

- Todas las comunicaciones se realizan mediante el equipo de comunicación SAE
- Los datos SVV se comunicarán de forma continua a los SSCC cuando esté disponible la comunicación. El concesionario recuperará y comunicará los datos completos para su conciliación con los datos ya enviados al final de la jornada.

Interacción, usabilidad y accesibilidad:

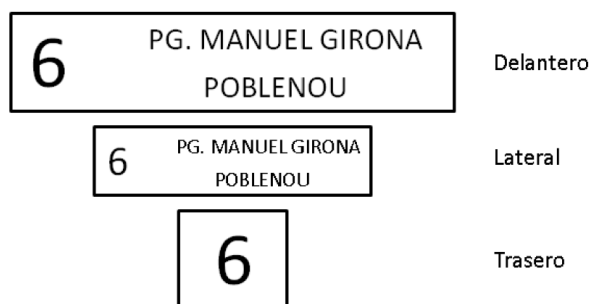
- Todos los interfaces utilizarán como base el manual de identidad digital desarrollado por el ayuntamiento de Palencia, en especial en lo referido al diseño gráfico, uso de logos y tipografías.
- Los equipos embarcados tendrán capacidad Ciberpas y Passblue.

INFORMACIÓN A VIAJEROS

Equipamiento Exterior:

- Cartel led frontal, de tamaño de referencia 1.750 x 350 mm, con matriz capaz de incorporar mensajes compuestos de una línea de 3 caracteres alfanuméricos, más dos filas de 12 caracteres alfanuméricos, legibles a una distancia de 75 metros para los caracteres mayores y de 50 metros para el resto en todas las condiciones de luminosidad ambiental.
- Cartel led lateral, de tamaño de referencia 1.000 x 125 mm, próximo a la puerta de acceso delantera, con capacidad para indicar línea y destino.
- Cartel led trasero, de tamaño de referencia 400 x 250 mm, con capacidad para incorporar mensajes compuestos de una línea de 3 caracteres alfanuméricos

Línea de ejemplo orientativa:



Equipamiento Interior:

- Pantalla plana en formato panorámico y alta definición HDMI, integrada en el vehículo y ubicada tras el puesto de conducción, la cual mostrará información del recorrido, próxima parada y conexiones con otras líneas de transporte público, así como posibles avisos de servicio.
- Sistema de emisión de mensajes sonoros de próxima parada e información útil de servicio, audible en todo el vehículo.

Comunicaciones:

- Todos los elementos de cartelería exterior e interior estarán controlados desde el pupitre de conducción o el puesto de conducción, mediante un sistema de fácil manejo para el conductor.
- Todos ellos deben ser monitorizables, controlables y actualizables desde el Sistema de Control del Operador y conectado con el ayuntamiento de Palencia.
- Todas las comunicaciones se realizan mediante el equipo de comunicación SAE.

Servicio de acceso a internet por WIFI:

- Se ofrecerá acceso a internet a través de WIFI. Si este servicio comparte canales de comunicación con los sistemas SAE, no deberán tener un impacto negativo ni en su funcionamiento, estableciéndose siempre los servicios esenciales como prioritarios.

B. ESPECIFICACIONES FUNCIONALES PARTICULARES SOBRE LA COMUNICACIÓN

- Sistema de localización capaz de informar en línea de la posición y velocidad del vehículo identificado (nº, línea, servicio etc.)
- Envío on-line diferido (en cuanto sea posible inmediatamente después de disponer del dato) de las operaciones realizadas en el vehículo y una estimación de ocupación del vehículo en base las validaciones y a los destinos informados en los tickets expendidos y a los QRs validados. En particular y como mínimo orientativo (se entregará la documentación de datos transaccionales al adjudicatario de la concesión) deben ser las siguientes:
 - o Venta de billetes sencillos y destino del viajero.
 - o Validaciones de QR.
 - o Validaciones y recargas de tarjetas y destino indicado o estimado del viajero.
 - o Operaciones de lista sobre las tarjetas y QR.
 - o Anulaciones de operaciones y billetes de incidencia.
 - o Ocupación estimada del vehículo de acuerdo a las validaciones y destinos indicados.
 - o Descarga de acciones de lista negras, blancas y grises de los diferentes soportes.
 - o En todas las transacciones con los medios de pago se enviará toda la información relevante del medio de pago (tarjeta, QR) además de la información hexadecimal leída previa y posterior en la transacción para poder lanzar procesos adecuados de seguimiento en el Sistema Central.
- Se establecen unos tiempos máximos para el envío de la información solicitada y para la actualización de la información en los equipos como son las listas.
- La información anterior debe ser suficiente para poder elaborar en los sistemas centrales la siguiente información:

