

## **USO DE LOS APARCAMIENTOS DE DISUASIÓN EN LA RED DE CERCANÍAS DE MADRID**

**José Luis GION y Julio BERMEJO**

Ineco

**Carlos CRISTÓBAL PINTO y Antonio GARCÍA PASTOR**

Consortio Regional de Transportes de Madrid

**Daniel GARCÍA GALLEGO y José Enrique VILLARINO**

Cercanías Renfe

### **1. INTRODUCCIÓN**

La movilidad en las grandes áreas metropolitanas responde a pautas de complejidad creciente en la medida que evolucionan las relaciones funcionales de la sociedad y la oferta de los modos de transporte existentes. La extensión de las redes de transporte público y sus características hacen que la intermodalidad sea una de las piezas clave para atender de forma eficiente las necesidades cambiantes de los usuarios.

La intermodalidad en transporte público se entiende, generalmente, como la posibilidad de efectuar cambios entre modos de transporte público de manera eficiente, de forma que la cadena modal sea afectada lo menos posible por la penalización que suponen los transbordos. No obstante, para determinadas relaciones espaciales, es necesario considerar el uso del vehículo privado como parte importante, y a veces inevitable, de una de las etapas de dicha cadena modal. Es el caso de las relaciones entre zonas del área metropolitana con bajo nivel de servicio público y la ciudad central, para las que los modos de gran capacidad no pueden dar servicio directo.

Las operaciones de acceso en vehículo privado a las líneas de transporte público de gran capacidad, o en denominación anglosajona “Park & Ride, P+R”, tienen en el caso de Madrid una importancia cada vez más creciente. La red ferroviaria de Cercanías es receptora natural de este tipo de viajes y, ya desde hace algunos años, ha desarrollado, en determinadas estaciones, la infraestructura necesaria para que los usuarios puedan realizar el intercambio entre vehículo privado y tren de forma racional: mediante los aparcamientos de disuasión.

El Consorcio de Transportes de Madrid y Cercanías-Renfe están realizando un completo estudio sobre los aparcamientos de disuasión en la red de Cercanías de Madrid, recogiendo esta ponencia aspectos generales del mismo, relativos a la situación actual del servicio: oferta de plazas, utilización de los aparcamientos y una caracterización de los viajes coche+tren.

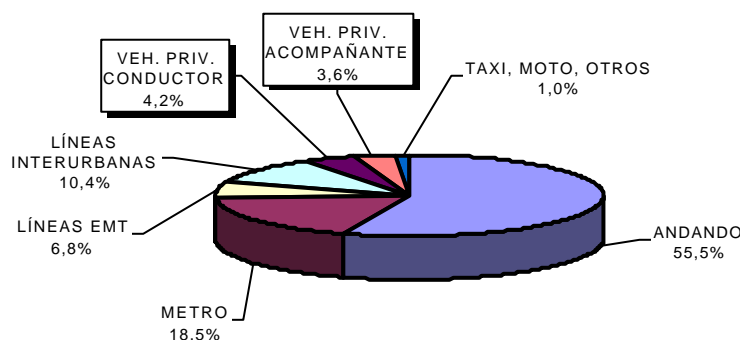
## 2. LA RED DE CERCANÍAS FERROVIARIA DE MADRID: SU ACCESIBILIDAD

El actual servicio de Cercanías Madrid, integrado por 9 líneas, 85 estaciones y una longitud de red de 289,1 km, ofrece una amplia cobertura en los principales ámbitos residenciales y de actividad de la periferia metropolitana, con penetración en el centro urbano de la capital y un buen grado de conectividad, una vez dentro de ella, con las redes de transporte urbano de metro y autobús.

A diario (noviembre 1999), tienen lugar en ella 601.252 viajes con un total de 730.161 etapas de viajes (en noviembre 2000 se ha producido un incremento del número de etapas a 808.690). Los datos de etapas se obtienen por medio de aforo, mientras que los datos de viajes se obtienen por encuesta, extendiéndose ambas acciones a toda la red de Cercanías Madrid excepto las estaciones de la línea C-9. De estos viajes 587.037 son internos a la Comunidad de Madrid, produciendo 711.613 etapas, lo que supone una tasa de transbordo del 21,2%.

En una jornada laborable acceden, en vehículo privado, a las diferentes estaciones de la red según datos de la encuesta de noviembre 1999, un 7,8% de viajeros, de los cuales el 4,2% (24.438 viajeros) lo hacen como conductores (Park & Ride) y el 3,6% (21.222 viajeros) como acompañantes (Kiss & Ride), Gráfico 1. De forma mayoritaria, el usuario de Cercanías accede andando desde el origen de su viaje a las estaciones, siendo también significativa la fracción –casi un 20%- de viajeros que llegan en metro.

Gráfico 1. Modos de acceso a las estaciones



Cuando se analiza en mayor profundidad este aspecto tan importante, especialmente cuando se diferencia por corona de localización de la estación, se obtienen resultados muy diferentes, Cuadro 1.

Para las estaciones situadas en la corona tarifaria 0, el modo de acceso mayoritario es el metro, 46,1%, el acceso a pie es la tercera parte de los viajes y el autobús EMT un 13,2%. En estas estaciones el acceso en coche, tanto conductor como acompañante, es marginal.

*Cuadro 1. Modo de acceso a las estaciones según corona tarifaria*

Modo de acceso	Corona tarifaria de la estación de entrada						
	0	A	B1	B2	B3	C1	C2
Número de estaciones	8	22	14	13	7	10	3
Andando	33,8%	57,6%	72,4%	67,5%	60,0%	53,8%	24,6%
Metro	46,1%	21,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Bus EMT	13,2%	12,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Interurbanos./Otros urb.	2,0%	3,2%	17,4%	19,2%	22,8%	18,3%	49,0%
Coche conductor	0,8%	2,0%	5,5%	7,8%	8,7%	15,8%	12,4%
Coche acompañante	1,8%	2,6%	4,5%	4,9%	7,6%	10,9%	11,3%
Otros	2,3%	0,5%	0,3%	0,6%	0,9%	1,2%	2,6%
Viajeros totales entrados	173.462	136.205	117.225	117.074	40.072	10.254	6.354

En las estaciones ubicadas en la periferia urbana del municipio de Madrid, corona tarifaria A, el acceso a pie es mayoritario, manteniendo el acceso en metro y EMT su relevancia, constituyendo la tercera parte de los viajes. La accesibilidad en coche sigue siendo escasa, tanto como conductor como acompañante.

