



PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA SUPRESION DEL PASO A NIVEL DE LA ESTACION DE BEDIA Y NUEVO APARCAMIENTO

BEDIAKO GELTOKIAN TRENBIDE-PASAGUNEA EZABATZEKO ETA APARKALEKU BERRIA EGITEKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA



ANEJO 11: ESTUDIO DE DEMANDA

11. ERANSKINA: ESKAERAREN IKERKUNTZA

DICIEMBRE, 2023ko.ABENDUA

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA SUPRESION DEL PASO A NIVEL DE LA ESTACION DE BEDIA Y NUEVO APARCAMIENTO

ANEJO Nº 11: ESTUDIO DE DEMANDA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
----------------------	---

ESTUDIO DE DEMANDA

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo corresponde al estudio de demanda para ejecutar el desdoblamiento de vía objeto del proyecto. Se realiza un estudio de demanda en el presente proyecto con el fin de determinar el potencial incremento de viajeros que podría producir la implantación de un aparcamiento en la estación. También se pretende estimar el número mínimo de plazas que se requieren en el aparcamiento para satisfacer la demanda que se produce por la mejora de las condiciones para los potenciales usuarios de la estación.

La obra en cuestión se localiza en el margen sur del río Ibaizabal, junto a la estación ferroviaria de Bedia, de la línea Bilbao-Donostia.

ESTUDIO DE DEMANDA

ESTUDIO DE DEMANDA PARA LA SUPRESION DEL PASO A NIVEL DE LA ESTACION DE BEDIA Y NUEVO APARCAMIENTO

ÍNDICE

1.-ANALISIS DE LA DEMANDA DE PLAZAS DE APARCAMIENTO DISUASORIO EN LA NUEVA ESTACION DE BEDIA.....	2
2.-LA MOVILIDAD EN EL MUNICIPIO DE BEDIA: PRINCIPALES CARACTERISTICAS Y HABITOS DE CONSUMO	4
2.1.-LOS COSTES GENERALIZADOS	4
3.-PRINCIPIOS GENERALES DEL MODELO UTILIZADO	7
4.-ANALISIS DE LOS COSTES GENERALIZADOS PARA LAS PRINCIPALES RELACIONES.....	10
5.-LA INFLUENCIA DE LA DISTANCIA DEL DESPLAZAMIENTO EN LOS COSTES GENERALIZADOS Y EN LA TASA DE CONSUMO DE LA OPCION FERROVIARIA+APARCAMIENTO.....	13
6.-LA DEMANDA DE PLAZAS DE APARCAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE BEDIA	14
6.1.-ESQUEMA LOGICO DE LA ASIGNACION REALIZADA	15
7.-CONCLUSIONES	16

1.-ANÁLISIS DE LA DEMANDA DE PLAZAS DE APARCAMIENTO DISUASORIO EN LA NUEVA ESTACION DE BEDIA

Este trabajo está orientado a la definición de **cuál será la demanda que se espera en relación a las plazas de aparcamiento por parte de los usuarios de la estación**. Estamos pues, ante una herramienta que deberá servir para dimensionar el aparcamiento previsto en función de las necesidades de demanda detectados.

Convendría retener que la estación de Bedia se encuentra situada en la zona sur del municipio, alejada en torno a 0,5 kilómetros de la rotonda del centro del municipio. Se encuentra ubicada en un diseminado de difícil acceso que impide un funcionamiento normalizado de la propia estación. Al margen de la dificultad de los accesos, nos encontramos con la dificultad asociada de no poder aparcar en su entorno.



Ubicación de la estación de Bedia

Lógicamente, dicha situación supone un lastre de considerable magnitud para un funcionamiento normalizado de la infraestructura; es por eso que a lo largo del día es utilizado solamente por alrededor de 20 usuarios. La puesta en servicio de un aparcamiento disuasorio en los terrenos adyacentes, sin duda significará un mayor consumo de viajes derivados de la mejora de accesibilidad a la estación.

El tamaño de ese incremento en la demanda estará subordinado a las necesidades de movilidad subyacentes en el municipio y a una cierta capacidad de atracción ejercida sobre algún municipio cercano, como podría ser el caso de Lemoa de la cual se encuentra a 2,2 kilómetros y sabemos que es origen de en torno a 10 desplazamientos diarios que tienen su origen en Bedia y consumen aparcamiento disuasorio en Lemoa.



Distancia Lemoa-Bedia: 2,2 kilometros

El entorno de la estación de Lemoa dispone de aparcamientos disuasorios (32 plazas), que suelen estar ocupadas en su casi totalidad a lo largo del día. Es por esto, que entendemos puede haber un cierto desplazamiento hacia la estación de Bedia en la medida que estas plazas permanezcan saturadas, ya que el modelo de explotación de ambas estaciones es él mismo en relación a frecuencias y expediciones.