- Informes de Recaudación, por línea, itinerario, servicio, fecha, conductor, etc.
- Informe de Servicios realizados por línea, itinerario, fecha, conductor, etc.
- Informe de liquidaciones por línea, itinerario, servicio, fecha, conductor, etc.
- Informe de títulos por tipo, por línea, itinerario, servicio, fecha, conductor, etc.
- Informes de Hojas de Ruta.
- Informes de origen destino de viajes realizados por los viajeros dentro de la Concesión.
- Informes de viajes por parada origen, zona destino y línea.
- Informes de control de cruce de cargas y validaciones, detección de transacciones faltantes, y para realizar los cálculos de compensación asociados a ese medio de pago.
- Capacidad para ofrecer WIFI a los viajeros.

C. ESPECIFICACIONES PARTICULARES DEL SVV, INTEGRADO EN EL STI

a. SISTEMA TARIFARIO INTEGRADO (STI)

La JCyL está implantando un sistema ITS completo que incluye una tarjeta única de transportes interurbano. La solución tecnológica a incluir debe soportar las tarjetas actualmente operativas de Palencia y la posibilidad de integrar los medios de pago de la JCyL. Los títulos de transporte de este sistema pueden incluir billete sencillo, los títulos temporales, los abonos por uso, el pago a cuenta y el pago contra un monedero precargado. Estos títulos pueden ser anónimos o personalizados a un titular específico.

Estos títulos serían utilizables en diferentes formatos (tarjeta sin contacto, app, QR, etc.), en diferentes dispositivos y redes en las que participa el ayuntamiento de Palencia, siendo los componentes ITS de este documento una parte de ellos.

b. CONDICIONANTES EN LA VALIDACIÓN

Los precios de estos pueden ser bonificados por diferentes situaciones socioeconómicas personales o colectivas. El ayuntamiento de Palencia regula su validez, conciliación y liquidación.

Las tarjetas permiten la validación múltiple y con condiciones específicas de bonificación.

Se ha de soportar la gestión de transbordos que se especifique para los diferentes títulos y medios.

Los equipos embarcados han de considerar la información asociada a la ruta (expedición, parada, sentido, etc.) para evaluar la validación y ajustarla al sistema definido por el Ayuntamiento de Palencia. En la información de validación transmitida al ayuntamiento de Palencia, se incorporarán esta información asociada (hora, estado de puertas, posición, etc.).

c. GESTIÓN DE LISTAS DE ACCIONES

Las listas de acciones se publican por el ayuntamiento de Palencia mediante los métodos aptos para su inserción en los equipos de validación. Pueden ser listas completas, diferenciales o interactivas mediante consulta.

Su comportamiento es prioritario sobre el resto de las acciones, teniendo que ser atendidas en primer lugar durante el proceso de validación. Cada lista incluye una clave que identifica el medio de pago al que se aplica y un valor que define las acciones a tomar. Se distinguen tres tipos de listas:

Listas de rechazo/Bloqueo: (lista negra)

- Rechazo del medio de pago (tarjeta, app, QR, etc.) que incorpora un título o contrato. Pueden incluir el bloqueo del medio.
- Rechazo ABT: Identificadores de pago adicionales a los anteriores (UID, App, QR) desautorizados, aunque estuvieran en lista de acceso.
- Rechazo Operador: Identificadores de origen del título por el origen de su emisión (ABT, etc.) o su recarga (SAM). Pueden incluir el bloqueo del medio.

Listas de acceso: (lista blanca)

- Acceso mediante UID/NUID/TOKEN que permiten la validación ABT.

- QR con acceso válido.
- Identificadores válidos.

Listas de acciones (operaciones pendientes):

- Lista Verde: Acciones de recarga sobre medios de pago.
- Lista gris: Acciones de modificación de los datos cargados en medios de pago (títulos, bonificaciones, preferencias, etc.)

La gestión de listas deberá contemplar que las acciones pueden estar identificadas con localizadores gestionando los campos asociados en la tarjeta para comprobar que la acción indicada ya ha sido realizada por otro equipo y no debe ser ejecutada de nuevo sobre la tarjeta.

d. PRECEDENCIA EN LA VALIDACIÓN

La validación se realiza de forma preferente y consecutiva. Si no se consigue éxito, se continua a la siguiente. Se establecen seis niveles o fases, que determinan su aceptación o rechazo definitivo:

