Asistencia para la elaboración del Subprograma de Movilidad del Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama

Equipo redactor
Dirección y coordinación: Andrés Monzón y Belén Martín
Equipo de trabajo: Sira Suárez, Javier Delso, Raky Julio
Asesoría técnica y científica: Emilio Ortega

Autor de la fotografía: Ignacio Granados. Fuente: www.parquenacionalsierraguadarrama.es

Diciembre de 2018

Centro de Investigación del Transporte
Transport Research Centre
Universidad Politécnica de Madrid
www.transyt.upm.es

Título proyecto: Asistencia para la elaboración del Subprograma de Movilidad del Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama
Entregable: Diagnóstico previo (T1), Diseño de Escenarios de Movilidad Sostenible (T2) y Definición de Actuaciones (T3)
Entidad: Centro de Investigación del Transporte TRANSyT-UPM

El presente documento constituye el entregable de la Asistencia para la elaboración del Subprograma de Movilidad del Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama y se corresponde con la totalidad de las tareas 1, 2 y 3. Ha sido elaborado en el Centro de Investigación del Transporte de la Universidad Politécnica de Madrid, TRANSyT-UPM, y ha finalizado en diciembre de 2018.

El documento se compone de tres tareas diferenciadas:

T1: DIAGNÓSTICO PREVIO

Se realiza a partir de la recopilación y análisis de los datos disponibles en el Parque Nacional Sierra de Guadarrama y los que proporcionaron las autoridades de transporte.

T2: DISEÑO DE ESCENARIOS DE MOVILIDAD SOSTENIBLE

Basado en el diagnóstico previo realizado en la Tarea 1 se analiza la situación actual y se lleva a cabo un proceso consultivo para finalmente diseñar los escenarios de movilidad sostenible.

T3: IDENTIFICACIÓN DE ACTUACIONES

Basado en los resultados de la Tarea 2 se definen un conjunto de medidas articuladas para lograr los objetivos de movilidad sostenible establecidos.

Índice

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS 7

TAREA I. DIAGNÓSTICO PREVIO 11

1. CONTEXTO Y ZONIFICACIÓN 15

1.1. Contexto y Zonificación 15
1.2. Extensión y límites 15
1.3. Población 15
1.4. Actividades 15
1.5. Accesos 16
1.6. Puntos de atracción 16
1.7. Puntos conflictivos 18

2. SISTEMA DE TRANSPORTE 22

2.1. Infraestructuras en el ámbito del PNSG 22
2.2. Servicios de Transporte Público 26
2.3. Demanda de transporte 31
2.4. Resumen de la demanda de movilidad 39

3. CARACTERIZACIÓN DE LOS VISITANTES 41

3.1. Origen de los Visitantes 41
3.2. Variación mensual estimada de visitantes. 44
3.3. Características generales del visitante. 44

4. CARACTERIZACIÓN DE LA ACCESIBILIDAD 46

4.1. Zonas de análisis 46
4.2. Destinos potenciales. 48
4.3. Indicadores de accesibilidad 51

5. RESULTADOS 56

5.1. Indicador 1. Población por intervalos de tiempo 56

5.2. Indicador 2. Procedencia de la presión potencial sobre el PNSG 64
5.3. Localización de la presión de acceso al PNSG 66
5.4. Comparativa de los indicadores 2-PPA y 3-LPA 69
5.5. Comparación de accesibilidad en distintos modos de transporte. 70
5.6. Identificación de los impactos sobre la calidad ecológica. 71

TAREA II. DISEÑO DE ESCENARIOS DE MOVILIDAD 77

1. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL 81
1.1. Problemas identificados en el diagnóstico 81
1.2. Localización zonal 82

2. PROCESO CONSULTIVO 91
2.1. Metodología del proceso consultivo 92
2.2. Síntesis de los resultados del proceso consultivo 95

3. ESCENARIOS DE MOVILIDAD SOSTENIBLE 102

TAREA III: IDENTIFICACIÓN DE ACTUACIONES 107

MEDIDAS INTEGRADAS 111

Referencias Bibliográficas 121

Agradecimientos y Créditos 122

ANEXOS 123

ANEXO I 125

ANEXO II 161

ANEXO III 171

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Los Parques Nacionales españoles atraen a un número de visitantes cada vez mayor. En 2017 los Parques Nacionales en su conjunto han superado los 15 millones de visitas, de las que más de 2,5 millones corresponden al Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama (PNSG) (Ministerio Para la Transición Ecológica, 2018), convirtiéndose así en el segundo Parque más visitado. Este aumento en el número de visitantes hace necesario plantear mejoras en la gestión que permitan mantener el frágil equilibrio entre la protección de la integridad de los valores naturales de los Parques Nacionales, y el interés social asociado al uso y disfrute de estos espacios. Uno de los principales retos a los que se enfrentan, tiene que ver con la planificación y gestión de la accesibilidad tanto a los puntos de interés de los parques como a las poblaciones de sus áreas de influencia. Este reto tiene una especial relevancia en un parque como es el PNSG, sometido a una alta presión poblacional tanto a nivel local como regional.

Una gran proporción de las visitas al PNSG se hacen en automóvil. El uso generalizado de este medio de transporte con frecuencia ocasiona problemas de congestión de tráfico y degradación ambiental. Es por ello, que se hace necesario el desarrollo de una serie de estrategias de planificación sostenible que combinen la utilización del automóvil con modos de transporte colectivos en el acceso a los parques. De esta manera, se puede garantizar un acceso de calidad que permita compatibilizar una adecuada conservación del entorno con el interés social que despiertan estos espacios naturales. Dentro de estas estrategias cabe destacar el Subprograma de Movilidad que contempla implantar el Plan Rector de Uso y Gestión del PNSG (PRUG) (PRUG borrador, 2018). El Subprograma de Movilidad establece los siguientes **OBJETIVOS DE MOVILIDAD SOSTENIBLE**:

- El fomento del transporte público en el Parque y su entorno
- La reducción de la huella de carbono asociada al movimiento de personas y
- La búsqueda de alternativas para adecuar la demanda de uso del vehículo privado a la capacidad de las áreas de aparcamiento.

Estos tres puntos constituyen el punto de partida de esta asistencia, en la que se establecen los siguientes objetivos específicos:

- Realizar el **diagnóstico de la movilidad actual** en el Parque y su zona periférica de protección.
- **Realizar un proceso consultivo** a agentes implicados en la gestión de la movilidad del Parque.
- **Diseñar escenarios de movilidad sostenible** en el Parque y su zona periférica de protección.
- **Definir las actuaciones** que permitirían lograr los escenarios de movilidad sostenible.

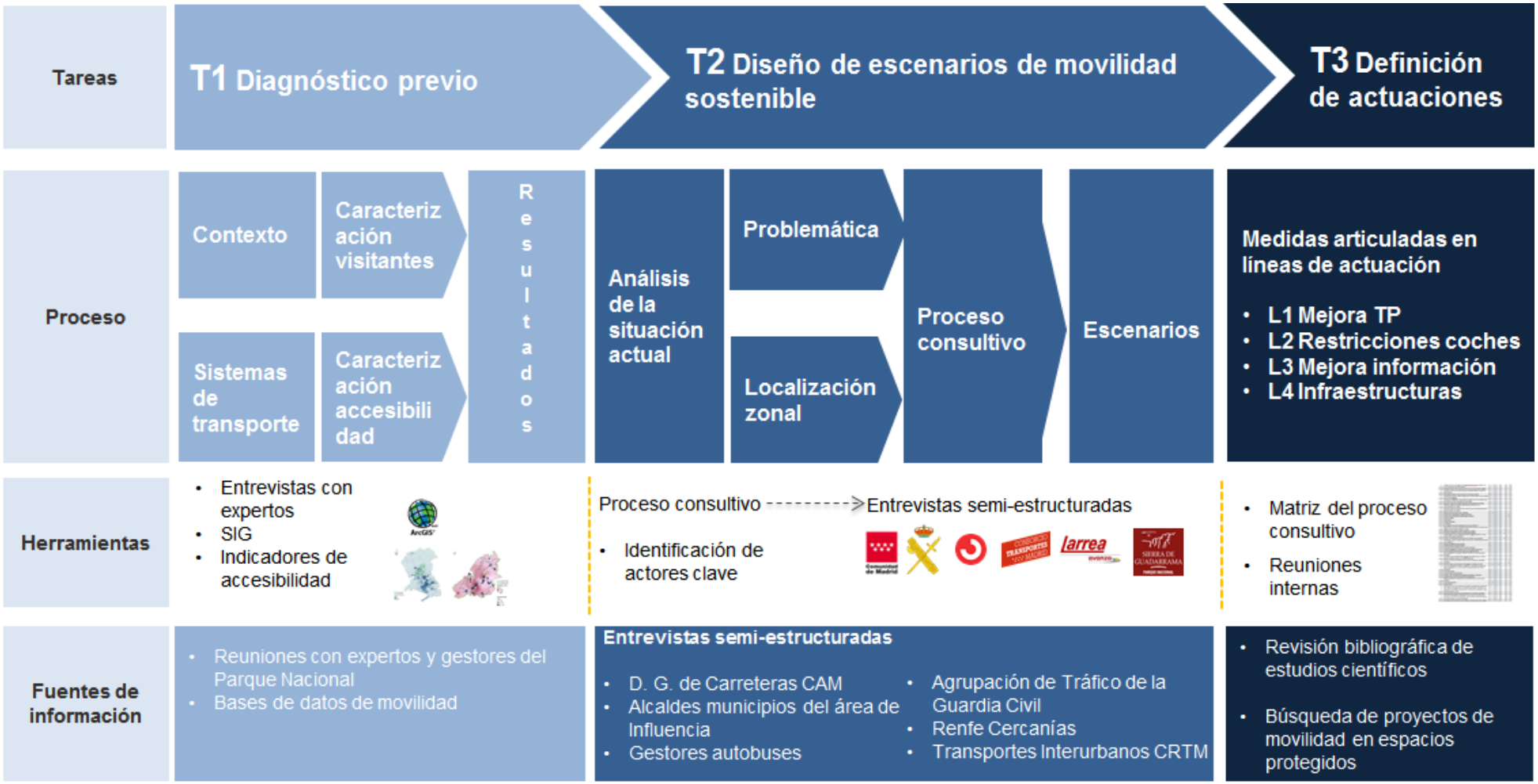
El método diseñado para lograr las metas planteadas se divide en tres tareas:

En una primera tarea se contextualiza el Parque Nacional y sus principales puntos conflictivos y se realiza una caracterización exhaustiva de los sistemas de transporte, visitantes y accesibilidad del Parque Nacional. Esta primera tarea se ha realizado a partir del análisis de la documentación disponible y mediante entrevistas al personal de las administraciones públicas involucradas en la gestión del Parque Nacional.

En la segunda tarea, en primer lugar, se realiza un análisis en profundidad de la problemática actual del Parque Nacional a partir del diagnóstico previo realizado en la tarea anterior. A partir de este análisis en profundidad se han identificado una serie de temáticas prioritarias. A continuación, se presenta la metodología diseñada para llevar a cabo el proceso consultivo en el que se han recabado las opiniones y propuestas de varios expertos y entidades interesadas. En base a las citadas entrevistas se proponen una serie de escenarios de movilidad sostenible para el PNSG.

En la tercera y última tarea se hace una propuesta de soluciones de modo articulado que contienen una serie de actuaciones concretas, estructuradas en torno a cuatro líneas de mejora.

A continuación, se presenta un esquema del flujo de trabajo seguido en el proyecto.


Tareas
T1 Diagnóstico previo
T2 Diseño de escenarios de movilidad sostenible
T3 Definición de actuaciones
Proceso
Contexto
Caracterización visitantes
Sistemas de transporte
Caracterización accesibilidad
Resultados
Análisis de la situación actual
Problemática
Localización zonal
Proceso consultivo
Escenarios
Medidas articuladas en líneas de actuación
L1 Mejora TP
L2 Restricciones coches
L3 Mejora información
L4 Infraestructuras
Herramientas
Entrevistas con expertos
SIG
Indicadores de accesibilidad
Proceso consultivo
Entrevistas semi-estructuradas
Identificación de actores clave
Matriz del proceso consultivo
Reuniones internas
Fuentes de información
Reuniones con expertos y gestores del Parque Nacional
Bases de datos de movilidad
Entrevistas semi-estructuradas
D. G. de Carreteras CAM
Alcaldes municipios del área de Influencia
Gestores autobuses
Agrupación de Tráfico de la Guardia Civil
Renfe Cercanías
Transportes Interurbanos CRTM
Revisión bibliográfica de estudios científicos
Búsqueda de proyectos de movilidad en espacios protegidos

TAREA I. DIAGNÓSTICO PREVIO

TAREA I. DIAGNÓSTICO PREVIO

El objetivo de esta tarea reside en conocer la situación actual del Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama en carácter de movilidad. Con el fin de alcanzar los objetivos en primer lugar se pone de manifiesto el contexto y la zonificación del parque así como su sistema de transporte. Posteriormente se procede a la caracterización de los visitantes y a la caracterización de la accesibilidad. En ésta última se definen los indicadores de accesibilidad y se espera que con el resultado del cálculo de estos indicadores se puedan alcanzar los objetivos de conocer la situación del parque y sirvan de base para la elaboración de la segunda tarea.

En el siguiente esquema se puede ver el proceso seguido:

1. CONTEXTO Y ZONIFICACIÓN

1.1. Contexto y Zonificación

El PNSG se sitúa en la parte oriental del Sistema Central entre las provincias de Madrid y Segovia. Debido a su cercanía a grandes núcleos de población, el PNSG es visitado por un gran número de ciudadanos como zona de recreo y ocio. Dado el alto valor ecológico de algunos de sus ecosistemas, se hace necesario realizar una correcta gestión de sus recursos naturales. En este primer punto del documento se presentan una serie de apartados que pueden permitir contextualizar el PNSG y su especial problemática asociada en términos de población, accesos, etc. De esta manera, se sientan las bases para, en apartados posteriores, realizar un diagnóstico de la movilidad del PNSG.

1.2. Extensión y límites

La zona del Parque sujeta a máxima protección abarca aproximadamente 34.000 ha pertenecientes a las cumbres de la Sierra de Guadarrama. Incluyendo la Zona Periférica de Protección (ZPP) esta superficie se extiende hasta más de 55.500 ha siendo en un 65% pública. El área de influencia socioeconómica está conformada por todos aquellos términos municipales que se incluyen dentro del PNSG y su ZPP.

1.3. Población

En los municipios pertenecientes al área de influencia socioeconómica del PNSG viven aproximadamente 150.000 personas, siendo Segovia el municipio más poblado con aproximadamente 52.000 residentes. Hay que reseñar que aparte de la población empadronada, estos municipios dan alojamiento temporal durante ciertas épocas del año (verano, semana santa, puentes…) a una importante población flotante.

La población del área de influencia socioeconómica del PNSG se puede asemejar al de otros Parques Nacionales (Parque Nacional del Teide con más de 270.580 censados, o el Parque Nacional de Sierra Nevada con 69.000 (Boletín 43 Europac, Junio 2017)). Sin embargo, el PNSG cuenta con la particularidad de tener que dar “servicio” a los más de 6 millones de habitantes del área metropolitana de Madrid.

1.4. Actividades

Las principales actividades del PNSG se pueden dividir entre aquellas actividades de ocio y las actividades socioeconómicas.

Entre las actividades de ocio, también se puede hacer una división entre las actividades que se pueden englobar dentro del concepto de turismo activo (Senderismo, Ciclismo de montaña, escalada y actividades invernales como el esquí de fondo) y las actividades que se dan principalmente en los meses de verano como pueden ser la visita a áreas recreativas y zonas de baño.

Por otra parte, las principales actividades socioeconómicas del Parque se enmarcan dentro de los sectores primario y terciario. En el sector primario cabe destacar las actividades selvícolas, los aprovechamientos ganaderos, la actividad cinegética y la pesca deportiva. El sector terciario está orientado principalmente hacia el turismo pudiéndose considerar como la principal actividad económica de la zona. Los principales negocios orientados a dar servicio a los visitantes del Parque se encuentran en los núcleos urbanos de los municipios del área de influencia socioeconómica. Sin embargo, también se pueden encontrar determinados establecimientos orientados hacia el ocio de los visitantes dentro de la ZPP y o incluso del PNSG.

Merece una mención especial la actividad micológica, que se puede enmarcar tanto en el grupo de actividades socioeconómicas como en el de actividades de ocio. Esta actividad conlleva una problemática específica, concentrando en ciertas épocas del año y en zonas tanto de la ZPP como del PNSG a un número muy importante de visitantes ocasionales, llegando a suponer en algunos casos un reto para la gestión del PNSG.

1.5. Accesos

Al PNSG se puede acceder con automóvil por carretera, con transporte público, ya sea tren o autobús, o bien mediante modos activos desde los núcleos de población de los municipios del área de influencia socioeconómica (a pie y en bicicleta).

1.6. Puntos de atracción

Los principales puntos de interés al PNSG se concentran en ciertas zonas en las que se combinan la facilidad de acceso y la presencia de infraestructuras que dan servicio a los visitantes. Se consideran como puntos de atracción 32 áreas recreativas y 21 miradores.

Áreas Recreativas.

Se pueden considerar como áreas recreativas aquellas zonas del Parque que cuentan con infraestructuras orientadas hacia el uso y disfrute de los visitantes (mesas de picnic, juegos infantiles, barbacoas etc.). Estas áreas son en general fácilmente accesibles mediante vehículo privado y cuentan con zonas habilitadas de aparcamiento. La afluencia de visitantes a las áreas recreativas del PNSG y su ZPP se da principalmente en fines de semana y festivos, pudiendo esta ser problemática en ciertas épocas del año.

Las áreas recreativas se representan en la Figura 1 y se definen en la Tabla 1.

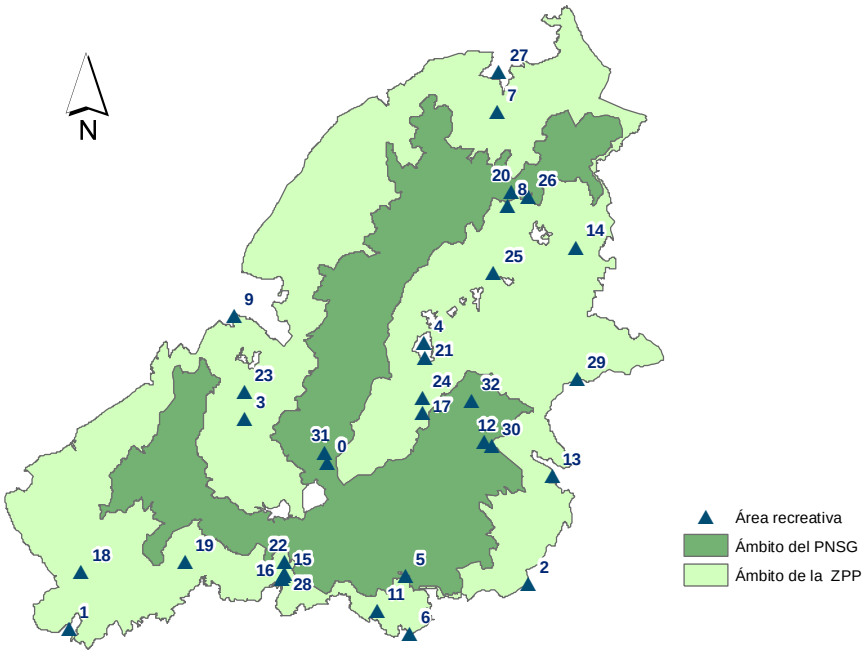


Figura 1. Áreas recreativas.

Elaboración propia

1	Área de descanso Iberpistas 58 Km	**12**	Fuente Cossío	**23**	Los Asientos
2	Arroyo del Mediano	**13**	Fuente del cura	**24**	Mirador de los Robledos, monumento al guarda forestal
3	Boca del Asno	**14**	Hoya Encavera	**25**	Navaseca/Parque Norte
4	Bosque de Finlandia	**15**	La Barranca inferior	**26**	Peña Alta
5	Canto Cochino	**16**	La Barranca superior	**27**	Piscina natural de Navafría "Las Charcas"
6	Chopera de Samburiel	**17**	La Isla	**28**	Presa del Baño
7	El Chorro	**18**	La Panera	**29**	Puerto de Canencia
8	El Mirador	**19**	Las Dehesas	**30**	Puerto de La Morcuera
9	El Robledo	**20**	Las Lagunillas	**31**	Puerto de Los Cotos
10	Entorno del refugio del Pingarrón	**21**	Las Presillas	**32**	Raso de los Gallegos
11	Ermita de San Isidro	**22**	Las Vueltas		

Tabla 1. Áreas recreativas

Miradores.

Adicionalmente, también hay que citar los miradores como importantes puntos de interés a los que acuden gran cantidad de visitantes en búsqueda de vistas panorámicas. Dependiendo de la situación de los miradores se puede acceder a ellos en vehículo privado, en bicicleta o solo a pie.

Los miradores se representan en la Figura 2 y se definen en la Tabla 2.

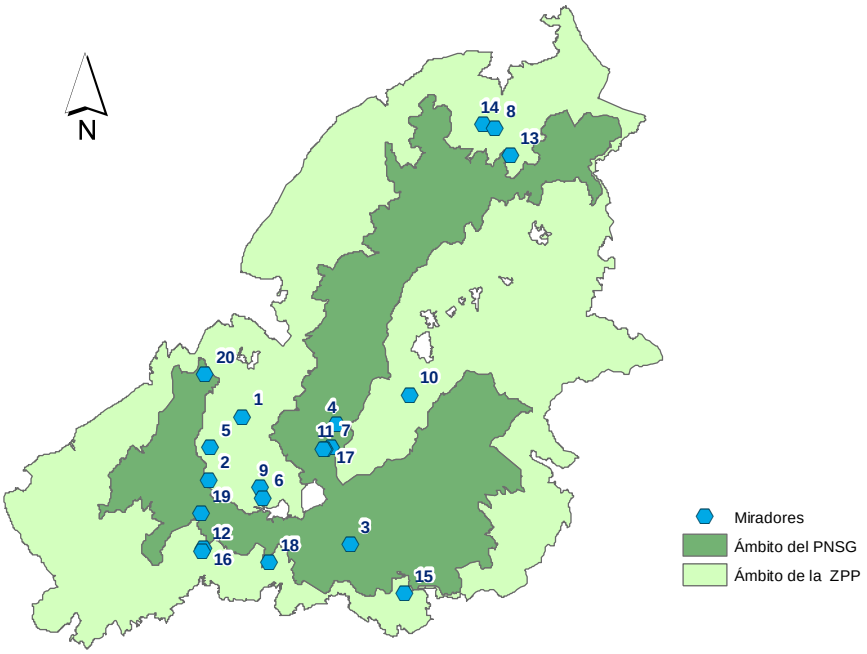


Figura 2. Miradores.
Elaboración propia

1	Boca del Asno	**8**	De las Cebadillas o Los Castillejos	**15**	De Quebrantaherraduras, La Pedriza
2	Casa Eraso	**9**	De las maravillas	**16**	De Vicente Aleixandre
3	Collado de los Pastores	**10**	De los Robledo	**17**	Del Principie
4	De Javier	**11**	De Lucio	**18**	Las Canchas o del Valle de La Barranca
5	De la Camorca	**12**	De Luis Rosales	**19**	Mirador del Lanchazo, de la Calva o de la Reina
6	De la Gallarza	**13**	De Navalcollado	**20**	Silla Del Rey
7	De la Gitana	**14**	De Pasil		

Tabla 2. Miradores

1.7. Puntos conflictivos

Algunas de las zonas citadas como puntos de atracción en el apartado anterior se enfrentan, por su facilidad de acceso, a importantes incidencias de tráfico como retenciones y congestión, problemas de falta de aparcamiento, así como otros conflictos derivados. Estos puntos conflictivos introducen importantes retos de gestión a los responsables del PNSG. Como ejemplo de hasta dónde puede llegar esta problemática, se puede citar las restricciones al acceso y la prohibición de ciertos usos como el baño que se han tenido que implementar en ciertas zonas del PNSG. Estos puntos conflictivos pueden ir variando en función de la época del año ya que, en general, están asociados a actividades fuertemente estacionales como pueden ser entre otros, el baño, la recogida setas o los deportes de nieve. Con el objetivo de analizar esta variabilidad tanto estacional como espacial, se han analizado los datos disponibles de la demanda de transporte del PNSG. Estos análisis se han combinado con una serie de reuniones

técnicas con los responsables del PNSG y como resultado se ha creado un mapa de puntos conflictivos que tiene en cuenta su carácter estacional (Figura 3).

Responsables del PNSG asistentes a las reuniones técnicas:

- Pablo Sanjuanbenito (Codirector conservador del PNSG, Comunidad de Madrid)
- José García Gámez (Servicio Territorial de Medio Ambiente de Segovia)
- Francisco Javier Herrero (Comunidad de Madrid)
- María Teresa Redondo (Comunidad de Madrid)
- Ignacio Calderón (Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares)

Los principales puntos problemáticos identificados en el periodo invernal se sitúan en las carreteras de acceso a las zonas altas del PNSG. En el apartado 3.3 de Demanda del transporte se pueden observar importantes picos de demanda en los meses invernales en zonas altas del PNSG. Estos picos de demanda se pueden observar en la Gráfica 6 que muestra la demanda de la línea de autobús 691 (con servicios especiales a Cotos), en las subidas y bajadas en las estaciones ferroviarias de Cotos y Navacerrada (Grafica 10) y en especial en la Gráfica que muestra el estacionamiento de vehículos privados en el aparcamiento de Cotos (Grafica 11). Es en estas zonas altas en las que, debido a la fuerte demanda del vehículo privado, en determinados días los aparcamientos llegan a saturarse. En los Puertos de Cotos y de Navacerrada, en los días en los que se dan estos estos picos de demanda, algunos visitantes recurren al aparcamiento ilegal que combinado con la poca preparación para las condiciones invernales de algunos visitantes (falta de cadenas, poco conocimiento de manejo de los vehículos con nieve y hielo, falta de previsión Etc.) puede dar lugar a atascos kilométricos. Esta combinación de factores según los técnicos del PNSG puede llegar incluso a suponer un problema para la entrada de los efectivos de emergencia. Estos problemas también se dan, aunque en menor medida, en otras zonas altas del PNSG como puede ser el Puerto de la Morcuera o el de Navafría. Cabe destacar que algunas de estas zonas, en función de las condiciones climáticas, también pueden llegar a ser problemáticas en otoño durante la temporada de recolección de setas.

Por el contrario, mientras que en la época invernal son las zonas altas las más problemáticas, en verano las zonas bajas del PNSG y ZPP son las que están sometidas a una mayor afluencia de visitantes. Esto se puede observar en el mapa, desplazándose los puntos conflictivos identificados en el periodo estival hacia los límites del PNSG. Es en estas zonas donde se encuentran las principales zonas de baño y áreas recreativas. En la vertiente Segoviana, los técnicos del PNSG citaban como principales puntos conflictivos La Dehesa de la Garganta (con el acceso cerrado en los meses de verano) y La Losa, así como las áreas recreativas de La Panera, El Robledo en la carretera del Puerto de Navacerrada (CL-601) y el área recreativa de

El Chorro en el pinar de Navafría. En la Gráfica 11, también se ve claramente que los principales picos de demanda, en las áreas recreativas de la vertiente segoviana de las que se tienen datos de aparcamiento de vehículos privado (La Panera, El Chorro y Los Asientos en Valsaín), se dan en el periodo estival. En la vertiente madrileña los técnicos del PNSG citaron como principales puntos problemáticos el área recreativa de Las Presillas en el municipio de Rascafría, La Pedriza (como se ha comentado anteriormente sometida a regulaciones de aparcamiento y prohibición de baño) y el área recreativa y aparcamientos de Las Dehesas en Cercedilla en donde los aparcamientos se colapsan con frecuencia. En algunas de las zonas citadas, como es el caso de Las Dehesas, debido a los problemas que se dan en temporada alta, se llegan a situar personas controlando los accesos, pero al no ser personal de seguridad se dan situaciones de tensión con los visitantes.

Los puntos conflictivos se representan en la Figura 3 y se definen en la Tabla 3.

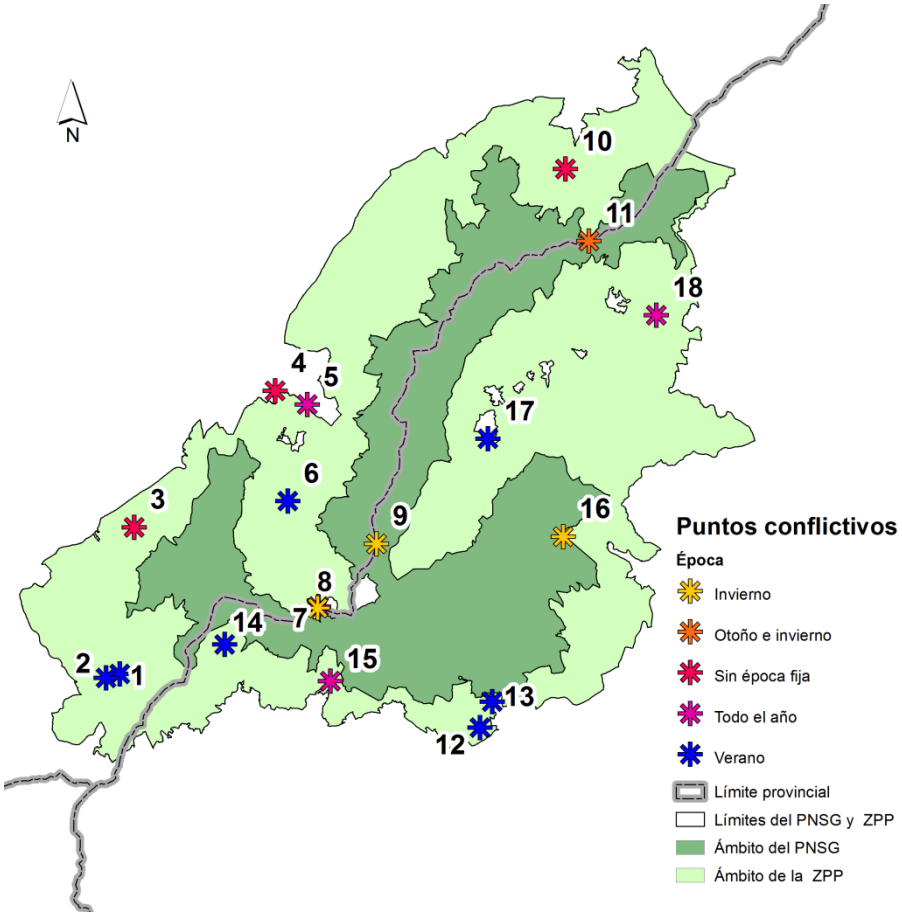


Figura 3. Puntos conflictivos.
Elaboración propia

ID	Puntos conflictivos	CCAA	Época
1	La Dehesa de la Garganta	Castilla Y León	Verano
2	Área Recreativa La Panera	Castilla Y León	Verano
3	Panorámico de La Losa y Riofrío	Castilla Y León	Sin época fija
4	Área Recreativa El Robledo	Castilla Y León	Sin época fija
5	Carretera de San Idelfonso	Castilla Y León	Todo el año
6	Área Recreativa y Centro de Interpretación Boca del Asno	Castilla Y León	Verano
7	Carretera Navacerrada-Cotos	Castilla Y León	Todo el año
8	Puerto de Navacerrada	Madrid-Castilla y León	Invierno
9	Puerto de Cotos	Madrid-Castilla y León	Invierno
10	Área del Chorro (Navafría) ("Navalón")	Castilla Y León	Sin época fija
11	Puerto de Navafría ("Navalón")	Castilla Y León	Otoño e invierno
12	Pedriza: Barrera de Entrada	Madrid	Verano
13	El tranco: Piscinas (Manzanares El Real)	Madrid	Verano
14	La dehesa, Piscinas (Cercedilla)	Madrid	Verano e invierno
15	Área recreativa de la Barranca	Madrid	Todo el año
16	Puerto de la Morcuera	Madrid	Invierno
17	Las Presillas, (Rascafría)	Madrid	Verano
18	Área recreativa Hoya Encavera	Madrid	Verano

Tabla 3. Puntos conflictivos

2. SISTEMA DE TRANSPORTE

2.1. Infraestructuras en el ámbito del PNSG

2.1.1. Carreteras.

Las carreteras que transcurren por el ámbito territorial del PNSG son gestionadas por diferentes administraciones. Dentro del área de influencia socioeconómica hay una serie de carreteras que se enmarcan dentro de la Red General de Carreteras del Estado cuyas competencias recaen en el Ministerio de Fomento. Cabe destacar que estas carreteras de ámbito nacional no se internan en los límites del PNSG o de su ZPP pero es necesario mencionarlas pues constituyen una ruta típica de acceso desde la vertiente Madrileña y Segoviana. Por otra parte, entre las vías que recorren el PNSG y su ZPP, se pueden encontrar carreteras regionales, comarcales o de ámbito local y muchas de ellas representan ejes importantes de comunicaciones entre núcleos poblacionales y puntos de atracción del Parque. En la vertiente madrileña del PNSG estas carreteras se integran en la Red Autonómica de Carreteras de la Comunidad Autónoma de Madrid, mientras que en la vertiente segoviana la red de carreteras es gestionada por la Junta de Castilla y León.