En la corona metropolitana, correspondiente a las coronas tarifarias B1, B2 y B3, se producen cambios significativos respecto a lo que pasa en el municipio de Madrid. El peso de los viajes andando es mayoritario, va disminuyendo desde 72,4% en la B1 a 60,0% en la B3. En sentido opuesto, el acceso en autobús interurbano y/o otros urbanos aumenta, de un 17,4% en la corona B1 a 22,8% en la corona B3, cifras que hablan de la importancia del autobús como modo de acceso a las estaciones de la corona metropolitana -uno de cada cuatro viajes- propio de una red de autobuses muy tupida. En cuanto al coche se observa el aumento que tiene su participación con el alejamiento de la estación respecto de la ciudad central, en la corona B1 se tiene 5,5% y 4,5% para conductor y acompañante, mientras que en la corona B3 se alcanza 8,7% y 7,6%, cifras de un peso considerable.

En la corona regional, coronas tarifarias C1 y C2, se obtienen valores muy dispares, debido al reducido número de estaciones de la segunda. En ambas coronas, es relevante el peso que tiene la accesibilidad en coche, de 15,8 y 12,4% para conductor y de 10,9 y 11,3% para acompañante.

Del simple análisis de las cifras anteriores se constata que:

- El coche constituye un modo de acceso a las estaciones adecuado, a mayor lejanía de Madrid mayor es, también, el acceso en coche, de forma que las máximas cuotas se obtienen en las coronas C y, después, en las coronas B.
- El autobús interurbano y/o otros urbanos cumple una función de alimentación importante a las estaciones de cercanías fuera del municipio de Madrid, que supera al porcentaje de la EMT en las estaciones de Madrid e, incluso en algún caso, al de Metro.

### 3. EL PARK&RIDE EN LA RED DE CERCANÍAS DE MADRID

#### 3.1. La oferta de estacionamiento

En la red de Cercanías Madrid, 49 estaciones disponen de recinto de estacionamiento para vehículos (sin considerar la estación de Guadalajara), es decir casi el 75% de las estaciones de Cercanías tienen aparcamiento de disuasión, porcentaje relativamente alto.

La capacidad total de plazas nominales de aparcamiento es de 14.770, Cuadro 2. No se contabilizan los aparcamientos de Atocha y Chamartín, que tienen una función de aparcamientos urbanos, más que aparcamientos de disuasión. El tamaño medio es de 301 plazas por aparcamiento, aunque son los aparcamientos construidos en estructura y de pago los que tienen un tamaño muy superior al resto, más de 800 plazas frente a unas 250 plazas del resto.

*Cuadro 2. Oferta de estacionamientos y número de plazas*

	<b>TOTAL</b>	<b>En superficie</b>	<b>En estructura</b>	<b>Libre acceso</b>	<b>De pago</b>
<b>Número aparcamientos</b>	49	45	4	44	5
<b>Número de plazas</b>	14.770	11.470	3.300	10.570	4.200
<b>Tamaño medio</b>	301	255	825	240	840

Los aparcamientos de disuasión son gratuitos, excepto 5 aparcamientos que son de pago: El Barrial-Centro Comercial Pozuelo, Majadahonda, Las Rozas, Pinar y Las Matas, todos ellos situados en el corredor de la N-VI y construidos en estructura, salvo el ubicado en Las Matas, que es en superficie. En este mismo corredor, se incorporarán próximamente otros dos aparcamientos de nueva construcción en la modalidad de pago, Aravaca y Villalba (este último en estructura), que aumentarán la capacidad de los ya existentes en estas estaciones, hasta 500 y 1.000 plazas respectivamente.

Las tarifas en los cinco estacionamientos de pago varían en función del título de transporte utilizado, oscilando entre las 100 PTA/día para los usuarios habituales con Abono Transportes, Bonotrén, Abono Renfe y billete de ida y vuelta, y las 500 PTA/jornada para los viajeros con billete sencillo. Este billete se puede adquirir, en función del título de transporte, para un día, cinco días y un mes. El billete de aparcamiento no está integrado con el billete de transporte, es decir son dos billetes distintos, excepto en el caso de la estación de Pinar, donde existe un billete único, Cercaparking, que integra el aparcamiento y el billete de transporte de Cercanías.

Generalmente, el horario de servicio del aparcamiento es de 5:30 a 0:30 horas, si bien existen excepciones en donde se permite el estacionamiento durante la noche.

La capacidad de los estacionamientos es muy dispar, Cuadro 3, debido a razones de oportunidad para su puesta en servicio (demanda de viajeros, disponibilidad de suelo, etc.), a excepción de los de nueva construcción ya abordados con criterios de funcionalidad específica. Un 45% de los aparcamientos no alcanza el centenar de plazas; en tanto, los más recientes: Getafe Sector 3, El Barrial-Centro Comercial Pozuelo, Majadahonda, Zarzaquemada, Pinar y Móstoles-El Soto, superan el millar de plazas, siendo este último el de mayor capacidad, 1.435 plazas.