1. Tarjetas: Se controlarán las características de las tarjetas soportándose tarjetas personalizadas y anónimas.
2. Listas: Se evalúan con la siguiente precedencia: listas de acciones, listas de rechazo, listas de acceso.
3. Títulos: Se consideran los títulos multiviaje para utilizar los servicios en la ruta identificada en la validadora.
4. Bonos: Se consideran títulos temporales que estén vigentes.
5. Establecimiento del precio: Define el precio a cobrar en la validación. Se evalúan las bonificaciones que estén definidas en la tarjeta y vigentes, ya sean personales (según perfiles, permitiendo tener que una persona tenga varios perfiles) o eventuales. Se aplica siempre el más favorable al usuario en cada validación. Si no hay bonificación vigente, se establece el precio regular.
6. Cobro: Se intenta el cobro contra el medio que esté definido en la tarjeta (Monedero o ABT), siguiendo la prioridad establecida (ABT->Monedero o viceversa).
7. Viaje fiado: Si no hay modelo ABT válido y el saldo del monedero es insuficiente pero mayor que cero, se permite una única validación descontada del monedero y fijando un saldo negativo.

El ayuntamiento de Palencia pondrá a disposición de los integradores ITS una biblioteca de funciones para que permitan la ejecución de la lógica de negocio de la validación de los medios de pago propios del ayuntamiento. Será potestad del adjudicatario el determinar si es viable y le interesa la integración de estas funciones en sus sistemas embarcados para no tener que desarrollar la lógica de negocio y solo tener que desarrollar la capa de acceso a los diferentes dispositivos.

e. OTRAS FUNCIONES DE VALIDACIÓN

- Se definen validaciones combinadas ABT/Monedero que permiten auto recarga si la tarjeta tiene un saldo inferior a determinada cantidad (Auto top-Up). La recarga podrá ser automática tanto sea instantáneo (en el momento de la detección en validación) o diferido (en el momento de la detección en el sistema central).
- También se debe soportar la validación de billete con saldo insuficiente, en las condiciones tarifarias establecidas por el ayuntamiento de Palencia.
- El sistema debe soportar la anulación de la última operación de cada tarjeta.

f. GESTIÓN DE CLAVES Y SEGURIDAD

Se ha de soportar la gestión de seguridad de acceso a la tarjeta y de la información (firmado, encriptado etc.) basada en módulos SAM, en particular módulos Mifare SAM AV2 y AV3 y la ejecución de scripts remotos de reconfiguración de los módulos SAM.

Soportar la gestión de versiones de claves de acceso a las tarjetas (soportar varias versiones simultáneamente y los procesos de actualización de claves en las tarjetas).

g. MEDIOS DE PAGO A ACEPTAR

El concesionario habilitará y aceptará los siguientes medios de pago y validación:

- Pago al contado con impresión del ticket en papel.
- Las tarjetas que existen en la actualidad en el sistema de transporte de Palencia y la futura tarjeta de transportes la JCyL.
- Otros tipos de métodos de pago que se desarrollen:
 - Aplicación TESC/DAT4m en formato MifareCLASSIC, Mifare DESFIRE o QR.
 - QR: Se permitirá la validación mediante QR, ya se muestren mediante pantalla o impresos. La verificación de estos se realizará mediante los métodos aprobados por el ayuntamiento de Palencia e incluirá la eventual instalación de componentes software (librerías o SDK de terceros) o gestión de listas de acceso.
 - NFC: Se habilitará la interacción con chips instalados en dispositivos (relojes, pulseras, llaveros, etc.), ya sea mediante NFC Tag, con posibilidad de virtualización en el móvil como Mifare2Go o soluciones equivalentes adaptando los validadores a los requisitos que se establezcan, pudiendo ser necesario instalar librerías específicas (ver punto 4 especificaciones técnicas).
 - ABT: Los medios anteriores podrán validar en modo ABT, ya sea evaluando el identificador con listas de acceso (ACL) o con el contenido del propio medio de pago. En especial con tarjeta físicas, QR, NFC o UID.

h. ACTUALIZACIÓN DE EQUIPOS

Los equipos embarcados deben permitir las capacidades de actualización siguientes:

- Localización automática del equipo en parada y zona sin intervención del conductor.
- Permitir la actualización de configuraciones, programaciones y/o Firmware del sistema de ticketing de forma remota.
- Permitir la configuración del Sistema tarifario. Tarjetas, perfiles y títulos permitidos a recargar incluyendo todas sus características desde la propia plataforma por personal del operador y permitirá importación del Sistema Tarifario establecido por la autoridad de transporte, sin necesidad de programación por parte del integrador de billeteo que deberá configurar al menos los primeros 30 títulos de transporte.
- Parametrización de características (pago por tiempo, viajes, monedero, transbordos, máximo de viajeros y todos los parámetros que soporte la tarjeta correspondiente, incluyendo la validez para determinados orígenes destinos, líneas u operadores.
- La parametrización debe contemplar todas las características que soporte las tarjetas de transporte como tipo de saldos (dinero, tiempo, viajes), derechos de transbordo, número de viajeros en el grupo, limitaciones de viajes diarios, validez por origen destino, línea etc.
- Descarga de listas.
- Permitir configurar el equipo para las líneas, servicios y conductores y tipos de servicios (diurnos, nocturnos, especiales, etc.)
- Permitir la gestión un sistema configurable de mensajería al usuario asociada a las diferentes situaciones que se puedan producir para que todo el sistema tenga un lenguaje común con los viajeros.
- Permitir la gestión de hasta 3 tipos de versiones de tarifa simultáneas en los títulos.