Las principales carreteras en el área de influencia del Parque Nacional son:

- Autopistas y Autovías:

La Autovía A-6 o Autovía del Noroeste es una de las seis autovías radiales de España, comunica la Comunidad de Madrid con Galicia pasando por Castilla y León. Es considerada una de las Autovías más importantes del país ya que además de conectar Madrid con la Coruña, hace un recorrido muy útil tanto si se pretende ir a Asturias como al norte de Portugal. En su recorrido a la salida de Madrid atraviesa una serie de municipios de la Comunidad de Madrid con un gran número de habitantes, además de formar parte de la principal conexión entre la Capital y Segovia, en Castilla y León.

Parte del trazado de la Autovía se convierte en la Autopista AP-6 o Autopista del Noroeste, su trazado discurre entre las localidades de Collado de Villalba (Comunidad de Madrid) y Aldanero (Castilla y León), siendo el peaje desde el PK 47 en la localidad de Guadarrama y extendiéndose en una longitud de 69 km.

El trazado del corredor de la A-6 y la AP-6 atraviesan la parte sur de la Zona de Influencia del PNSG y pasa muy cerca de la ZPP. Esta autovía es usada por la mayoría de los visitantes que llegan al PNSG desde la ciudad de Madrid tanto en automóvil como en autobús. Al ser una vía rápida de gran capacidad y que discurre tan próxima a varios puntos de atracción del Parque representa una de las alternativas más usadas por los visitantes.

La AP-61 es una Autopista de peaje que discurre entre Segovia y San Rafael (AP-6) en la provincia de Segovia, tiene 28 km de longitud y su trazado es prácticamente paralelo al de la N-603 al igual que la línea 53 de ferrocarril de Media Distancia de RENFE que une Madrid con Segovia. Esta autopista bordea la Zona de Protección del PNSG al Oeste y atraviesa gran parte de su Zona de Influencia, su mención es necesaria pues puede constituir una ruta frecuente de visitantes en vehículo privado desde Segovia, ya que se enlaza perfectamente con la AP-6 a la altura de la comunidad de San Rafael que se encuentra dentro de la zona de influencia del parque.

- Carreteras Nacionales:

Como se ha mencionado antes, la N-603 es una carretera nacional paralela a la AP-61, que discurre entre la comunidad de San Rafael y Segovia. Su enlace con la N-VI (vía de servicio de la A-6) que proviene de Madrid sirve de enlace entre Madrid y Segovia por el puerto de Guadarrama. Tiene una extensión total de 28 kilómetros que atraviesan la Zona de Influencia del Parque Nacional y bordean gran parte de su Zona de Protección en la región oeste del Parque correspondiente a Castilla y León. Esta carretera es utilizada por autobuses que ofrecen el servicio entre Segovia y Madrid.

- Carreteras Comarcales:

Las principales carreteras comarcales que se internan en el Parque y representan vías de acceso de importancia son la M-611, que une las localidades de Rascafría y Miraflores de la Sierra por el puerto de la Morcuera, y la SG-615, que une el puerto de Navacerrada con el puerto de Cotos. Ambas son puntos de gran atracción de visitantes en temporada invernal y con flujos elevados de automóviles.

- Carreteras Locales:

Las carreteras M-604 y la SG-615 forman uno de los ejes de comunicación más importantes en la ZPP del Parque en sentido suroeste-noroeste. Este eje de comunicaciones discurre desde el puerto de Navacerrada hacia el noreste siguiendo el valle de Lozoya, atravesando varios núcleos de población en el sentido de mayor extensión del PNSG. Esta ruta incluye varios puntos de interés de visitantes, además de varios puntos de interés en verano como charcas y lagunas.

Otra carretera local es la M-637 que conecta el puerto de Navafría con la localidad madrileña de Lozoya, atravesando de norte a sur el Parque y conectando comunidades de Madrid con Segovia.

- Carreteras Regionales:

La carretera regional M-601 que comunica la localidad de Navacerrada con su puerto homónimo, que destaca por ser un eje de comunicaciones norte-sur, denominada CL-601 en el territorio Segoviano. Desde dicho puerto comienza la carretera comarcal SG-615, que comunica con el puerto de Los Cotos y conecta con el Valle del Lozoya a través de la M-604. Este eje de comunicación conecta la Comunidad de Madrid con el norte a través del puerto de Navacerrada y el valle de Valsaín. Es importante destacar que este eje conecta las dos vertientes más importantes del PNSG.

Otros ejes que cabe mencionar son la carretera M-629, que se interna ya solo en el ámbito de la ZPP, comunica Miraflores de la Sierra con el municipio de Canencia a través del puerto homónimo. También el formado por las carreteras SG-612 y M-137 que conecta las localidades de Lozoya y Navafría. Por último, cabría destacar la carretera M-966, que pese a ser una vía de menor importancia dentro de la red viaria de la Comunidad Autónoma de Madrid, da acceso al PNSG a atravesando su ZPP por el valle de la Fuenfría.

2.1.2. Zonas de aparcamiento.

Otro tipo de infraestructuras de crucial importancia, necesarias para analizar uno de los principales problemas relacionados a la movilidad del Parque, y asociadas a las carreteras descritas en el apartado anterior, son las zonas de aparcamiento. Estas zonas de aparcamiento facilitan el acceso de visitantes tanto al propio PNSG como a su ZPP. Hay una gran diversidad en cuanto al tipo de zonas de aparcamiento que se pueden encontrar en el área de estudio. Estas van desde simples apartaderos en los márgenes de las carreteras hasta aparcamientos asfaltados y señalizados que pueden albergar un gran número de coches y autobuses.

Pese a que un número importante de visitantes acceden al PNSG mediante transporte público, también hay una importante demanda de automóvil. Cabe destacar que en ciertas épocas del año las zonas de aparcamiento que se encuentran dentro del PNSG y de la ZPP no son suficientes para cubrir la demanda de los visitantes que acuden mediante este modo de transporte y esto genera un problema de gestión ya que algunos visitantes recurren al aparcamiento informal fuera de dichas zonas dificultando el paso de vehículos por ciertas vías y creando problemas de congestión.

Para su caracterización, el Plan de Autoprotección del PNSG elabora una clasificación de las zonas de aparcamiento en función a sus características intrínsecas. A continuación, se presenta la Tabla 4 con las categorías identificadas y un número de plazas aproximadas.

Categoría	Plazas	Descripción	Ejemplo
A	1.781	Aparcamientos separados de la vía de circulación. Aparcelados. Asfaltados o no. Dos salidas o única de ancho >12 m	
B	1.427	Aparcamientos separados de la vía de circulación. Sin aparcelamiento de plazas Asfaltados o no Dos o más accesos a vía principal.	

C	306	Aparcamientos separados de la vía de circulación. Con aparcelamiento de plazas. Asfaltados o no. Un solo acceso.	
D	1.861	Aparcamientos separados de la vía de circulación. Sin aparcelamiento de plazas. Asfaltados o no. Un solo acceso.	
E	196	Aparcamientos junto a vía de circulación. Con aparcelamiento de plazas. Asfaltados o no.	
F	2.014	Aparcamientos junto a vía de circulación, incluye apartaderos. No aparcelados. Asfaltados o no.	
G	488	Aparcamientos periurbanos situados en las proximidades del límite exterior de la ZPP.	

Tabla 4 Clasificación de aparcamientos.
Fuente: Plan de Autoprotección

2.1.3. Infraestructura ferroviaria.

Entre las infraestructuras ferroviarias que discurren dentro del PNSG y su ZPP se pueden citar varias vías férreas. En primer lugar, cabe destacar las vías que dan servicio a las dos líneas de Cercanías que unen Madrid con el Puerto de Cotos pasando por Cercedilla y por el Puerto de Navacerrada.

Por estas vías transcurren, por una parte, la línea C-8 de Cercanías que conecta Madrid con Cercedilla, y por otra, la línea C-9 que conecta esta última localidad con los puertos de Navacerrada y Cotos cuyo trazado discurre tanto por el propio PNSG, por la ZPP, así como por el Área de Especial Protección (AEPPN) de Valsaín. Esta línea tiene particular importancia sobre las demás pues constituye el principal acceso para visitantes por este modo al PNSG. Estas tres estaciones son claramente identificables en el mapa de la red ferroviaria más adelante.

Otra vía férrea dentro del ámbito territorial del PNSG es la que da servicio a la línea de media distancia que conecta las ciudades de Madrid y Segovia pasando por Cercedilla. Esta línea sigue durante parte de su recorrido el trazado del límite exterior de la ZPP del PNSG.

Por último, hay que citar la línea de ferroviaria que une Madrid y Burgos ya que, pese a que sólo discurre por un pequeño tramo por el límite exterior de la ZPP, cuenta con algunas estaciones en municipios que se encuentran dentro del área de influencia socioeconómica.

En la Tabla 5 se recogen las características de las infraestructuras ferroviarias descritas:

Línea	**Longitud en el ámbito del PNSG (km)**			**Longitud en el interior ZPP (km)**	**Longitud en el exterior ZPP (km)**	**Total (km)**
	PNSG	***ZPP***				
		AEPPN	***Resto de ZPP***			
Vías de la línea de Cercanías C-9	5,90	4,43	15,46	15,46	-	15,46
Vías de Media Distancia Mad. – Seg.	-	-	4,68	4,68	14,86	19,54
Vías de Línea Madrid. – Burgos.	-	-	-	-	2,12	2,12
Total de vías dentro del ámbito del PNSG				20,14	16,98	37,12

Tabla 5 Infraestructura ferroviaria dentro del ámbito del PNSG.
Fuente: Plan de Autoprotección

2.2. Servicios de Transporte Público

Como se ha reseñado anteriormente, un número importante de visitantes acceden al PNSG mediante transporte público, ya sea mediante servicios de autobús o mediante los trenes de Cercanías o media distancia.

A continuación, se describen con detalle tanto las principales líneas de autobús como las líneas de tren que dan servicio al PNSG y su entorno.

2.2.1. Líneas de Autobús.

Los servicios de autobús que dan servicio al PNSG y su entorno son principalmente aquellos que unen Segovia y Madrid con los municipios del Área de Influencia Socioeconómica. Dadas las diferentes características de las redes de líneas regulares de ambas vertientes del PNSG estas se van a tratar por separado para una vertiente y otra.

- Desde Madrid:

Desde la ciudad de Madrid existe un gran número de líneas de autobús que dan servicio a las localidades de toda el área de influencia del Parque, pero se entiende que solo algunas tienen paradas de interés para los visitantes que tienen destino en el PNSG. Las líneas de autobús que dan servicio a los visitantes que se han identificado son:

194.- Parte del Intercambiador de Plaza Castilla y llega a Rascafría, su tiempo total de recorrido es de 135 minutos y ofrece pocos servicios. Los días laborables tres cada cuatro horas y los sábados, domingos y festivos dos, uno por la mañana y otro por la tarde.

195.- Parte del Intercambiador de Plaza Castilla y llega a Braojos, la parada más importante a efectos de este estudio es la de Navarredonda. Ofrece un solo servicio diario, por la tarde en días laborables y por las mañanas en fines de semana y festivos en el sentido de ida. En el sentido de vuelta de la misma manera un solo servicio por las mañanas de laborables y los sábados por la mañana y los domingos y festivos por la tarde.

680.- Parte en Collado de Villalba y llega a Cercedilla. Tiene una frecuencia aproximada de 90 minutos en días laborables y dos horas los sábados. No operativa los domingos.

684.- Parte en Moncloa y llega a Cercedilla, conecta con el urbano 1 de Cercedilla que sube a las Dehesas, tiene frecuencias en laborables de 15 minutos y en sábados, laborables y festivos de aproximadamente 45 minutos. Tiene un tiempo total de recorrido de 75 minutos.

691.- Parte desde el intercambiador de Moncloa y tiene destino en Navacerrada con servicios especiales a Cotos y Valdesquí; en la mañana de ida y en la tarde de vuelta. Tiene una frecuencia de paso aproximada en laborables de 30 minutos y en sábados, domingos y festivos de 45 minutos. Tiene un tiempo de recorrido aproximado de 90 minutos.

724.- Parte del Intercambiador de Plaza Castilla y llega a Manzanares y El Boalo. Los días laborables tiene frecuencias de paso de 30 minutos en sentido ida hasta la parada de Colmenar Viejo y de ahí en adelante de una hora. Para los sábados, domingos y festivos de 30 minutos hasta Colmenar viejo, de ahí en adelante cada dos horas. Se repite para el sentido de vuelta.

725.- Parte del Intercambiador de Plaza Castilla y llega hasta La Cabrera, sin embargo, el punto de mayor atracción para los visitantes del Parque es la parada de Miraflores. La frecuencia en

días laborables es de 15 minutos hasta Miraflores de la Sierra, en sábados, domingos y festivos es de una hora. El tiempo de recorrido hasta Miraflores es de 60 minutos.

- Desde Segovia:

Desde la vertiente segoviana se pueden identificar menos líneas de autobús que ofrezcan un servicio útil a visitantes del Parque Nacional. En su mayoría, las líneas que parten de Segovia discurren por la N-603 o la AP-61 y su destino final es Madrid, con alguna parada intermedia que puede ser útil a los visitantes del Parque.

Segovia - La Granja - Valsaín. - Línea operada por La Sepulvedana, llega a Valsaín desde Segovia con frecuencias de 45 minutos en días laborables, de media hora los sábados y hasta una hora en domingos y festivos.

601 (R1) Madrid - Guadarrama – Segovia. - operada por la empresa Avanza. Esta línea, como se ha mencionado anteriormente brinda principal servicio entre Segovia y Madrid con una parada en Guadarrama. Esto hace posible que sea usada por algunos visitantes del Parque desde la vertiente segoviana que hagan un trasbordo en esta comunidad para llegar a los puntos de atracción que se encuentran en la zona sur del Parque.

- Otros servicios de autobús:

Es posible citar otros servicios de autobús que dan servicio a los visitantes pero que están en el interior del área de influencia y no tienen origen en una de las dos vertientes principales (Madrid y Segovia), tales son:

Línea Circular Cercedilla. - Esta línea conecta la estación de Cercanías y de autobuses interurbanos con zonas de atracción del Parque como las Dehesas.

Lanzadera La Pedriza. - Servicio gratuito de autobús para acceder al interior de la Pedriza, desde Manzanares El Real, está disponible en Semana Santa, de jueves a domingo, y los fines de semana y festivos desde el 28 de abril hasta el 14 de octubre.

ESQUI-BUS. - Servicio de autobús los fines de semana desde el pueblo Lozoya hasta el Centro de Esqui Nórdico Navafría.

A continuación, se presenta en la Figura 4 con todas las paradas de autobús que se recogen del área de influencia del PNSG. Es posible observar que la mayor densidad de estaciones se encuentra en la parte sur del Parque, próximas a las poblaciones de Cercedilla y Navacerrada y tienen su origen en la vertiente madrileña.

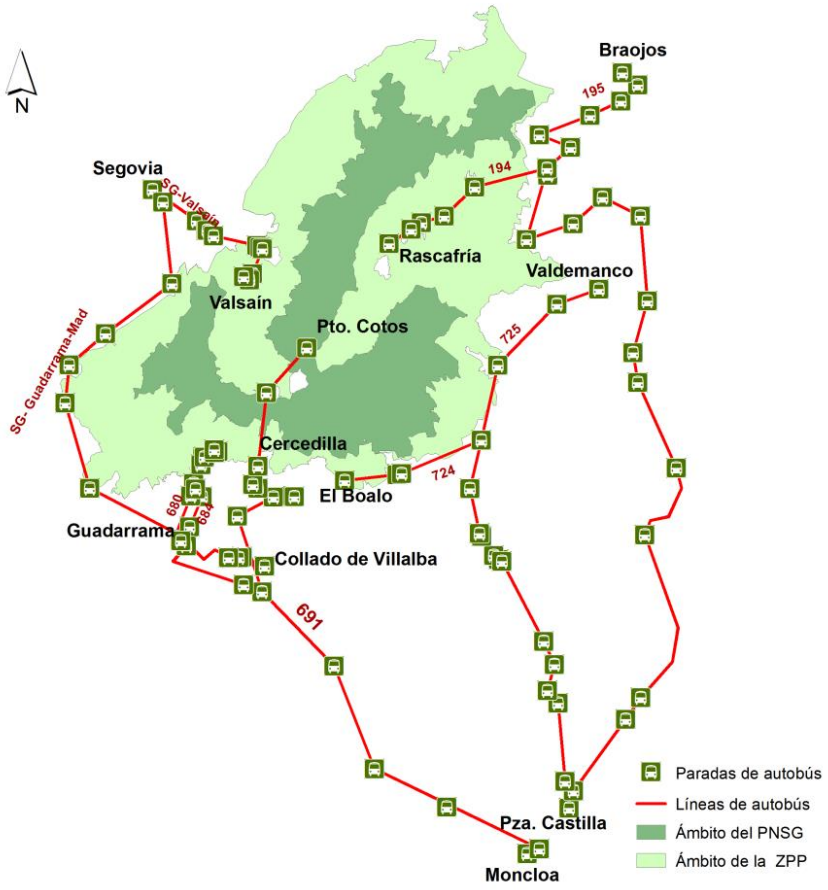


Figura 4. Mapa esquemático de las líneas de autobús que dan servicio al PNSG.
Elaboración propia

2.2.2. Líneas de Ferrocarril.

El ferrocarril es el medio de transporte público más común para acceder al Parque Nacional, en especial para visitantes de la vertiente madrileña, quienes disponen de múltiples puntos de acceso en la capital, a continuación, se hace una descripción más detallada de las líneas que pueden ser usadas para llegar al PNSG (ver Figura 5).

Cercanías C-8.- A efectos del estudio, se va considerar el origen de la línea a la estación de Atocha. En su recorrido a la salida de Madrid pasa por estaciones muy importantes como Recoletos, Nuevos Ministerios y Chamartín, dando fácil acceso a un gran número de potenciales visitantes. El tiempo total de recorrido es aproximadamente una hora y media. Esta línea tiene como última parada Cercedilla, donde se puede enlazar fácilmente a la Línea C-9 que se describe a continuación.

Cercanías C-9.- Con 19 km de longitud enlaza Cercedilla con el Puerto de Navacerrada y Cotos, representando un medio de acceso muy útil a los visitantes del Parque y uno de los más utilizados. Las estaciones de Cercedilla, Puerto de Navacerrada y Cotos son destinos únicamente de visitantes al Parque, razón por la que esta línea de tren de Cercanías es tan importante para brindar accesibilidad a estas zonas de atracción.

Cercanías C-10.- Se va considerar como origen de esta línea la estación de Príncipe Pío, a partir de este punto se puede llegar hasta Villalba, donde se puede conectar fácilmente con la línea C-8 y llegar a Cercedilla, o coger la línea C-9 y adentrarse en el interior del Parque.

Línea de media distancia Madrid - Segovia. - Como se menciona anteriormente, es menos probable que sea usada directamente por visitantes del PNSG, aunque si puede servir de enlace con las líneas de cercanías en la estación de Cercedilla. El tiempo de viaje estimado de Madrid a Segovia es de aproximadamente 2 horas. En el entorno del PNSG esta línea efectúa paradas en Cercedilla, Tablada, San Rafael, el Espinar, los Ángeles de San Rafael, Otero-Herreros, Navas de Riofrío - la Losa y Segovia. Estas paradas pueden servir de puntos de enlace entre el Parque y Madrid.

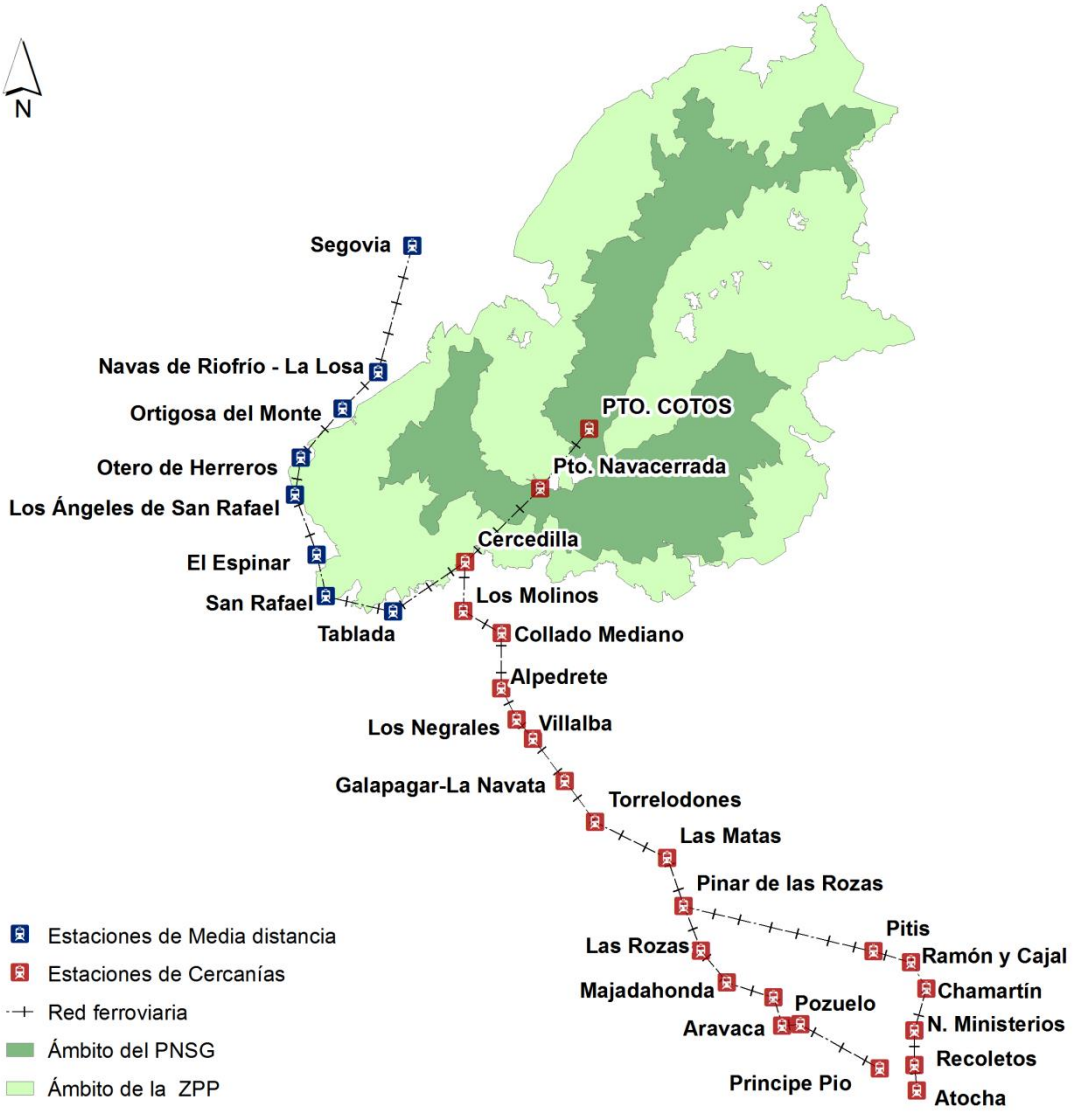


Figura 5. Red ferroviaria que da servicio al PNSG

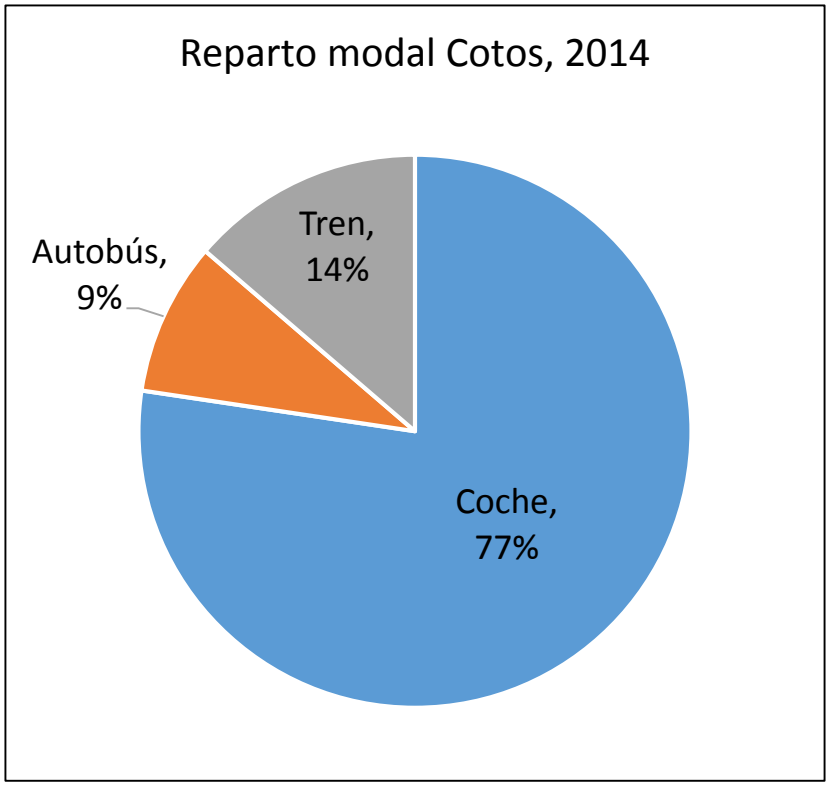
Elaboración propia

2.3. Demanda de transporte

Estimar la demanda de transporte del PNSG es una tarea que puede resultar compleja a partir de los recursos disponibles, entre otras cosas porque no existe un registro sistemático de los visitantes a nivel global ni se han realizado encuestas de movilidad específicas para establecer estas características del PNSG. Sin embargo, es posible analizar los datos de aforadores automáticos, registros en centros de visitantes, la ocupación de ciertas zonas de aparcamiento, datos de transporte público y obtener estimaciones sobre el número de personas y reparto modal.

Hay que empezar por hacer mención y descripción de la afluencia de visitantes, que no es ni mucho menos homogénea, ya que la mayoría se concentra en zonas específicas que reúnen ciertas características o atractivos en función de la época del año, como lagunas, miradores, nieve, etc.

Durante el año 2017, 2.691.890 personas visitaron el Parque (Ministerio Para la Transición Ecológica, 2018). Como referencia del reparto modal, durante el año 2014 en el Puerto de Cotos los visitantes accedieron al Parque, repartidos por modos de transporte de acuerdo a la Gráfica 1 (OAPN, 2017):



Gráfica 1 Reparto modal de visitantes que llegaron a Cotos, año 2014.

Fuente: (OAPN, 2017)

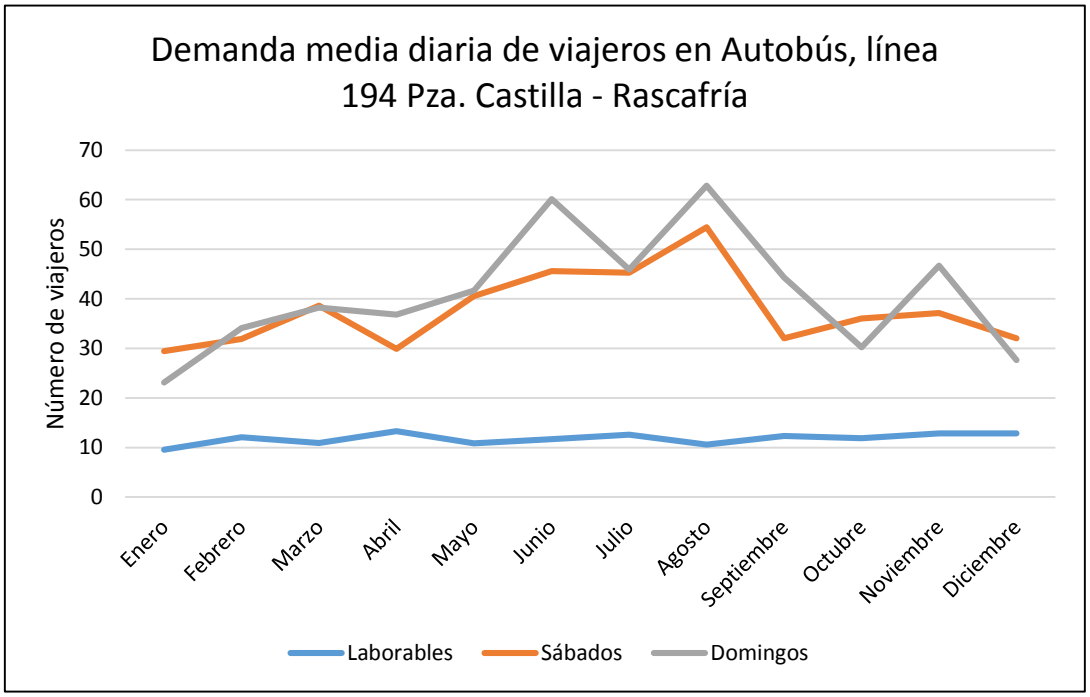
Es evidente que el automóvil es el principal modo de transporte que da acceso a los puntos de atracción del PNSG, y que el uso de tren y autobús irá en decremento en otros puntos de interés en los que no existan paradas cercanas.

A continuación, se presenta una descripción pormenorizada de la demanda de transporte en función a la información disponible.

2.3.1. Autobús.

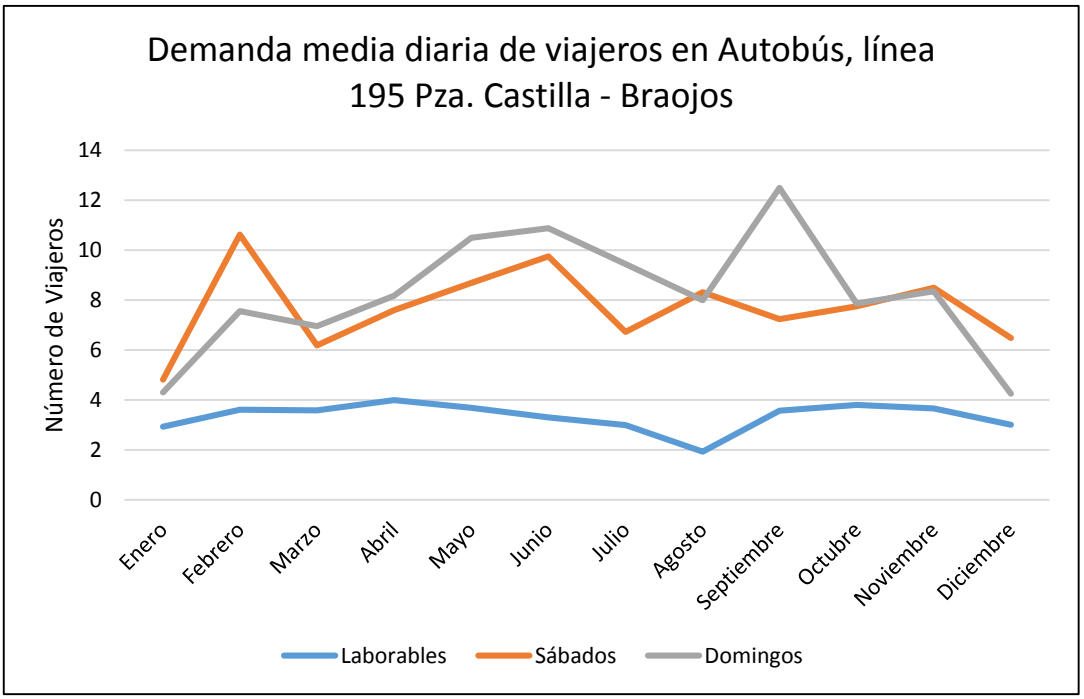
Se han analizado los datos de demanda media mensual correspondientes a 2017 de las líneas identificadas como las que brindan mayor accesibilidad a los visitantes desde la vertiente madrileña.

A partir de estos datos se han calculado las demandas medias diarias y se han obtenido las siguientes gráficas por línea, en las que se contrastan los días laborables con los de fin de semana.