*Cuadro 3. Distribución de los aparcamientos según capacidad*

Capacidad aparcamiento	Número	Porcentaje
50 ó menos plazas	9	18,4
51 – 100 plazas	13	26,5
101 – 250 plazas	10	20,4
251 – 500 plazas	7	14,3
501 – 1.000 plazas	5	10,2
Más de 1.000 plazas	5	10,2
<b>TOTAL</b>	<b>49</b>	<b>100,0</b>

De los aforos realizados en los 49 aparcamientos de la red de Cercanías, se obtuvo que son utilizados por 23.404 vehículos, lo cual corresponde a una rotación media de 1,58 vehículos por plaza inventariada (14.770 plazas). El tiempo de estancia medio de los vehículos en el aparcamiento es de 6 h 53 min, aunque el 23,9,9% de los vehículos están menos de una hora en el aparcamiento, siendo vehículos que en su mayoría van a dejar o recoger a un persona, es decir realizan una cierta función de kiss & ride.

En hora punta, la ocupación media es del 79,5%, cifra que expresa la saturación que existe en ciertos aparcamientos, de forma que 35 aparcamientos de los 49 analizados habían saturado su capacidad.

### **3.2. Análisis por corredores**

Debido a la concepción radial de la red de Cercanías, es interesante su análisis a nivel de corredores, que cumplen una cierta funcionalidad metropolitana. La definición de los corredores es la siguiente:

- Corredor Norte: Tramo Fuencarral - Tres Cantos, líneas C-1 y C-7b, parcialmente.
- Corredor del Henares: Tramo Entrevías/Asamblea de Madrid - Azuqueca, líneas C-1, C-2 y C-7a, parcialmente.
- Corredor Sur: Tramos Villaverde Bajo - Aranjuez y Parla, líneas C-3 y C-4.
- Corredor Suroeste: Tramo Doce de Octubre - Fuenlabrada (sin Villaverde Alto) y Tramo Laguna - Móstoles/El Soto, línea C-5.

- Corredor Noroeste: Tramo Aravaca - Ramón y Cajal y Tramo El Tejar - Villalba, El Escorial y Cercedilla, líneas C-7a, C-8 y C-10, parcialmente.

En general, el porcentaje de estaciones con aparcamiento por corredor es muy similar, casi 75%, ligeramente por debajo de la media están los corredores Sur y Noroeste, Cuadro 4. Sin embargo, se observan grandes diferencias en cuanto al tamaño medio de los aparcamientos por corredor; el corredor del Henares tiene aparcamientos pequeños, con media de 134 plazas por aparcamiento, mientras que los aparcamientos del corredor del Suroeste, C-5, tienen el mayor tamaño, valor medio de 416 plazas, seguido por el corredor Noroeste, 343.

*Cuadro 4. Características de la oferta media (plazas/aparcamiento) por corredores*

Corredores	Estaciones	Aparcamientos	Plazas	Tamaño medio
Norte	4	3 – 75,0%	648	216
Henares	12	9 – 75,0%	1.206	134
Sur	14	10 – 71,4%	2.771	277
Suroeste	16	12 – 75,0%	4.994	416
Noroeste	21	15 – 71,4%	5.151	343
<b>TOTAL</b>	<b>67</b>	<b>49 – 73,1%</b>	<b>14.770</b>	<b>301</b>

A nivel global, el corredor Suroeste tiene el mayor número de vehículos usando el aparcamiento, 8.625, Cuadro 5, sin embargo es en el corredor del Henares donde el uso por plaza disponible es mayor, rotación media de 2,99 vehículos, mientras que el corredor Noroeste es el de menor rotación, 1,03 vehículos. En paralelo con estas cifras de rotación se obtiene que en el corredor Noroeste el tiempo de estancia es de 7 h y 50 min, el mayor de todos, de ahí su menor rotación, mientras que en el corredor del Henares, el tiempo medio de estancia es el menor, 5 h 21 min, en paralelo con la mayor rotación de estos aparcamientos.

*Cuadro 5. Características de la demanda de aparcamiento por corredores*

Corredores	VEHÍCULOS QUE UTILIZAN EL APARCAMIENTO	ROTACIÓN MEDIA (vehículo/plaza)	TIEMPO MEDIO ESTANCIA	OCUPACIÓN MEDIA (%)	OCUPACIÓN HORA PUNTA (%)	VEHÍCULOS T.E.M. < 1 h (%)
Norte	1.155	1,78	7h 48min	86,9	102,0	21,6
Henares	3.601	2,99	5h 21min	99,8	106,3	27,9
Sur	4.709	1,70	7h 19min	77,7	87,3	25,5
Suroeste	8.625	1,73	6h 01min	64,9	82,0	23,2
Noroeste	5.314	1,03	7h 50min	50,5	63,6	21,2
<b>TOTAL</b>	<b>23.404</b>	<b>1,58</b>	<b>6h 53min</b>	<b>68,3</b>	<b>79,5</b>	<b>23,9</b> (5.582 veh.)

La ocupación media de los estacionamientos en el período de tiempo observado, de 6:00 a 22:00, aporta una indicación sobre la presión media sobre los aparcamientos. En el corredor

del Henares se obtiene un porcentaje de casi 100%, lo cual es indicativo de la gran congestión que están sufriendo de forma continua los aparcamientos de este corredor. A continuación se situarían los aparcamientos del corredor Norte, 86,9%, y Sur, 77,7%. En el extremo opuesto, el corredor Noroeste es el más desahogado a nivel medio, con un índice del 50,5%.

Sin embargo, si se observa la ocupación en hora punta se obtiene un indicador más real de la problemática en los aparcamientos de disuasión. Los aparcamientos de estaciones en los corredores del Henares y Norte están completamente saturados, ocupación superior al 100%, y los aparcamientos de los corredores Sur y Suroeste tienen una ocupación superior al 80%, indicativa de un nivel próximo a la congestión. Por el contrario, en el corredor Noroeste su ocupación media en hora punta es inferior al 65% de su capacidad.

Finalmente, cabe destacar el elevado uso de los aparcamientos por vehículos cuya estancia es inferior a una hora, más propia de recoger y dejar viajeros, aunque también en varias estaciones podría deberse al uso del aparcamiento para otras funciones no relacionadas propiamente con la funcionalidad de disuasión.