2.-LA MOVILIDAD EN EL MUNICIPIO DE BEDIA: PRINCIPALES CARACTERISTICAS Y HABITOS DE CONSUMO

Uno de los principales requisitos para establecer la futura demanda de plazas de aparcamiento soportadas por la futura implantación de un aparcamiento disuasorio, **deberá extraerse de las necesidades de movilidad subyacentes entre los residentes próximos a la futura infraestructura**, teniendo no solo presenta el volumen de esta, sino la capacidad competitiva de la misma en relación a los costes que para el ciudadano representa dicha opción frente a otras alternativas posibles para realizar el desplazamiento.

Así pues, en este apartado analizaremos en profundidad tanto **los desplazamientos como los costes asociados a cada desplazamiento**, que en definitiva servirán para el montaje y diseño del modelo probabilístico de reparto modal, el cual servirá para determinar, en última instancia, la parte de movilidad que absorberá el aparcamiento frente a otras posibles opciones.

2.1.-LOS COSTES GENERALIZADOS

El coste generalizado es el **coste total que para una persona tiene realizar un desplazamiento determinado. Este coste o desutilidad incluye por una parte el coste del billete y los costes necesarios para realizar el desplazamiento; pero también considera el valor del tiempo sacrificado en el desplazamiento transformado a valor monetario.**

Este tiempo incluye el tiempo de viaje, pero también el tiempo empleado para acceder a la terminal desde el origen, el tiempo de espera en las paradas generado por la frecuencia. Esto es lo que podríamos definir cómo el valor del esfuerzo: cuando se viaja el pasajero no aporta solo dinero, sino que aporta parte de su tiempo y esto significa un esfuerzo asociado al precio. La reflexión sobre el comportamiento del consumidor en relación a viajar y en qué alternativa lo hace, puede apoyarse en la formulación: lo que buscan los consumidores es optimizar el valor que reciben a cambio del esfuerzo que asumen.

El municipio de bedia tiene censados **1023** residentes estructurados en función del sexo y edad de la forma siguiente

Distribución población de Bedia

EDAD	HABITANTES	%	MUJ	HOM	RATIO
>65	206	20 %	60 %	40 %	1,48
20-64	642	63 %	49 %	51 %	0,96
<19	175	17 %	60 %	40 %	1,54

Siendo un 13% menores de 15 años y por tanto no configurar público objetivo para la cuantificación de la demanda potencial de movilidad, ya que consideramos no disponen de autonomía personal suficiente para ser considerados grupo de consumo.

Por otro lado, el municipio presenta una densidad de población situada en el estrato bajo de la comunidad Autónoma, 64,3 Hab/km, siendo uno de los de menor densidad de la cuenca de captación de Euskotren.

Además, **casi un 13% de los residentes no realiza desplazamiento alguno en un día estándar** medio (datos obtenidos de la encuesta telefónica). Por tanto, tenemos que un 23% de los residentes no se desplaza o no posee la autonomía suficiente para ello. La población mayor de 64 años, es ligeramente inferior a la media de Bizkaia (casi un punto); el grupo de menores de 19 años también es inferior en un punto a la media de Bizkaia; en cambio, el grupo de gente

adulta es dos puntos superior a la de Bizkaia.

En relación a los desplazamientos de carácter obligado, convendría diferenciar **dos tipos: los generados por motivos laborales y los producidos por estudios.**

Volumen desplazamientos internos y externos a bedia

TIPO DESPLAZAMIENTO	TOTAL DESPLAZAMIENTOS	DENTRO DEL AMBITO MUNICIPAL	FUERA DEL TERMINO MUNICIPAL
TRABAJO	900	125	775
ESTUDIOS MAYORES 16 AÑOS	160		160
OTROS MOTIVOS	440	230	210
TOTAL	1500	355	1145

De todos estos habría que eliminar 62 desplazamientos que son realizados por residentes entre 16 y 18 años, que no disponen de permiso de circulación. Con lo cual el marco referencial sería de **1185** desplazamientos día para todos los modos de transporte.

Si tenemos en cuenta que el consumo de plazas de aparcamiento lleva necesariamente asociado el consumo de dos desplazamientos, tendríamos que todo el potencial de movilidad se situaría en 592 unidades de consumo de aparcamiento por parte de los residentes

Ahora bien, ni todas las unidades de consumo discurren a través de la cuenca de captación de Euskotren ni todas serán realizadas a través del modo ferroviario, ya que estas coexisten con otras fórmulas de movilidad, como resulta evidente.

Un 35% de los desplazamientos asociados a las 592 unidades de consumo anteriormente descritas, presentan su destino fuera del área concurrencial y en ningún caso podrían ser capturadas por el modo ferroviario, bien porque no conecta su destino o bien porque le deja alejado del mismo (datos de la encuesta telefónica en relación a los destinos del viaje).