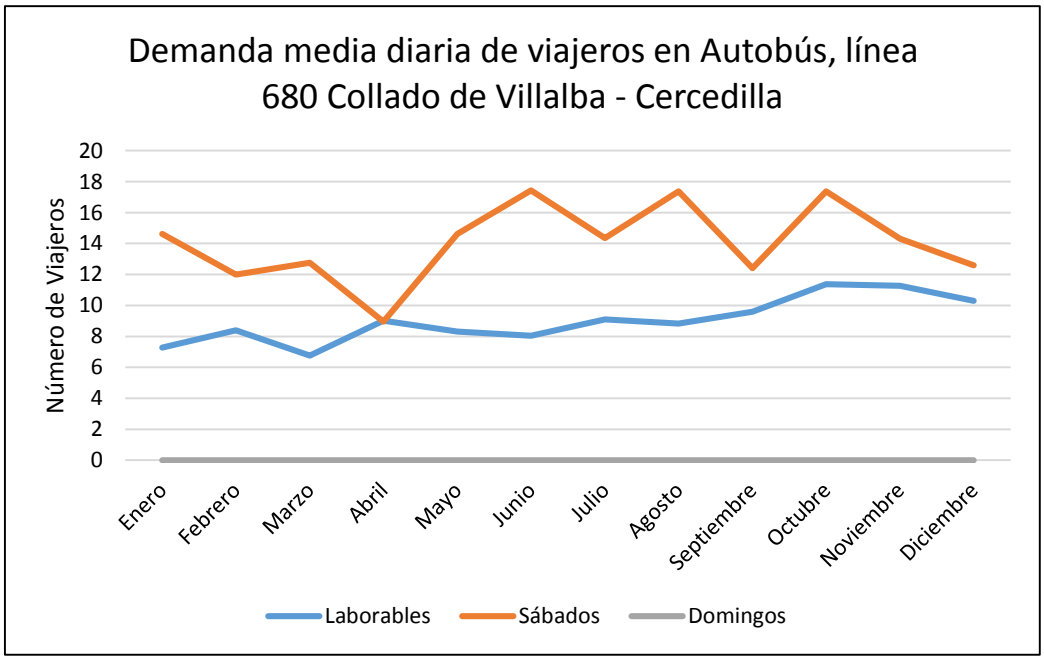
Gráfica 2 Demanda media diaria de viajeros de autobús, línea 194.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por el CRTM



Gráfica 3 Demanda media diaria de viajeros de autobús, línea 195.

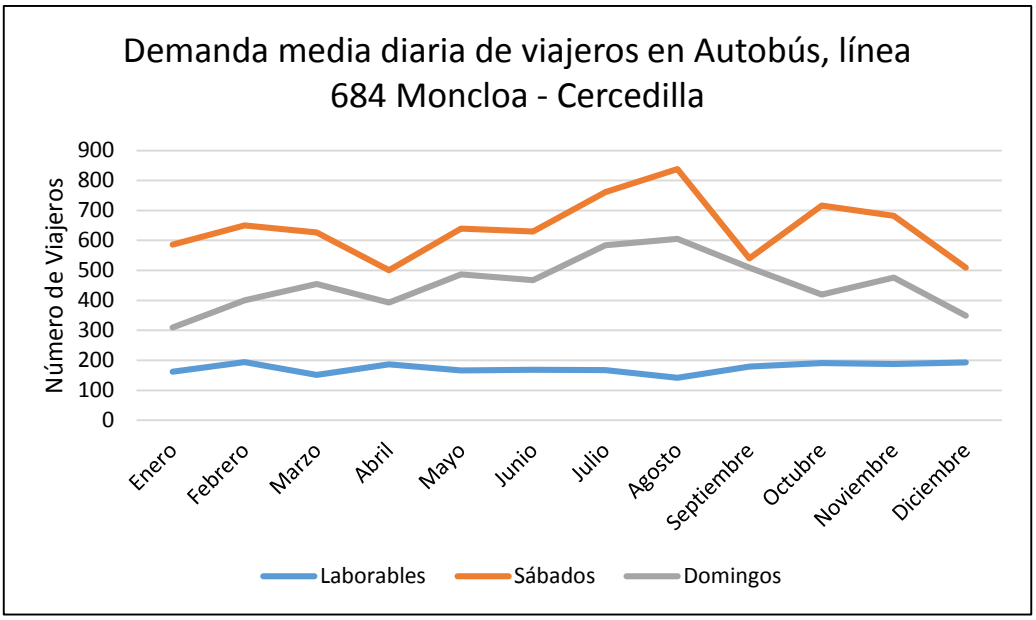
Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por el CRTM



Gráfica 4 Demanda media diaria de viajeros de autobús, línea 680.

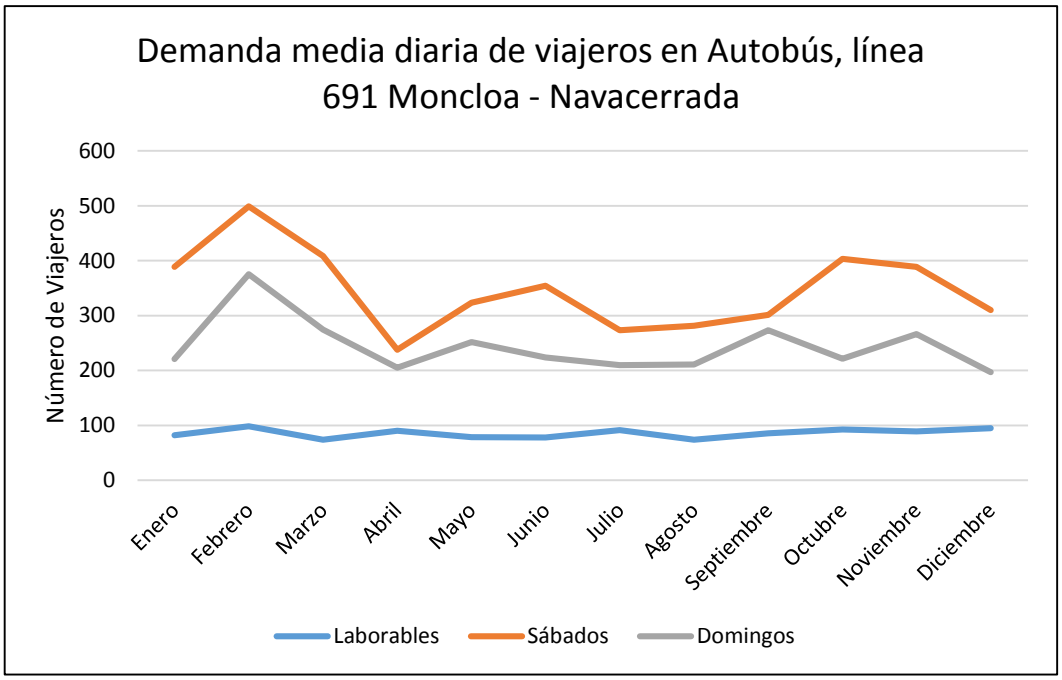
Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por el CRTM

Es de señalar que estas líneas tienen medias diarias de pasajeros menores que las que se describen a continuación.



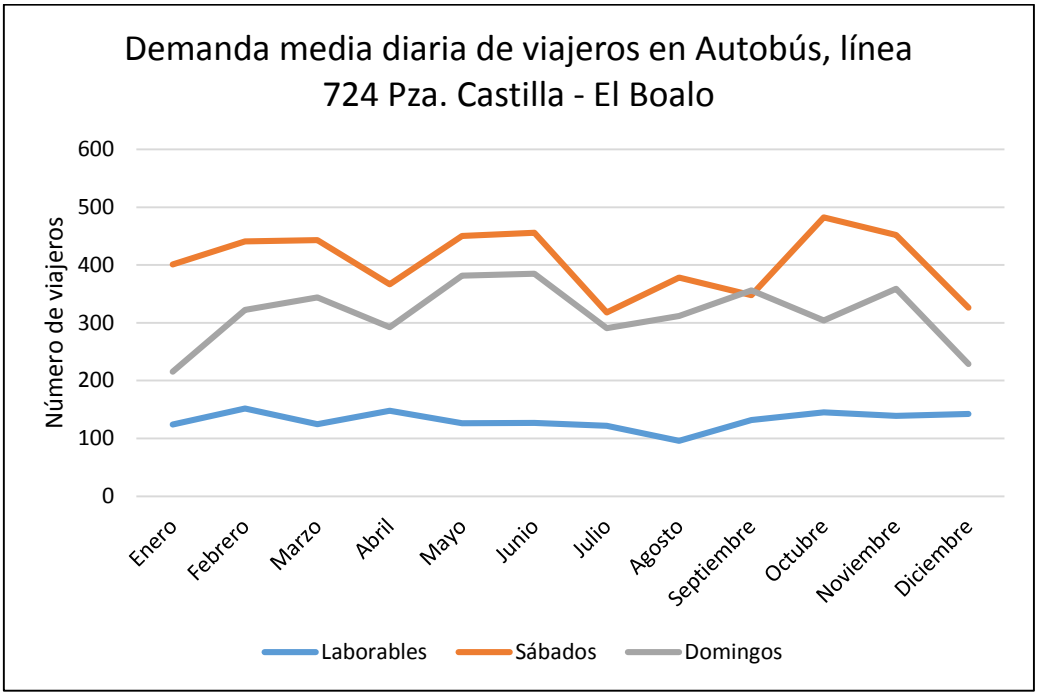
Gráfica 5 Demanda media diaria de viajeros de autobús, línea 684.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por el CRTM



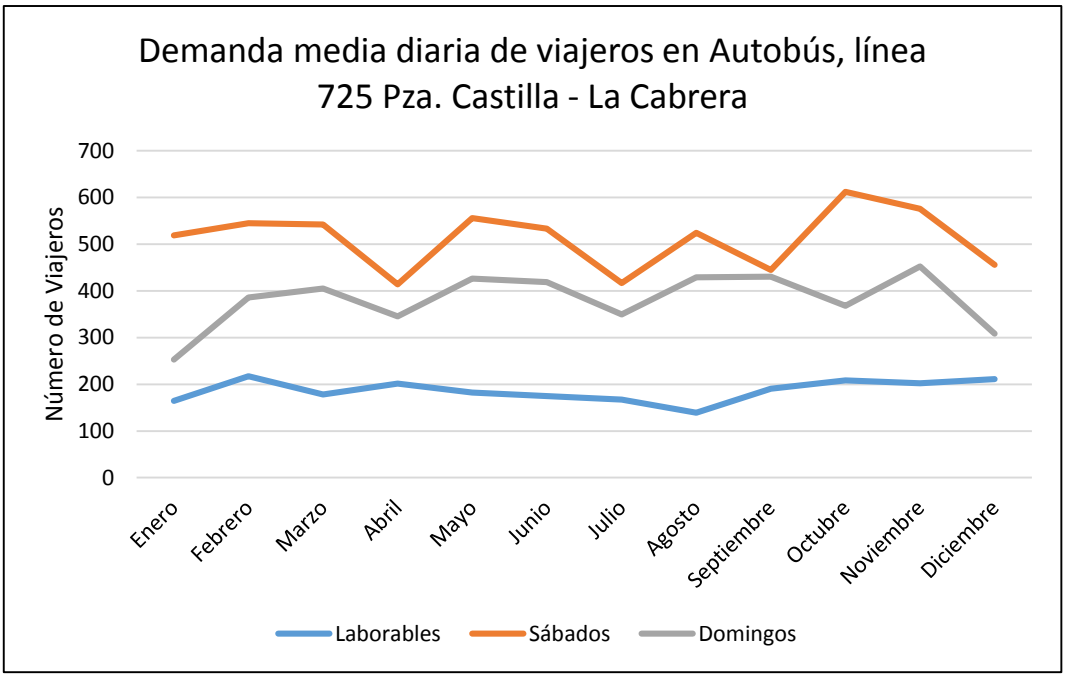
Gráfica 6 Demanda media diaria de viajeros de autobús, línea 691.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por el CRTM



Gráfica 7 Demanda media diaria de viajeros de autobús, línea 724.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por el CRTM



Gráfica 8 Demanda media diaria de viajeros de autobús, línea 725.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por el CRTM

A partir de las gráficas anteriores (Gráficas 2 a 8), se puede decir que la demanda de usuarios de autobús es mayor en fines de semana en todas las líneas que ofrecen accesibilidad al PNSG.

Esta observación, refuerza el planteamiento anterior de que estas líneas son utilizadas por visitantes del Parque Nacional, debido a la mayor demanda en fines de semana, lo que supone que estos usuarios son recreacionales y no de movilidad obligada (trabajo o estudios).

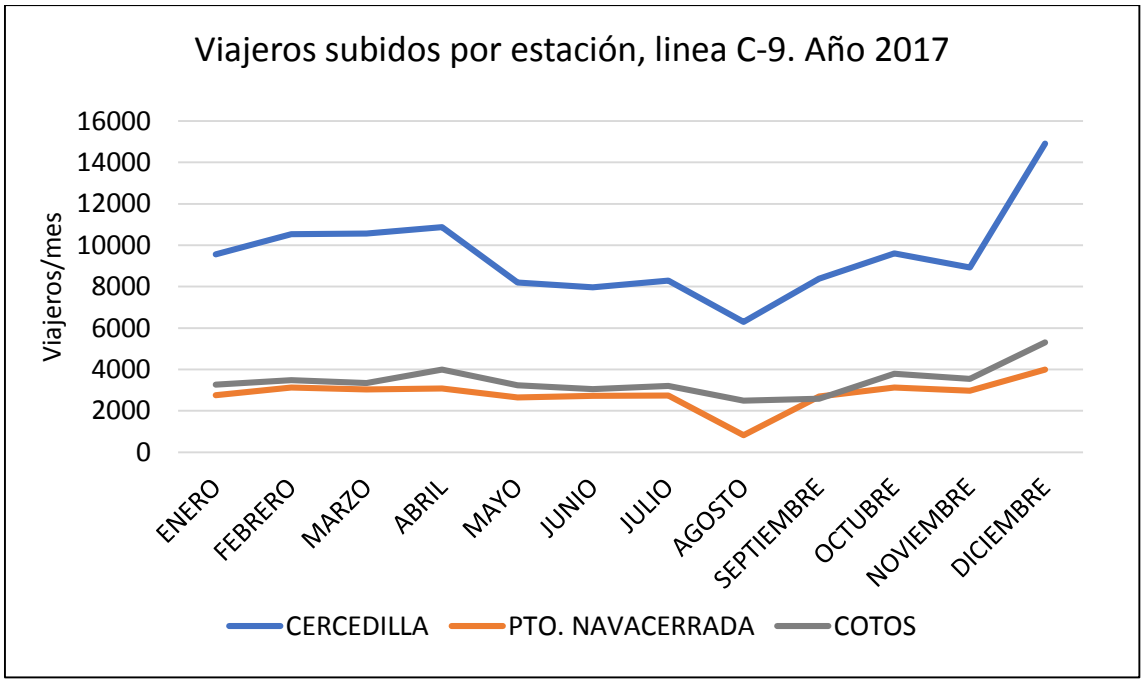
Además, es posible observar la estacionalidad en la demanda del servicio, en especial en las líneas 194, 680 y 684 en las que se puede observar un incremento en la demanda del servicio en los meses de verano, y en la línea 691 en la que se puede observar un incremento en los meses invernales.

Del análisis de estos datos, podemos obtener un estimado de 176.589 viajeros que llegan al Parque Nacional en autobús, que representan el 6,5% de los visitantes del año 2017.

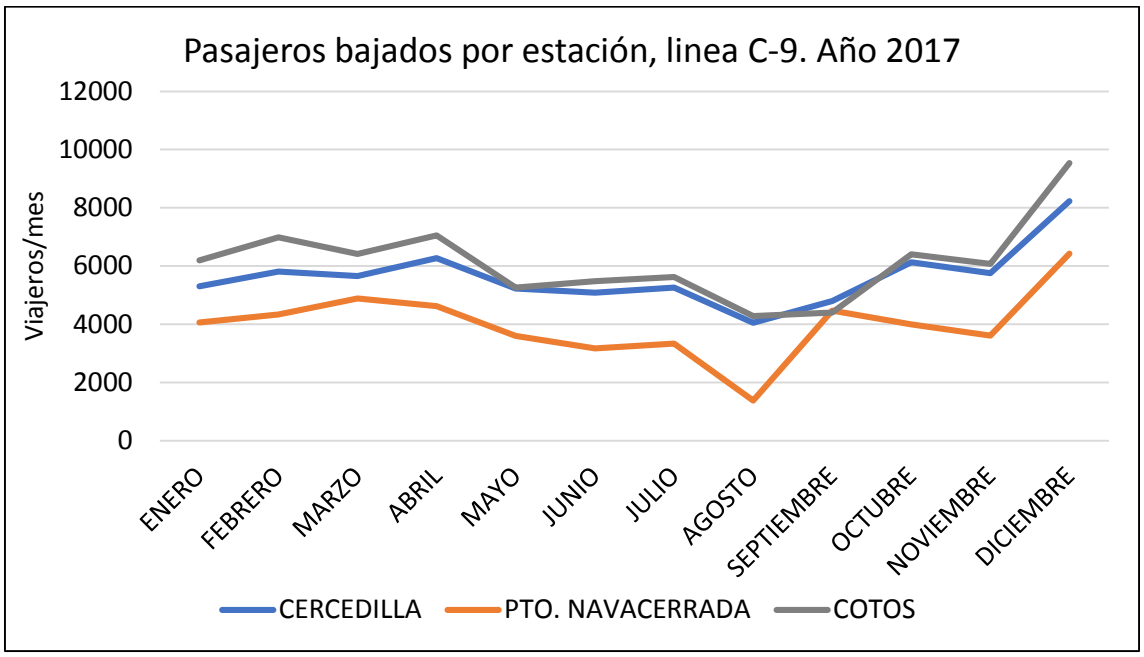
2.3.2. Ferrocarril.

Uno de los principales modos de transporte público para los visitantes del Parque Nacional es el ferrocarril. Durante el año 2017, 189.256 pasajeros han utilizado las estaciones de Cercedilla, Pto. De Navacerrada y Cotos de la línea C-9 de Cercanías. Estos visitantes representan el 7% del total.

En las siguientes gráficas se puede observar la estacionalidad en el uso de la línea de ferrocarril, así como el volumen de pasajeros que suben y bajan de la misma.



Gráfica 9 Pasajeros subidos por estación de tren de Cercanías, línea C-9.
Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por el CRTM



Gráfica 10 Pasajeros bajados por estación de tren de Cercanías, línea C-9.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por el CRTM

En las gráficas se puede apreciar el claro incremento de la demanda en los meses de noviembre y diciembre, y la reducción en los meses de julio, agosto y septiembre. Contrario a lo que sucede en caso del autobús. Esta situación se puede explicar como una consecuencia de las condiciones climáticas, siendo el tren un medio más fiable en épocas del año en las que las condiciones climáticas pueden obstaculizar la calzada e impedir el acceso en coche o autobús.

2.3.3. Automóvil.

A pesar del gran número de visitantes que usan el transporte público para acceder al Parque Nacional, el automóvil de uso privado es el principal modo de transporte usado por los visitantes del PNSG.

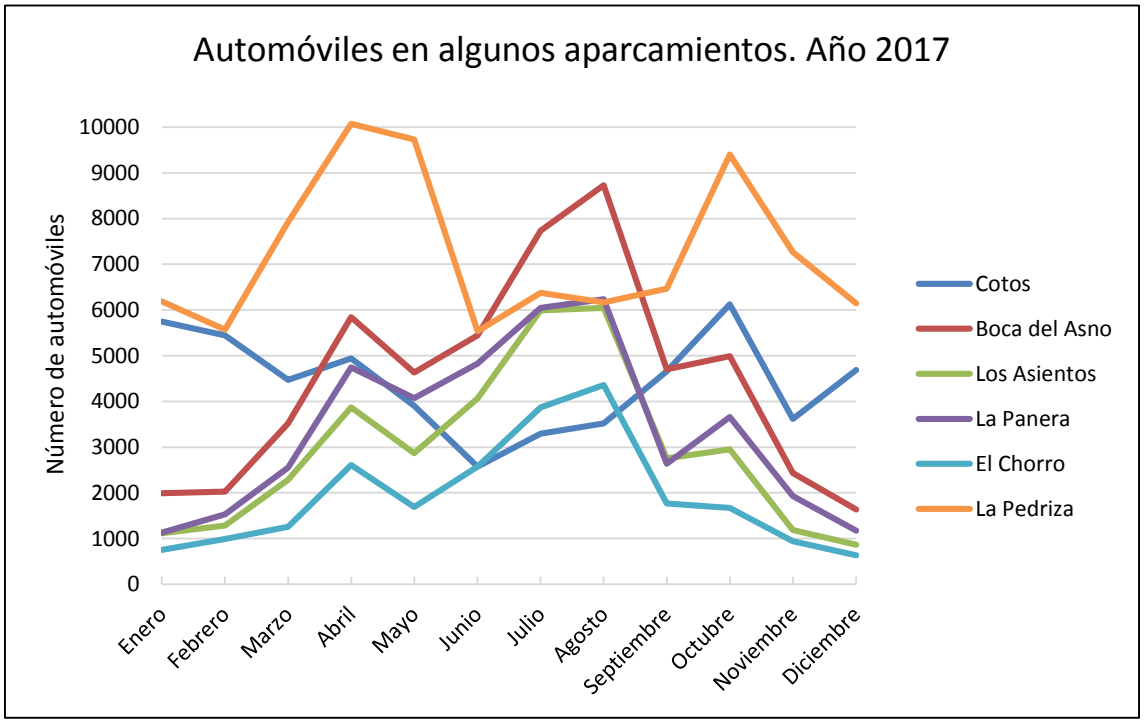
En base a la información disponible, se ha elaborado la Tabla 6 y Gráfica 11, en las que se puede observar la variación anual de demanda de algunos aparcamientos en ciertos puntos de atracción del Parque Nacional. Es posible observar como consecuencia del atractivo de los deportes de nieve que zonas altas como La Pedriza y Cotos en las que la afluencia de visitantes se incrementa notoriamente en el invierno. En otras zonas más bajas como Boca de Asno, La Panera, los Asientos y el Chorro, donde la situación es inversa y durante los meses más cálidos es cuando tienen mayor afluencia de visitantes, probablemente debido a que existen lagunas, senderos llanos o actividades más relacionadas a las actividades de verano.

Es importante hacer notar que no se recogen los datos de una zona muy importante y con una gran atracción de visitantes de meses invernales como es el Puerto de Navacerrada, que con la proximidad a las pistas de esquí genera un gran número de desplazamientos y da origen a conflictos.

Número de automóviles en algunos aparcamientos. Año 2017

Mes	Cotos	Boca del Asno	Los Asientos	La Panera	El Chorro	La Pedriza
Enero	5748	1992	1119	1129	753	6186
Febrero	5442	2024	1286	1530	989	5570
Marzo	4470	3517	2287	2551	1255	7923
Abril	4943	5844	3872	4745	2609	10077
Mayo	3906	4635	2867	4071	1693	9729
Junio	2576	5448	4066	4831	2576	5533
Julio	3296	7734	5991	6050	3869	6374
Agosto	3517	8726	6045	6238	4357	6168
Septiembre	4658	4702	2754	2639	1771	6464
Octubre	6126	4992	2955	3656	1669	9402
Noviembre	3615	2433	1186	1931	945	7264
Diciembre	4686	1632	863	1174	636	6145
TOTAL	**52983**	**53679**	**35291**	**40545**	**23122**	**86835**

Tabla 6 Numero de automóviles en algunos aparcamientos del parque, año 2017.
Elaboración propia



Gráfica 11 Automóviles en algunos aparcamientos, año 2017.
Elaboración propia a partir de datos proporcionados por el PNSG.

Sin embargo, el total de vehículos que se aglutinan en esta gráfica solo llega a 292.455, cuando el total de coches que accedieron al Parque Nacional durante el 2017 fue aproximadamente 1.250.000 (obtenido a partir del dato de ocupación media por vehículo del aparcamiento de la Pedriza).

En relación a algunas áreas recreativas que están dentro de la ZPP y el ámbito territorial del Parque, que se pueden considerar de gran atracción de visitantes y que no están descritas en la Gráfica 11, se ha obtenido la Tabla 7 con datos del Plan de Autoprotección del PNSG. Se presenta el número total de coches entre julio de 2013 y junio del 2014 en zonas de aparcamiento.

Vehículos estimados. Jul 2013 - Jun 2014

Zona de Aparcamiento	Total de automóviles
Las Dehesas	53.840
Pto. De Navacerrada	68.687
Pto. De Navafría	3.919
Las Lagunillas	3.919
El Mirador	7.837
Peña Alta	3.266
Pto. Morcuera	9.419

Tabla 7 Número de coches estimados en algunos aparcamientos
Fuente: Plan de Autoprotección.

La Tabla 7 se presenta para complementar la información antes expuesta, y representa un orden de magnitud de los coches que aparcan en ciertas zonas del Parque.

2.4. Resumen de la demanda de movilidad

A partir de los datos recogidos, se ha elaborado el siguiente resumen (Tabla 8) con la distribución modal aproximada de los potenciales visitantes al Parque Nacional Sierra de Guadarrama.

Estimación de Distribución Modal. Año 2017

Modo	Número de Viajeros	Porcentaje
Autobús	176.589	6,56 %
Tren	235.786	8,76 %
Automóvil	2.279.515	84,68 %
TOTAL	2.691.890	100 %

Tabla 8 Estimación de la distribución modal de los visitantes del PNSG durante el año 2017.
Elaboración Propia

Esta distribución modal ha sido estimada a partir de la información disponible, en la que se han asumido ciertas condiciones que se detallan a continuación:

- El número de viajeros que acceden al Parque Nacional en autobús es la suma de los viajeros en días festivos en el año 2017. En todas las gráficas de la demanda de autobús, es posible observar un claro incremento en fines de semana con respecto a los laborables, es a partir de esta observación que se concluye que estos son potencialmente visitantes al Parque. Con respecto a los visitantes de días laborables en autobús, no es posible a partir de la información disponible hacer una estimación de cuantos se bajan en las estaciones de la ZPP o el área de influencia para después iniciar un recorrido a pie.

- Los viajeros en tren, corresponden a la suma de los subidos en Cercedilla y bajados en las estaciones de Cotos y Navacerrada de la línea C-9. Se consideró únicamente esta línea ya que no es posible estimar cuantos de los bajados en Cercedilla de la línea C-8 acceden al PNSG.

- Los resultados del número de viajeros que acceden al Parque en coche han sido obtenidos a partir de descontar al total de los visitantes aforados (2.691.890) (Ministerio Para la Transición Ecológica, 2018) durante el 2017, los que acceden usando los otros dos modos antes descritos.

3. CARACTERIZACIÓN DE LOS VISITANTES

Por sus características intrínsecas, el Parque Nacional Sierra de Guadarrama recibe año a año una gran diversidad de visitantes. El hecho de que esté conformado por una extensa serranía, favorece que en los meses invernales se puede disfrutar de los deportes de nieve y excursiones a pie y que, en los meses de verano, cuando las ciudades son muy calientes, ofrezca un refugio ideal para escapar del calor, con valles templados con abundante vegetación y lagunas. Además, el relieve del Parque ofrece la posibilidad de realizar caminatas por senderos de todo tipo en pendiente y longitud, para excursionistas con diferentes niveles de preparación física y experiencia.

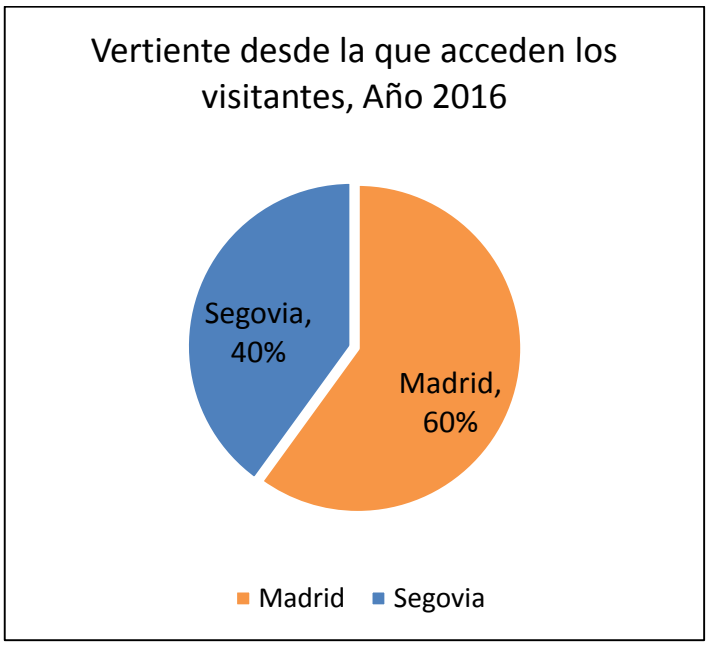
Durante los meses invernales, sobre todo fines de semana, puentes y festivos, la afluencia es masiva en las zonas altas del Parque que son fácilmente accesibles mediante vehículo privado. Es el caso del puerto de Los Cotos, del puerto de La Morcuera y, en menor medida, del puerto de Navafría o del Alto de Los Leones. Se trata por lo general, de visitantes que se acercan al PNSG a disfrutar de la nieve acumulada y que suelen concentrarse en las zonas de más fácil acceso no alejándose mucho de las zonas de aparcamiento. Por otro lado, durante los meses de verano, la afluencia que podría considerarse masiva, se invierte, desplazándose los visitantes a las zonas en las cuales se puede disfrutar del baño (La Pedriza o, fuera del PNSG y de su ZPP, las Presillas de Rascafría), se puede cocinar en parrillas al aire libre (zonas recreativas de El chorro y La Panera en Segovia) o simplemente se busca, huyendo de los calores veraniegos, zonas frescas en las cuales poder comer en familia al aire libre (Boca del Asno y los Asientos en Valsaín).

A continuación, se realizará una caracterización general de los visitantes del Parque, que permita identificar ciertas necesidades y características de movilidad.

3.1. Origen de los Visitantes

De acuerdo a los datos publicados en la página web del Ministerio para la Transición Ecológica, en el año 2017 el PNSG ha recibido 2.691.890 visitantes (Ministerio Para la Transición Ecológica, 2018).

Para tener una idea de la vertiente desde la que acceden estos visitantes, en la Memoria de Actividades del 2016 del PNSG, se presenta una estimación en la que el 60 % accede desde Madrid y 40% desde Segovia (Gráfica 12).



Gráfica 12 Vertiente desde la que acceden los visitantes del PNSG.

Fuente: (Parque Nacional Sierra de Guadarrama, 2016)

Si bien la estacionalidad de muchos de los atractivos del parque nacional hace que el número de visitas sea mayor en días festivos, a nivel global no existe una diferencia tan marcada con los laborables. La Memoria de Actividades del PNSG recoge una estimación de los visitantes por días festivos o laborables y por la vertiente para el año 2016 y que se presenta en la Tabla 9.

Distribución de visitantes por vertiente y laborables o festivos

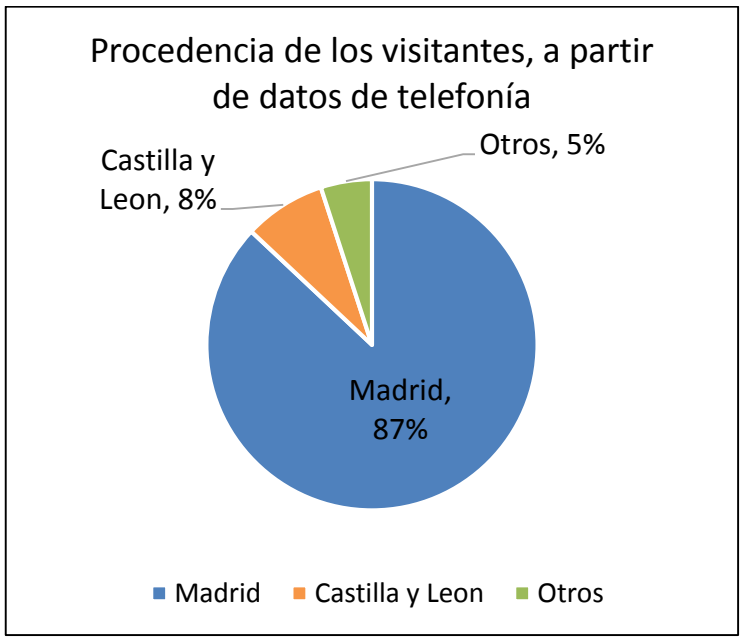
	Madrid	Segovia	TOTAL
Laborables (lun – viernes)	27%	19%	46%
Fines de semana y festivos	33%	21%	54%
TOTAL	60%	40%	100%

Tabla 9 Origen de los visitantes en función del día de la semana.