### 3.3. Análisis por coronas

El número de aparcamientos por corona tarifaria es muy irregular, todas o casi todas las estaciones en las coronas C2, B1 y B2 tienen aparcamiento de disuasión, Cuadro 6, mientras que, por el contrario, en las coronas A y C1 la proporción de estaciones con aparcamiento es del 60%, inferior a la media.

*Cuadro 6. Características de la oferta media (plazas/aparcamiento) por coronas*

Coronas	Estaciones	Aparcamientos	Plazas	Tamaño medio
A	21	12 – 57,1%	1.594	133
B1	14	13 – 92,9%	5.460	420
B2	13	11 – 84,6%	6.276	570
B3	7	5 – 71,4%	679	135
C1	10	6 – 60,0%	676	113
C2	2	2 – 100%	85	42
<b>TOTAL</b>	<b>67</b>	<b>49 – 73,1%</b>	<b>14.770</b>	<b>301</b>

Aunque en la corona B1 se disponen más aparcamientos que en el resto, 13 estaciones, es la corona B2 la que ofrece un mayor número de plazas, 6.276, mientras que las coronas más exteriores, C2, C1 y B3 son las de menor número de plazas. Por tamaño medio de aparcamiento, la corona B2 es el mayor, 570 plazas de media, frente a las coronas más exteriores que tienen menor número de plazas, alrededor de 100 plazas y menos.

A nivel global, en la corona B2 es donde hay más vehículos utilizando el aparcamiento, 9.427, Cuadro 7, sin embargo es en la corona C2 donde el uso por plaza de aparcamiento es mayor, rotación media de 2,81, seguido de los aparcamientos en la corona A, rotación de 2,17, mientras que en las coronas B1 y B2 es donde la rotación es menor 1,42 y 1,50 vehículos por plaza, respectivamente. En paralelo con la rotación y en sentido opuesto, en las coronas B2, B3 y C1 se obtiene el mayor tiempo de estancia, sobre 7 h 20-27 min, en tanto que en las coronas C2 y A se obtienen los menores tiempos de estancia, 5 h 07-35 min.

*Cuadro 7. Características de la demanda de aparcamiento por coronas*

Coronas	VEHÍCULOS QUE UTILIZAN EL APARCAMIENTO	ROTACIÓN MEDIA (vehículo/plaza)	TIEMPO MEDIO ESTANCIA	OCUPACIÓN MEDIA (%)	OCUPACIÓN HORA PUNTA (%)	VEHÍCULOS T.E.M. < 1 h (%)
A	3.452	2,17	5h 35min	75,6	97,1	21,6
B1	7.745	1,42	6h 27min	57,2	63,7	25,9
B2	9.427	1,50	7h 20min	68,9	82,0	23,9
B3	1.276	1,88	7h 27min	87,5	112,7	16,8
C1	1.265	1,87	7h 26min	86,9	104,0	22,8
C2	239	2,81	5h 07min	89,9	115,3	32,2
<b>TOTAL</b>	<b>23.404</b>	<b>1,58</b>	<b>6h 53min</b>	<b>68,3</b>	<b>79,5</b>	<b>23,9</b>

Los aparcamientos más exteriores, en las coronas B3, C1 y C2 son los que presentan mayor presión de ocupación media, próxima al 90%, siendo los aparcamientos de la corona B1 los de menor presión, ocupación media de 57,2%. Observando la hora punta, la ocupación en las tres coronas mas exteriores es superior a su capacidad.

#### 4. CARACTERÍSTICAS DE LOS USUARIOS DE LOS APARCAMIENTOS DE DISUASIÓN

Tomando como base los resultados de una amplia investigación dirigida a usuarios de la red de Cercanías en las 25 estaciones más características de aparcamiento de disuasión, Cuadro 8, se puede realizar una caracterización de los usuarios de la modalidad “park & ride” en sus viajes habituales desde el lugar de residencia en la periferia metropolitana.

*Cuadro 8. Estaciones muestreadas, 25, según corredores*

CORREDOR	Estaciones
<b>Norte</b>	1 = Tres Cantos
<b>Henares</b>	3 = Torrejón de Ardoz; Alcalá de Henares; Meco
<b>Sur</b>	4 = Ciempozuelos; Aranjuez; Villaverde Alto; Las Margaritas Universidad
<b>Suroeste</b>	8 = Puente Alcocer; Leganés; La Serna; Fuenlabrada; San José de



	Valderas; Alcorcón; Móstoles; Móstoles El Soto.
<b>Noroeste</b>	9 = Pozuelo; El Barrial; Majadahonda; Las Rozas; Pinar; Las Matas; Torreldones; Galapagar-La Navata; Villaba.

La investigación consistió en encuestas que se llevaron a cabo en dos fases: en una primera fase se contactaba, en la propia estación de Cercanías, con los usuarios del coche + tren, realizándose una pequeña encuesta cara a cara, en el andén, y solicitando la dirección postal y el teléfono, para, en una segunda fase, enviarle un cuestionario a domicilio y realizarle una encuesta en mayor profundidad. En general, las dos fases funcionaron relativamente bien, habiéndose obtenido un índice de respuesta a los cuestionarios enviados del 60%.

El segmento usuarios comprende aquellos viajeros que eligen la modalidad coche+tren (usuarios park & ride) para la realización de sus viajes habituales. El número de encuestas finales realizadas ha sido de 1.405 personas. Los resultados que siguen a continuación, son los obtenidos directamente de la encuesta, sin ningún tipo de ajuste a nivel de estación o período horario.

El trabajo realizado por el Consorcio de Transportes y Cercanías Renfe, fue desarrollado por la empresa consultora Ineco. La encuesta tenía un objetivo muy superior al alcance que recoge esta ponencia, ya que abarcaba a otros usuarios de Cercanías y a no usuarios de Cercanías que utilizaban el coche en su viaje a Madrid, así como la realización de una encuesta de preferencias declaradas.