La distribución de los desplazamientos mecanizados en función de sus destinos quedaría según la expresión recogida en la siguiente tabla:

DESTINO DEL DESPLAZAMIENTO

DESTINO DEL DESPLAZ.	ZONA URBANA	ZONA INDUSTRIAL	DESPLAZAMIENTOS
BILBAO	255	95	350
LEMOA	100		100
BASAURI	60	30	90
ABADIÑO	40	40	80
DURANGO	30	40	70
EIBAR	40		40
AMOREBIETA	25	40	65
LEIOA	60		60
BERMEO	20	10	30
GALDAKAO	4	86	90
ZAMUDIO	2	18	20
RESTO	99	91	190
	735	450	1185

Fuente: encuesta domiciliaria y datos gobierno vasco(movilidad y movilidad media)

Los destinos y el número de desplazamientos de los potenciales usuarios de la estación intermodal quedarían configurados tal como se evidencia en la tabla de arriba. Esto quiere decir que el conjunto total de viajes que podría soportar la estación, en el caso de que todos los residentes utilizase para sus desplazamientos la opción ferroviaria **sería de 735 viajes, ya que 450 desplazamientos estarían fuera de la cuenca de captación del ferrocarril.**

Ahora bien, **si tenemos en cuenta que una estancia en el aparcamiento rotatorio conlleva necesariamente dos desplazamientos**, el marco de referencia total para el parking disuasorio sería la tabla anterior dividida por dos.

Desplazamientos reconvertidos a unidades consumo plazas aparcamiento

BILBAO	127,5	47,5	175
LEMOA	50	0	50
BASAURI	30	15	45
ABADIÑO	20	20	40
DURANGO	15	20	35
EIBAR	20	0	20
AMOREBIETA	12,5	20	32,5
LEIOA	30	0	30
BERMEO	10	5	15
GALDAKAO	20	25	45
ZAMUDIO	1	9	10
RESTO	49,5	45,5	95
	385,5	207	592,5

Esto significaría que **el mercado teórico potencial estaría en torno a 385 plazas de aparcamiento** bajo el supuesto de que todos utilizaran la opción ferroviaria y nadie utilizaría su vehículo particular ni los buses regulares o discrecionales.

Es decir, absorberíamos el 100% de la movilidad que discurre a través de nuestra cuenca. En estos momentos y en base a los datos de movilidad, obtenidos de diversas fuentes y de la encuesta domiciliaria, nuestra cuota de penetración en la movilidad general del ámbito de actuación se sitúa alrededor de un 6% del total de viajes.

Crecer un 100% debido a la acción infraestructural propuesta, sería un logro importante que requeriría una dimensión de aparcamiento de 31 plazas, más una demanda inducida proveniente de la zona de Lemoa de aproximadamente 10 plazas día mas. Con lo cual estaríamos situándonos en torno a un aparcamiento de 40 plazas.

Ahora bien, conviene retener este dato, pero en cualquier caso lo vamos a completar a través de un modelo probabilístico de demanda en función a los costes generalizadas.

En principio, la dimensión nos parece razonable, pero veamos cuál sería la asignación de reparto modal a través de una fórmula basada en criterios matemáticos.

3.-PRINCIPIOS GENERALES DEL MODELO UTILIZADO

El modelo aquí utilizado trata de predecir y explicar los volúmenes de viajeros en determinadas condiciones (frecuencia, tiempo de viaje, precio).

Los de generación pretenden estimar el total de viajes entre dos puntos (en este caso no ha sido necesario realizar la generación, atracción mediante modelado, ya que disponíamos de todos los datos de desplazamientos vía encuestas: telefónica, (gobierno Vasco), aforos y encuestas en carreteras, aforos y encuestas operadores por superficie).

El consultor ya disponía de los datos de movilidad relativos al corredor a través de las fuentes anteriormente citadas. Además, el consultor está plenamente familiarizado con la red del corredor, las cuotas de penetración de los diversos modos de transporte, los modelos de explotación de los operadores por superficie, las matrices O/D entre los distintos servicios del corredor. El amplio conocimiento de la movilidad generada y atraída entre los diferentes núcleos del corredor y la casuística asociada a la misma es también una garantía de que los resultados del modelo presentan una coherencia lógica.

Conocida la demanda en la situación actual, así como la distribución de los desplazamientos, solo nos queda establecer un modelo estadístico matemático de reparto modal que relacione las variables disponibles, en este caso la demanda y distribución, con las variables independientes, mediante una relación definida por diversos parámetros.

Los modelos más comúnmente empleados y que configuran el MGM (modelo general de movilidad) son los siguientes: atracción/generación, distribución, reparto modal

El modelo de reparto modal aquí utilizado determinará la parte de los viajes que se realizarán en cada uno de los modos de transporte.