Fuente: (OAPN, 2017)

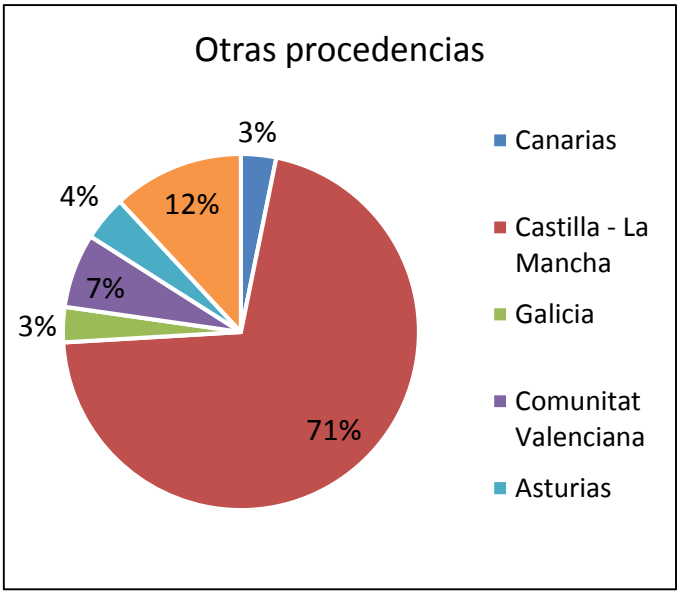
En el documento se refleja que este equilibrio aparente entre número de visitantes de fines de semana y festivos (54%) con el de laborables (46%) se debe al gran número de excursiones escolares que se realizan a atractivos puntuales, como por ejemplo La Pedriza.

Por otro lado, se aportan los datos de otro estudio llevado a cabo por la empresa Kineo, en el cual se ha evaluado la procedencia de los visitantes del Parque empleando una muestra de 10.550 personas. Este estudio de caracterización encargado por PNSG se elaboró a partir de datos de telefonía móvil, y su principal objetivo es la obtención de indicadores sobre la afluencia de visitantes y el uso que hacen los mismos del Parque. Los resultados a nivel global son los que se presentan en las Gráficas 13 y 14:



Gráfica 13 Procedencia de los visitantes del PNSG a partir de datos de telefonía.

Fuente: (Kineo , 2017)

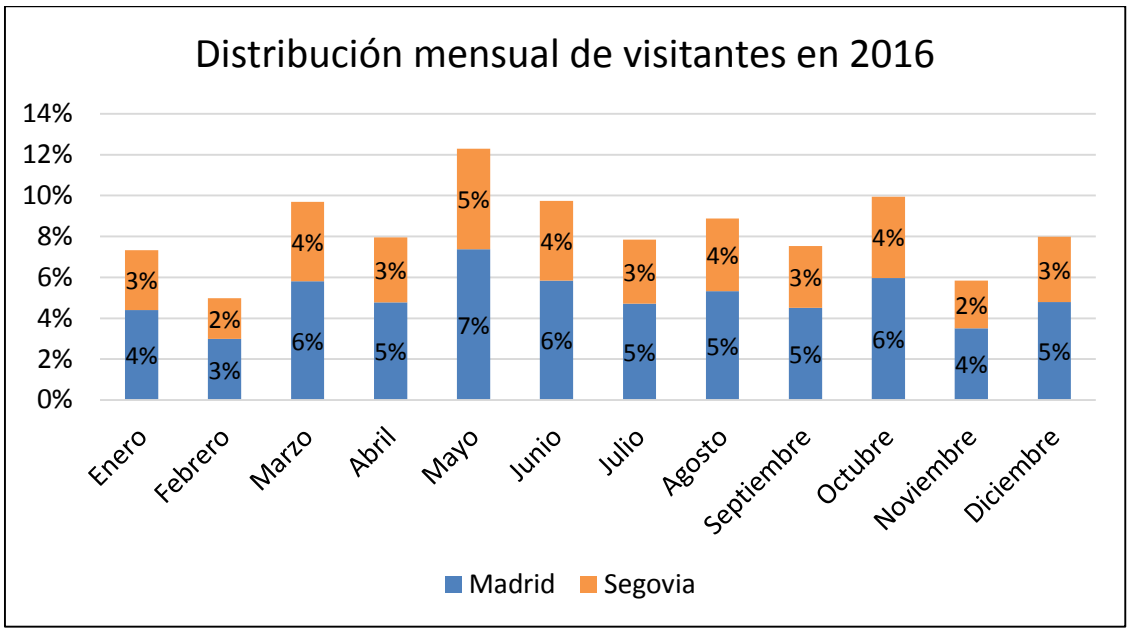


Gráfica 14 Otras procedencias de visitantes del PNSG. Corresponde al 5% del total.

Fuente: (Kineo , 2017)

Ambos informes, el publicado en la página web del Ministerio para la Transición Ecológica y el publicado por Kineo, son coincidentes en que la mayoría de los visitantes tienen origen en la vertiente madrileña, razón por la que se deberá prestar particular atención a los conflictos generados en los puntos de atracción más concurridos por estos visitantes.

3.2. Variación mensual estimada de visitantes.



Gráfica 15 Distribución porcentual mensual de visitantes durante el año 2016.

Fuente: (Memoria de Actividades, 2016)

En la Gráfica 15 es posible observar la variación mensual de visitantes del Parque durante el año 2016. Esta distribución ha sido obtenida a partir de una correlación entre los aforadores automáticos del Parque y un estudio del número de visitantes a partir de datos de telefonía móvil (Parque Nacional Sierra de Guadarrama, 2016).

La distribución de los visitantes es algo irregular, reflejando la variación del número en función a la estación. Destaca el mes de mayo en primavera por el aporte al total general. Marzo y octubre y luego enero y diciembre, en época invernal.

3.3. Características generales del visitante.

Los resultados de una campaña de encuestas realizada el año 2016 para caracterizar a los visitantes de la vertiente madrileña han arrojado una serie de conclusiones. A continuación, se presentan algunas de las más importantes para los objetivos de este estudio, recogidas de la Memoria de Actividades del 2016:

- De forma general, el visitante tipo del Parque Nacional es varón, con una edad comprendida entre los 30 y 39 años y con un nivel de estudios superiores. Procede en su mayoría de la Comunidad de Madrid, con un porcentaje de residentes en los municipios del Área de Influencia Socioeconómica del Parque Nacional que ronda el 14%.

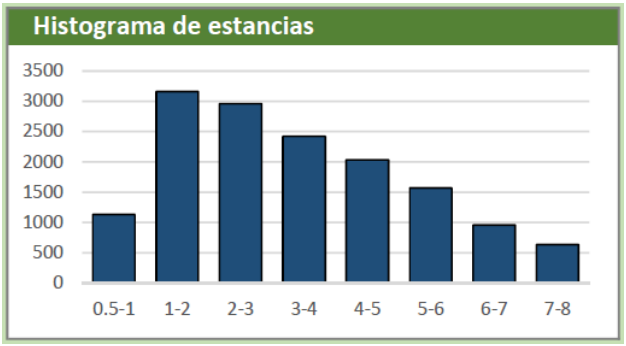
- A los visitantes se les preguntaba sobre su procedencia, tomando únicamente la residencia para distinguir entre visitantes extranjeros y residentes en España. Se ha considerado que no es importante el país de nacimiento sino donde residen. El resultado es que más del 90%

proceden de la Comunidad de Madrid. De todos los encuestados, un 14% son residentes en el Área de Influencia Socioeconómica (15,8% si sólo se tiene en cuenta los que residen en la provincia de Madrid).

- Al ser en su mayoría procedentes de la Comunidad de Madrid, la gran mayoría de los visitantes han empleado menos de una hora en acceder al Parque Nacional desde su residencia, siendo los turistas, tanto del territorio nacional como los extranjeros, los que más tiempo invierten en sus desplazamientos. Este tiempo de desplazamiento es una característica directamente asociable al medio de transporte usado, siendo el 85% usuarios de un automóvil privado, seguido de tren y autobús o a pie.

- Al ser la gran mayoría de la Provincia de Madrid, casi todos pernoctan en su residencia habitual, seguido de los que lo hacen en casas rurales o en hostales-hoteles.

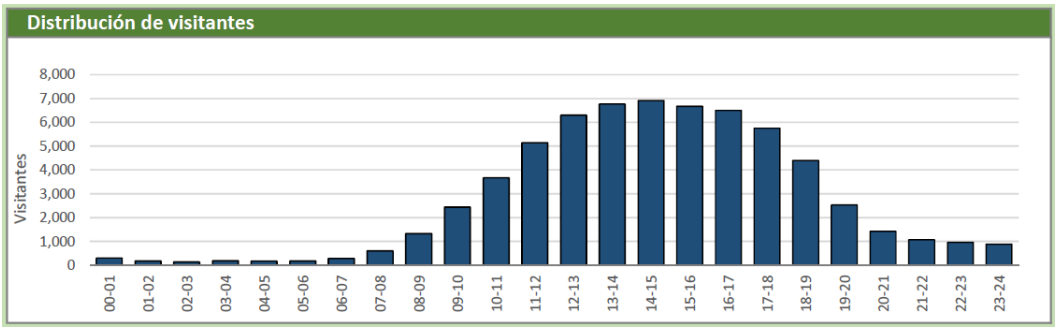
- En cuanto al tiempo de estancia en el día de la entrevista, más del 72% pasan gran parte de la jornada en el Parque. Si se analizan los datos presentados en el estudio de Kineo, el tiempo de estancia medio de los visitantes en la totalidad del Parque es de 3,39 horas.



Gráfica 16 Histograma de tiempo de estancia.

Fuente (Kineo , 2017)

- La mayor concentración de visitantes se sitúa entre las 8:00 y las 19:00 horas. Respecto a la actividad que van a realizar, la mayoría de los encuestados (50,4%) realizan senderismo seguido de la estancia/recreo (33,5%).



Gráfica 17 Distribución del número de visitantes durante el día.

Fuente (Kineo , 2017)

4. CARACTERIZACIÓN DE LA ACCESIBILIDAD

El concepto de accesibilidad expresa la facilidad con que las actividades pueden ser alcanzadas desde una localización dada y utilizando un determinado sistema de transporte. Trata, por tanto, de reflejar las oportunidades de alcanzar lugares donde realizar actividades que son importantes para la población. En el caso que nos ocupa, el objetivo de la caracterización de la accesibilidad es identificar las zonas del PNSG con mayor presión potencial de visitantes y su procedencia.

En la literatura existe una gran variedad de indicadores para medir la accesibilidad. La mayor parte de las medidas de accesibilidad combinan el coste de transporte entre origen y destino y la capacidad de atracción de los diferentes centros de actividad o destinos.

Tal y como se explicará a continuación, la caracterización de la accesibilidad al PNSG se realiza empleando indicadores de accesibilidad tanto para los desplazamientos en automóvil al Parque como para el acceso en transporte público. Este análisis tiene en cuenta la población que potencialmente puede visitar el Parque y los destinos dentro del mismo. Los destinos potenciales se modelizan o bien como los aparcamientos, en el caso de la accesibilidad mediante automóvil, o bien como las paradas de transporte público de autobús o estación de Cercanías, en el caso de la accesibilidad mediante transporte público. El coste del transporte se mide como tiempo de acceso mediante el sistema de transporte, ya sea red de carreteras, de autobuses o de Cercanías.

Este capítulo 4, de caracterización de la accesibilidad, se divide en los siguientes apartados. En primer lugar, en el epígrafe 4.1, se explica la zonificación dentro del PNSG que se emplea para realizar los análisis. A continuación, en el 4.2, se describen los destinos potenciales empleados en los cálculos de accesibilidad, es decir, los aparcamientos en el caso del empleo del automóvil y las paradas de autobús y Cercanías, para el caso del transporte público. Finalmente, el epígrafe 4.3 describe en detalle los indicadores de accesibilidad empleados y el procedimiento de cálculo seguido.

4.1. Zonas de análisis

Con el fin de realizar los cálculos de accesibilidad y expresar los resultados con mayor claridad se ha dividido el Parque en cinco zonas. Los límites de las zonas de análisis son los límites municipales que forman cada una de ellas, se detallan a continuación en la Tabla 10 y se representan en la Figura 6.

PROVINCIA	Municipio	ZONA
SEGOVIA	El Espinar	1
	La Losa	
	Otero de Herreros	
	Palazuelos de Eresma	
	Real Sitio de San Ildefonso	
	Segovia	
	Navas de Riofrío	
	Ortigosa del Monte	
	Gallegos	2
	Aldealengua de Pedraza	
	Navafría	
	Basardilla	
	Collado Hermoso	
	Santiuste de Pedraza	
	Santo Domingo de Pirón	
	Sotosalbos	
	Torrecaballeros	
	Torre Val de San Pedro	
	Trescasas	
MADRID	Becerril de la Sierra	3
	El Boalo	
	Cercedilla	
	Guadarrama	
	Manzanares el Real	
	Los Molinos	
	Navacerrada	
	Los Baldíos	
	Alameda del Valle	4
	Miraflores de la Sierra	
	Rascafría	
	Pinilla del Valle	
	Soto del Real	
	Canencia	5
	Lozoya	
	Navarredonda y San Mamés	

Tabla 10. Municipios que forman las zonas de análisis del Parque

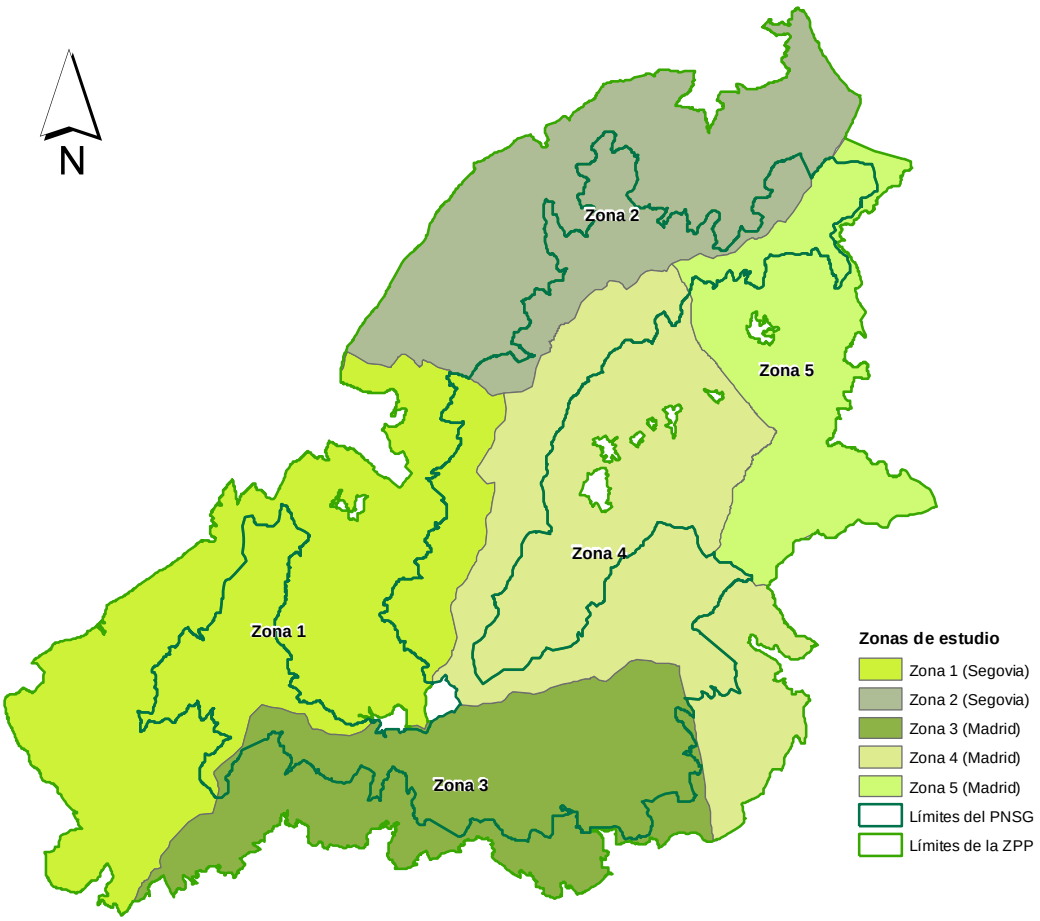


Figura 6. Zonas de análisis.

Elaboración propia

La zonificación que se presenta se ha basado en la localización de los aparcamientos, porque están bien distribuidos por los accesos al Parque. Los aparcamientos se han agrupado en función de las carreteras en las que se encuentran y, posteriormente se han agrupado los municipios en los que se ubican dichos aparcamientos, constituyendo en total 5 zonas.

4.2. Destinos potenciales.

Los puntos geográficos presentes en el Parque que se han tenido en cuenta para el cálculo de los indicadores son los aparcamientos (83), paradas de autobús (8) y estaciones de Cercanías (3) (Tablas 11-13).

4.2.1. Aparcamientos.

Los aparcamientos que se enumeran a continuación (Tabla 11 y Figura 7) son muy relevantes a efectos del cálculo de los indicadores de accesibilidad que se describirán más adelante, pues su número de plazas representa el grado de atracción que tiene una región del Parque para el visitante mediante automóvil privado. Estos aparcamientos son los siguientes:

1	Aparcamiento Calle Alta	29	Apartadero M-611 8 La Cardosa	57	El Tranco
2	Aparcamiento el Mirador	30	Apartadero M-611 9	58	Embalse del Pontón Pte.Segovia
3	Aparcamiento El Paular	31	Apartadero Sg-615_1	59	Entrada Mirador Robledos
4	Aparcamiento fuente Cossio	32	Área recreativa Boca del Asno	60	Fonda Real
5	Aparcamiento La Isla	33	Área recreativa El Chorro	61	Fuente de los Geólogos
6	Aparcamiento Las Lagunillas	34	Área recreativa La Panera	62	Fuente del Cura
7	Aparcamiento Los Claveles	35	Área recreativa Los Asientos	63	Fuentecilla
8	Aparcamiento Los Cotos I	36	Área recreativa Robledo Este	64	Hoya Encavera I
9	Aparcamiento Los Cotos II	37	Área recreativa Robledo Oeste	65	Hoya Encavera II
10	Aparcamiento Mirador de los Robledos	38	Arroyo frío	66	La Barranca
11	Aparcamiento Mirador Embalse de Pinilla	39	Barrera Las Hoyuelas	67	Las Berceas
12	Aparcamiento Presa de Pinilla	40	Barrera Pedriza	68	Las Dehesas 1
13	Aparcamiento Puerto Morcuera	41	Barrera Quebec	69	Las Dehesas 2
14	Aparcamiento refugio Morcuera	42	Barreras del Pingarrón	70	Las Presillas
15	Aparcamiento Virgen de la Peña	43	Camorritos	71	Los Frutales
16	Apartadero M-604 1	44	Cantocochino 1	72	Los Trampales
17	Apartadero M-604 2	45	Cantocochino 2	73	Navacerrada 3
18	Apartadero M-604 3	46	Cantocochino 3	74	Parking Navacerrada Bajando el puerto margen derecho
19	Apartadero M-604 4	47	Ceneam Oeste	75	Parking Navacerrada Grande
20	Apartadero M-604 5	48	Cirilo 1	76	Parking Navacerrada pequeño
21	Apartadero M-611 1	49	Cirilo 2	77	Presa Pontón Alto
22	Apartadero M-611 10	50	Collado Campuzano	78	Puente la cantina
23	Apartadero M-611 2	51	Collado Quebrantaherraduras	79	Puerto de Navafría
24	Apartadero M-611 3	52	Curva arroyo del Cuchillar	80	Raso de la Cruz
25	Apartadero M-611 4	53	Curva arroyo Peñalara	81	Raso de los Gallegos
26	Apartadero M-611 5	54	Curva M-601 fuente Baldíos	82	Refugio El Palancar
27	Apartadero M-611 6	55	Curva M-601 pinar Barranca	83	Valdesquí
28	Apartadero M-611 7	56	EL Pontón		

Tabla 11. Aparcamientos identificados para el estudio

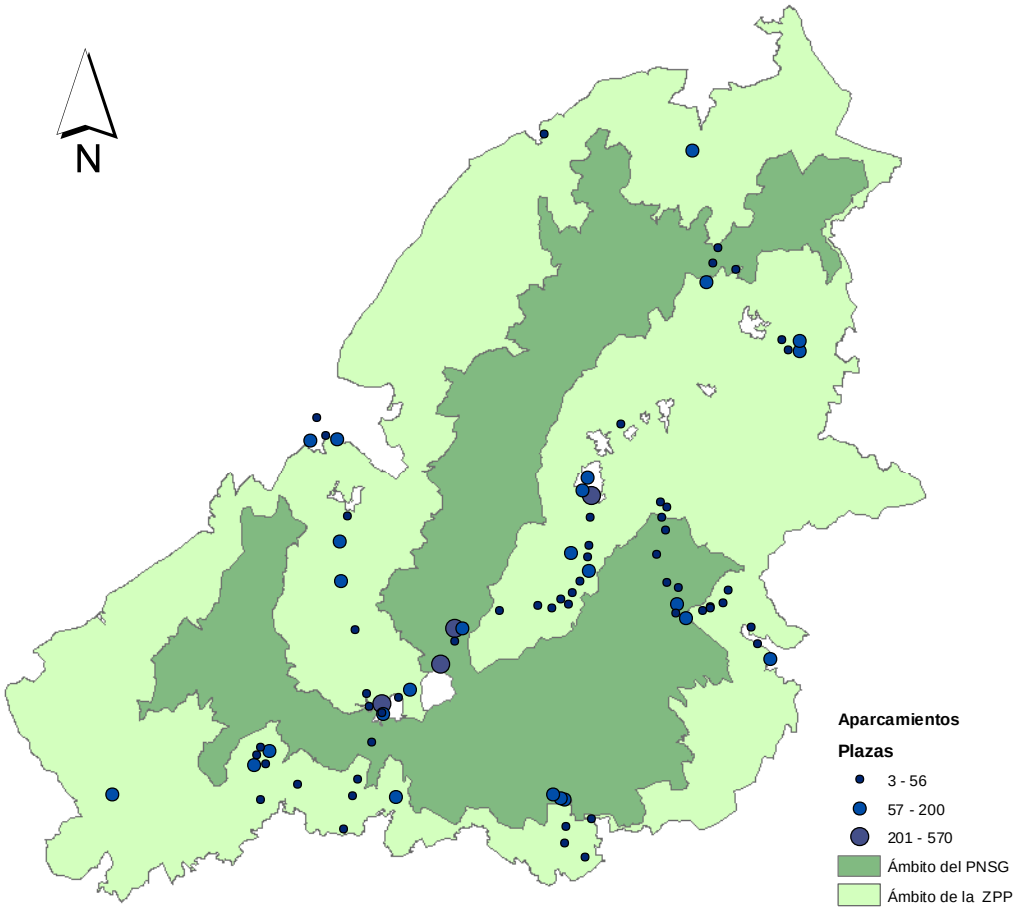


Figura 7. Aparcamientos presentes en el PNSG.

Elaboración propia

4.2.2. Paradas de autobús

Para la elaboración del estudio, se han considerado las siguientes líneas de autobús (Tabla 12 y Figura 8), con el criterio de ser las que ofrecen servicio a destinos atractivos para potenciales visitantes del Parque.

Origen de las líneas	Administración	Línea	Destino
Madrid	CRTM	194	RASCAFRIA
		195	BRAOJOS
		680 /684	CERCEDILLA
		691	PUERTO DE COTOS
		724	EL BOLAO (Ctra. M617)
		725	VALDEMANCO
Segovia	JCL	Segovia-La Granja-Valsaín	PLAZA DE VALSAÍN
	Min. Fomento	601 (R1) S-G-M	GUADARRAMA

Tabla 12. Líneas de autobús tomadas en cuenta en el estudio

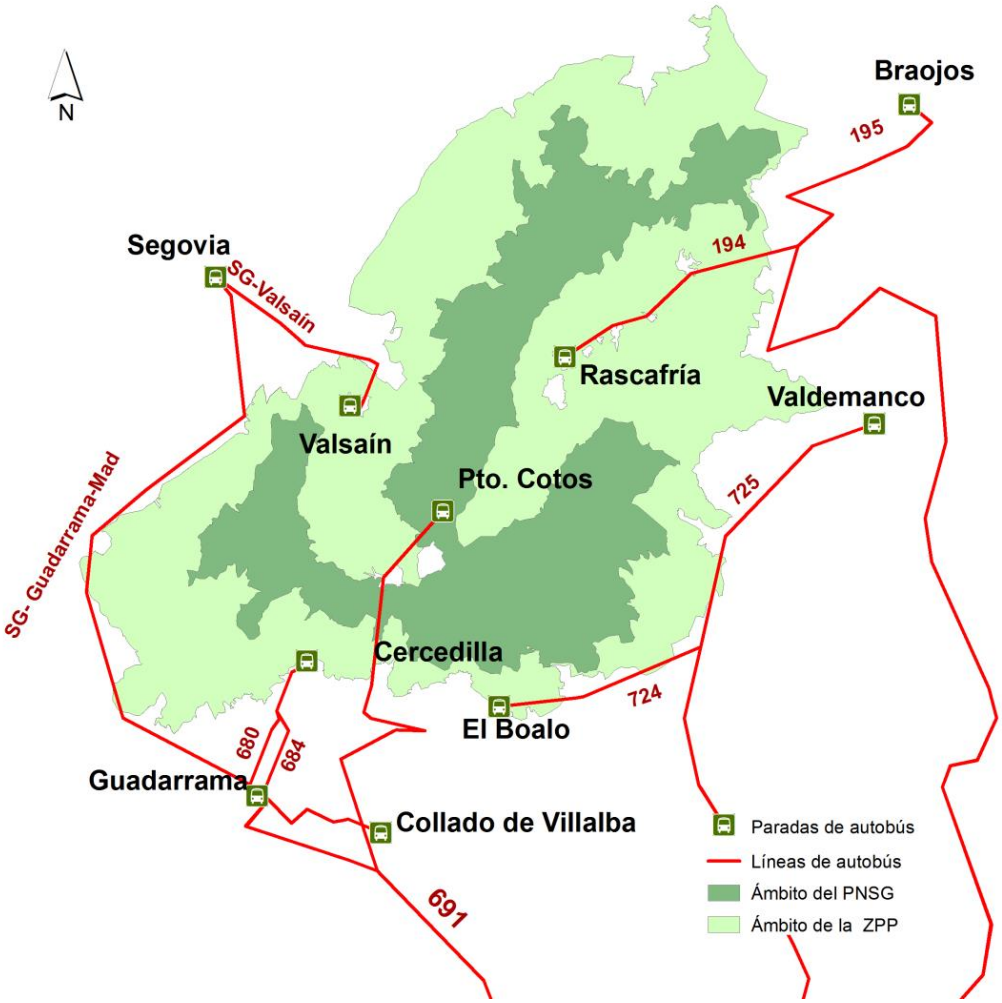


Figura 8. Paradas de autobús consideradas como destino para el acceso al PNSG.

Elaboración propia

4.2.3. Estaciones de Cercanías

Se han considerado tres líneas de tren como potenciales proveedoras de servicio a los visitantes del Parque Nacional. Estas líneas quedan reflejadas en la Tabla 13 y Figura 9.

Línea	Destino
C-10 / C-8	CERCEDILLA
C-9	PTO. COTOS
C-9	PTO. NAVACERRADA

Tabla 13 Líneas de tren de Cercanías que dan servicio a los visitantes

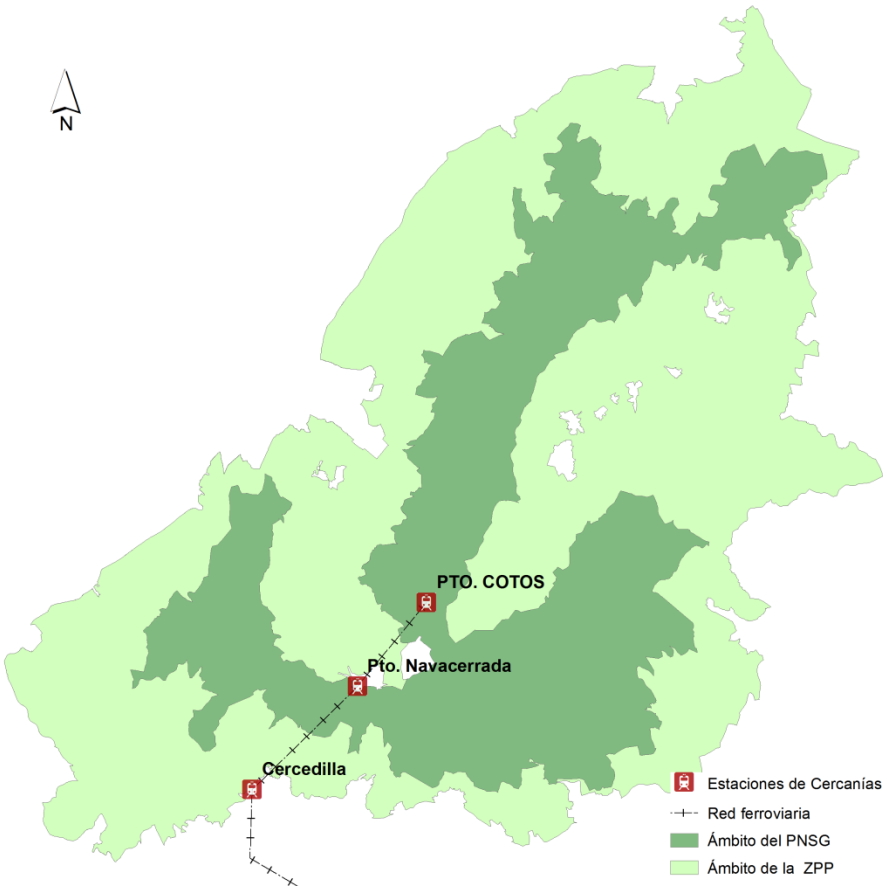


Figura 9. Estaciones de Cercanías consideradas como destino para el acceso al PNSG.
Elaboración propia

4.3. Indicadores de accesibilidad

Se han establecido tres indicadores para describir el grado de accesibilidad tanto en automóvil como en transporte público. A continuación, se hace una descripción detallada de lo que representa cada uno y la metodología seguida para su cálculo.

4.3.1. Indicador 1. Población por intervalos de tiempo

Este indicador representa la cantidad de población que se encuentra dentro de un intervalo de tiempo de viaje hasta el lugar considerado como destino potencial (Ala-Hulkko et al., 2016). En el caso de automóvil, se consideran los aparcamientos dentro de las zonas antes mencionadas y, en el caso del transporte público, las paradas de autobús y estaciones de tren.

El objetivo es analizar el número de habitantes por cada intervalo de cada una de las provincias de estudio. Este indicador se ha calculado tanto para automóvil como para transporte público:

❖ ***Automóvil:***

El cálculo del tiempo de recorrido se ha realizado con las herramientas de análisis de redes de las que dispone el software ArcGIS.10.2. La realización del cálculo se basa en la información de las capas de red de carreteras y calles de las provincias de Madrid y Segovia, y los aparcamientos del Parque. La herramienta calcula el itinerario de tiempo mínimo.

La Red de carreteras contiene la totalidad de la Red de Carreteras del Estado, carreteras regionales, comarcales y de ámbito local.

El cálculo de las áreas de influencia toma como origen los aparcamientos para calcular el tiempo de viaje.

Los arcos de la red de carreteras contienen información de su longitud y velocidad dependiendo del tipo de vía. Se establecen las siguientes velocidades:

Tipo	Velocidad de la carretera
Autopistas y autovías	120 km/h
Carreteras convencionales	100 km/h
Carreteras convencionales multicarril	90 km/h
Carreteras comprendidas en entorno urbano	50 km/h

Tabla 14 Velocidad asignada a la red de carreteras.

Posteriormente se calcula el tiempo de recorrido de cada arco, empleando para ello el dato de velocidad asignada (Tabla 14) y longitud. El resultado de estos cálculos genera un polígono a modo de isócronas, que representa la unión de los puntos que están a menos de un tiempo determinado de los puntos de interés.

Se han considerado los siguientes intervalos de tiempo: 15, 30, 45, 60, 75 y 90 minutos, los cuales generan seis anillos de 0 a 15 minutos, 15 a 30 minutos, 30 a 45 minutos, 45 a 60 minutos, 60 a 75 minutos y de 75 a 90 minutos.

Se permite el solape de las áreas de influencia de los puntos de interés.

Una vez calculadas las isócronas, se calcula el indicador 1 como la población incluida en cada área de influencia. Esta se determina cruzando (por superposición) las capas población con los polígonos generados en el área. La capa de población representa la población por cuadrícula de 1 km^2.

La capa correspondiente a la red de carreteras ha sido proporcionada por TRANSyT-UPM y la capa para el cálculo de población incluida en cada área de influencia se ha empleado el mapa elaborado por GEOSTAT http://ec.europa.eu/eurostat/web/gisco/geodata/reference-data/population-distribution-demography/geostat, que asigna la población por cuadrícula de 1 km^2.

❖ ***Transporte público:***

Para representar este indicador, es necesario estimar la población a la que dan servicio las estaciones de las líneas tanto de tren de Cercanías como de autobuses, para eso se han adoptado los siguientes criterios.

Los usuarios del transporte público se desplazan hasta la estación de tren o parada de autobús a pie, a una velocidad media de 4 km/h (Delso, et al., 2017).