Todos los equipos tendrán un modo de mantenimiento que le permita realizar operaciones de prueba y mantenimiento y operaciones que, aunque quedarán registradas no serán incluidas en los procesos de compensación.

D. HOMOLOGACIÓN, CERTIFICACIÓN Y SOPORTE

Todos los sistemas ITS implantados deber superar un proceso de homologación donde:

- Se exigirá justificar los requisitos técnicos exigidos.

- Se ejecutará un protocolo de pruebas para verificar que todas las funcionalidades exigidas en el apartado anterior se cumplen tanto a nivel funcional como de comunicaciones y de tiempos de ejecución de procesos y en particular de validaciones don tarjeta según especificaciones técnicas en apartados siguientes.

Debido que a que se realizará una implantación progresiva de funcionalidades se realizarán hitos de homologación en cada hito de implantación.

Adicionalmente, el contratista definirá un sistema de certificación a implantar por la empresa para el control y verificación de los viajeros e ingresos, así como de las expediciones y kilómetros realizados, de las incidencias ocurridas en el transcurso del servicio y los canales de comunicación a través de los cuales se pondrá en conocimiento de la Administración.

En las ofertas se especificarán las posibilidades de reparación, ampliación, actualización, periodos y garantías de soporte y mantenimiento.

E. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

a. SAE – AYUDA A LA EXPLOTACIÓN

Protocolos de comunicación con Sistema Central:

- Los protocolos de comunicación estarán definidos por el ayuntamiento de Palencia de entre los siguientes:
 - Formato normalizado SIRi-NeTEx.
 - Formato normalizado GTFS realtime.
 - Formato normalizado MQTT
 - Formato propio definido por el ayuntamiento de Palencia.

b. SVV – BILLETEAJE

Medios de pago soportados.

- Tarjetas existentes en la actualidad en el transporte público de Palencia y JCyL.
- Tarjeta EMV.
- QR

Integración de Librerías y SDK.

Se debe permitir la integración de diferentes librerías para el tratamiento de los medios de pago. En particular:

- Librería de tratamiento de tarjetas físicas.
- Librería de tratamiento de tarjetas virtuales de transporte en móviles NFC.
- Librerías de tratamiento de QR del ayuntamiento de Palencia y de terceros.

Tiempos máximos de validación:

- Tarjeta de transporte: 500ms.
- QR: 1 s.

c. TARJETAS Y DISPOSITIVOS

Tratamiento de tarjetas y otros dispositivos

ISO 14443 A y B soportando los siguientes formatos previstos indicando que antena normalizada del NFC Forum será utilizada para su verificación.

- Tarjeta Sin Contacto: Antena de tarjeta ID-1: (NFC FORUM Reference ListenerDevice LD1).

- Antena de Móviles NFC: (NFC FORUM Reference ListenerDevice LD3).
- Antena dispositivos (reloj, llavero, pulsera, etc.): (NFC FORUM Reference ListenerDevice LD6).

Tratamiento listas

- Capacidad para tratar un total de 500.000 acciones de lista.

d. EQUIPAMIENTO HARDWARE

Se requiere un conjunto de equipos: pupitre, validadora de entrada y router con las siguientes especificaciones:

Robustez:

- Especificaciones generales. Cumplimiento general de las recomendaciones establecidas en la norma ETSI EN 300 019-2-5 V3.0.0. Test 5.1.
- Temperatura: Rango -20°C +55°C y 5 ciclos de 3 horas de -20°C +30°C.
- Humedad: Máximo 95% (IEC 60068-2-30 y IEC 60068-2-78).
- Vibración: Según Norma IEC 60068-2-64, aceleraciones de 1 m2/s3 (10-200Hz) y 0.3 m2/s3 (200-500Hz).
- Golpes: Según Norma IEC 60068-2-64, tipo 1 duración 11 ms, aceleración 100 m/s2.
- Baches: Según Norma IEC 60068-2-29, aceleración 100 m/s2, duración 11ms, 100 en cada dirección.
- Grados de protección de la envolvente: IP 54.
- Grado de protección contra impactos mecánico-externos (IK): 08 o superior.
- Aislamiento, emisiones radioeléctricas, sobretensión y corrientes transitorias: De acuerdo con los requerimientos de marcado CE.