La primera parte de la fase consistirá en el calibrado del modelo, que no es otra cosa que restituir, a través de este, la situación actual; la situación actual es plenamente conocida y el reparto de los desplazamientos dentro del corredor, también.

La segunda parte del proceso consistirá en la incorporación de la nueva infraestructura en el corredor, con sus desutilidades o costes generalizados dentro del modelo de reparto logit y comprobar la reasignación y las diferentes sensibilidades asociadas a las diferentes variables: precio, frecuencia, capilaridad, tiempo desplazamiento; es decir, determinar cuántos viajes utilizarán coche, cuántos bus, cuántos discrecional, cuántos TAV.

Los modelos de reparto modal más utilizados son los que se soportan en el concepto de utilidad aleatoria. Su fundamento parte de la hipótesis de que cada individuo elegirá la alternativa que mayor nivel de utilidad le proporcione o que menor desutilidad le reporte. La construcción de la función de desutilidad será:

Función de desutilidad

$$D_{um} = K_m + a \times T + b \times P + \frac{c}{Freq} + \text{Otros}$$

Donde:

- D_{um} es la desutilidad del modo
- K_m es la constante modal que recoge todos los elementos que no se han modelado y que forman parte de la elección del modo, básicamente aspectos psicológicos o físicos como seguridad, confort, etc.
- a, b, c son parámetros a estimar, que acompañan a las variables.
- T es la variable *tiempo*, que puede descomponerse en los distintos tiempos según los trayectos del viaje.
- P es la variable *precio* o coste monetario para el cliente.
- $Freq$ es la variable *frecuencia*

Definidas las funciones de desutilidad para calcular la posibilidad de elección en cada modo, el modelo logit supone que para cada individuo la desutilidad tiene una parte determinista y otra parte aleatoria. La expresión del modelo logit es la siguiente:

$$P_{rob_m} = \frac{\exp(-\lambda D_{um})}{\sum_m \exp(-\lambda D_{um})}$$

Donde:

- P_{rob_m} es la probabilidad de que elija el modo m (que coincide con la cuota de mercado que tiene el modo m en el mercado global),
- m son subíndices que designan cada modo de transporte,
- D_{um} es la desutilidad del modo m .
- λ es el parámetro que representa la dispersión de la elección modal. Cuanto mayor es, disminuye la dispersión y aumenta la probabilidad de elegir el modo de menor coste generalizado. Este parámetro debe estimarse en la calibración del modelo.

El coste generalizado es el coste total que para una persona tiene realizar un desplazamiento determinado. Este coste o desutilidad incluye por una parte el coste del billete y los costes necesarios para realizar el desplazamiento; pero también considera el valor del tiempo sacrificado en el desplazamiento transformado a valor monetario. Este tiempo incluye el tiempo de viaje, pero también el tiempo empleado para acceder a la terminal desde el origen, el tiempo de espera en las paradas generado por la frecuencia. Esto es lo que podríamos definir como el **valor del esfuerzo**: cuando se viaja el pasajero no aporta solo dinero, sino que aporta parte de su tiempo y esto significa un esfuerzo asociado al precio. La reflexión sobre el comportamiento del consumidor en reacio a viajar y en qué alternativa lo hace, puede apoyarse en la formulación: lo que buscan los consumidores es optimizar el valor que reciben a cambio del esfuerzo que asumen.

Así, la demanda de un determinado modo de transporte será mayor cuanto más valor aporte y menor sea el esfuerzo, de todo tipo, que se requiere. **El esfuerzo necesario para realizar el viaje está ligado a todos los factores negativos. En la medida en que una oferta vaya reduciendo estos esfuerzos o desutilidades mayor será la demanda, ya que se habrá mejorado el cociente entre coste y esfuerzo.**

Por su simplicidad, el concepto **coste generalizado** es sumamente útil para determinar todas las desutilidades y el esfuerzo que conlleva desplazarse en un modo u otro. En él se incorporan tanto los costes monetarios como los tiempos empleados en el viaje. La ventaja del coste generalizado es que al monetizar tanto el tiempo del viaje como el del billete, permite conocer mejor el peso relativo de uno y otros factores. La **aportación del tiempo de la persona que viaja constituye un factor diferencial del transporte de viajeros frente a la adquisición de un producto material. El cliente sacrifica parte de su tiempo para recibir el servicio.** O sea, que esa

aportación de tiempo es también parte del precio pagado y deberá ser tenido en cuenta.

Por tanto, definimos el tiempo generalizado (Tc) como el tiempo que el viajero debe dedicar a la realización del desplazamiento. Este tiempo es la suma de varios tiempos, que son los que hemos considerado en nuestro análisis: tiempo compra, tiempo acceso, tiempo dispersión, tiempo frecuencia y tiempo de viaje

Sirva a modo de ejemplo de lo que venimos diciendo el tiempo en una ruta de largo recorrido. El tiempo es pues, la parte de esfuerzo que el viajero aporta . El valor del tiempo (Vt) es la máxima cantidad que una persona está dispuesta a pagar a cambio de no perder una cantidad determinada de tiempo. Pero además el valor del tiempo sirve para determinar una parte del coste generalizado que debe soportar un viajero.