El tiempo medio que los usuarios están dispuestos a caminar hasta la parada o estación es de 15 minutos aproximadamente. A partir de este tiempo el peatón puede establecer una barrera psicológica que posiblemente motive al peatón a acceder a la parada usando un segundo modo de transporte, sea autobús urbano o metro (Ramos, 2012).

A partir de estos criterios, se ha establecido un área de radio de 1 km con centro en la estación, y se ha considerado como población potencial a la contenida en el área.

Esta población se ha ido acumulando a medida que una línea se acerca al Parque en su recorrido.

El tiempo de recorrido ha sido estimado a partir de datos oficiales en las tablas de frecuencia de paso del Consorcio Regional de Transportes de Madrid (CRTM) y cuando estos datos no estaban disponibles, a partir del tiempo de recorrido entre estaciones usando Google Maps. En caso de las líneas de transporte público con origen en Madrid, se ha considerado un tiempo de desplazamiento máximo de 35 minutos hasta el inicio del recorrido, de manera que el tiempo de viaje representa el necesario por la mayoría de los habitantes de la ciudad y sus alrededores. Para esto se ha usado la herramienta libre desarrollada por (Wehrmeyer, 2018), que permite estimar el área de una ciudad que tiene acceso a un punto dado en un tiempo estimado usando el TP.

4.3.2. Indicador 2. Procedencia de la presión potencial sobre el PNSG

El indicador 2 representa las zonas del territorio en las que es más fácil la accesibilidad al Parque ponderado por la densidad de población por kilómetro cuadrado de cada provincia y la red de carreteras que da acceso al Parque. El indicador, que se ha adaptado a partir del trabajo de Monzón et al. (2013), se calcula para el caso de accesibilidad en automóvil.

Los puntos de mayor valor identifican las procedencias de las presiones potenciales sobre el PNSG.

Expresión de cálculo:

$$PA_i = \sum_i \frac{P_i * D_j}{t_{ij}}$$

PA_i Es la presión potencial en el PNSG desde el origen *i*

D_j Es la atracción del destino *j*

P_i Es el valor de la población del origen *i*

t_{ij} Es el tiempo de viaje entre cada par origen destino *i-j*

Metodología de cálculo:

El cálculo de la accesibilidad potencial se ha realizado con el mismo software, herramientas de análisis y capas de información que el apartado anterior. Las herramientas de análisis de redes de las que dispone el software ArcGIS.10.2, información de las capas de red de carreteras y calles de las provincias de Madrid y Segovia, así como de otra en la que están representados todos los aparcamientos del Parque. Dicho software calcula el itinerario del tiempo mínimo.

De igual manera quedan incorporados los tiempos de recorrido en cada tramo de la red de carreteras en función de su tipología como se muestra en la Tabla 14.

La ejecución del cálculo considera como origen la capa de puntos que representa la densidad de población por kilómetro cuadrado de las provincias de Madrid y Segovia. Y como destino se considera que la atracción es igual al número de plazas de cada aparcamiento.

El resultado ofrece el valor de presión potencial de cada procedencia al PNSG.

4.3.1. Indicador 3. Localización de la presión de acceso al PNSG

El indicador 3 representa las zonas del Parque que pueden ser más accesibles a través de la red de carreteras y por lo tanto son consideradas como las zonas que potencialmente van a recibir mayor presión por el número de visitantes que puede acceder a ellas. Este indicador también se ha adaptado a partir del trabajo de Monzón et al. (2013), tanto para su cálculo en el caso de automóvil, como para el caso de transporte público.

Expresión del cálculo:

$$PA_i = \sum_i \frac{P_j * D_i}{t_{ij}}$$

PA_i Es la presión potencial en el PNSG en el destino *j*

D_i Es el valor de la atracción en el origen *i*

P_j Es el valor de la población de destino *j*

t_{ij} Es el tiempo de viaje entre cada par origen destino *i-j*

Metodología de cálculo:

Las herramientas y la información requerida para el cálculo es la misma que en el indicador 2.

- ***Automóvil:***

La ejecución del cálculo considera como origen, en caso de los automóviles, los aparcamientos presentes en el PNSG considerando la atracción como el número de plazas de cada uno de ellos. Como destino se considera la densidad de población por kilómetro cuadrado de las provincias de estudio.

El resultado ofrece el valor de presión potencial en cada aparcamiento del Parque.

- ***Transporte público:***

El indicador 3 en caso de transporte público establece, de igual modo que para automóvil, las zonas del Parque que son más accesibles, en este caso, por la red de transporte público. Por un lado, líneas de autobús y, por otro lado, red ferroviaria.

La ejecución del cálculo considera como origen la parada que ofrece mayor accesibilidad dentro o en proximidades del Parque. El destino es la población que está dentro del área de cobertura del resto de paradas de la línea.

El resultado ofrece el valor de presión potencial en cada parada que da acceso al Parque.

5. RESULTADOS

Como se ha descrito en el apartado 4.1, los resultados serán representados por modo de transporte que ofrece accesibilidad a cada zona de análisis de acuerdo a la Figura 6, y a su vez en función de los indicadores establecidos para el estudio.

Se han descrito tres indicadores, para expresar los resultados de cada uno de ellos y se han separado por modos de transporte. Se hace referencia a ellos con la siguiente nomenclatura:

- Indicador 1: Población por intervalos de tiempo
    - Automóvil: **1-ITA**
    - Autobús: **1-ITB.**
    - Tren: **1-ITT**
- Indicador 2: Procedencia de la presión potencial sobre el PNSG
    - Automóvil: **2-PPA**
- Indicador 3: Localización de la presión de acceso al PNSG
    - Automóvil: **3-LPA**
    - Autobús: **3-LPB**
    - Tren (red ferroviaria): **3-LPT**

Se han elaborado gráficas y mapas que son representativos de los resultados obtenidos para cada uno de los indicadores de accesibilidad. Los mapas se presentan tanto en la presente sección como en el Anexo I.

5.1. Indicador 1. Población por intervalos de tiempo

Los intervalos de tiempo quedan reflejados en la Figura 10. Se han representado mediante isócronas que toman como origen cada uno de los aparcamientos del PNSG y cubren la extensión total del territorio de las dos provincias.

Cada isócrona representa el tiempo de viaje en minutos que se emplea en llegar a al menos uno de los aparcamientos.

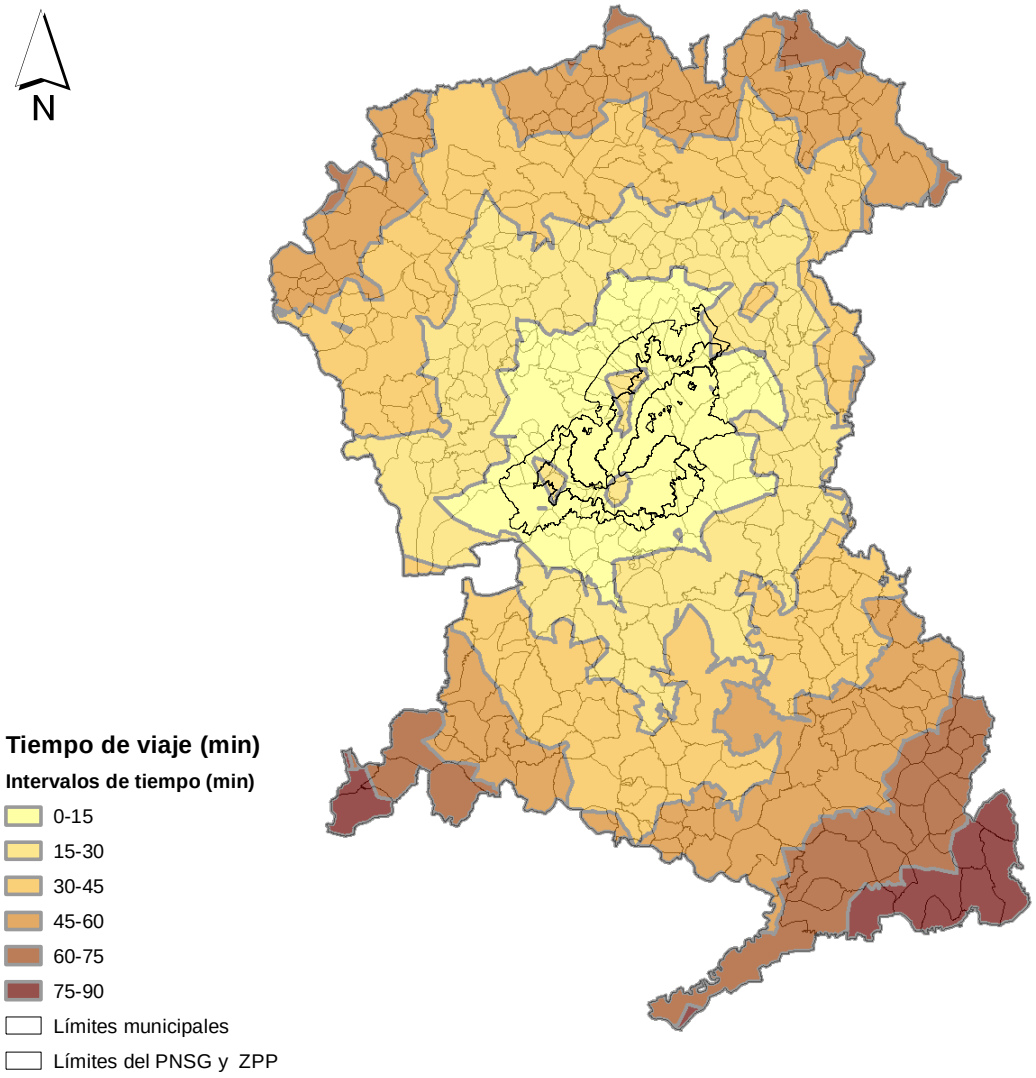


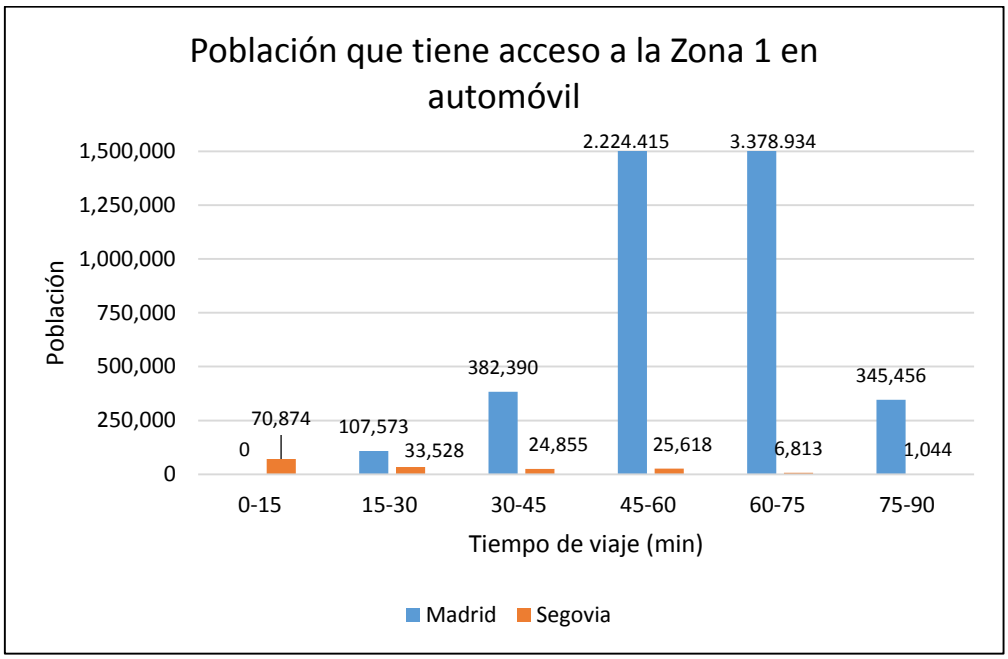
Figura 10. Intervalos de tiempo de viaje desde los aparcamientos del PNSG por la extensión del territorio de las provincias de Madrid y Segovia.

Elaboración propia

5.1.1. Indicador 1-ITA

Este indicador representa la población que tiene accesibilidad a cada una de las 5 zonas en las que se ha divido el Parque por intervalos de tiempo.

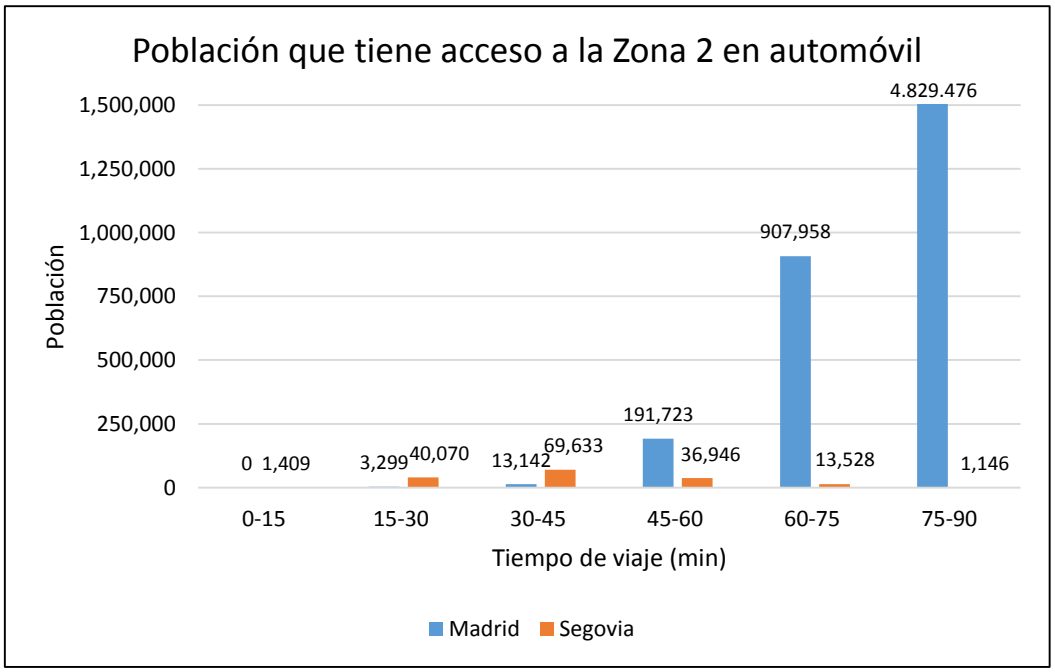
Las zonas 1 y 2 corresponden a la provincia de Segovia, divididas en sur y norte. Los resultados para estas dos zonas se presentan en las Gráficas 18 y 19, respectivamente.



Gráfica 18 Población que tiene acceso en automóvil a la Zona 1 del PNSG en intervalos de tiempo.

Elaboración propia

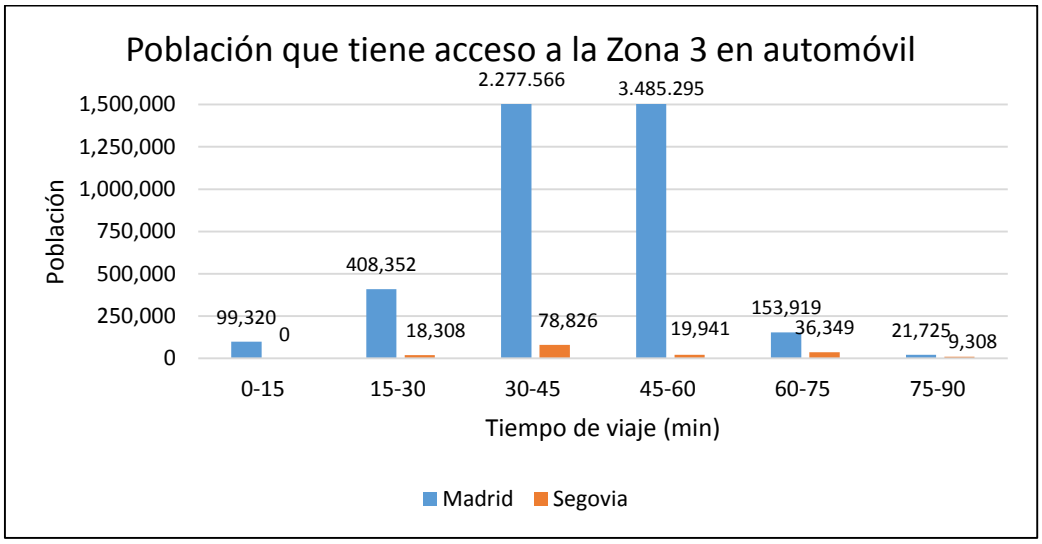
En la zona 1 (Gráfica 18), se observa que gran parte de la población de Segovia tiene acceso al Parque en intervalos pequeños de tiempo (de 0-15 y de 15-30). Esta es la zona del Parque a la que se puede llegar más rápido desde la vertiente segoviana. Para intervalos mayores de tiempo se puede observar el crecimiento de la población de Madrid, siendo el valor máximo para el intervalo entre 60-75 minutos.



Gráfica 19 Población que tiene acceso en automóvil a la Zona 2 del PNSG en intervalos de tiempo.

Elaboración propia

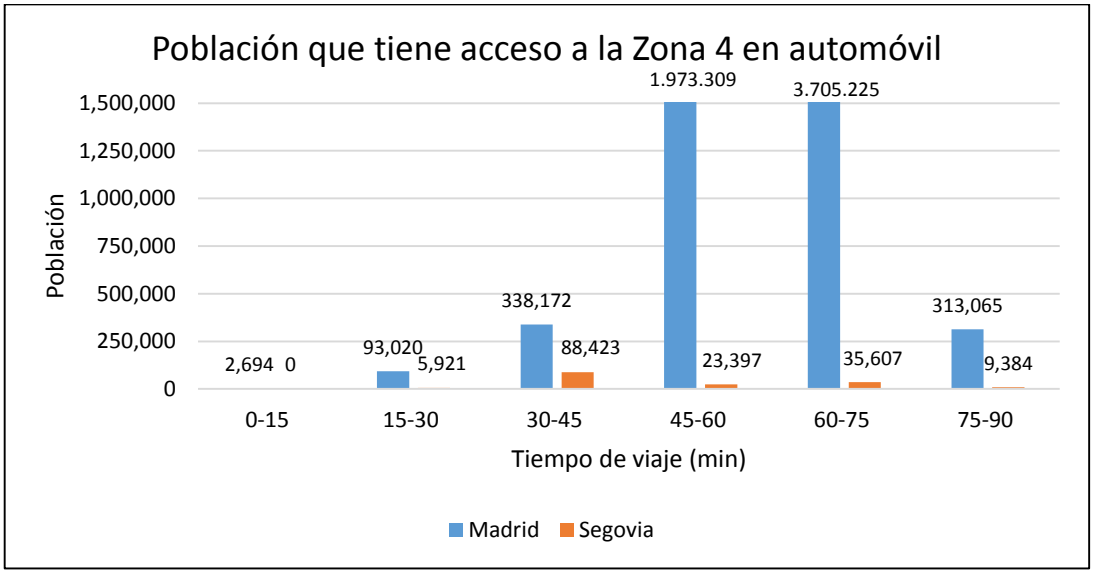
La zona 2 (Gráfica 19), situada en la zona norte de la vertiente segoviana, es una de las zonas de menor accesibilidad dentro del Parque. Dado que es la más distante de Madrid, el pico de población se presenta en el intervalo comprendido entre 75-90 minutos. La población de Segovia tiene acceso en intervalos de tiempo menores.



Gráfica 20 Población que tiene acceso en automóvil a la Zona 3 del PNSG en intervalos de tiempo.

Elaboración propia.

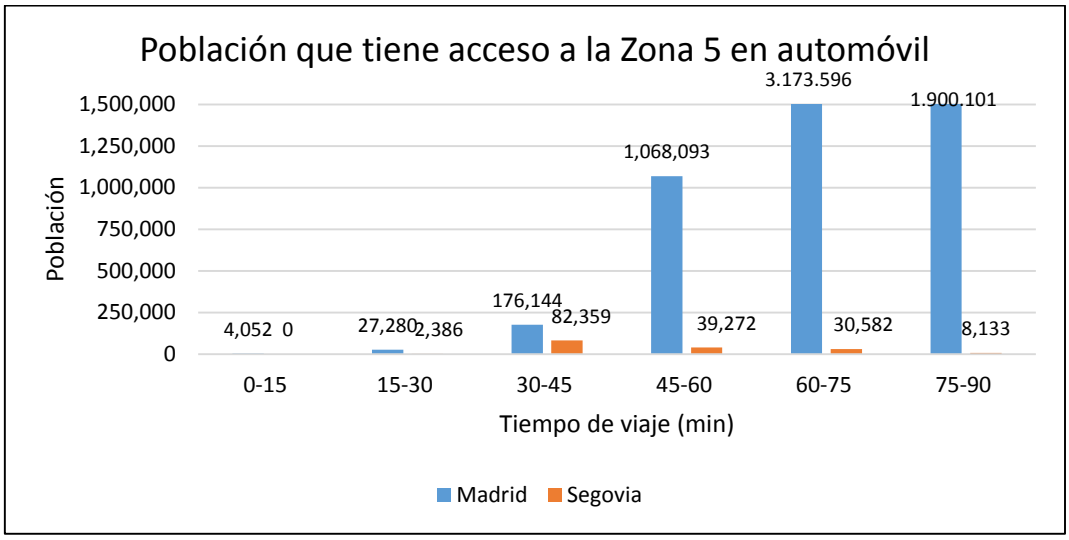
La zona 3 (Gráfica 20) es una de las que tiene mayor accesibilidad desde la vertiente Madrileña. Los valores máximos de población de esta vertiente están entre el intervalo de 30-45 y 45-60 minutos. Es importante mencionar que esta zona del Parque tiene núcleos poblados importantes en sus proximidades, con poblaciones de 500.000 habitantes a solo 15-30 minutos. La población de Segovia está en intervalos más altos, entre 30-45 y 60-75 minutos, pudiendo corresponder a La Granja y Segovia respectivamente.



Gráfica 21 Población que tiene acceso en automóvil a la Zona 4 del PNSG en intervalos de tiempo.

Elaboración propia

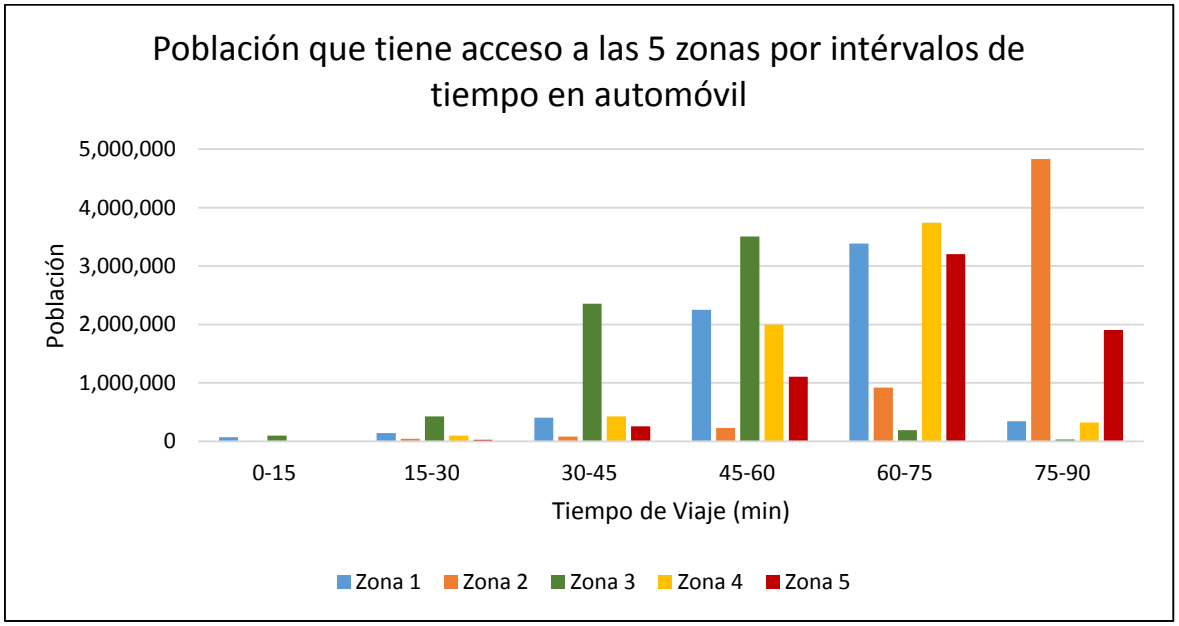
Igual que en la zona anterior, la zona 4 está muy bien comunicada con la vertiente madrileña y tiene grandes núcleos de población en las proximidades (Gráfica 21). Los picos están entre 45-60 y 60-75 minutos. Se puede advertir población de Segovia en el intervalo 30-45.



Gráfica 22 Población que tiene acceso en automóvil a la Zona 5 del PNSG en intervalos de tiempo.

Elaboración Propia

Finalmente, la zona 5 se encuentra en el extremo norte de la vertiente Madrileña del parque. Esta condición se puede observar en la distribución de la población en los intervalos de tiempo, siendo el pico entre 60-75 minutos, pero con valores próximos al 1 y 2 millones de población en los intervalos de 45-60 y 75-90 respectivamente. La población de Segovia esta entre los 30-45 y los 45-60 minutos (Gráfica 22).



Gráfica 23 Población que tiene acceso en automóvil a las 5 zonas definidas del PNSG en intervalos de tiempo.

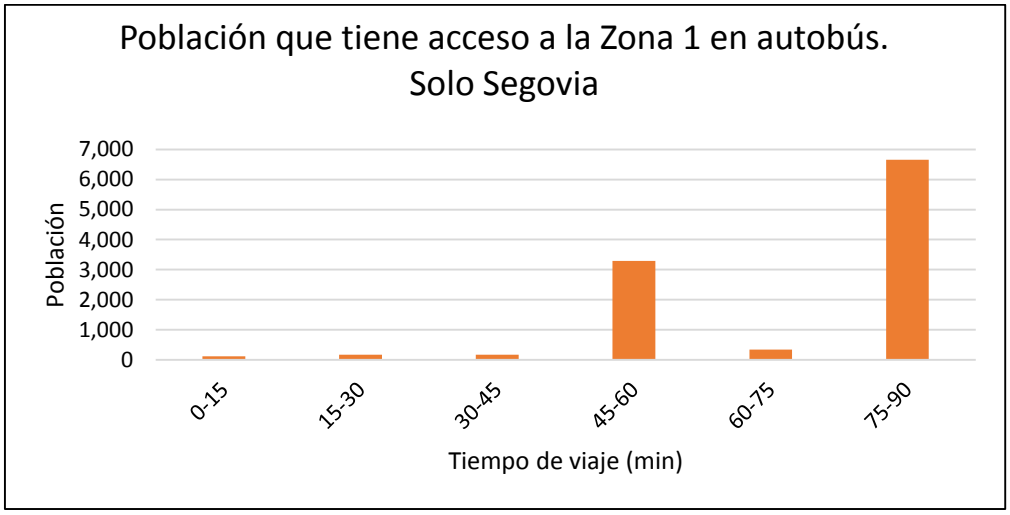
Elaboración Propia

Finalmente, en la Gráfica 23 se representa la población por intervalo de tiempo que tiene acceso a cada una de las zonas en las que se ha dividido el Parque para su estudio. Como se ha comentado antes, es evidente que la zona 3 es la que presenta una mayor accesibilidad. Se puede observar en color verde, que los valores máximos de población para esta zona del Parque están en el rango de 30–60 minutos. Por el contrario, la zona 2 es la que tiene peor accesibilidad, presentándose un pico de población en el rango de los 75-90 minutos.

5.1.2. Indicador 1-ITB

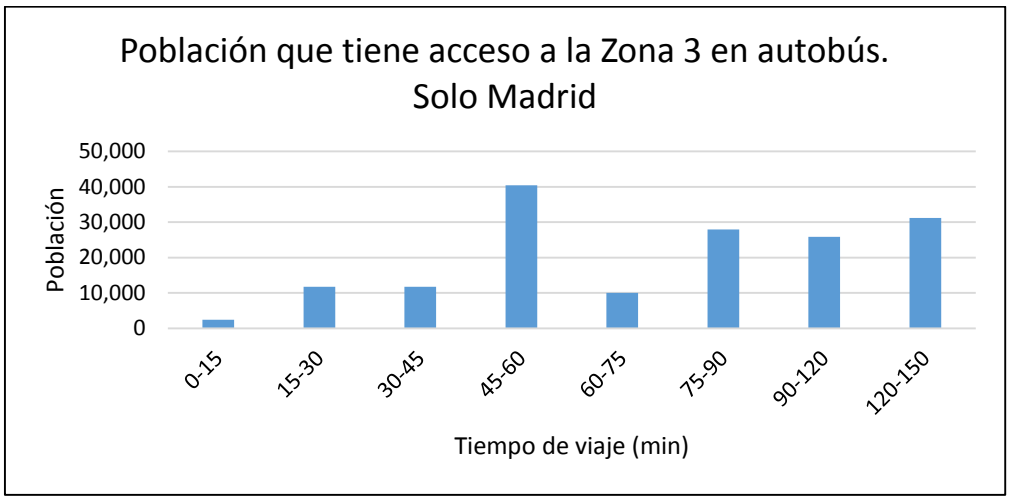
La población descrita en las gráficas a continuación, es la contenida en el área de servicio de las estaciones o paradas de las líneas que dan acceso a potenciales visitantes, y que se pueden desplazar a pie en un radio de 1km alrededor de la estación.

Respecto a los resultados de autobús, se presentan 4 de las 5 zonas en las que se ha dividido el Parque, debido a que no se ha identificado una línea de autobús que ofrezca accesibilidad a la zona 2 (Segovia Norte). Las gráficas no están divididas en el origen de la población debido a que solo la zona 1 tiene accesibilidad a usuarios de autobús desde la vertiente segoviana, con la línea Segovia - La Granja - Valsaín.



Gráfica 24 Población que tiene acceso en autobús a la Zona 1 del PNSG en intervalos de tiempo.
Elaboración Propia

Como se ha mencionado antes, la única línea de autobús que ofrece accesibilidad a esta zona del Parque es la línea Segovia – La Granja – Valsaín. Con origen en Segovia y con paradas únicamente en esta provincia. Se pueden observar dos picos, uno entre 75-90 y el otro entre 45-60 minutos que corresponden a Segovia y La Granja respectivamente (ver Gráfica 24). En medio un valor de población más bajo que corresponde a algunas zonas urbanas de muy baja densidad.



Gráfica 25 Población que tiene acceso en autobús a la Zona 3 del PNSG en intervalos de tiempo.

Elaboración Propia

Como se puede en la Gráfica 25, en la zona 3 los valores de población para esta zona son menos desiguales en los intervalos que van desde 45 a 150 minutos, debido a que las líneas que conectan esta zona del Parque tienen paradas en núcleos urbanos muy poblados a lo largo de su recorrido desde zonas muy próximas al Parque.

Gráfica 26 Población que tiene acceso en autobús a la Zona 4 del PNSG en intervalos de tiempo.

Elaboración Propia

Para la zona 4 del Parque, que corresponde a la parte central y que está dentro de Madrid, se puede observar que los valores altos de población se encuentran a tiempos cada vez mayores, los máximos valores de población se encuentran a 150-180 minutos (Gráfica 26). Esta condición disminuye considerablemente la posibilidad de que un visitante use este modo para acceder a esta zona del Parque.

Gráfica 27 Población que tiene acceso en autobús a la Zona 4 del PNSG en intervalos de tiempo.

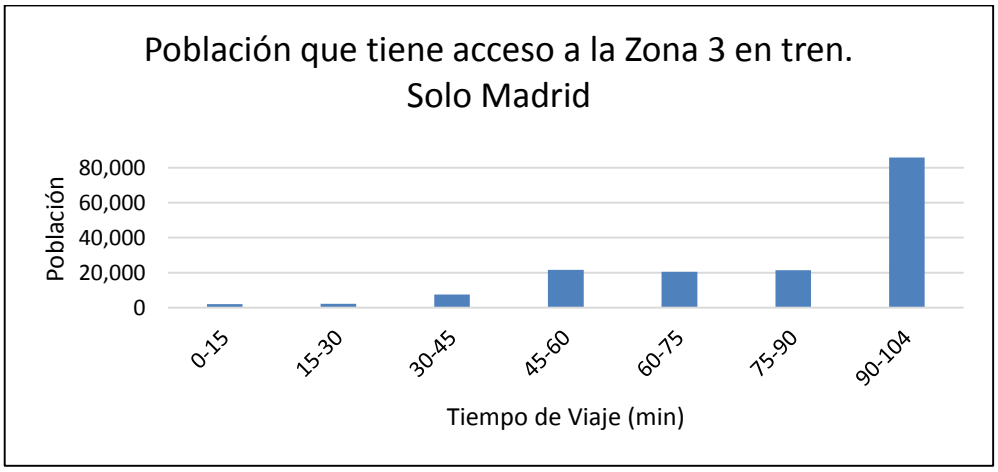
Elaboración Propia

La zona 5 del Parque está condicionada de forma similar a la anterior. Se pueden observar valores de población a partir de los 90 minutos, siendo los picos entre 120-150 y 180-215 (Gráfica 27). Esto posiblemente condiciona a los potenciales visitantes usuarios de TP que deseen llegara esta región del Parque.