Lector de QR.

- Sin partes móviles.
- Resolución mínima del sensor: 700 (H) x 400 (V) escala de grises.
- Angulo de visión recomendado de la imagen: 35° horizontal, 20° vertical o Sensibilidad a luz ambiente: Total oscuridad a 8.000 candelas.
- Contraste de impresión mínima: 25%
- Códigos soportados obligatorio: Código QR según (ISO/IEC18004)
- Códigos soportados recomendados:
 - PDF417 (ISO/IEC 15438)
 - UPC-A y UPC-E § EAN13 y EAN8 § CODE39
 - ITF-14
 - Code93 y Code128

Módulos SAM y deshabilitación de medios de pago:

- Disponer de 2 bahías (recomendable 4) para inserción de SAM y con protocolos PPS y PTS T=0 y T=1 y alimentación constante y simultánea y continua a cada SAM.
- Capacidad para deshabilitar tipos de tarjetas para poder realizar tratamiento de terminales inteligentes con tarjetas "virtualizadas" (móviles, relojes, tarjetas bancarias, etc.).

Pupitre

- Al menos 1 Gbyte de memoria SDRAM.
- Al menos 64Gb de almacenamiento
- Impresora térmica:
 - Alta velocidad (200mm/s) con rollos de 57mm
 - MTBF: 240.000 horas.
 - Vida útil corte: 1 millón de operaciones.
- Pantalla $\geq 10''$ táctil capacitiva hacia el conductor.
- Pantalla adicional e interfaz orientados al viajero.
- Conectividad RS-232; RS-485; Ethernet; Bluetooth (≥ 4.2); BLE; WiFi 802.11.b/g/n/ac; USB ≥ 2.0 .
- Escáner QR
- Interfaz para todos los medios de pago soportados con los requisitos de tratamiento de SAM exigidos.

Validadora

- Al menos 1 Gbyte de memoria SDRAM.
- Al menos 64Gb de almacenamiento
- Pantalla $\geq 7''$ táctil capacitiva
- Escáner QR
- Interfaz para todos los medios de pago soportados.

Equipo de inspección

- Equipo móvil con suficiente autonomía energética, capacidad de comunicación con el equipo embarcado y las redes externas mediante enlaces 4G/5G, visibilidad de pantalla, aviso acústico.
- Impresora térmica de alta velocidad (200mm/s) con rollos de 57mm.
- Pantalla $\geq 7''$ táctil capacitiva
- Escáner QR
- Interfaz para todos los medios de pago soportados.

Equipo de comunicación:

- Al menos 2 zócalos SIM robustecidas para M2M para soportar mayores temperaturas y vibración.
- Acceso a redes 4G/5G en alta disponibilidad
- GPS / Galileo de 32 canales o superior.

WIFI:

- Deberá ofrecer conectividad de hasta 100 usuarios con conexión segura y portal cautivo gestionable por el ayuntamiento de Palencia. El mecanismo de verificación de identidad se acordará con el ayuntamiento de Palencia.

SIV – INFORMACIÓN A VIAJEROS

- Pantalla: Mínimos: 24"; resolución 1080p; 250 lúmenes.
- Grado mínimo de protección del entorno: IP 54

F. PROPIEDAD DE LA INFORMACIÓN

- Propiedad: Los datos generados durante la explotación de las concesiones son propiedad del Ayuntamiento de Palencia.
- Uso: Los concesionarios pueden hacer uso particular de la información relativa a su operación con la finalidad del mantenimiento y mejora en la prestación del servicio.
- Cesión: Los concesionarios tienen la obligación de custodia y salvaguarda de los datos durante toda la duración de la prestación. Al finalizar está, cederán o acordarán con el ayuntamiento de Palencia su retirada. No podrán realizar cesión de la información o explotación por terceros o por otros departamentos de la propia empresa sin el acuerdo explícito del ayuntamiento de Palencia y previa justificación de sus fines.
- Privacidad: Además del cumplimiento del RGPD, las empresas se comprometen a mantener una especial reserva de la información relativa a la explotación de la que se pudiera inferir información relativa al uso, datos económicos, personales o empresariales de viajeros y empresas participantes.