Estos resultados de carácter cualitativo contribuirán a conformar la imagen actual de los estacionamientos de disuasión de la red de cercanías y a profundizar en los factores que influyen en el proceso de elección modal, proporcionando orientaciones concretas en cuanto a las actuaciones a acometer en los estacionamientos para mejorar su calidad de servicio y con ello el uso de la modalidad coche + tren, poder definir futuras políticas de actuación en los aparcamientos de disuasión en la red de Cercanías Madrid

#### **4.1. Aspectos socioeconómicos del usuario de coche+tren**

Los atributos de carácter socio-económico de los actuales usuarios de P&R responden a las siguientes distribuciones: el grupo de edad mayoritario entre los usuarios de P&R se sitúa, Cuadro 9, entre los 25 y 40 años, siendo la edad promedio de 37,3 y 34,1 años para hombres y mujeres, respectivamente. La participación según sexo se mantiene con una cierta tendencia a una mayor presencia masculina, que se acentúa notablemente para edades superiores a los 40 años.

*Cuadro 9. Usuarios coche + tren según sexo y grupos de edad*

<b>Edad</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Total</b>
< 25 años	6,7	5,5	12,2
25 - 40 años	30,1	27,8	57,9

41- 60 años	18,9	9,2	28,0
> 60 años	1,6	0,2	1,9
<b>TOTAL</b>	<b>57,3</b>	<b>42,7</b>	<b>100</b>

La mayoría de usuarios del coche + tren (87,2%) son laboralmente activos, Cuadro 10, un 8,7% son estudiantes e irrelevantes las participaciones del resto de categorías.

*Cuadro 10. Usuarios coche + tren según actividad*

<b>Actividad</b>	<b>Número</b>	<b>%</b>
Trabaja	1.224	87,2
Estudia	122	8,7
Ama de casa	23	1,6
Parado / Busca 1º empleo	20	1,4
Jubilado	14	1,0
Otras	2	0,1
<b>TOTAL</b>	<b>1.405</b>	<b>100,0</b>

El perfil mayoritario de situación profesional corresponde a personal administrativo, titulados universitarios y otros empleados, Cuadro 11, alcanzando estas categorías el 70% de los actuales usuarios. Es de destacar, el relativamente elevado porcentaje de directores y cuadros superiores, el 5,7%.

*Cuadro 11. Usuarios coche + tren según situación profesional*

<b>Situación</b>	<b>Número</b>	<b>%</b>
<b><i>Por cuenta propia</i></b>		
Empresario	37	3,0
Profesional liberal	51	4,2
Otros trabajadores	41	3,4
<b><i>Por cuenta ajena</i></b>		
Directores/Cuadros superiores	70	5,7
Titulados universitarios	354	28,9
Personal administrativo	468	38,2
Operario especializado	144	11,8
Operario no especializado	42	3,4
Servicio doméstico	17	1,4
<b>TOTAL</b>	<b>1.224</b>	<b>100,0</b>

Una tercera parte de los encuestados no dispone de plaza de aparcamiento en su lugar de residencia, mientras que la gran mayoría, 65,8%, sí dispone, Cuadro 12.

*Cuadro 12. Usuarios coche + tren según disponibilidad de garaje en lugar de residencia*

Situación	Número	%
Dispone	924	65,8
No dispone	481	34,2
<b>TOTAL</b>	<b>1.405</b>	<b>100,0</b>

Un porcentaje superior al 75% de viajes finalizan en las estaciones centrales de Madrid (corona 0) y prácticamente la totalidad si se amplía el ámbito al resto de estaciones de la capital (corona A). Los viajes en los que se produce algún transbordo constituyen un 19,6%, siendo Atocha, la que concentra la mayoría de estas operaciones.

#### **4.2. Aspectos relativos a la movilidad coche + tren**

La demanda de viajes coche + tren corresponde básicamente a movilidad “obligada”, Cuadro 13, siendo la máxima contribución la de los viajes por motivo trabajo y tan sólo una participación del 8% en viajes por motivo estudios.

*Cuadro 13. Usuarios coche + tren según actividad en destino*

Actividad	Número	%
Trabajo (destino)	1.184	84,3
Estudios	113	8,0
Trabajo (gestión)	36	2,6
Asunto personal y visitas	31	2,2
Médico (consulta)	23	1,6
Compras	7	0,5
Ocio, recreo	6	0,4
Otros	5	0,4
<b>TOTAL</b>	<b>1.405</b>	<b>100,0</b>

Para culminar el viaje hasta el destino final, más de la mitad de los usuarios (55,0%) recurre al uso de otro medio de transporte, Cuadro 14; siendo el modo prioritario el Metro, utilizado por el 41,2% de los entrevistados y, con un nivel muy inferior, el autobús EMT, 10,3%.

*Cuadro 14. Usuarios coche + tren según modo de dispersión*

Modo	Número	%
Andando	632	45,0
Metro	579	41,2
Bus EMT	145	10,3
Interurbanos/Otros urbanos	26	1,8
Otros	11	0,8
Coche acompañante	6	0,4

FC. Largo Recorrido	4	0,3
Coche conductor	1	0,1
Motocicleta/bicicleta	1	0,1
<b>TOTAL</b>	<b>1.405</b>	<b>100,0</b>

El tiempo de acceso en vehículo a la estación se sitúa en torno a los 10 minutos, con una importante dispersión en función de la ubicación de la estación, calidad de los accesos y la estructura residencial de la zona de influencia de las estaciones, Cuadro 15. No obstante, el 34,4% de los usuarios acceden a la estación en un tiempo inferior a 5 minutos y casi las tres cuartas partes en menos de 10 minutos. De todas formas, un 10% tarda más de 15 minutos en acceder desde su origen a la estación, lo que quiere decir que recorren unos 10-15 km.