5.1.3. Indicador 1-ITT

Al igual que para el indicador 1-ITB, en el caso del tren, se representan solo dos de las cinco zonas en las que se ha dividido el PNSG para el análisis. La razón por la que se presentan resultados correspondientes solo a estas dos zonas es que solo existen tres estaciones de tren que ofrecen accesibilidad directa a los visitantes del Parque. Estas son Cercedilla y Navacerrada en la zona 3 y Cotos en la zona 4.

A continuación, se presentan los valores de población que tiene acceso por intervalos de tiempo.



Gráfica 28 Población que tiene acceso en autobús a la Zona 3 del PNSG en intervalos de tiempo.

Elaboración Propia

En los resultados que se refieren a la zona 3 (Gráfica 28), es posible observar claramente el pico que representan la población de Madrid. Este pico se encuentra entre 90 y 104. Entre los 45 y 90 minutos poblaciones el grafico es muy uniforme, principalmente debido a las estaciones de los municipios próximos más poblados.

Gráfica 29 Población que tiene acceso en autobús a la Zona 4 del PNSG en intervalos de tiempo.
Elaboración Propia

La zona 4 del Parque tiene accesibilidad en tren por la existencia de la estación de Cotos. Para esta estación los valores de población son iguales que los de la zona 3, pero el tiempo se incrementa hasta los 119 minutos (Gráfica 29). Se puede considerar un modo de transporte atractivo para los visitantes si se comparan estos valores con los del autobús. Mientras el máximo tiempo para el máximo valor de población en tren es de 119 minutos, en autobús es de 180, aproximadamente una hora menos.

En un análisis más detallado, se puede evaluar cuál es la proporción de los visitantes que accede en tren que se queda en la parte segoviana del Parque, considerando que las estaciones de Navacerrada y Cotos están justo en el límite provincial.

5.2. Indicador 2. Procedencia de la presión potencial sobre el PNSG

5.2.1. Indicador 2-PPA

Los resultados del indicador 2 de automóvil reflejan las zonas del territorio a las que puede acceder un mayor número de habitantes en el menor tiempo posible, denominado en el presente estudio como procedencias de las presiones potenciales sobre el PNSG.

La expresión gráfica de los resultados se representa en la Figura 11. Los resultados del indicador demuestran que la provincia de Madrid ejerce considerablemente mayor presión que la provincia de Segovia.

En la provincia de Madrid destacan municipios como Parla, Arganda del Rey, Alcorcón, Alcalá de Henares, Madrid, Alcobendas, Colmenar Viejo y Collado Villalba entre otros. Y en la provincia de Segovia, El Espinar, Segovia y Cuéllar.

La red de carreteras por la que se accede desde estas procedencias potenciales son A-1, A-6, M-607, AP-6 y CL-601.

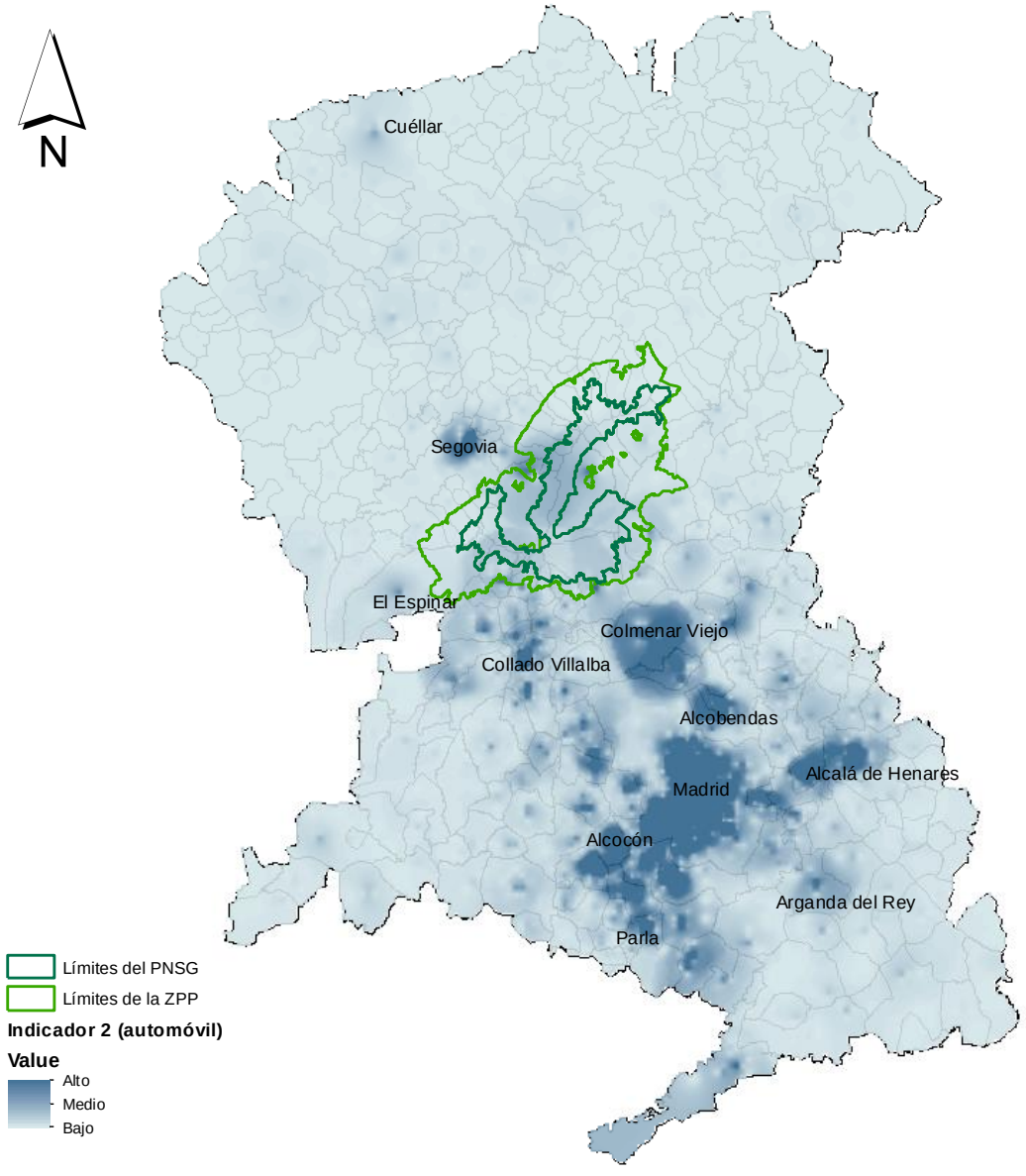


Figura 11. Indicador 2-PPA. Procedencia de presión potencial sobre el PNSG

Elaboración propia

5.3. Localización de la presión de acceso al PNSG

5.3.1. Indicador 3-LPA

Los resultados del indicador 3 del automóvil reflejan las zonas del área del Parque Nacional más su ZPP a las que pueden llegar mayor número de visitantes en el menor tiempo de viaje ponderado por el número de plazas de cada aparcamiento. Es a lo que se ha denominado localización de la presión de acceso al PNSG, ya que tienen más atractivo para los visitantes por su facilidad de acceso y capacidad de acogida en cuanto a número de plazas de aparcamiento se refiere.

Las zonas de mayores valores se concentran mayoritariamente en las zonas de Navacerrada, Cotos y Rascafría.

La expresión gráfica de los resultados se muestra en la Figura 12. Mediante el cálculo del indicador se obtiene un valor para cada aparcamiento y para una mejor representación de los resultados se han interpolado los datos a la extensión total de los ámbitos del PNSG y su zona periférica de protección.

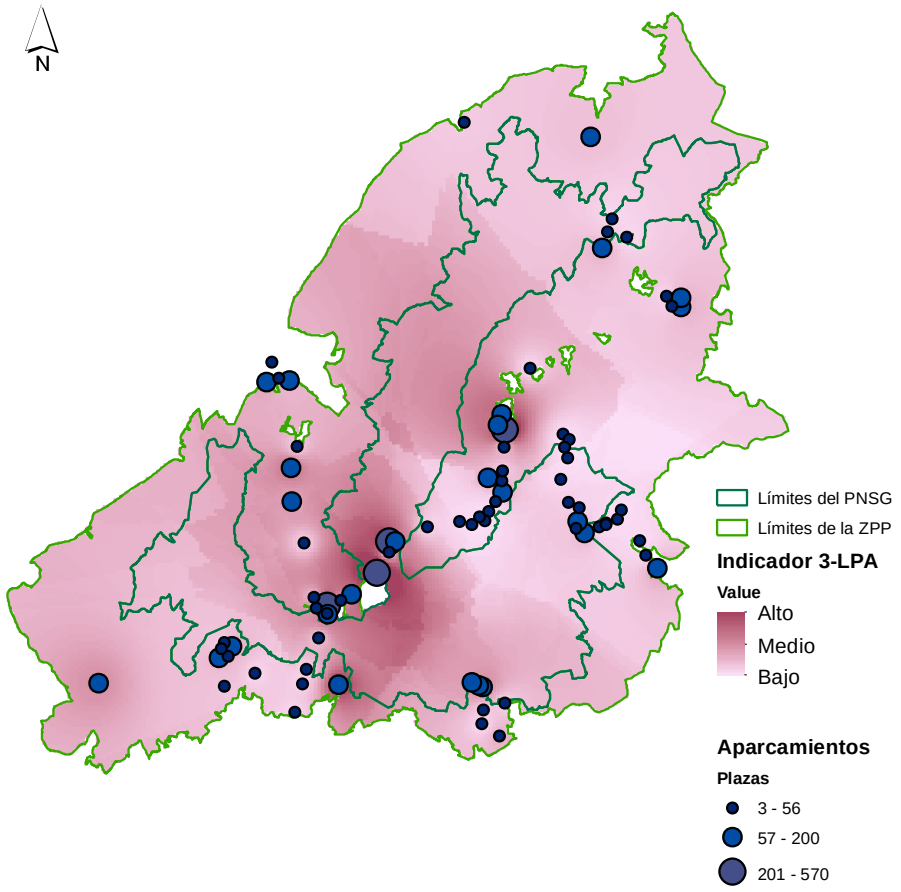


Figura 12.Indicador 3-LPA. Localización de la presión de acceso al PNSG

Elaboración propia

5.3.2. Indicador 3-LPB

La Figura 13 representa gráficamente el indicador 3 de autobús, los resultados se han obtenido para cada una de las paradas consideradas destino y se ha interpolado a los ámbitos de Parque Nacional y Zona Periférica de Protección.

Las zonas del Parque con valores más altos se ubican en Rascafría, El Boalo, Puerto de Cotos y Cercedilla. En un segundo análisis más exhaustivo sería interesante estudiar estas mismas accesibilidades por franja horaria.

Estos resultados pueden ser de interés en la toma de decisiones para conocer las zonas del Parque que están cubiertas por el servicio de autobuses y contraponerlo con los puntos conflictivos que ocasionan los vehículos privados.

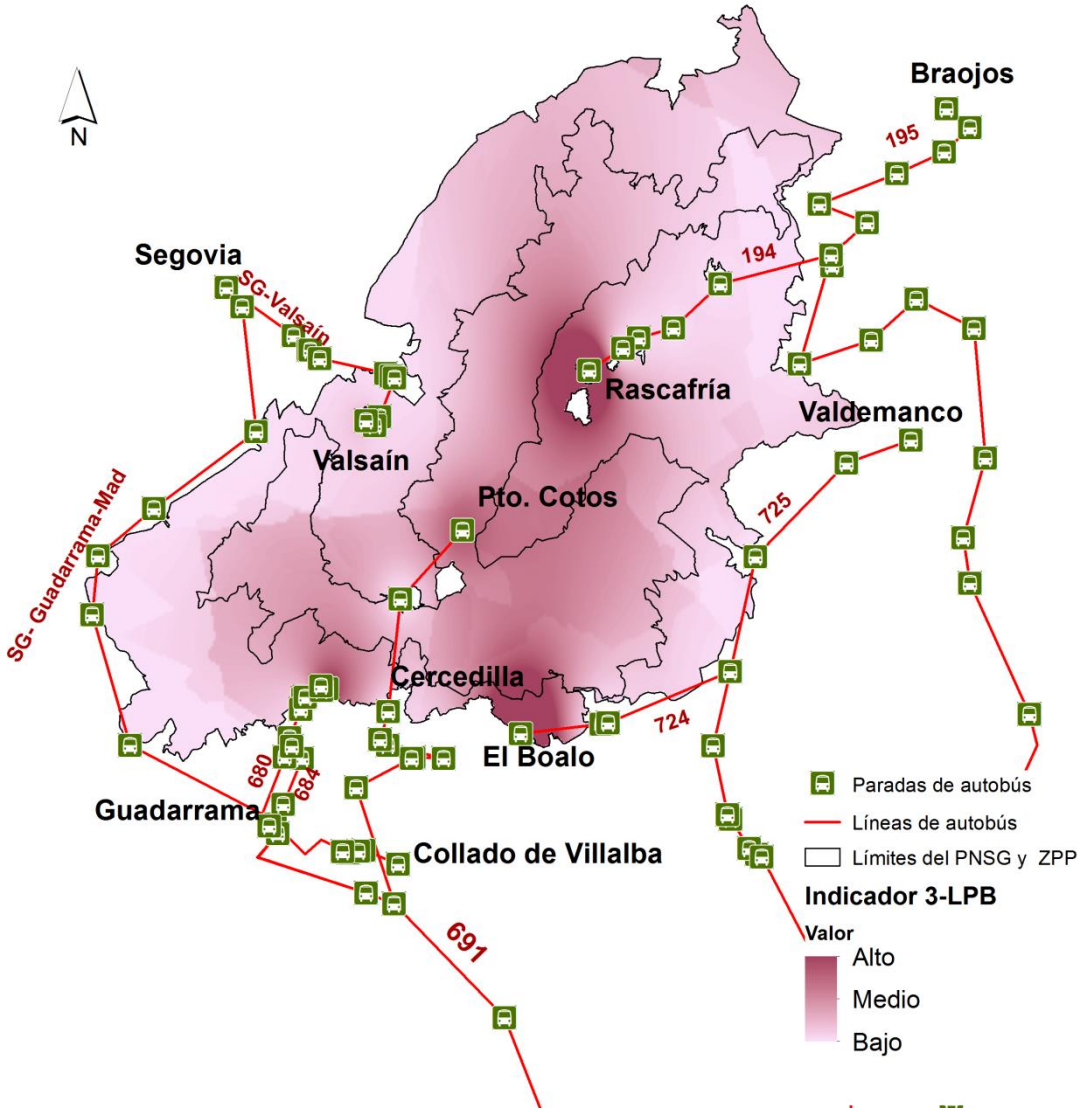


Figura 13. Indicador 3-LPB. Localización de la presión de acceso al PNSG

Elaboración propia

5.3.3. Indicador 3-LPT

En la Figura 14 se representan los resultados del indicador 3 de red ferroviaria. De igual modo que en el indicador anterior, los resultados se han obtenido para las estaciones consideradas destino (Cercedilla, Navacerrada y Cotos) y para una mejor representación se han interpolado a los ámbitos del Parque Nacional y su Zona Periférica de Protección.

En este caso, el valor más alto de indicador se obtiene en la estación de cotos por tenerse en cuenta en el indicador la población acumulada a lo largo de toda la línea y ser el destino final para las tres paradas consideradas.

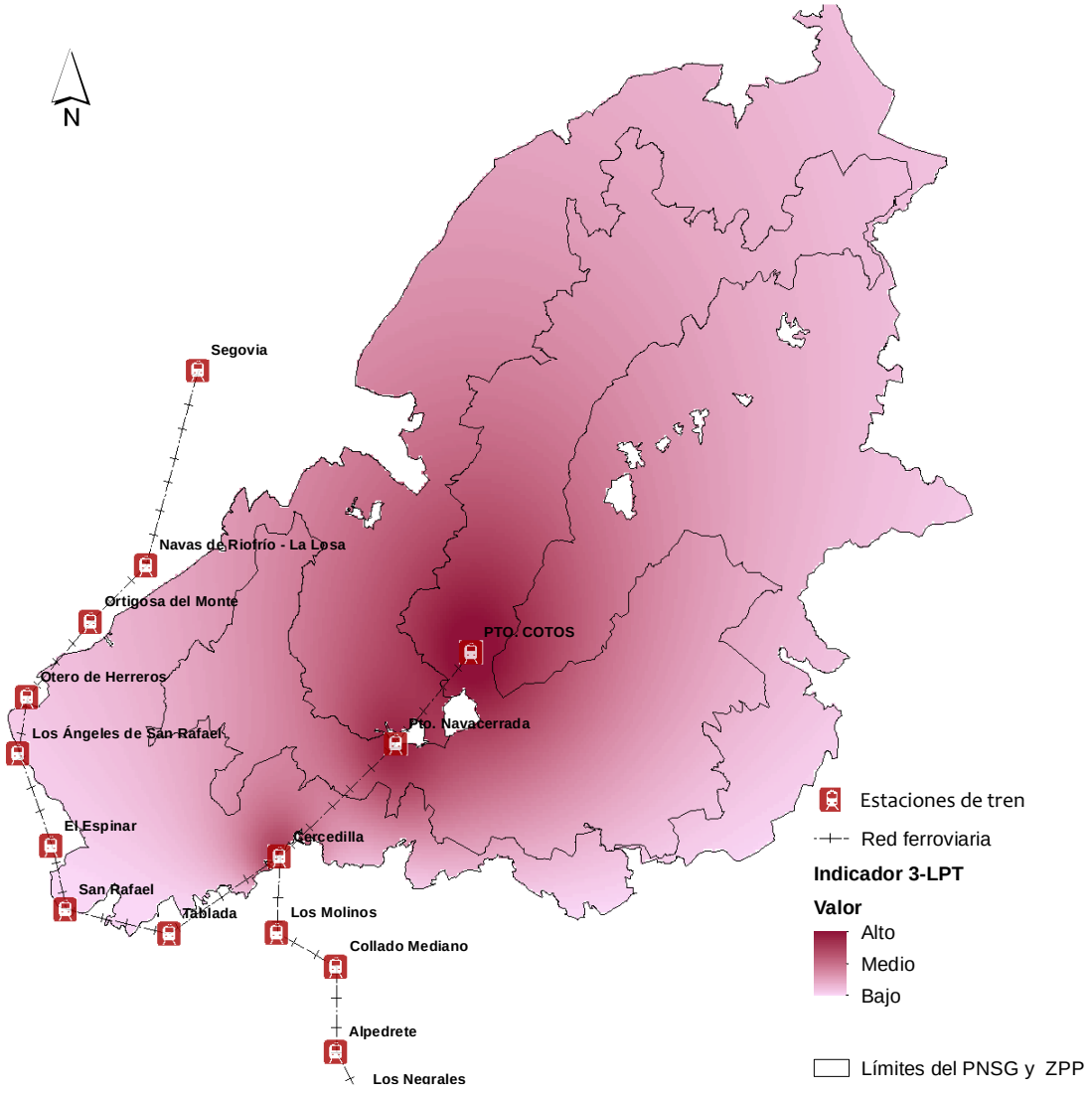


Figura 14. Indicador 3-LPT. Localización de la presión de acceso al PNSG

Elaboración propia

En un principio se pensó mostrar un único mapa de indicador 3 para el conjunto de la accesibilidad en transporte público, pero al existir únicamente tres estaciones de Cercanías

que dan servicio directo al Parque y que ya quedan reflejadas también con valores altos en autobús no se consideró necesario.

5.4. Comparativa de los indicadores 2-PPA y 3-LPA

El análisis de esta comparativa puede resultar interesante ya que se puede comparar en un mismo mapa los resultados del indicador 2-PPA, que reflejan la procedencia de las presiones, con los del indicador 3-LPA, que reflejan la localización de las mismas. De esta forma se podrían detectar las carreteras de acceso que pueden ser más conflictivas.

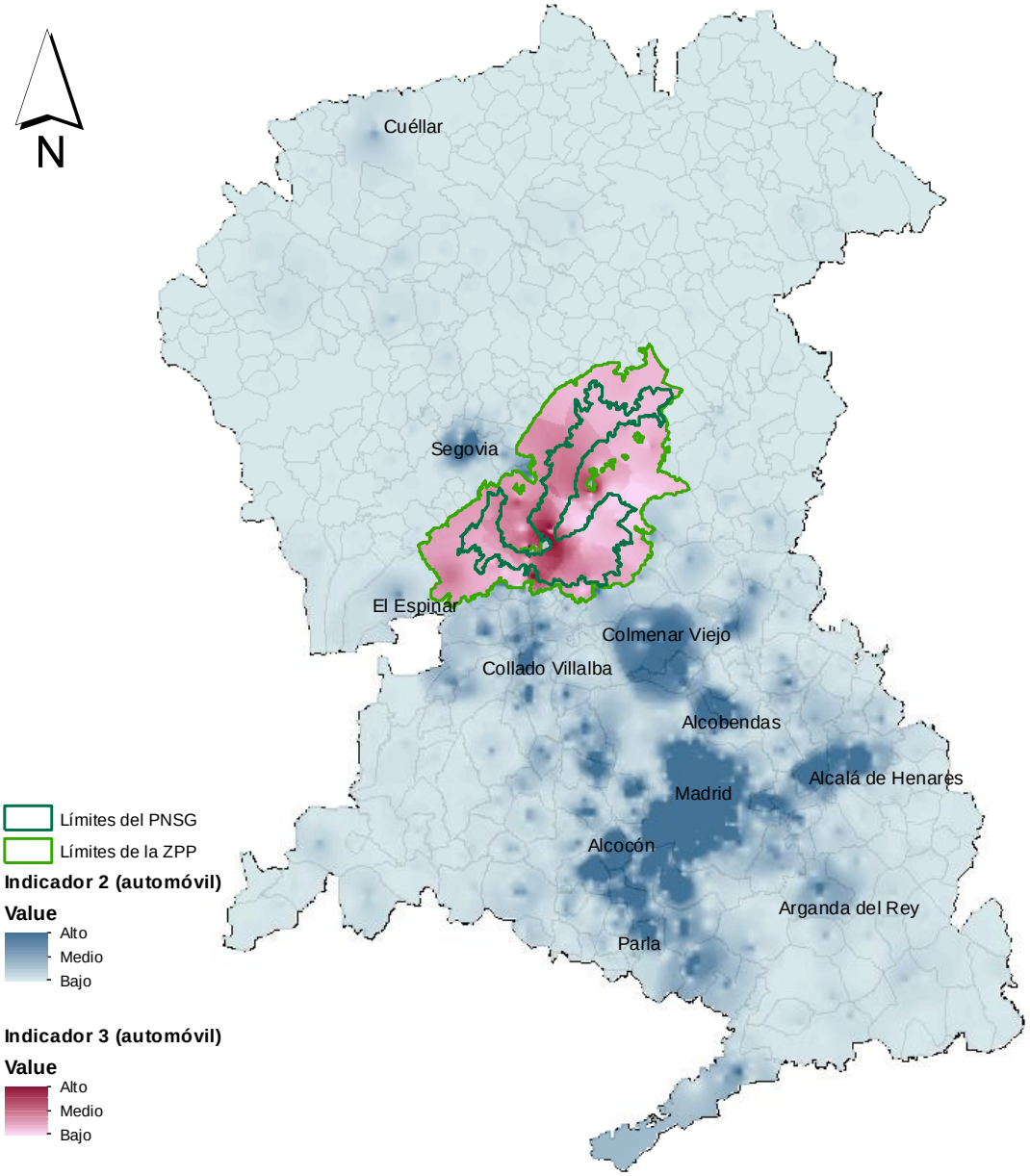


Figura 15. Comparativa de los indicadores 2-PPA y 3-LPA

Elaboración propia

5.5. Comparación de accesibilidad en distintos modos de transporte.

Existe una gran diferencia en la capacidad de atracción de visitantes que usan el vehículo privado con el transporte público. Existen zonas claramente identificables con una gran capacidad de acogida de vehículos privados y que prácticamente no tienen accesibilidad en transporte público. Uno de estos casos es la zona del Valle de Lozoya, que, si bien no está dentro de los límites del Parque Nacional, ofrece muchos atractivos y facilidades a los usuarios del vehículo privado como aparcamientos con gran capacidad. Esta zona, además de estar dentro de la ZPP, es inicio y fin de muchos senderos que se adentran directamente en el Parque y pueden generar potencial degradación de los ecosistemas contenidos en su interior.

Uno de los principales problemas identificados, es la saturación de los aparcamientos y el excesivo uso del vehículo privado para acceder al Parque Nacional. Para incrementar el número de usuarios de transporte público, es necesario mejorar la calidad del servicio, de forma que sea competitivo fundamentalmente en términos de tiempo.

A continuación, se representan las diferencias de tiempo entre modos, considerando como origen los grupos poblacionales más elevados y como destino los aparcamientos próximos a estaciones de transporte público, de manera que puedan ser comparables:

Destino	Automóvil (min)	Autobús (min)	Tren (min)
Cercedilla	45-60	45-60	90-105
Cotos	60-75	150-180	90-120
Valsaín	60-75	75-90*	-
Rascafría	60-75	120-150	-

Tabla 15 Diferencia de tiempo desde el núcleo de población más grande hasta un destino en el Parque nacional común para la mayoría de los modos

En la Tabla 15 se aprecia que los atractivos del Parque tienen tiempos de accesibilidad mayores en transporte público que en automóvil.

*El caso de Valsaín, no tienen servicio de transporte público desde la vertiente madrileña, que es sin duda la población que ejerce más presión en el Parque por la información que se puede recoger de las gráficas del indicador 1.

5.6. Identificación de los impactos sobre la calidad ecológica.

Para tener una percepción más clara del impacto que produce tener ciertos niveles de accesibilidad en el PNSG, se han contrastado los 6 niveles de calidad ecológica (ver Figura 16) que tiene el Parque, siendo 0 el más bajo y 5 el más alto, con el indicador tercer indicador de accesibilidad (3-LPA, 3-LPB y 3-LPT) obtenido en el estudio. Estos niveles de calidad ecológica son iguales para las dos provincias en las que está contenido el Parque.

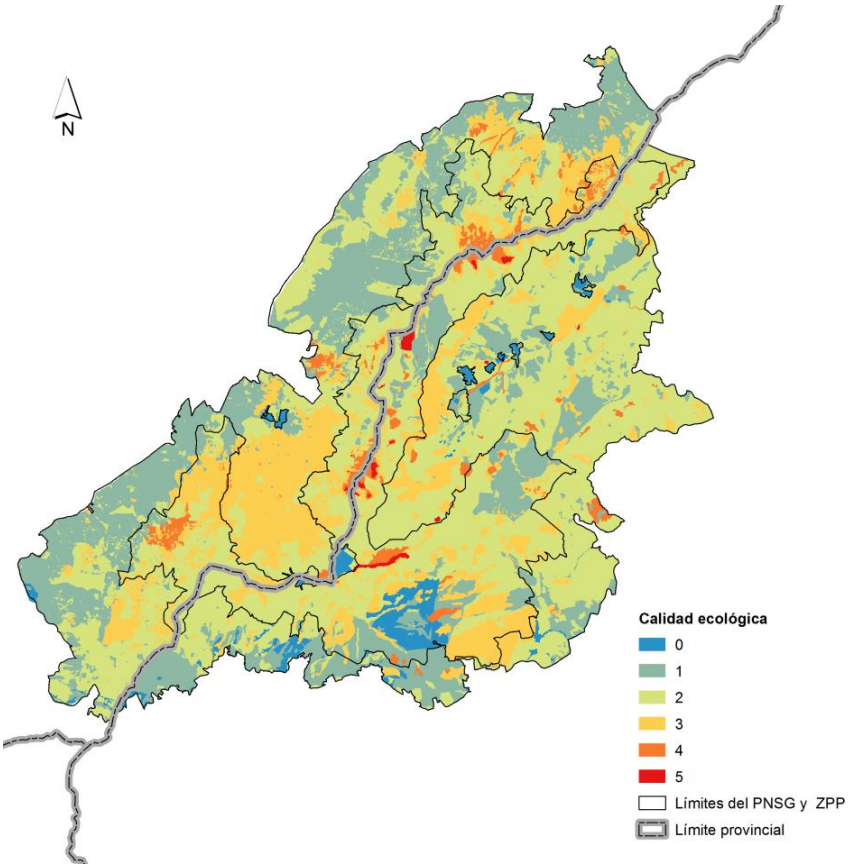


Figura 16. Calidad ecológica del PNSG

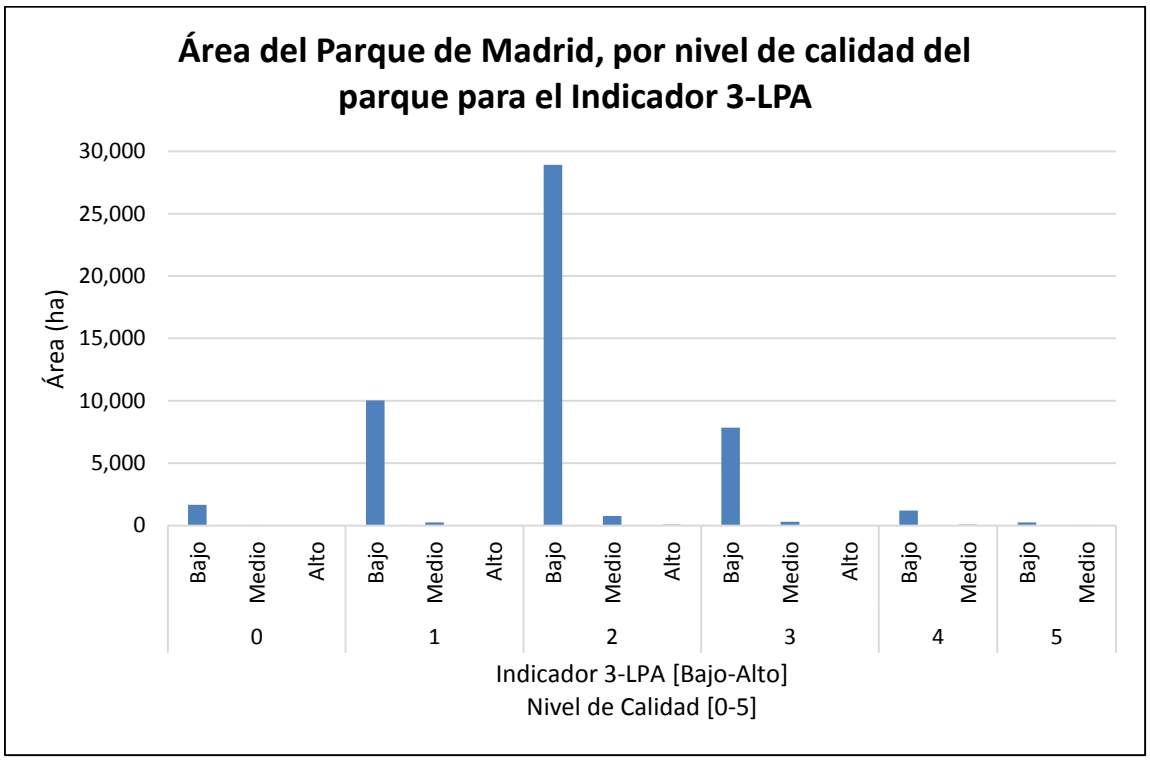
Elaboración propia

La información sobre calidad ecológica ha sido proporcionada para este estudio por la Delegación de Territorial de la Junta de Castilla y León, en el caso de la vertiente Segoviana, y por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid, para la vertiente Madrileña.

Los principales problemas de accesibilidad identificados a nivel general radican fundamentalmente en que existen zonas con gran capacidad de atracción de visitantes en automóvil privado, y, por el contrario, el transporte público es muy poco competitivo especialmente porque para llegar a ciertas zonas los tiempos de recorrido son muy elevados, y muchas otras simplemente carecen de servicio. Este contraste entre calidad y accesibilidad es muy importante para la toma de decisiones relacionadas a medidas futuras, que permitan preservar las zonas de mayor valor, desconcentrando de estas los grandes flujos de visitantes.