El modelo utilizado comenzará evaluando para cada pasajero potencial (designado subíndice i) el coste total que para él tiene el viaje (**Cti**) como resultado de sumar los costes monetarios (directos e indirectos) **Cmi** y el coste del tiempo percibido.

La formula que para un viajero concreto adopta el coste total si utiliza una oferta de transporte (designado por el subíndice m) Es del tipo

$$CT_{mi}=CM_m+VT_{mi}*T_m...$$

En el modelo de reparto modal tipo logit, la probabilidad de que un viajero escoja un modo de transporte u otro (i de entre los n modos posibles) viene dada por la expresión:

$$P_i = \frac{e^{(-\lambda \cdot C_i)}}{\sum_{i=1}^n e^{(-\lambda \cdot C_i)}}$$

4.-ANALISIS DE LOS COSTES GENERALIZADOS PARA LAS PRINCIPALES RELACIONES

En este apartado realizaremos un análisis pormenorizado de los costes asociados a cada una de las principales relaciones generadas con origen Bedia y susceptibles de consumir el aparcamiento como fórmula para su desplazamiento. Estos costes son sumamente relevantes porque es a partir de ellos que se realiza el cálculo de probabilidades de cada modo, para capturar mayor o menor cuota de mercado.

Resulta evidente que cuanto menor sea el coste generalizado del desplazamiento, mayor será la capacidad del modo para capturar mercado, ya que significará que la mejor opción y la más deseada, será aquella que menor esfuerzo requiera al pasajero.

Para la relación Bedia Bilbao, se evidencia que los costes del vehículo particular son significativamente inferiores a los de la red ferroviaria, por ese motivo se queda con el 78% de los desplazamientos realizados por los residentes de Bedia para esa relación.

También, observamos una **importante reducción en los costes generalizados en el desplazamiento ferroviario de un 25%, producido por la mejora asociada al aparcamiento.** Esto contribuye a un incremento de viajeros del orden del 70%, para esta relación concreta, según datos facilitados por ETS.

La relación Bilbao-Bedia, supone la mitad de toda la demanda de la estación, debido a que Bilbao es el destino de la práctica totalidad de los viajes de los residentes en Bedia.

En concreto, esta relación consumirá 15 o 16 plazas de aparcamiento día, preferentemente en horas punta. Los pasajeros se incrementarán en un 70% para esta relación, tomando como base los datos facilitados por ETS

COSTES GENERALIZADOS RELACION BEDIA-BILBAO									
	Tiempo viaje	Precio	Frecuencia	Tiempo de espera	Tiempo acceso y dispersión	Tiempo total	Coste en tiempo	Coste generalizado	Tasa penetración
Bus	35	1,2	12	12	8	67	16,75	17,95	9 %
Coche	20	1,3		2	2	24	6	7,3	78 %
Ferroviaria	30	1,2	12	12	25	79	19,75	20,95	
ferroviaria+aparcamiento	30	1,5	12	12	4	58	14,5	16	12 %
Mercado	255 desplazamientos en la zona de cobertura bilbao-Bedia; 127 unidades de consumo								
Coche	-2,7	0,0673393	14,850163	0,7975883					
Tren	-0,72	0,4870105	2,0533437	0,1102831					
Bus	-0,54	0,5829801	1,7153243	0,0921284					
			18,618832	0,7975883					
	Valor de Landa -0,045								

Veamos ahora lo que sucedería en relación a los costes generalizados y demanda de aparcamiento para otra relación de cierta importancia.

Para esta relación concreta la demanda de **plazas de aparcamiento resulta marginal**, ya que los reducidos costes del vehículo particular, neutralizan el efecto de cualquier posible actuación sobre la infraestructura, debido a la inmediatez del desplazamiento en vehículo particular; por lo tanto, el efecto del aparcamiento sobre esta relación resulta irrelevante, aun cuando la mejora asociada en la reducción de costes, con respecto a la actual situación, supone una mejora de un 22%

COSTES GENERALIZADOS									
	Tiempo viaje	Precio	Frecuencia	Tiempo de espera	Tiempo acceso y dispersión	Tiempo total	Coste en tiempo	Coste generalizado	Tasa penetración
Bus	5	1	12	12	8	37	9,25	10,25	1,5 %
Coche	3	0,50			2	5	1,25	1,75	96,5 %
Ferroviaria	3	1	12	12	25	52	13	14	
ferroviaria+aparcamiento	3	1	12	12	4	31	7,75	8,75	2 %
Mercado	100 desplazamientos en la zona; 50 unidades de consumo								
Coche	1	2,71628	0,36815	0,96429					
Tren	4,875	130,504	0,00766	0,02007					
Bus	5,125	167,540	0,00596	0,01563					
			0,38178	1					
	Valor de Landa -0,045								

COSTES GENERALIZADOS RELACION BEDIA-LEMOA

Con respecto a la relación **Bedia-Basauri**, el potencial de la actuación y su repercusión sobre la demanda resulta de cierto relieve, ya el modelo le asigna una cuota de penetración del 11% sobre los desplazamientos totales.