*Cuadro 15. Usuarios coche + tren según tiempo de acceso a estación*

<b>Tiempo de acceso</b>	<b>Número</b>	<b>%</b>
< 5 min	484	34,4
6 - 10 min	555	39,5
11 - 15 min	227	16,2
16 - 30 min	119	8,5
> 30 min	20	1,4
<b>TOTAL</b>	<b>1.405</b>	<b>100,0</b>

El 81,6% de los entrevistados declararon usar la red de cercanías a lo largo de la semana laboral (de lunes a viernes), significando un 7,6% aquellos que incluso lo hacen en fin de semana, Cuadro 16. Es decir, que el usuario del coche+tren es un usuario diario de la red de Cercanías, por lo que conoce todo el potencial que le ofrece la red de Cercanías, así como sus condiciones de acceso a la estación.

*Cuadro 16. Usuarios coche + tren según frecuencia de uso de la red de cercanías*

<b>Frecuencia</b>	<b>Número</b>	<b>%</b>
Laborables	1.040	74,0
Diario, incluso fin de semana	107	7,6
3-4 días a la semana	93	6,6
1-2 días a la semana	67	4,8
Ocasionalmente	65	4,6
Casi nunca	33	2,3
<b>TOTAL</b>	<b>1.405</b>	<b>100,0</b>

La frecuencia en la utilización del P&R es obviamente muy similar a la frecuencia declarada en el uso de la red de cercanías, Cuadro 17; un 76,2% de viajeros realiza P&R en días laborables, en tanto que un 81,6% declararon entonces utilizar la red de cercanías en estos días, lo cual significa una disminución relativa del 5,5%.

*Cuadro 17. Frecuencia utilización modo coche + tren*

<b>Frecuencia P&amp;R</b>	<b>Número</b>	<b>%</b>
Laborables	1.002	71,4
Diario, incluso fin de semana	68	4,8
3-4 días a la semana	120	8,5
1-2 días a la semana	84	6,0
Ocasionalmente	70	5,0
Casi nunca	61	4,3
<b>TOTAL</b>	<b>1.405</b>	<b>100,0</b>

La distribución del título de transporte utilizado en la etapa ferroviaria por los usuarios de P&R, guarda gran similitud con la conocida para el conjunto de viajeros de la red, Cuadro 18. Prevalece un uso importante del Abono Transportes, ligeramente inferior a la del total de la demanda, compensado con un incremento de parecida magnitud del Bonotrén.

*Cuadro 18. Usuarios coche + tren según título de transporte utilizado*

<b>Títulos</b>	<b>Número</b>	<b>%</b>
Abono Transportes	998	71,0
Bonotrén	178	12,7
Billete sencillo	80	5,7
Abono RENFE	61	4,3
Billete ida/regreso	56	4,0
Carnet RENFE	30	2,1
Tarjeta dorada	2	0,1
<b>TOTAL</b>	<b>1.405</b>	<b>100,0</b>

La ocupación media de los vehículos realizando P&R es de 1,34 viajeros, Cuadro 19; si bien gran parte de los usuarios -73,2%- viajan solos en su vehículo.

*Cuadro 19. Usuarios coche + tren según número de acompañantes*

<b>Nº acompañantes*</b>	<b>Número</b>	<b>%</b>
Sin acompañantes	1.028	73,2
1	296	21,1
2	67	4,8
3	8	0,6
4	6	0,4
<b>TOTAL</b>	<b>1.405</b>	<b>100,0</b>

\* Se excluye al conductor

#### **4.3. Aspectos relativos al propio aparcamiento de disuasión**

Cabe destacar que tan sólo el 52,6% de los usuarios utilizan los aparcamientos de estaciones de cercanías en su operación de P&R, Cuadro 20, si bien esta proporción puede estar afectada de algún sesgo debido a la cobertura de la muestra en función de las estaciones seleccionadas, las características de las instalaciones y la franja horaria de contacto.

*Cuadro 20. Tipo aparcamiento en estación P&R*

Lugar	Encuestados	%
En el parking de Cercanías	740	52,6
En la calle	525	37,4
Otro lugar	140	10,0
<b>TOTAL</b>	<b>1.405</b>	<b>100,0</b>

La obtención de esta cifra merece una reflexión y contraste con otras cifras enumeradas en esta ponencia. Si por una parte se dice, Gráfico 1, que hay un 4,2% de la viajeros que son conductores, es decir unos 24.438 viajeros y en el cuadro último, Cuadro 20, se da la cifra que un 52,6% aparca en la estación, querría decir que habría unos 13.000 coches de viajeros que hacen “P+R”.

Por otra parte se dice que se han aforado 23.404 coches en los aparcamientos, de los cuales un 23,9% son de estancia inferior a 1 h, es decir son coches para acompañar a alguien a la estación, “Kiss + Ride”. Esto implicaría que el total de coches aparcados para tomar el tren es de unos 17.800. Como además, un porcentaje sensible de coches que aparcan más de una hora en un P+R no son de usuarios de Cercanías, se puede considerar que las cifras pueden ajustar relativamente bien.

Otra de las características investigadas fue la disponibilidad de plaza de estacionamiento en destino, a fin de analizar la influencia de este factor en la elección del modo de transporte. Un número significativo de los usuarios encuestados - 25,7% - declararon disponer de ella y sin coste alguno, Cuadro 21, bien por ser plaza de empresa o en propiedad, aspecto éste que refuerza la influencia del tiempo de viaje y otros factores en la elección de esta modalidad de transporte.

*Cuadro 21. Disponibilidad plaza estacionamiento en destino*

Disponibilidad/Tipo		Encuestados	%
<b>Sí dispone</b>	Gratuita de empresa	267	19,0
	Pública gratuita	75	5,3
	Pública de pago	24	1,7
	Plaza propia	19	1,4
	<b>TOTAL</b>	<b>385</b>	<b>27,4</b>
<b>No dispone</b>	<b>TOTAL</b>	<b>1.020</b>	<b>72,6</b>

Aunque la muestra está sin expandir, la mayoría de las encuestas se realizaron en el período punta de 7:00 a 9:00 h, Cuadro 22, y, en menor medida, en el período 9:00 a 10:00 h.