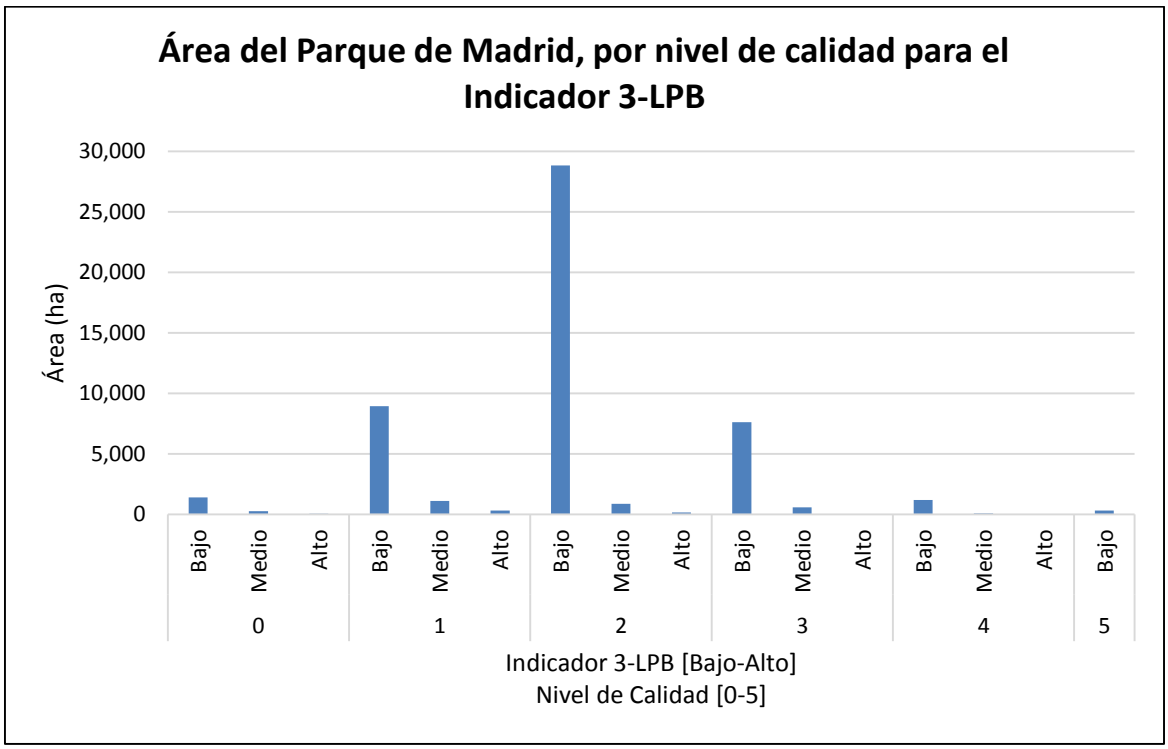
A partir de los mapas de calidad ecológica, se han obtenido el número de hectáreas correspondientes a cada uno de los 6 niveles calidad [0-5], con los resultados del indicador 3 (3-LPA, 3-LPB y 3-LPT) de accesibilidad. De esta manera, se va a poder identificar el riesgo al que están expuestas las zonas más valiosas del Parque. Es importante mencionar, que el área de clasificación ecológica comprende el Parque Nacional y su ZPP siendo esta área la que se intersecta con los indicadores de accesibilidad.

A continuación, se representan una serie de gráficos (30 a 32) para la región del Parque que corresponde a la Comunidad de Madrid. Estas graficas representan el área del Parque por niveles de calidad que se corresponde con cada nivel de presión de acuerdo con indicador 3 para los distintos modos de transporte.



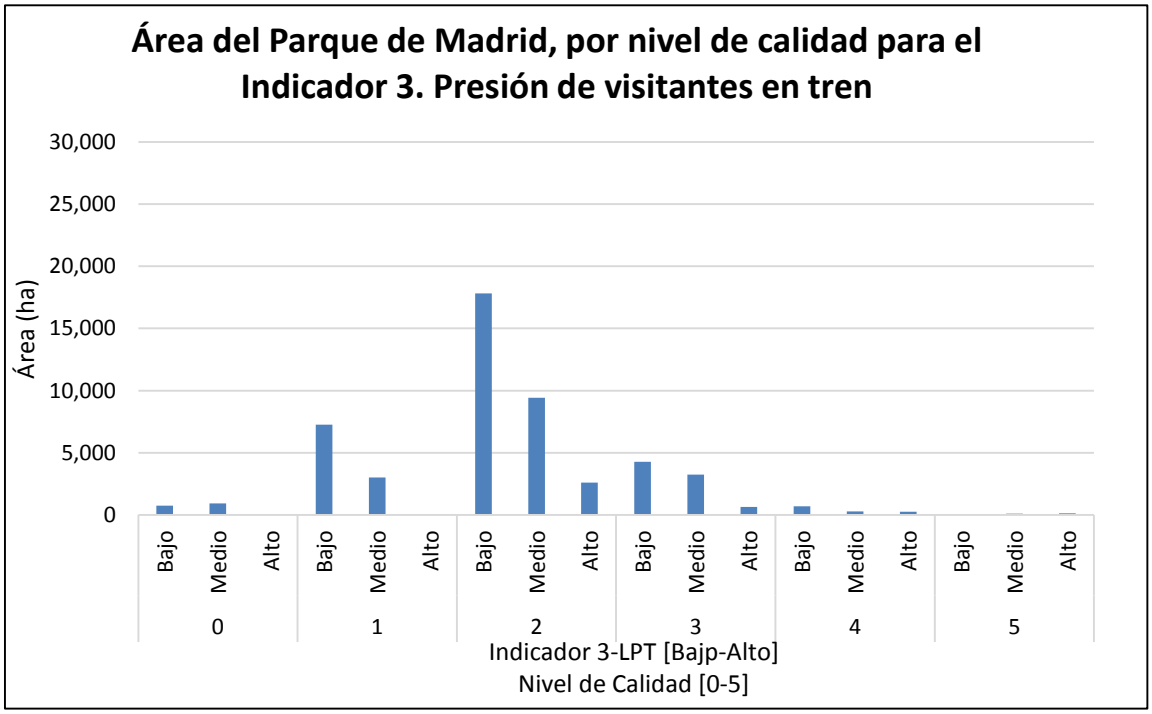
Gráfica 30 Área del Parque que corresponde a Madrid, por niveles de calidad y por niveles de presión de acuerdo al indicador 3 para los visitantes que acceden en automóvil.

Elaboración propia



Gráfica 31 Área del Parque que corresponde a Madrid, por niveles de calidad y por niveles de presión de acuerdo al indicador 3 para los visitantes que acceden en autobús.

Elaboración propia

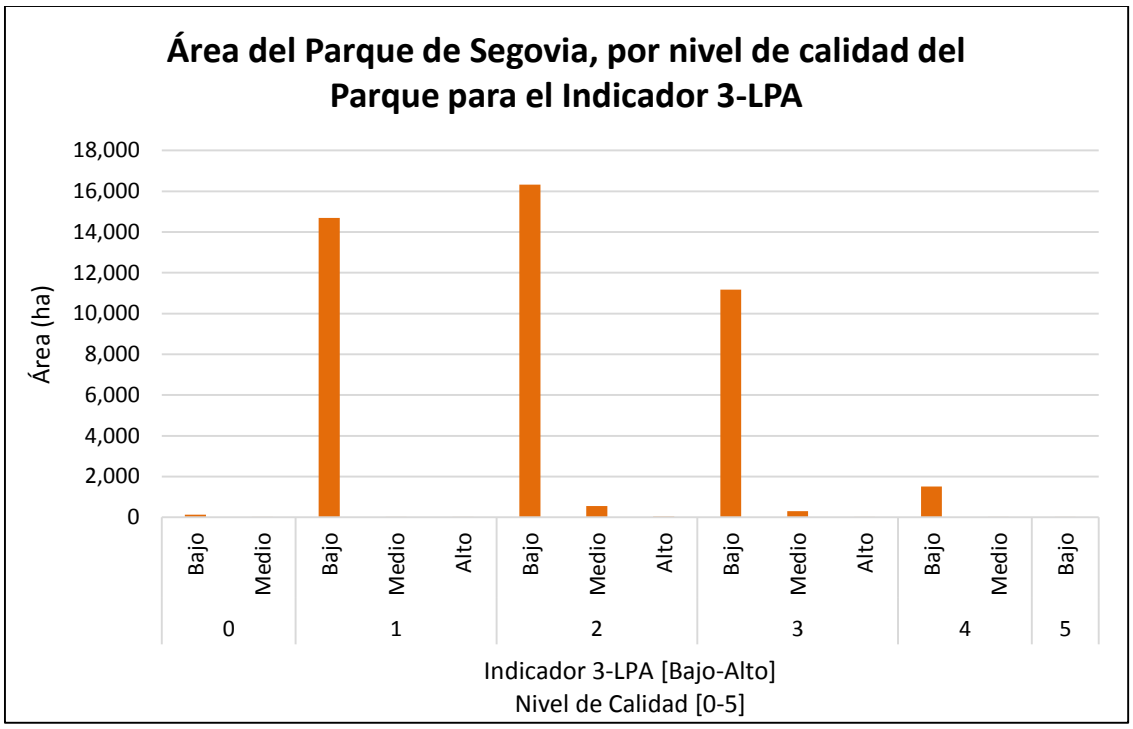


Gráfica 32 Área del Parque que corresponde a Madrid, por niveles de calidad y por niveles de presión de acuerdo al indicador 3 para los visitantes que acceden en tren.

Elaboración propia

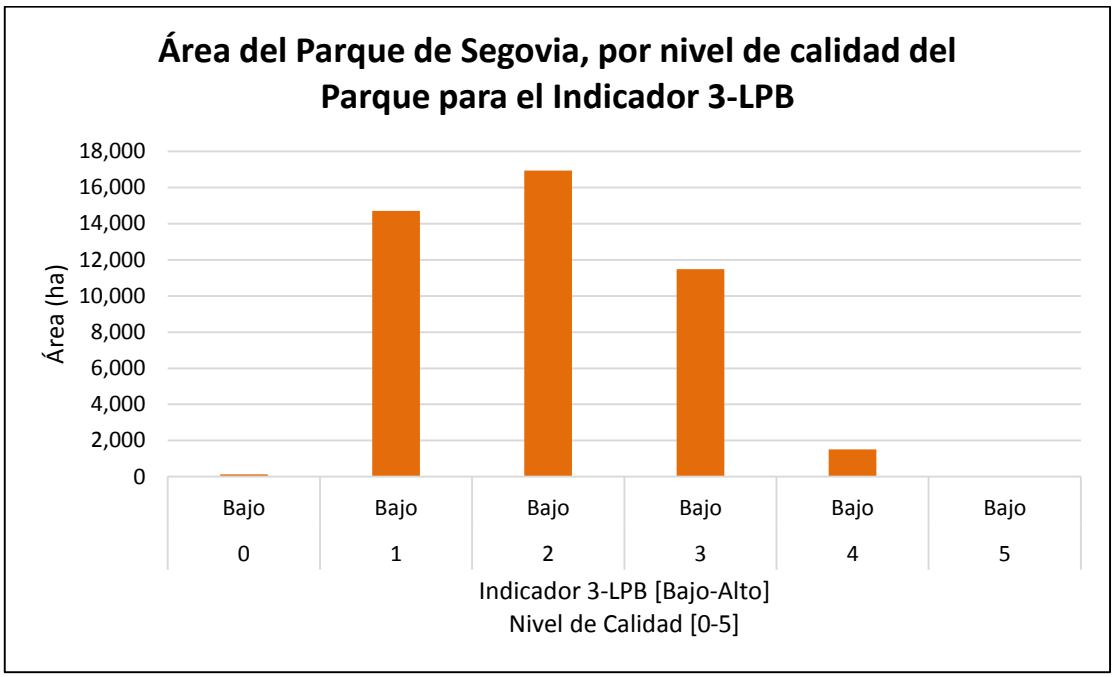
Se puede observar en las Gráficas 30 a 32 que la mayor concentración de presión ejercida por los visitantes del Parque correspondiente a Madrid está concentrada principalmente en regiones con calidad ecológica de nivel 2 para los tres modos de transporte estudiados. También se puede observar que los valores de presión para regiones con calidad 5 son muy bajos, por lo que es asumible que las regiones más valiosas del Parque están siendo preservadas. Sin embargo, es llamativo que regiones del Parque con nivel de calidad de 0 no estén siendo explotadas o tengan bajos niveles de accesibilidad. Con estas condiciones se plantea que es posible desconcentrar un gran número de visitantes a estas regiones.

En la siguiente serie de gráficos (31 a 33), se muestra el área del Parque correspondiente a Segovia, dividida en los 6 niveles de calidad y según el indicador 3:



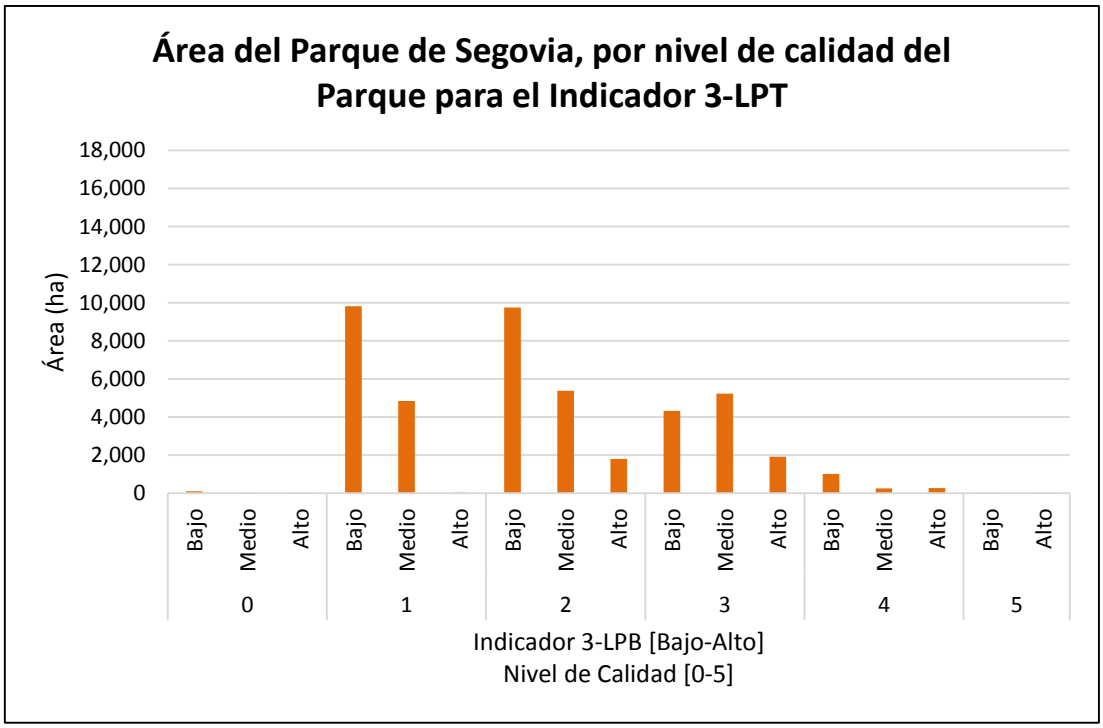
Gráfica 33 Área del Parque que corresponde a Segovia, por niveles de calidad y por niveles de presión de acuerdo al indicador 3 para los visitantes que acceden en coche.

Elaboración propia



Gráfica 34 Área del Parque que corresponde a Segovia, por niveles de calidad y por niveles de presión de acuerdo al indicador 3 para los visitantes que acceden en autobús.

Elaboración Propia



Gráfica 35 Área del Parque que corresponde a Segovia, por niveles de calidad y por niveles de presión de acuerdo al indicador 3 para los visitantes que acceden en tren.

Elaboración propia

En las Gráficas 33, 34 y 35 para la vertiente Segoviana, es posible observar que existe una distribución más uniforme entre los niveles de calidad 1, 2 y 3. La presión de visitantes en regiones del Parque en Segovia con niveles de calidad 5 es escasa.

Para áreas del Parque con un nivel de calidad 4, se puede observar un área considerable del Parque expuesta a presión por parte de visitantes que disponen de automóvil propio. Probablemente en la región de Navacerrada, Cotos y Peñalara. Esta región constituye el límite provincial y como consecuencia del gran atractivo para los visitantes de esta zona esta se encuentra expuesta a una mayor presión.

Finalmente, es llamativo, pero a su vez lógico que el nivel de accesibilidad para visitantes en autobús sea bajo. Todos los niveles de calidad ecológica tienen el nivel más bajo de accesibilidad en Segovia y esto como consecuencia de que existe una sola línea de autobús que de acceso desde esta vertiente. Con respecto a la calidad ecológica que está expuesta a este nivel de accesibilidad, se puede observar que existe un área considerable de nivel 3, lo que deja en evidencia un cierto grado de exposición de regiones valiosas a visitantes.

TAREA II. DISEÑO DE ESCENARIOS DE MOVILIDAD

TAREA II. DISEÑO DE ESCENARIOS DE MOVILIDAD

Esta tarea tiene como objetivo analizar la situación actual del parque en carácter de movilidad con el fin de definir los escenarios de movilidad sostenibles. Es importante indicar que en la propuesta presentada estaba previsto constituir un grupo de trabajo con representantes de todos los agentes implicados con el que trabajar conjuntamente para establecer una serie de escenarios y actuaciones de movilidad sostenible para el PNSG. Finalmente, por diversos motivos ajenos a TRANSyT, no fue posible constituir el grupo de trabajo. Es por ello, que, para poder llevar a cabo en tiempo y forma los objetivos de la presente asistencia técnica, estos grupos de trabajo se han suplido con un proceso consultivo que se explicará en detalle a continuación.

La Tarea II se ha dividido en dos partes. En la primera se analiza en profundidad situación actual de la movilidad en el PNSG, partiendo de los resultados obtenidos en la Tarea I de diagnóstico. En la segunda se presenta la metodología seguida para realizar el proceso consultivo mencionado, así como una síntesis de los resultados obtenidos a partir de dicho proceso. Por último, en base tanto al análisis de la situación actual como de los resultados de las entrevistas, se presentan una serie de escenarios de movilidad sostenible para el Parque Nacional. En el siguiente esquema se puede ver donde se enmarca esta tarea en relación con el resto del proyecto:

1. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

En el presente capítulo se expone la situación actual de la movilidad en el Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama, analizada a partir de los resultados de la Tarea I: Diagnóstico previo. En un primer apartado se exponen los principales problemas de movilidad encontrados en el PNSG y su entorno. Dada la heterogeneidad espacial del Parque en términos de movilidad, también se presenta dentro del análisis un resumen de los principales problemas detectados para cada una de las zonas de estudio o análisis.

1.1. Problemas identificados en el diagnóstico

Los problemas identificados, en realidad están muy interrelacionados. Por lo tanto, aunque en este apartado se presentan de modo diferenciado, en el momento de abordar la problemática del Parque se requerirá un enfoque sistémico del problema en su conjunto, y no soluciones meramente sectoriales. A continuación, se presenta cada uno de los problemas identificados acompañados de una breve descripción:

Uso generalizado del automóvil, tanto para el acceso, como para la movilidad interior

El análisis de la demanda indica que el automóvil es con diferencia el modo de transporte más utilizado para acceder al PNSG. Además, los indicadores de accesibilidad identificados muestran que existen ciertas zonas del parque con gran capacidad de atracción de visitantes en automóvil privado.

Baja accesibilidad en transporte público

A partir de los indicadores definidos, es posible advertir un gran desequilibrio entre las facilidades de acceso al Parque con automóvil, frente a la baja accesibilidad en el sistema de transporte público (tren y autobús). El transporte público es muy poco competitivo especialmente porque para llegar a ciertas zonas los tiempos de recorrido son muy elevados, y muchas otras zonas simplemente carecen de servicio. Del mismo modo, la falta de información integrada de servicios de TP hace que esta opción sea descartada por su incertidumbre.

Congestión de carreteras

La combinación de los dos problemas presentados anteriormente (el uso generalizado del automóvil y la baja accesibilidad en transporte público) genera problemas puntuales de congestión en ciertos puntos conflictivos. Este problema está asociado a la estacionalidad de ciertos usos del Parque Nacional que se concentran en puntos específicos, como pueden ser los deportes de nieve, el baño o la recogida de setas. A este problema de congestión también

contribuyen las dificultades de acceso y el estrechamiento de carreteras en ciertos puntos críticos como puede ser en los puntos de entrada de algunas áreas recreativas.

Oferta de aparcamiento insuficiente y no estructurada en torno a la demanda

A su vez, el gran atractivo que tiene llegar al Parque en automóvil por la mayor accesibilidad y la comodidad que supone disponer de coche como depósito de enseres, comida, etc. genera una serie de problemas relacionados con los aparcamientos. Por una parte, la falta de información sobre disponibilidad de una plaza de aparcamiento favorece la generación de viajes en coche que, en el caso de no quedar plazas disponibles, acaba dando lugar a aparcamientos ilegales para cumplir con los objetivos de visitar el PNSG. Además, existe una gran diferencia entre zonas en el número de plazas de aparcamiento disponibles, habiendo muy pocas plazas de aparcamiento en algunas de ellas, lo que lleva a la saturación de otras.

1.2. Localización zonal

La localización de los problemas por zonas de análisis se ha obtenido con la combinación del análisis de la demanda y visitantes del PNSG, de los indicadores de accesibilidad calculados en el diagnóstico previo y con una serie de reuniones técnicas con los responsables del PNSG.

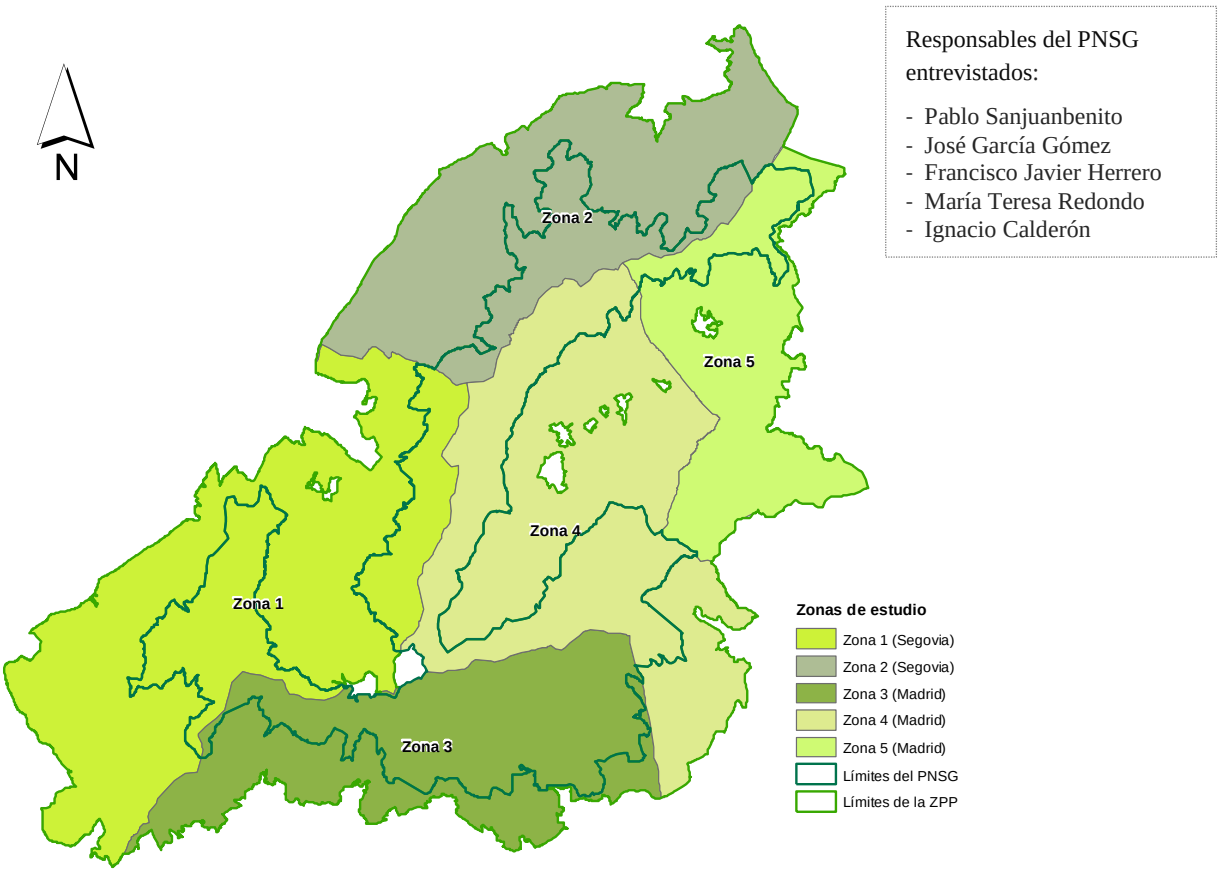


Figura 17: Zonas de análisis

Elaboración propia

Los puntos conflictivos son variables en función de la época del año, ya que en muchos casos están asociados a una actividad determinada, como puede ser el baño, la recogida de setas o los deportes de nieve.

Imagen 1. Últimas áreas de aparcamiento disponibles en el camino que da acceso a las Dehesas

Elaboración propia

A continuación, se presenta la problemática detectada por cada una de las zonas de análisis (Figura 17). También, dado que muchos de estos problemas están asociados a la afluencia de visitantes en automóvil, se van a representar los puntos conflictivos comparados con el indicador 3-LPA (Figuras 18-21).

Zona de análisis 1

Municipios que la forman: El Espinar, La Losa, Otero de Herreros, Palazuelos de Eresma, Real Sitio de San Ildefonso, Segovia, Navas de Riofrío y Ortigosa del Monte.

Problemática:

En la zona 1 de análisis en total se localizan 9 puntos conflictivos que se asocian a las siguientes problemáticas:

- Saturación de aparcamientos.
- Congestión de carreteras.
- Accesibilidad baja en transporte público desde Madrid.

Puntos conflictivos: Puerto de Cotos, Puerto de Navacerrada, Dehesa de la Garganta, Área recreativa La Panera, Área recreativa el Robledo, Área Recreativa Boca del Asno, Carretera de San Ildefonso, Carretera Navacerrada – Cotos y el panorámico de la Losa y Riofrío. (Tabla 16).

Número de aparcamientos y total de plazas: 14 aparcamientos con 1.310 plazas en total.

Comparador de los puntos conflictivos con el indicador 3-LPA:

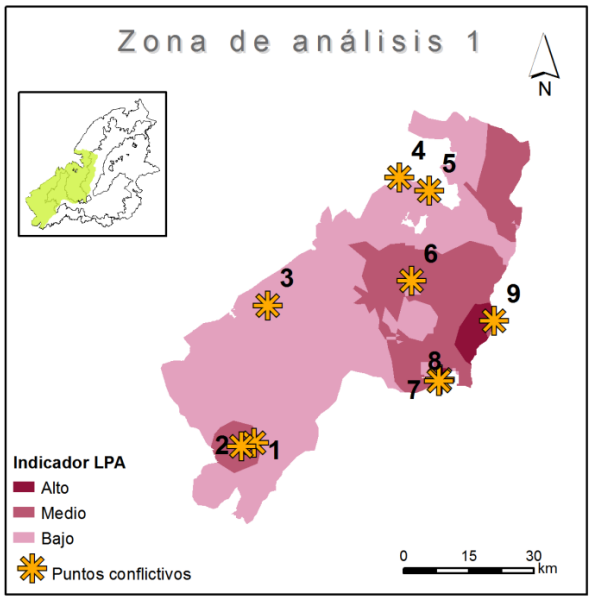


Figura 18. Puntos conflictivos en la zona 1 de análisis

Elaboración propia

ID	Punto Conflictivo	Época	Problemáticas	3-LPA	3-LPB	3-LPT
1	Dehesa de la Garganta	Verano	Durante el periodo de verano de julio a septiembre se cierra el acceso para el tráfico rodado.	Medio	Bajo	Bajo
2	Área recreativa La Panera	Verano	Aparcamientos	Medio	Bajo	Bajo
3	El Panorámico de la Losa	Sin época fija	Aparcamiento en una zona pecuaria	Bajo	Bajo	Bajo
4	Área recreativa el Robledo	Sin época fija	Aparcamientos	Bajo	Bajo	Medio
5	Ctra. de San Ildefonso	Todo el año	Congestión de tráfico	Bajo	Bajo	Medio
6	Área Recreativa Boca del Asno	Verano	Problemática de aparcamiento próximo a la zona de piscinas.	Medio	Bajo	Alto
7	Ctra. Navacerrada-Cotos	Todo el año	Congestión de tráfico	Alto	Bajo	Alto
8	Pto. Navacerrada	Todo el año	Problemática por el acceso a la nieve y pistas de Valdesquí. Problemática paso de los vehículos de emergencia. Problemática por el paso de cebra.	Alto	Bajo	Alto
9	Pto. de Cotos	Invierno	Problemática por el acceso a la nieve y pistas de Valdesquí. Problemática paso de los vehículos de emergencia.	Alto	Medio	Alto

Tabla 16. Puntos conflictivos en la zona de análisis 1

Zona de análisis 2

Municipios que la forman: Gallegos, Aldealengua de Pedraza, Navafría, Basardilla, Collado Hermoso, Santiuste de Pedraza, Santo Domingo de Pirón, Sotosalbos, Torrecaballeros, Torre Val de San Pedro y Trescasas.

Problemáticas:

En la zona 2 de análisis en total se localizan 2 puntos conflictivos que se asocian a las siguientes problemáticas:

- Saturación de aparcamientos.
- Baja accesibilidad en automóvil
- No hay posibilidad de acceder en transporte público.

Puntos conflictivos: Área recreativa El Chorro y el puerto de Navafría (Tabla 17).

Número de aparcamientos y total de plazas: 3 aparcamientos con 119 plazas en total.

Comparador de los puntos conflictivos con el indicador 3-LPA:

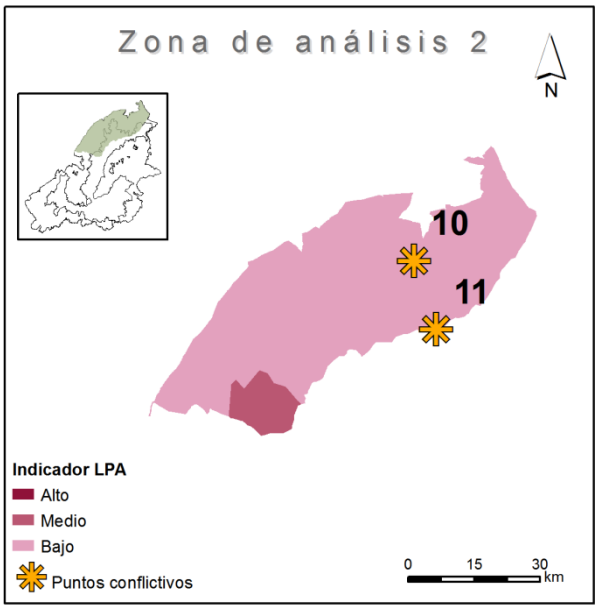


Figura 19. Puntos conflictivos en la zona de análisis 2

Elaboración propia

ID	Punto Conflictivo	Época	Problemáticas	3-LPA	3-LPB	3-LPT
10	Área recreativa El Chorro	Sin época fija	Aparcamientos	Bajo	Bajo	Bajo
11	Pto. Navafría	Otoño e invierno	Estación de esquí nórdico muy importante en la zona. Recogida de setas en el Pinar de Navafría. Además es el acceso a la ruta "la horizontal".	Bajo	Bajo	Bajo

Tabla 17. Puntos conflictivos en la zona de análisis 2

Zona de análisis 3

Municipios que la forman: Becerril de la Sierra, El Boalo, Cercedilla, Guadarrama, Manzanares el Real, Los Molinos, Navacerrada, Los Baldíos y área recreativa la Barranca.

Problemática:

En la zona 3 de análisis en total se localizan 6 puntos conflictivos que se asocian a las siguientes problemáticas:

- Saturación de aparcamientos.
- Zona de alta accesibilidad y por lo tanto alto número de visitantes procedentes de Madrid.
- Congestión de tráfico en época invernal.
- Uso generalizado del automóvil

Puntos conflictivos: El Tranco: piscinas, Las dehesas: piscinas, la Pedriza y la carretera Navacerrada- Cotos (Tabla 18).

Número de aparcamientos y total de plazas: 21 aparcamientos con 1.053 plazas en total.