Es por ello, que esta relación consumirá tres plazas de aparcamiento día, ya que los diferenciales de costes con respecto al vehículo particular, no son tan elevados como en otras relaciones en las que los diferenciales son tan abrumadores que neutralizan cualquier posible capacidad de la actuación para atraer consumidores. Para esta relación, la disminución de costes generalizados aportados por la infraestructura suponen una importante mejora con respecto a la actual situación de 4,2 euros.

COSTES GENERALIZADOS BEDIA-BASAURI									
	Tiempo viaje	Precio	Frecuencia	Tiempo de espera	Tiempo acceso y dispersión	Tiempo total	Coste en tiempo	Coste generalizado	Tasa penetración
Bus	19	1	12	12	8	51	12,75	13,75	2 %
Coche	16	0,90			2	18	4,5	5,4	87 %
Ferroviaria	10	1	12	12	25	59	14,75	15,75	
ferroviaria+aprq	12	1	12	12	6	42	10,5	11,5	11 %
Mercado	45 desplazamientos en la zona; 30 unidades de consumo								
Coche	2,7	14,8501	0,06733	0,86884					
Tren	4,7	109,567	0,00912	0,11775					
Bus	6,875	962,886	0,00103	0,01339					
			0,07750	1					
	Valor de Landa -0,045								

RELACION BEDIA-BASAURI

Los destinos **Durango y Abadiño**, también presentan un buen comportamiento con respecto a la probabilidad de que la demanda de aparcamiento en Bedia tenga cierto relieve.

Es después de Bilbao, el destino que mayor interés puede prestar al usuario, ya que se estima una tasa de penetración del 11,5 debido a la menor intensidad de los diferenciales de costes entre el vehículo particular y la opción ferroviaria con aparcamiento.

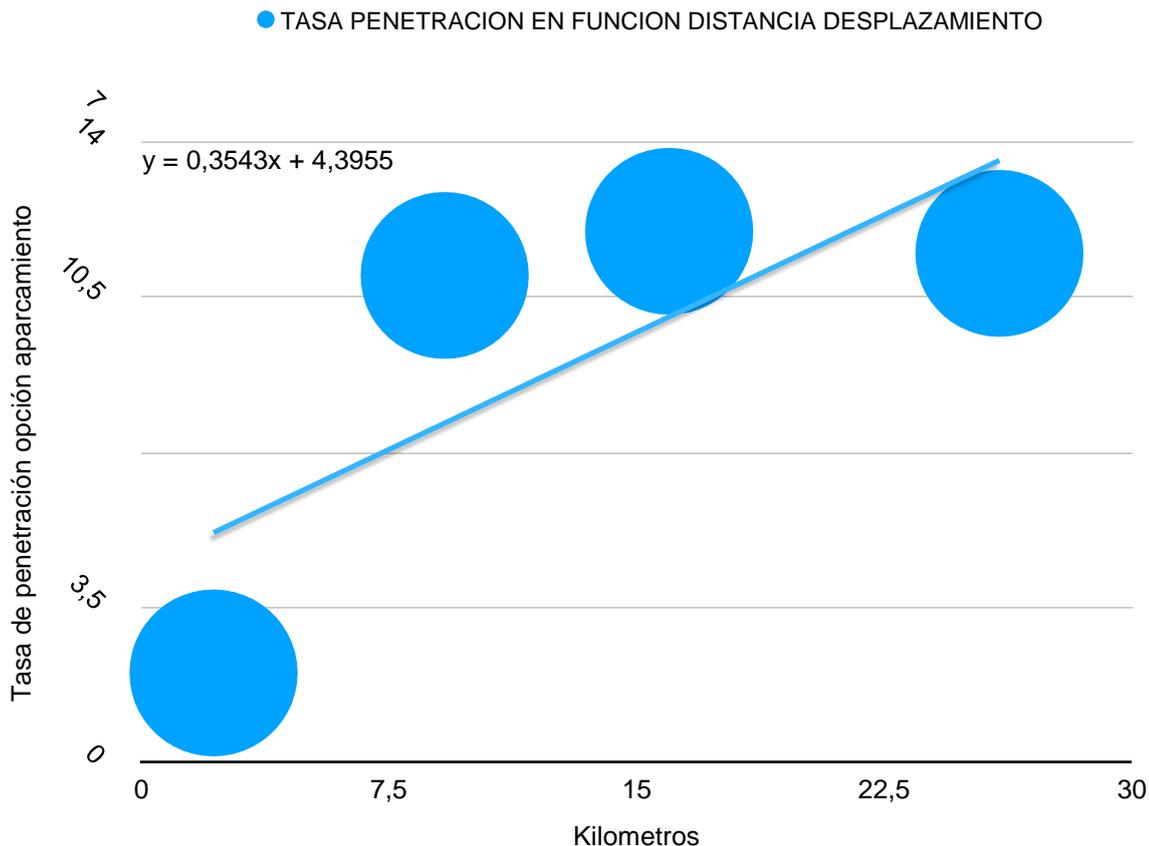
Para esta relación el modelo asigna un consumo de 4 plazas de aparcamiento en Bedia.