*Cuadro 22. Distribución de los usuarios coche + tren según hora de acceso*

<b>Hora</b>	<b>Encuestados</b>	<b>%</b>
Antes 7:00 h	116	8,3
7:00 - 7:59 h	490	34,9
8:00 - 8:59 h	445	31,7
9:00 - 9:59 h	258	18,4
10:00 - Fin medición	96	6,8
<b>TOTAL</b>	<b>1.405</b>	<b>100,0</b>

Para la hora de recogida del coche, en el viaje de vuelta, se obtiene un período punta de tarde de 18:00 a 22:00 h, así como en el período de mediodía, de 14:00 a 16:00 h, Cuadro 23.

*Cuadro 23. Evolución de los usuarios según hora de recogida del vehículo*

<b>Hora</b>	<b>Encuestas</b>	<b>%</b>
Antes de 12:00 h	3	0,2
12:00 - 13:59 h	45	3,2
14:00 - 15:59 h	345	24,6
16:00 - 17:59 h	229	16,3
18:00 - 19:59 h	340	24,2
20:00 - 21:59 h	385	27,4
A partir de 22:00 h	58	4,1
<b>TOTAL</b>	<b>1.405</b>	<b>100,0</b>

#### **4.4. Aspectos relativos a la elección de coche+tren**

En la encuesta se solicitaba la expresión de, a lo sumo, dos motivos preferentes de una serie de ellos prefijados de antemano, relativos al motivo de elección de coche+tren frente a la opción de realizar el viaje íntegramente en coche, Cuadro 24. No todos los encuestados dieron dos respuestas, la 2ª opción sólo fue seleccionada por 660, de forma que 745 usuarios sólo señalaron una de las opciones.

*Cuadro 24. Motivo principal de elección de coche+tren para la realización del viaje frente a la opción de efectuarlo íntegramente en vehículo privado*

<b>Motivo</b>	<b>1ª respuesta</b>		<b>2ª respuesta</b>	
	<b>Encuestas</b>	<b>%</b>	<b>Encuestas</b>	<b>%</b>
Congestión tráfico	610	43,4	234	35,5
Comodidad	324	23,1	154	23,3
Precio	276	19,6	99	15,0
No aparcamiento destino	124	8,8	129	19,5
Idoneidad	51	3,6	31	4,7



Rapidez	17	1,2	9	1,4
Otros	3	0,2	4	0,6
<b>TOTAL</b>	<b>1.405</b>	<b>100,0</b>	<b>660</b>	<b>100,0</b>

La relevancia de la *congestión del tráfico* como principal motivo de elección del coche+tren se pone de manifiesto dado que un 43,4% de los usuarios aluden a este aspecto en primera instancia, proporción que se eleva al 60,1% si se consideran las dos respuestas posibles.

Como segundo motivo de elección aparece la *comodidad en el viaje*, expresada por el 23,1% de los usuarios en primer lugar y por el 34,0% si se evalúan ambas respuestas.

El *precio del viaje* se manifiesta en tercer orden, respondido por el 19,6% de los entrevistados como factor más importante y por el 26,7% asociado al resto de los aspectos. El resto de motivos han tenido una elección marginal.

De forma similar, se solicitó de los entrevistados las causas de elección del vehículo privado para el acceso a la estación frente a otros modos públicos; con la posibilidad de doble respuesta acerca de una serie de atributos cerrados. Del conjunto de entrevistados, 1.120 respondieron sólo a una cuestión, Cuadro 25.

Cuadro 25. Motivo de elección del vehículo privado para acceder a la estación

Motivo	1ª respuesta		2ª respuesta	
	Encuestas	%	Encuestas	%
Lejanía estación	487	34,7	45	15,8
Rapidez acceso	417	29,7	112	39,3
No tiene otro medio	295	21,0	75	26,3
Comodidad	131	9,3	37	13,0
Necesidad vehículo otras actividades	66	4,7	14	4,9
Otros motivos	9	0,6	2	0,7
<b>TOTAL</b>	<b>1.405</b>	<b>100,0</b>	<b>285</b>	<b>100,0</b>

Los aspectos de *lejanía de la estación*, *rapidez de acceso* y *no tener otro medio de transporte* se erigen como principales causas de elección del vehículo propio para llegar a la estación. Los dos primeros aspectos que en respuesta principal observan cierta distancia, igualan prácticamente las respuestas en evaluación conjunta (37,9 y 37,6%, respectivamente).

#### **4.5. Análisis de valoración cualitativa de la percepción**

Por último, la encuesta solicitaba de los diferentes usuarios entrevistados la valoración perceptiva de los siguientes aspectos relacionados con el aparcamiento de disuasión de la estación utilizada:

- Rapidez de los accesos
- Comodidad de los accesos
- Señalización de los accesos
- Facilidad de encontrar plaza
- Circulación interior del “parking”
- Señalización interior del “parking”
- Tamaño de las plazas
- Acceso al andén
- Seguridad/Vigilancia del estacionamiento
- Limpieza del “parking”
- Iluminación del “parking”
- Precio del “parking”