G. GLOSARIO

- ABT (AccountBasedTicketing): Es una arquitectura de medios de pago en el que las cuentas, saldos o derechos de viaje, y todo aquello que determina la tarifa a aplicar, están en la nube, no estando esta información en el medio de pago. Esto aplica a cualquier medio de pago, aunque esta terminología ha sido creada por el entorno bancario.
- CBT (CardCentricTicketing): Es una arquitectura de medios de pago en el que las cuentas, saldos o derechos de viaje, y todo aquello que determina la tarifa a aplicar, están en la tarjeta o medio de pago.
- EMV (Europa y Mastercard Visa): Estándar de interoperabilidad de tarjetas IC ("Tarjetas con Circuito Integrado") y TPV con soporte de circuito integrado, para la autenticación de pagos mediante tarjetas de crédito y débito.
- SAM (Security Access Module): Es el módulo que custodia las claves de acceso a las tarjetas y medios de pago y otras claves para el tratamiento de los ficheros. Es un hardware específico en formato SIM que se inserta en los equipos de tratamiento de los medios de pago.
- Listas de acceso (blanca - ACL):
 - Identificadores de tarjetas (UID, NUID, etc.) Que se permite el acceso con apunte de operaciones ABT.
- Listas de acciones (gris – Operaciones Pendientes):
 - Acciones de recarga sobre medios de pago.
 - Acciones de modificación de los datos cargados en los medios de pago. (títulos, bonificaciones, preferencias, etc.)
- Listas de bloqueo (negra):
 - Lista de medios de pago o contratos de transporte no autorizados a acceder al servicio de transporte.
 - Lista bloqueo ACL: Incluye una versión adicional de identificadores de tarjeta o de operadores bloqueados, aunque figuren en lista blanca.
 - Lista negra EMV: Lista de tarjetas EMV no autorizadas a acceder al servicio de transporte.

- Lista negra de SAM: Lista de SAM no autorizados a seguir operando en los sistemas para que los equipos la tengan en cuenta y poder rechazar las tarjetas que hayan sido recargadas con estos SAM.
- Mapping (mapa de datos): Estructura de datos interna y esquema específico de seguridad y acceso a una tarjeta inteligente, incluyendo los procesos en su ciclo de vida (fabricación, emisión, personalización, carga, validación, inspección y gestión de incidencias) tanto en los equipos como en las comunicaciones y en el Sistema Central.
- MaaS (Mobility as a Service): Modelo general en el que lo que se vende al usuario son los servicios de movilidad y no transportes específicos concretos con un determinado modo, operador y tipo de servicio ya sea privado o público.
- PSP (Plataforma de Servicios de Pago y Pasarela de Servicios de Pago): Son componentes de intermediación entre los equipos de pago bancario y las entidades adquirentes en el proceso de pago bancario para permitir gestionar las transacciones Transit. No existe una distinción clara entre pasarela y plataforma, aunque en la práctica las pasarelas son de menor complejidad realizando una función de procesador de pagos para enrutar los cobros a las redes más adecuadas en función del tipo de tarjeta, mientras que las plataformas suelen incluir funciones más sofisticadas como agrupación de transacción para el cobro al adquirente en los procesos de validación en transporte público.
- TESC/DAT4m/TEM: La Tarjeta Española Sin Contacto es un estándar en elaboración AEN/CTN 159 SC 3 basada en un modelo MAAS, aplicando el concepto general de medio de pago ABT en el que el medio de pago es un identificador habiendo normalizando diferentes medios de pago en la actualidad (tarjetas Mifare CLASSIC/PLUS , Mifare DESFIRE, Java Card, QR, etc.) y en el que el modelo es abierto para que existan diferentes entidades coordinadoras del medio de pago que ponen en contacto a los clientes (viajeros) con los transportes a través de los diferentes medios de pago que tengan registrados.
- Transit: Modo de tratamiento de tarjetas bancarias para comercio tipo transporte público que implica unos controles de fraude diferentes para permitir transacciones de poco monto seguidas. Permite la transacción ODA, la agregación de transacciones en un solo cobro al banco adquirente y contempla el riesgo compartido con el operador. Se contemplan dos casos KFT (KnownFareTransaction) y MTT (MassTransitTransaction)
- ODA (Offline Data Authentication): Modo de ejecución de transacción bancaria que no requiere conexión on-line.
- TAP: Validación a cero euros con tarjetas bancarias.
- MTT (MassTransitTransaction): Transacción bancaria tipo Transit en la que no se conoce la tarifa a abonar al validar (sistemas de tarifa no plana). Se realiza una transacción ODA de cero euros ("TAP" en lenguaje bancario) que es enviada a las PSP que agregarán los TAPs hasta determinar la tarifa a aplicar y lanzar un cobro agregado de viaje.
- KFT (KnownFareTransaction): Transacción bancaria tipo Transit en la que se conoce la tarifa a abonar al validar. Se realiza la transacción ODA, que es enviada inmediatamente a los sistemas para su cobro. Esta transacción puede ser un TAP agregado con otras validaciones del día al generar un único cobro o puede ser una transacción individual.
- HSM/Granjas de SAM: Son componentes que realizan la misma función que el SAM, pero en la nube. En este caso para realizar una transacción con un medio de pago el equipo se tiene que conectar on-line a estos sistemas. Este mecanismo nunca se utiliza en validación por el incremento en los tiempos y por el riesgo que conlleva un fallo de comunicaciones.
- Auto Top-Up: Sistema de recarga automática de saldos. En este modelo cuando el saldo en la tarjeta o medio de pago desciende por debajo de un determinado umbral el sistema realiza una recarga de saldos estipulada. Existen dos modalidades:

- Auto Top-Up inmediato: El propio sistema validador recarga la tarjeta en el momento en que detecta que el saldo está por debajo del umbral y envía la operación al Sistema Central para que proceda a cobrar al usuario.
- Auto Top-Up Diferido: El Sistema Central detecta que el saldo es inferior al umbral establecido, cobra al usuario la recarga y luego da una orden de lista blanca de recarga de la tarjeta.

ANEXO III: PERIODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN: PLAZO CONCESIONAL

En este anexo se calcula el plazo máximo de la concesión que sería aquél que permite la recuperación de la inversión garantizando, a su vez, una adecuada rentabilidad al adjudicatario, según la normativa de desindexación.

Dicho plazo es, además, el máximo que permite con carácter general el artículo 4.3 del Reglamento (CE) nº 1370/2007 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2007, sobre los servicios públicos de transporte de viajeros por ferrocarril y carretera y por el que se derogan los Reglamentos (CEE) nº 1191/69 y (CEE) nº 1107/70 del Consejo.

De los datos económicos del PROYECTO se obtiene la siguiente proyección de costes (incluyendo Beneficio Industrial) e ingresos, a precios constantes:

A) Datos de base para el cálculo de los Flujos de Caja											
	Años:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A.1) Variables:											
- Pasajeros		1.949.502	2.034.575	2.045.011	2.055.219	2.061.484	2.067.769	2.071.898	2.076.030	2.078.100	2.080.172
- Kilómetros		811.601	811.601	811.601	811.601	811.601	811.601	811.601	811.601	811.601	811.601
A.2) Rúbricas PyG y Beneficio del adjudicatario											
a) Ingresos		4.442.159	4.442.159	4.442.159	4.442.159	4.442.159	4.442.159	4.442.159	4.442.159	4.442.159	4.442.159
b) Gastos		4.442.159	4.442.159	4.442.159	4.442.159	4.442.159	4.442.159	4.442.159	4.442.159	4.442.159	4.442.159
1. Costes Directos:											
a) Personal conductor y directo		2.382.599	2.382.599	2.382.599	2.382.599	2.382.599	2.382.599	2.382.599	2.382.599	2.382.599	2.382.599
b) Dependientes de la flota											
- Amortizaciones		611.847	611.847	611.847	611.847	611.847	611.847	611.847	611.847	611.847	611.847
- Seguros		126.000	126.000	126.000	126.000	126.000	126.000	126.000	126.000	126.000	126.000
- Costes fiscales		22.522	22.522	22.522	22.522	22.522	22.522	22.522	22.522	22.522	22.522
c) Dependientes de los kilómetros											
- Combustibles		439.734	439.734	439.734	439.734	439.734	439.734	439.734	439.734	439.734	439.734
- Lubricantes		23.144	23.144	23.144	23.144	23.144	23.144	23.144	23.144	23.144	23.144
- Mantenimiento, reparaciones y repuestos		77.075	77.075	77.075	77.075	77.075	77.075	77.075	77.075	77.075	77.075
- Neumáticos		32.464	32.464	32.464	32.464	32.464	32.464	32.464	32.464	32.464	32.464
2. Costes Indirectos		286.058	286.058	286.058	286.058	286.058	286.058	286.058	286.058	286.058	286.058
3. Gastos financieros		229.183	229.183	229.183	229.183	229.183	229.183	229.183	229.183	229.183	229.183
4. Margen		211.532	211.532	211.532	211.532	211.532	211.532	211.532	211.532	211.532	211.532
Total Gastos + Margen Estimados		4.442.159	4.442.159	4.442.159	4.442.159	4.442.159	4.442.159	4.442.159	4.442.159	4.442.159	4.442.159
c) Resultado		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Con el siguiente detalle de inversiones a lo largo de 10 años:

	Años:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A.3) Plan de inversiones											
	Uds.	Monto inversión por anualidades									
<i>Tipo de activo:</i>											
AUTOBUSES NUEVOS	7	2.380.000									
AUTOBUSES SUBROGADOS	10	1.263.025									
AUTOBÚS RENOVACIÓN	1		340.000								
AUTOBÚS RENOVACIÓN	1			340.000							
AUTOBUSES RENOVACIÓN	2					680.000					
AUTOBUSES RENOVACIÓN	4							1.360.000			
AUTOBUSES RENOVACIÓN	2									680.000	
INVERSIÓN SAE	1	127.500									
INVERSIÓN MONÉTICA	1	127.500									
INVERSIÓN WEB Y APP	1	100.000									
INVERSIÓN PANELES INTERIOR Y EXTERIOR	1	51.000									
VIDEOVIGILANCIA DE SEGURIDAD Y BAJADA PASAJEROS	1	68.000									
FURGONETA DE TALLER	1	25.000									
TURISMO INSPECCIÓN	1	40.000									
PUENTE DE LAVADO	1	200.000									
MAQUINARIA Y UTILLAJE TALLER	1	70.000									
POSTE REPOSTAJE	1	50.000									
MOBILIARIO OFICINA	1	30.000									
Total Inversiones		4.532.025	340.000	340.000	0	680.000	0	1.360.000	0	680.000	0

A continuación, para evaluar el periodo concesional, se calcula el VAN a 5 años, como periodo concesional que no permitiría la aplicación de la fórmula polinómica y el VAN a 8 años en el que éste pasa a ser ligeramente positivo, indicando la recuperación de la inversión y, por lo tanto, la duración mínima de la concesión.

Para ello se procede a la siguiente proyección de FLUJOS DE CAJA que permite estimar el periodo de recuperación de la inversión, al coste del capital indicado. El valor de descuento del 5,18% se ha tomado de las series diarias indicadas por el Banco de España.

<i>Total Inversiones</i>		4.532.025	340.000	340.000	0	680.000
<i>% valor residual inversión</i>		30%	40%	50%		70%
<i>Valor Residual del Activo según año de Adquisición</i>		1.062.554	306.000	272.000	0	476.000
<i>Valor residual total AÑO 5</i>		2.116.554				
	Años:	1	2	3	4	5
B) Cálculo de los Flujos de Caja		Monto Flujos por anualidades				
B.1) Flujo de caja procedente de actividades de explotación		841.030	841.030	841.030	841.030	841.030
B.2) Flujo de caja procedente de actividades de inversión		-4.532.025	-340.000	-340.000	0	2.116.554
B.3) Flujo de caja total esperado		-3.690.994	501.030	501.030	841.030	2.277.584
B.4) Flujos descontados al Coste del Capital requerido	5,18%	-3.509.217	452.895	430.591	687.193	1.769.329
VAN 5 AÑOS		-169.209				

Con lo que el periodo concesional deberá ser superior a 5 años.

<i>Total Inversiones</i>		4.532.025	340.000	340.000		680.000	
<i>% valor residual inversión</i>		20%	30%	40%		80%	
<i>Valor Residual del Activo según año de Adquisición</i>		906.405	306.000	272.000	0	408.000	0
<i>Valor residual total AÑO 8</i>		1.892.405					
	Años:	1	2	3	4	5	6
B) Cálculo de los Flujos de Caja		Monto Flujos por anualidades					
B.1) Flujo de caja procedente de actividades de explotación		841.030	841.030	841.030	841.030	841.030	841.030
B.2) Flujo de caja procedente de actividades de inversión		-4.532.025	-340.000	-340.000	0	-680.000	1.892.405
B.3) Flujo de caja total esperado		-3.690.994	501.030	501.030	841.030	161.030	2.733.435
B.4) Flujos descontados al Coste del Capital requerido	5,18%	-3.509.217	452.895	430.591	687.193	125.096	2.018.877
VAN 6 AÑOS		205.434					

Con lo que el VAN = 0 (recuperación de la inversión) se produce entre el año 5 y el año 6, con lo que se considerará en este proyecto una DURACIÓN DE LA CONCESIÓN DE 10 AÑOS, el valor máximo previsto por la ley.

Datos del proyecto y autores

El presente proyecto de reordenación de Transporte Público ha sido contratado por:

- **Ayuntamiento de Palencia**

Los perfiles profesionales involucrados en la redacción del estudio han sido:

- **Guillermo Maldonado Riesgo.**
Jefe del equipo técnico.
Ingeniero Industrial.
- **Jose María Pérez Lozano**
Autor del estudio.
Ingeniero Industrial.
- **Jorge Vicente Rojo**
Responsable de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
Graduado en Ingeniería Informática
- **Covadonga Negrón García-Nuevo**
Responsable de Sistemas de Información Geográfica
Licenciada en Geología



Tema
Ingeniería

Diseñemos juntos la movilidad del futuro

Calle Hierro 33. Planta 3, Nave 3
28045 Madrid (España)
+34 91 413 21 63

www.temagc.com

temagc@temagc.com