COSTES GENERALIZADOS BEDIA-DURANGO-ABADIÑO									
	Tiempo viaje	Precio	Frecuencia	Tiempo de espera	Tiempo acceso y dispersión	Tiempo total	Coste en tiempo	Coste generalizado	Tasa penetración
Bus	32	1	12	12	8	64	16	17	5 %
Coche	28	2,3			2	30	7,5	9,8	83,5 %
Ferroviaria	23	1,24	12	12	25	72	18	19,24	
ferroviaria+aprq	23	1,24	12	12	6	53	13,25	14,49	11,5 %
Mercado	45 desplazamientos en la zona; 30 unidades de consumo								
Coche	4,9	133,805888	0,00747351	0,84005396					
Tren	6,894	981,342145	0,00101901	0,11454126					
Bus	7,82	2475,60226	0,00040394	0,04540477					
			0,00889646	0,99999999					
	Valor de Landa -0,045								

COSTES GENERALIZADOS RELACION BEDIA-DURANGO-ABADIÑO

5.-LA INFLUENCIA DE LA DISTANCIA DEL DESPLAZAMIENTO EN LOS COSTES GENERALIZADOS Y EN LA TASA DE CONSUMO DE LA OPCION FERROVIARIA+APARCAMIENTO

Existe una clara correlación entre la distancia del desplazamiento y la receptividad a consumir aparcamiento. Ahora bien, no a mayor distancia más propensión a demandar aparcamiento disuasorio. Tal como se evidencia en el gráfico adjunto, las distancias medias situadas en torno a los 12 kilómetros, los diferenciales en relación a los costes marginales, sitúan la alternativa analizada en sus mayores umbrales de consumo.



En la medida que la distancia decrece, decrece también la propensión a demandar el aparcamiento disuasorio como fórmula para establecer el desplazamiento. El coeficiente de correlación entre tasa de consumo y distancia del desplazamiento se sitúa con una r de 0,62. Lo cual, pone de manifiesto que sí, ambas variables están subordinadas, pero en un rango concreto. En la medida que va creciendo la distancia del desplazamiento se observa que la propensión al consumo empieza a hacerse menor, aun cuando dicha disminución no presenta disminuciones de gran intensidad.

Lo que sí queda claro es que para desplazamientos cortos la opción analizada no tiene un especial interés para el consumidor

Y eso es así, porque para desplazamientos cortos los costes generalizados del desplazamiento en vehículo particular decrecen casi de forma geométrica, en contraposición a los costes del transporte público que permanecen casi constantes en todos los frentes a excepción del tiempo embarcado o duración del trayecto, que sí decrece.

6.-LA DEMANDA DE PLAZAS DE APARCAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE BEDIA

Resulta evidente que la variable que en mayor medida explica el comportamiento del consumidor en relación a consumir la opción objeto de análisis, es sin duda los **costes generalizados**, que no son otra cosa sino el esfuerzo que para el usuario significa su desplazamiento. Resulta evidente que dicho esfuerzo estará subordinado al destino concreto del mismo. Es por ello, que hemos querido discriminar los desplazamientos en función de los diferentes destinos. No son los mismos los diferenciales de costes entre una relación de media distancia, Bedia-Bilbao, que los costes Bedia-Lemoa; y como no son los mismos, no debemos tratarlos como unitarios, sino como específicos para cada relación.

Esto nos ha obligado a modelar de **forma específica cada relación** y no a nivel genérico. Estamos convencidos que esta forma de actuar nos facilitará una mejor y más atinada respuesta a la asignación de demanda

La tabla que mostramos a continuación muestra el tamaño de mercado para cada relación concreta analizada, así como la asignación de unidades de aparcamiento consumidas en función del modelo probabilístico subordinado a los costes generalizados de las diferentes relaciones.

En dicha tabla también se discriminan los desplazamientos susceptibles de ser cubiertos por el modo ferroviario, y aquellos, que por quedar sus destinos fuera de la cuenca de captación del modo ferroviario, no son mercado objetivo por la dificultad de acceso a su destino concreto.