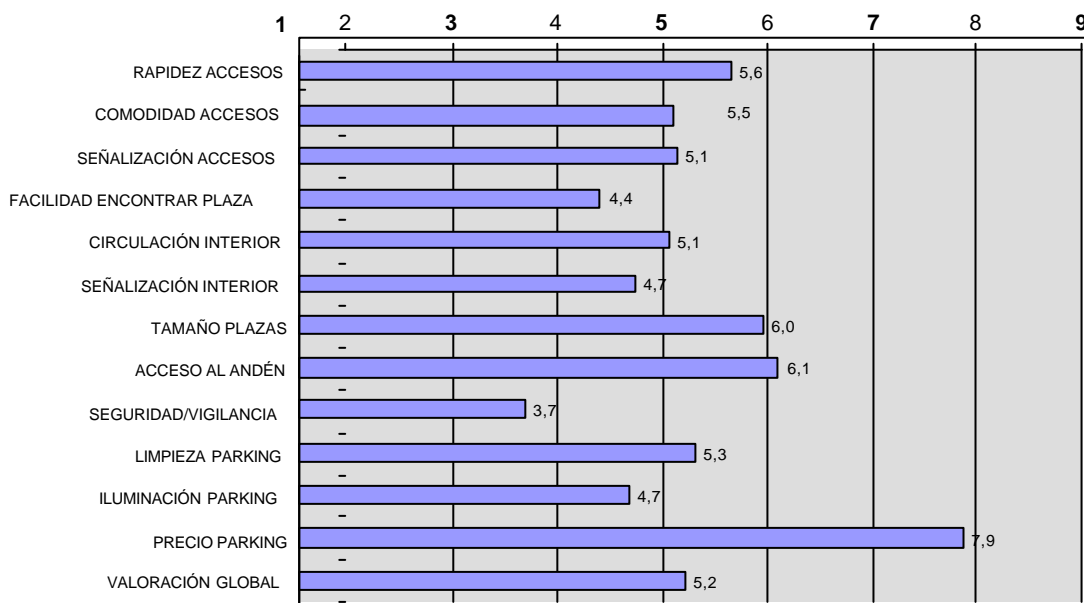
Además, al final se solicitaba una *Valoración global* del estacionamiento y señalando, entre los aspectos relacionados, aquellos que desde su punto de vista considera más relevantes según orden de importancia.

Para un análisis global del servicio ofertado desde la percepción del usuario, se ha procedido a trasladar las valoraciones iniciales de tipo adjetivado - muy bueno, bueno, regular, malo y muy malo - a valoraciones numéricas, con la siguiente escala semántica:

Muy bueno	Bueno	Regular	Malo	Muy malo
9	7	5	3	1

La *valoración global*, se sitúa en 5,2 puntos, ligeramente superior al <regular> equivalente en la escala semántica, Cuadro 26. El *precio del “parking”* se revela como el componente mejor calificado, resultado aparentemente obvio dado el carácter gratuito de la mayoría de aparcamientos. Otros aspectos con una valoración situada entre <regular> y <bueno> son el *tamaño de las plazas* y el *acceso al andén*.

Cuadro 26. Valoraciones medias según componentes del servicio (conjunto de estaciones)



En la escala inferior, con una valoración denostada, se encuentran la *seguridad/vigilancia*, la *facilidad de encontrar plaza*, la *señalización interior* y la *iluminación del estacionamiento*.

## 5. CONCLUSIONES

La capacidad actual de los aparcamientos de cercanías, con una oferta de 14.770 plazas y 23.404 operaciones de estacionamiento registradas, no está dedicada en su totalidad a usuarios de park & ride, debido a la utilización mixta que en ellos se practica, mermando con ello el potencial de disuasión pretendido.

Otras mediciones llevadas a cabo en el período de referencia de la información aquí recogida, cifra en 24.400 el número de viajeros actualmente practicando la modalidad de coche + tren, de los cuales más de la mitad aparcan su vehículo en el viario del entorno de la estación correspondiente.

En términos de demanda de park & ride, es el corredor del Henares donde se manifiesta un mayor déficit de plazas de aparcamiento. En el momento actual más de 4.000 viajeros utilizan esta modalidad en tanto la oferta de plazas apenas supera las 1.200.

La situación más favorable para la práctica del coche + tren se produce en el corredor de la N-VI, con una oferta de 5.151 plazas de aparcamiento y una demanda constatada de 6.230 usuarios.

En periodo punta -hasta las 9 de la mañana- se inician un 65% de los viajes coche + tren, demanda que saturaría la oferta de plazas en todos los corredores de la red a excepción del corredor de la N-VI, donde el remanente de plazas se produce en los aparcamientos de gran capacidad, en la modalidad de pago.

El perfil de usuario de p&r corresponde a un hombre o mujer, de 25 a 40 años, laboralmente activo, trabajando por cuenta ajena en labores administrativas o como titulado universitario. Invierte, por término medio, 10 minutos en llegar a la estación desde su lugar de residencia y accede a su destino final, una vez culminada la etapa ferroviaria, andando o en metro.

Utiliza a diario esta modalidad de viaje, siendo las causas principales de elección la congestión del tráfico y la comodidad y opta por el vehículo privado para aproximarse a la estación debido a la rapidez, carencia de otro modo o lejanía del lugar de residencia.

Su valoración de los actuales aparcamientos no es muy favorable, -5,2 puntos sobre una escala 1/10- señalando como componentes que requieren acciones de mejora la seguridad y vigilancia, la señalización interior y la iluminación del aparcamiento; haciendo mención expresa, además, de la dificultad existente para encontrar plaza.

Resaltar el peso que tiene la modalidad coche + tren en la movilidad metropolitana, alcanzado cifras entre 5,5% y 8,7% en las coronas metropolitanas y del orden del 12-15% en las coronas mas exteriores. No cabe la menor duda que las medidas de limitación de acceso y policía hacia el coche en la ciudad central, tendrán una influencia en la movilidad coche + tren. Sin embargo, no parece que esta esté siendo la política que se sigue en la ciudad central y, a pesar de ello, la modalidad coche + tren se está consolidando entre los viajeros metropolitanos.

Por todo ello, es necesario definir un Plan de actuación que aumente de forma sensible el número de plazas de aparcamientos de disuasión que existen en la actualidad, ya que excepto en el corredor de la N-VI, el resto de corredores están en un elevado nivel de saturación.