DESTINO DEL DESPLAZAMIENTO	ZONA URBANA CONECTADA CON LA RED	ZONA INDUSTRIAL NO CONECTADA POR LA RED	DESPLAZAMIENTOS TOTALES	PLAZAS APARCAMIENTO CONSUMIDAS
BILBAO	127,5	47,5	175	15 plazas/día
LEMOA	50	0	50	1 plaza/día
BASAURI	30	15	45	3 plazas/día
ABADIÑO	20	20	40	4 plazas/día
DURANGO	15	20	35	
EIBAR	20	0	20	1 plaza/día
AMOREBIETA	12,5	20	32,5	1 plaza/día
LEIOA	30	0	30	1 plaza/día
BERMEO	10	5	15	1 plaza/día
GALDAKAO	2	43	45	-
ZAMUDIO	1	9	10	-
RESTO	49,5	45,5	95	4 plazas/día
Total	367,5	225	592,5	31 plazas/día
* 8 plazas detectadas en aparcamiento de Lemoa y que declaran que Podrían utilizar Bedia como origen				

Demanda plazas de aparcamiento por destino del viaje

Así pues, la dimensión del aparcamiento disuasorio estaría perfectamente configurado con un volumen de 40 plazas, lo cual con una rotación estándar nos permitiría ofertar 60 plazas de aparcamiento día

6.1.-ESQUEMA LOGICO DE LA ASIGNACION REALIZADA

El siguiente esquema facilitará al lector la cronología de los datos y la asignación de demanda realizada. Partimos de una movilidad de 1500 desplazamientos mecanizados por día en el entorno del municipio de Bedia.

De esos 1500, 1245 son desplazamientos realizados fuera del municipio por diferentes motivos y por tanto se trata de desplazamientos mecanizados. A esos habría que descontar 62 desplazamientos día, que son realizados por residentes que no disponen de permiso de conducción, y consecuentemente no conforman el público objetivo de los posibles usuarios del aparcamiento disuasorio.

Al final nos quedaríamos con 592 unidades de consumo/día (**2 desplazamientos suponen una ocupacion de plaza de aparcamiento/día**).

De estas **225 quedarían fuera de la cuenca de captación de Euskotren, y 367(U/C) dentro de la cuenca de captación** y por tanto potenciales consumidores del aparcamiento público disuasorio.

De estos (367), el modelo logit empleado dictamina que en torno a un 10-12%, en algunas relaciones ya enumeradas en páginas anteriores, serian consumidores de la opción aparcamiento disuasorio.

Partiendo de dichos datos, llegamos a configurar la demanda de plazas de aparcamiento/día, demandados en el entorno del municipio de Bedia.



Cronología de la demanda plazas aparcamiento

7.-CONCLUSIONES

- **40 plazas** son suficientes como dimensión para el aparcamiento. La población residente crece pero lo hace de forma moderada por lo que no se prevé un importante tirón en la demanda generada por el crecimiento demográfico de la zona
- Las relaciones con Bilbao captan del orden del 50% de las necesidades de movilidad de los residentes.
- El nivel de motorización de Bedia se sitúa por encima de la media de Bizkaia. En relación a los ratios de movilidad, son similares a los establecidos en el resto del territorio
- Para desplazamientos muy cortos la opción aparcamiento no tiene un elevado interés, ya que los diferenciales entre los costes generalizadas son significativamente favorables al desplazamiento en vehículo particular.
- El mayor beneficio para el consumo de aparcamiento se produce con Bilbao, que es además el que mayor volumen de desplazamientos presenta
- Estimamos que la aportación derivada de la puesta en funcionamiento del aparcamiento disuasorio significara **duplicar la demanda actual** de la estación
- Se producirá un trasvase del aparcamiento de Lemoa al de Bedia de unas 10 unidades de consumo diario, producido por la elevada saturación del de Lemoa
- Un volumen de 40 plazas de aparcamiento con una rotación estándar, similar al de otros aparcamientos disuasorios del territorio, supondrá ofertar 70 plazas día de aparcamiento, cantidad más que suficiente.
- La aportación del aparcamiento está cuantificada en una reducción de los costes generalizados de un 25-30%, lo que significa una mejora competitiva de similar intensidad.
- Esta actuación significará la posibilidad de capturar viajeros al sistema regular de autobuses, Bizkaibus, ya que se mejorará la capacidad competitiva de una forma significativa frente a este medio de transporte.
- Sin duda alguna, la actuación está más que justificada, ya que la accesibilidad a la actual estación es de una deficiencia máxima. Nos sorprende que incluso pueda cargar 25 pasajeros día en la actualidad. De estos muy pocos se decantarán hacia la opción aparcamiento, porque se trata de un colectivo muy peculiar, que en muchos casos no dispone de vehículo propio.