Comparador de los puntos conflictivos con el indicador 3-LPA:

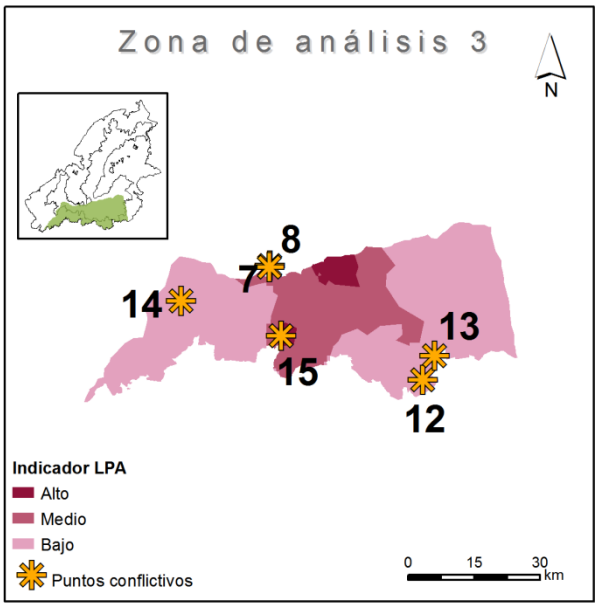


Figura 20. Puntos conflictivos en la zona de análisis 3
Elaboración propia

ID	Punto Conflictivo	Época	Problemáticas	3-LPA	3-LPB	3-LPT
7	Crta. Navacerrada-Cotos	Todo el año	Congestión de tráfico	Medio	Bajo	Alto
8	Pto. Navacerrada	Todo el año	Problemática por el acceso a la nieve y pistas de esquí. Problemática para los vehículos de emergencia. Problemática por el paso de cebra	Medio	Bajo	Alto

12	Pedriza	Verano	Aparcamientos y congestión de tráfico por cierre de barrera	Bajo	Medio	Bajo
13	El Tranco: piscinas	Verano	Saturación de aparcamientos	Bajo	Medio	Bajo
14	Las Dehesas (Cercedilla)	Verano e invierno	Uno de los puntos de acceso al Parque e inicio de rutas de montaña por el Valle de la Fuenfría	Bajo	Medio	Medio
15	Área recreativa la Barranca	Todo el año	Entrada y salida compleja al valle de la Barranca y la Fuenfría	Alto	Bajo	Medio

Tabla 18. Puntos conflictivos en la zona de análisis 4

Imagen 2. Final del camino que da acceso a las Dehesas.
Elaboración propia

Zona de análisis 4

Municipios que la forman: Alameda del Valle, Miraflores de la Sierra, Rascafría, Pinilla del Valle y Soto del Real.

Problemática:

En la zona 4 de análisis en total se localizan 3 puntos conflictivos que se asocian a las siguientes problemáticas:

- Saturación de aparcamientos.
- Congestión de tráfico en los puertos en otoño e invierno
- Media - Baja accesibilidad en transporte público.

Puntos conflictivos: Las presillas, el Puerto de la Morcuera y el Puerto de Cotos (Tabla 19).

Número de aparcamientos y total de plazas: 38 aparcamientos con 2.410 plazas.

Comparador de los puntos conflictivos con el indicador 3-LPA:

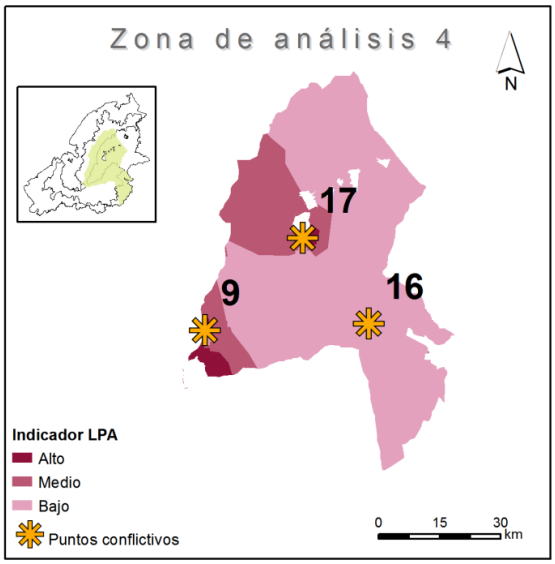


Figura 21. Puntos conflictivos en la zona de análisis 4
Elaboración propia

ID	Punto Conflictivo	Época	Problemáticas	3-LPA	3-LPB	3-LPT
9	Pto. Cotos	Invierno	Problemática por el acceso a la nieve y pistas del Valdesquí. Problemática para los vehículos de emergencia.	Alto	Medio	Alto
16	Pto. Morcuera	Invierno	Problemática por el acceso a la nieve	Bajo	Bajo	Bajo
17	Las Presillas	Verano	Saturación de aparcamientos en zonas de baño	Alta	Alto	Medio

Tabla 19. Puntos conflictivos en la zona de análisis 4

Zona de análisis 5

Municipios que la forman: Canencia, Lozoya y Navarredonda y San Mamés.

Problemática:

En la zona 5 de análisis en total se localiza 1 punto conflictivo que se asocian a las siguientes problemáticas:

- Dificultades de acceso de vehículos al aparcamiento.
- Baja accesibilidad en transporte público.

Punto conflictivo: Área Recreativa Hoya Encavera (Tabla 20).

Número de aparcamientos y total de plazas: 7 aparcamientos con 340 plazas en total.

Comparador de los puntos conflictivos con el indicador 3-LPA:

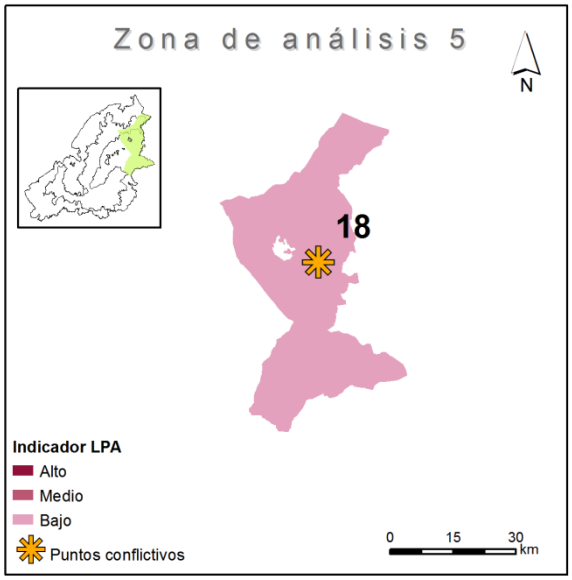


Figura 22. Puntos conflictivos de la zona de análisis 5

Elaboración propia

ID	Punto Conflictivo	Época	Problemáticas	3-LPA	3-LPB	3-LPT
18	Área recreativa Hoya Encavera	Sin época fija	Entrada muy complicada para vehículos en el área recreativa	Bajo	Bajo	Bajo

Tabla 20. Puntos conflictivos en la zona de análisis 5

Conclusiones

En las tablas 16-20 se representan los puntos conflictivos detectados para cada una de las zonas de análisis comparándolos con el valor del indicador 3 (LPA, LPB, y LPT). En base a estos resultados se pueden obtener conclusiones muy interesantes para, posteriormente, sentar las bases para el diseño de escenarios y propuestas de soluciones.

En un primer análisis se puede concluir que se dan dos tipologías de problemáticas en las que se deben plantear líneas de mejora diferentes. Por un lado, se dan casos en los que se detectan puntos conflictivos con un valor de indicador para el automóvil (3-LPA) alto, quizás debidos a la alta oferta de plazas de aparcamiento y por lo tanto alto valor de atracción de la zona con consecuencia de incremento de demanda y presión de visitantes sobre la zona. En estos casos debería compararse con el valor del indicador de transporte público (3-LPB y 3-LPT) y ver cómo se puede facilitar un buen acceso al parque por este modo reduciendo a la vez las plazas de aparcamiento. Por otro lado, se da la casuística contraria, puntos conflictivos detectados con valor Bajo (3-LPA) del indicador, posiblemente debidos a una baja oferta de plazas de aparcamiento y desconocimiento por parte de los usuarios de la existencia de plazas libres antes de iniciar su viaje. En estos casos la posible solución podría ser poner en

conocimiento de los usuarios la ocupación de los aparcamientos en tiempo real o la reserva previa de plazas.

A continuación, se presenta un esquema de las conclusiones del análisis actual identificando las diferentes tipologías de problemáticas en las que basar las soluciones para alcanzar los objetivos propuestos:

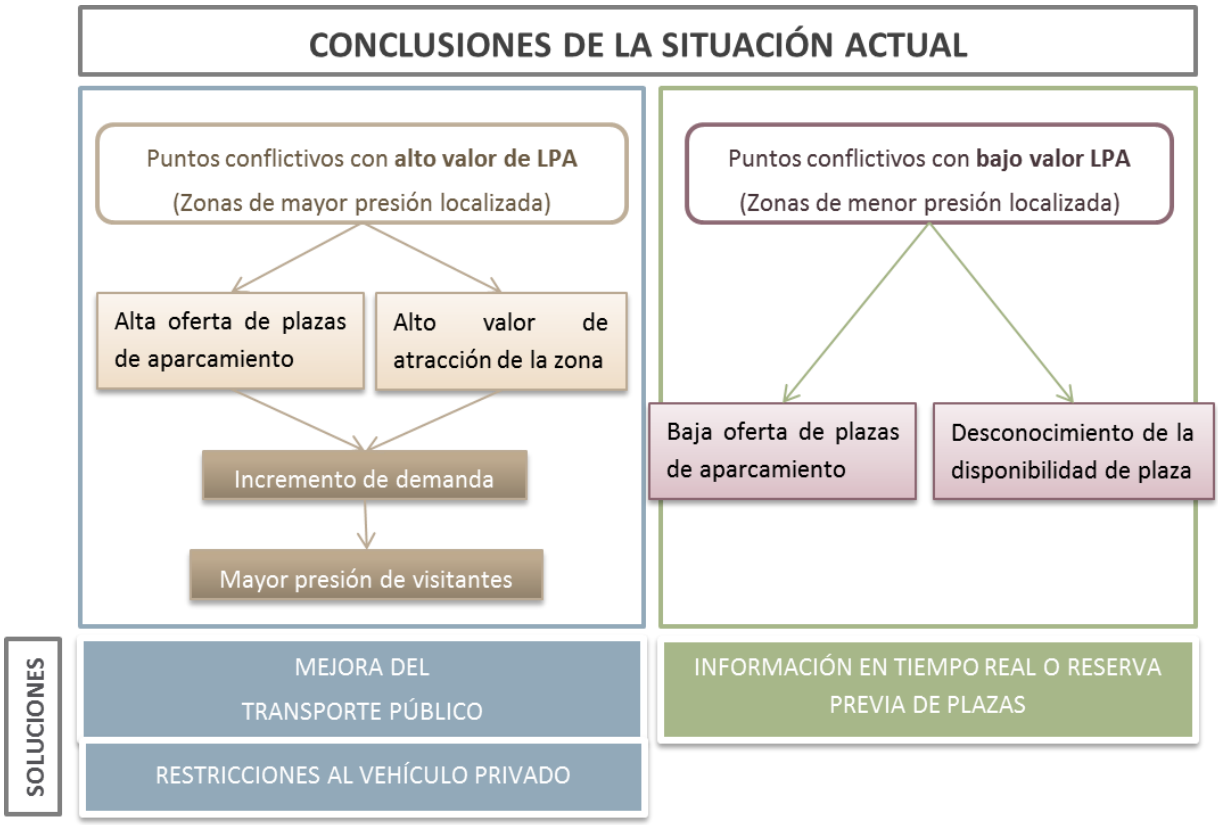


Figura 23. Esquema de conclusiones de la situación actual

Elaboración propia

2. PROCESO CONSULTIVO

Como se ha mencionado anteriormente, la segunda parte de la Tarea II está constituida por un proceso consultivo, que se ha diseñado en forma de entrevistas. El objetivo del mismo es incorporar al diseño de escenarios de movilidad el conocimiento y la experiencia de los gestores y expertos responsables de entidades interesadas en la toma de decisiones en materia de movilidad.

Este proceso tiene dos puntos de partida. El primero, como ocurre con todas las tareas del proyecto, está constituido por los objetivos que plantea el Subprograma de Movilidad del PRUG: fomento del transporte público en el Parque y su entorno, la reducción de la huella de carbono asociada al movimiento de personas y la búsqueda de alternativas para adecuar la demanda de uso del vehículo privado a la capacidad de las áreas de aparcamiento. El segundo parte del diagnóstico realizado en la Tarea I, basado en la documentación disponible y en las consultas al personal de las administraciones públicas involucradas en la gestión del Parque Nacional, así como las conclusiones extraídas del análisis en profundidad de la situación actual realizado en este mismo documento (Figura. 23) ha permitido identificar tres temáticas principales que se han empleado como línea conductora de las consultas. Estos tres grupos congregan las diferentes actuaciones que pueden servir para cumplir con dichos objetivos y reducir las presiones excesivas en el PNSG. Al igual que los problemas identificados, estas temáticas, están muy interrelacionadas y requieren un enfoque sistémico del problema en su conjunto. Son las siguientes:

T1 - Mejora de la oferta de transporte público

En el diagnóstico previo se ha advertido un gran desequilibrio entre las facilidades de acceso al Parque con automóvil, frente a la baja accesibilidad en transporte público (tren y autobús). Asimismo, se constata la diferencia de presión que ejerce Madrid con relación a Segovia sobre las distintas zonas del parque. Es por ello que uno de los principales temas a tratar en el proceso consultivo ha de estar relacionado con la mejora de la oferta de transporte público.

T2 - Restricción del vehículo privado

Existe una enorme presión del acceso en automóvil hasta los diversos accesos al PNSG. Actualmente tiene un gran atractivo llegar al Parque en automóvil por la mayor accesibilidad, las posibilidades de aparcamiento próximo a los accesos al PNSG, y la comodidad que supone disponer de coche como depósito de enseres, comida, etc. Dado que muchos de los principales problemas identificados en el análisis de la situación actual están relacionados con el acceso en vehículo privado, es fundamental incluir en el proceso consultivo las posibles restricciones al vehículo privado dentro del PNSG y su entorno.

T3 - Mejora de la Información a los visitantes

Otro de los principales puntos identificados en base al diagnóstico previo es la falta de un sistema de información adecuado para los visitantes. La poca información acerca de la disponibilidad de aparcamiento, así como el no contar con un servicio integrado que informe sobre los servicios de TP disponibles para acceder al Parque, genera una serie de problemas. Es por ello que uno de los principales temas a tratar en el proceso consultivo ha de estar relacionado con la mejora de la información disponible para los visitantes del Parque Nacional.

2.1. Metodología del proceso consultivo

El proceso consultivo se ha llevado a cabo a través de una serie de entrevistas con los agentes implicados en la gestión de la movilidad del PNSG que parte de la identificación de los mismos. Las entrevistas con expertos son una herramienta ampliamente utilizada tanto en el ámbito de la gestión de la movilidad como en la gestión de los espacios naturales protegidos. Mediante estos procesos de entrevistado se busca incorporar el conocimiento y la experiencia de los gestores y expertos responsables de entidades interesadas en la toma de decisiones.

Para la realización de las reuniones personales con los expertos y responsables de entidades interesadas se decidió utilizar entrevistas semi-estructuradas. En estas entrevistas se establece una estructura general articulada mediante una serie de preguntas. Es fundamental que los entrevistadores comprendan tanto el problema a tratar como el lenguaje de los participantes. En las entrevistas semi-estructuradas, pese a la utilización de un esquema de preguntas, los entrevistados han de disponer de cierta libertad en cuanto a qué hablar, cuánto decir y cómo expresarlo (Drever, 1995).

Para elaborar las entrevistas semiestructuradas, se han utilizado las tres temáticas presentadas en el apartado anterior. Estas temáticas han servido como elementos guía para identificar soluciones concretas y analizar sus posibles barreras de implementación. Antes de llevar a cabo las entrevistas, el primer paso fue identificar a los participantes. A continuación, se describe el procedimiento seguido durante esta fase del proyecto así como las estrategias, visiones y soluciones identificadas durante las entrevistas.

2.1.1. Identificación de actores clave

A partir de la experiencia del equipo de trabajo y de los responsables del Parque, se identificó a un conjunto de actores potencialmente interesados en la gestión sostenible de la movilidad del PNSG. Se contactó con agentes con diferentes responsabilidades y funciones de gestión dentro del ámbito del PNSG para poder contar con una gama transversal de percepciones sobre las posibles soluciones de movilidad sostenible a implantar dentro del PNSG. Los entrevistados han sido:

- Alcaldes y responsables técnicos de municipios del área de influencia socioeconómica
  - Alcalde y concejales de Cercedilla (Madrid)
  - Alcalde del Real Sitio de San Ildefonso (Segovia)
  - Responsable de la reserva de la biosfera del Real Sitio de San Ildefonso – el Espinar
- Gestores de Larrea y Avanza (empresa de autobuses con servicios a los municipios del PNSG)
- Responsable de la D. G. de Carreteras e Infraestructuras de la Comunidad de Madrid
- Responsable del Área de Transportes Interurbanos del Consorcio de Transportes de Madrid.
- Responsables y agentes de la Agrupación de Tráfico de la Guardia Civil del destacamento de Collado Villalba
- Responsables de Renfe Cercanías

En total se han realizado siete entrevistas semiestructuradas a expertos y entidades, a las que hay que sumar las reuniones que se llevaron a cabo con los gestores del PNSG para comenzar con el diagnóstico previo (descritas en el apartado 1.7 de la Tarea I). Las entrevistas fueron transcritas, codificadas y analizadas para la posterior identificación de los escenarios de movilidad sostenible.

2.1.2. Estructura de la entrevista

Para llevar a cabo las entrevistas se partió de un cuestionario que fue variando en función del entrevistado y de sus competencias profesionales. Durante las entrevistas se trató de incidir especialmente o bien en el campo de experiencia del entrevistado en el caso de gestores del transporte público, o bien en la experiencia concreta en ciertos puntos conflictivos en el caso de entrevistas a los agentes locales. En el siguiente cuadro se presenta el esquema básico seguido durante las entrevistas.

Introducción de la entrevista (5 min)

En primer lugar, se informaba al entrevistado del proyecto en el que se estaba enmarcado el trabajo y se entregaba un documento de síntesis (anexo II) del diagnóstico previo y análisis de la situación actual. En este punto también se informaba del procesado que se va a dar a la información que salga de la entrevista indicando que en el documento final se iba a dar un tratamiento conjunto a las entrevistas, no identificando a los entrevistados en el texto de síntesis.

Contexto (5 - 10 min)

A continuación, se realizaba una breve contextualización de los puntos principales sacados del diagnóstico previo: análisis de la demanda, problemática, problemática por zonas de estudio, etc. Por último, antes de comenzar con el cuestionario, se procedía a presentar las tres principales temáticas identificadas.

Entrevista (30-60 min)

Una vez presentadas las tres temáticas comenzará la entrevista/conversación informal

- En su opinión, ¿Cómo sería la manera más idónea de cubrir las necesidades de desplazamiento de los visitantes del PNSG?

Se comenzaba con una pregunta amplia para ver si pueden surgir nuevas ideas. En las siguientes preguntas se concretará para cada temática.

- A continuación, le pedimos que de cada una de las temáticas valore una serie de posibles actuaciones relacionadas.

En este punto se dejaba libertad a los entrevistados de presentar las actuaciones que en su opinión han de acometerse en el PNSG. En el caso de que un punto importante relacionado con la temática que estaba siendo tratada no surgiera durante la conversación, los entrevistadores contaban con una lista de actuaciones generales a tratar.

Figura 24. Esquema de la estructura de la entrevista

En el próximo apartado se da un resumen de las principales ideas obtenidas de estas entrevistas.

2.2. Síntesis de los resultados del proceso consultivo

Las entrevistas fueron transcritas para su posterior análisis. A partir de dichas transcripciones se fueron identificando una serie de ideas y actuaciones que en opinión de los entrevistados deberían ser tenidas en cuenta para la mejora de la movilidad del PNSG. Con el objetivo de medir la relevancia de cada idea/actuación se realizó una matriz mediante la que se realizó un conteo del número de veces que se hizo mención de cada una (esta matriz se presenta en el anexo III). Finalmente, las ideas surgidas y discutidas durante las entrevistas se agruparon en función de las temáticas. A continuación, se presenta una síntesis de los resultados de las entrevistas:

T1 - Mejora de la oferta de transporte público

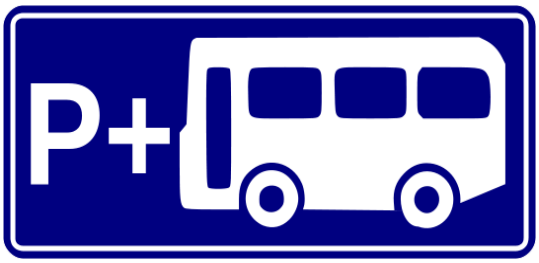
Principales ideas extraídas	Barreras para su implementación
▪ Mejora frecuencias ▪ Nuevas líneas de autobús ▪ Aparcamientos disuasorios ▪ Extensión líneas ▪ Tarificación TP ▪ Intercambiadores de transporte	▪ Financiación de la mejora de los servicios de transporte público ▪ Problemas, en el incremento de frecuencia, por parte de las concesionarias ya que actualmente el pago se gestiona por viajero y no por kilómetro.

Uno de los temas más discutidos durante las entrevistas fue la necesidad de **mejorar los servicios de transporte público** que dan acceso al Parque Nacional e integrar los servicios de Madrid y Segovia. En general, como primera acción se propone mejorar las frecuencias de los autobuses y trenes que actualmente dan acceso al PNSG. Como ejemplos concretos de estas mejoras se propuso en las entrevistas **aumentar las frecuencias del tren y autobús** que dan acceso al Puerto de Navacerrada y Cotos y al Valle del Lozoya, así como aumentar el número de servicios de autobús urbano que llegan a las Dehesas en Cercedilla. Un problema mencionado en las entrevistas es la financiación de la mejora de los servicios de transporte público. Por ejemplo, ante el aumento de frecuencias de autobús, se planteaba que puede haber problemas por parte de las concesionarias, ya que el pago actualmente se gestiona por viajero y no por kilómetro recorrido. Esto puede dar lugar a que en líneas con baja demanda las concesionarias sean reticentes a aumentar los servicios por lo que en algunos casos habría que buscar financiación alternativa. En cuanto al tren hay que tener en cuenta que quien tiene las competencias para la realización de cambios como el incremento de las frecuencias o ampliar los servicios que es el Ministerio de Fomento, y estos han de ser aprobados en Consejo de Ministros. También, se destacó durante las entrevistas que la línea Cercedilla-Cotos es una línea muy estacional y que sólo se utiliza aproximadamente 50 días en fines de semana de manera masiva (en las que ya trabaja prácticamente a máxima capacidad) y el resto del año tiene una utilización residual. En esa misma línea de tren se van a renovar la flota de trenes, siendo los nueves trenes accesibles para personas con movilidad reducida y contando con un espacio destinado para bicicletas y esquíes. En cuanto a la **integración de los servicios de transporte público de Madrid y Segovia**, en opinión de los entrevistados supondría un paso

fundamental para mejorar la movilidad del PNSG. Sin embargo, para que pudiera haber una integración efectiva de estos servicios habría que firmar un convenio entre las administraciones de la Comunidad de Madrid y de la Junta de Castilla y León lo que en opinión de los entrevistados puede llegar a ser difícil.

Aparte de las mejoras dentro de las líneas que ya se prestan en el PNSG y la integración de los servicios entre las dos provincias, durante las entrevistas se propuso la **creación de un autobús circular** que conecte los principales municipios del Parque. Se citó que en su momento ya existió un servicio de autobús circular dentro del Parque Nacional, pero según varios de los entrevistados los problemas de este servicio eran, por un lado, su baja frecuencia y duración del trayecto que lo hacía poco atractivo y, por otro, que estaba orientado principalmente a los visitantes. En su opinión, si se volviera a instaurar un servicio de autobús circular con mayores frecuencias podría tener el potencial de dar servicio tanto a los visitantes como a los residentes de la zona. El problema de instaurar un servicio regular de este tipo seria que tendría una demanda muy baja y, por lo tanto, habría dificultades de financiación. En relación con este punto, un problema observado por los entrevistados en cuanto a la posible sustitución de viajes en coche por el transporte público es la flexibilidad del automóvil en cuanto a puntos de visita (por ejemplo, un visitante que sube a ver la nieve a las zonas altas y posteriormente busca alternativas de ocio/restauración en las zonas bajas). En opinión de los entrevistados un servicio de autobús circular podría solventar este problema, permitiendo a los visitantes combinar distintas opciones de ocio en una misma visita. Durante las entrevistas también se citó la nueva línea de autobús que va a prestar el municipio del Real Sitio de San Ildefonso, que, partiendo de dicho municipio, va a cubrir el trayecto hasta Cotos (con paradas en Valsaín, Los Asientos, la Boca del Asno, Puente de los Mosquitos, Puerto de Navacerrada y el Puerto de Cotos). Con esta línea se pretende ayudar a descongestionar el paso del Puerto de Navacerrada. En opinión de los entrevistados, esta nueva línea debería estar coordinada con nuevos servicios desde la vertiente madrileña.

Otra solución que fue citada en varias de las entrevistas es la posibilidad de **extender algunos de los servicios de autobús** que llegan a los principales municipios de la zona. Se proponía extender estos servicios hasta puntos de acceso más evidentes al PNSG. Un ejemplo que se citó fue extender algunos de los servicios de autobús que llegan a Cercedilla o Navacerrada hasta las zonas recreativas de las Dehesas o de la Barranca. Sin embargo, en este sentido también se planteaba que en algunos casos una línea regular no podría dar un buen servicio ya que en general son vías de acceso estrechas y se requerirían en primer lugar una inversión en infraestructuras para adecuar las vías. También, otro problema citado es que en ciertos casos esta extensión de líneas puede suponer un problema de gestión para aquellas líneas que ya tiene una alta demanda.



Otro tema relacionado con la mejora del transporte público que fue ampliamente tratado durante las entrevistas fue la posibilidad de implementar **aparcamientos disuasorios asociados al uso del transporte público**. En opinión de los entrevistados la creación de dichos aparcamientos ha de estar no solo

contemplada en puntos con servicios de transporte público ya instaurados (estaciones de Renfe Cercanías), sino que también se debería plantear combinar estos aparcamientos con nuevos servicios lanzadera que den acceso al Parque. En este sentido se comentó que el Consorcio Regional de Transportes de Madrid está lanzando un plan de aparcamientos disuasorios. En este plan se contempla subvencionar al uso del aparcamiento solo en el caso de que se demuestre que después se utiliza el transporte público. Una idea surgida en algunas de las entrevistas durante este punto de la discusión es que estos autobuses lanzadera fueran híbridos, aunque hay que tener en cuenta que, en ese caso, las administraciones tendrían que asumir un coste mayor de servicio. Para que dichas lanzaderas pudieran dar un correcto servicio se planteaba la posibilidad de crear carriles específicos para los autobuses en puntos congestionados. En opinión de los entrevistados la creación de aparcamientos disuasorios puede ser una medida muy positiva, pero requerirá que distintas administraciones lleguen a acuerdos de gestión. Sin embargo, pese a que la posibilidad de implementar aparcamientos disuasorios fue tratada por la práctica totalidad de los entrevistados, algunos de ellos planteaban sus dudas en cuanto a la viabilidad de la medida como solución única. Es por ello que planteaban que esta medida debería ser complementada con limitaciones de acceso y estrategias tarifarias cuya discusión con los entrevistados se tratará en el siguiente apartado.

Un problema citado recurrentemente durante las entrevistas fue el elevado precio por acceder al PNSG en transporte público en comparación con el vehículo privado. El precio por acceder al Parque de un solo usuario de transporte público es similar en algunos casos al coste de acceder en vehículo privado. Esto hace muy poco atractivo el acceder y moverse en transporte público en el entorno del Parque, en especial para visitantes y turistas para los que se dan generalmente mayores ocupaciones medias por vehículo. En una de las entrevistas se citó que el coste de acudir en cercanías a Cercedilla para una familia o grupo de cuatro miembros sin descuentos ni abonos desde Madrid capital es de aproximadamente 44 euros (con subida hasta el puerto de Navacerrada 70 euros). Sin embargo, el coste del mismo trayecto si esa familia o grupo tuviera en propiedad un automóvil sería mucho menor.

Entre las nuevas ideas identificadas en las entrevistas se citó la posibilidad de crear un **intercambiador de transporte** en alguno de los municipios cercanos la vertiente madrileña que de servicio al PNSG y que permita integrar varios de los servicios de transporte público. En este sentido, se planteó en las entrevistas que es una posibilidad que ya se ha tratado anteriormente. En este caso, también habría que tener en cuenta los posibles problemas de financiación, ya que es poco probable que sea rentable. Este intercambiador también podría combinarse con un gran aparcamiento disuasorio. Otra idea recogida es que se podría explorar la posibilidad de crear un nuevo servicio de telesilla/teleférico/tren cremallera que diera servicio a los visitantes del PNSG a semejanza de los existentes en algunas zonas protegidas (se citó como ejemplo el teleférico de Fuente Dé o los teleféricos de algunos puntos de los Alpes). Sin embargo, los entrevistados tenían en cuenta la dificultad técnica, administrativa y de financiación que conllevaría la implementación de un servicio de este tipo, aparte del posible impacto ambiental que supondría.

Por último, un punto que no entra dentro de la gestión del transporte público, pero que sí que afecta al servicio de líneas de autobús, son los problemas que se dan en el **paso de cebra del puerto de Navacerrada**. En ciertas épocas la existencia de este paso de cebra produce congestión, lo que afecta a la línea 691 de autobús que da servicio al puerto. En opinión de los entrevistados sería de gran importancia solucionar este importante punto conflictivo. Se proponía hacer un estudio pormenorizado sobre la idoneidad de, o bien soterrar el paso de cebra, o bien crear una pasarela elevada.

T2 – Implantación de restricciones del vehículo privado

Principales ideas extraídas	Barreras para su implementación
▪ Plan de emergencias ▪ Limitaciones de acceso ▪ Regulación de aparcamientos ▪ Estrategia tarifaria ▪ Régimen sancionador ▪ Medidas anticontaminación	▪ Restricciones han de tener en cuenta a los residentes y trabajadores locales ▪ Que la medida de tarificación no beneficie al que tenga mayor poder adquisitivo

Otro de los temas más discutidos durante las entrevistas fue la necesidad de complementar la mejora del transporte público con **restricciones al acceso del vehículo privado** en ciertas zonas del PNSG. En este sentido, se planteaba desde la limitación de acceso a ciertos puntos, hasta la implementación de una estrategia tarifaria de los aparcamientos combinada con un endurecimiento de las sanciones por aparcamiento ilegal.

En primer lugar, se resaltó que es imprescindible la creación de un **plan de emergencias** que contemple hacer cortes cuando se prevean situaciones especiales. Esta medida se considera fundamental en ciertos puntos conflictivos del Parque por buena parte de los entrevistados. El

plan de emergencias debe identificar los conflictos, la localización de los cortes y un protocolo claro de aplicación.

En cuanto a las **limitaciones de acceso**, también se planteaban como solución en ciertas zonas con amplia demanda, no solo en situaciones de emergencia. En su opinión habría que valorar ciertos puntos antes de la instauración una medida de este tipo. En primer lugar, algunos de los entrevistados explicaron que las limitaciones de acceso han de ser para visitantes ocasionales y que se deben tener en cuenta las necesidades de los residentes y trabajadores locales. Para ello se proponía crear una tarjeta de residente que permitiera el paso a dichas zonas. También, en su opinión, antes de la instauración de limitaciones de acceso habría que valorar si se va a tener en cuenta la disponibilidad de aparcamiento en destino. En este sentido se preguntaban si solo comenzaría la limitación de acceso cuando los aparcamientos estuvieran completos, o, si esta limitación se instauraría sin tener en cuenta la ocupación de plazas siguiendo unos horarios fijos.

Otro de los puntos que surgieron en las entrevistas fue la necesidad de comenzar a regular los aparcamientos de los puntos de acceso al PNSG mediante un **sistema de tarificación**. También se discutió la posibilidad de que esta tarificación incluyera los aparcamientos disuasorios, y que la tasa a pagar por cada vehículo fuera variable en función de la cercanía del aparcamiento al Parque. Para ello se proponía la **combinación de la tarificación de los autobuses lanzadera con la de los aparcamientos**, de forma que se incentive el aparcamiento en zonas más lejanas con tarifas de autobús y transporte publico reducidas o incluso gratuitas. En opinión de todos los entrevistados sería muy positivo que dicha tarificación tanto de los aparcamientos como de los servicios lanzadera se integrara en la tarjeta de transporte público del Consorcio Regional de Transportes de Madrid. Pese a que esta medida era valorada positivamente por todos los entrevistados, también se identificaron las posibles implicaciones de equidad. En este sentido, una reflexión surgida durante una de las entrevistas fue si este tipo de tarifas, ligadas al valor marginal del tiempo, benefician a los que tienen más poder adquisitivo. En cuanto al tipo de tarificación se expusieron distintas opciones, desde la implantación de una tarifa fija diaria, hasta la implantación de tarificación por horas. El tipo de tarificación podría variar en función de la zona. En zonas donde interese desincentivar estancias largas se puede implantar una tarificación por horas, mientras que en zonas recreativas o con mejores servicios se podría instaurar tarifas diarias. En cuanto a implementar tarifas horarias en ciertos aparcamientos del Parque, se indicó que puede haber quejas por parte de ciertos comercios y de los usuarios.

En opinión de los entrevistados, un punto muy importante a tener en cuenta relacionado con las restricciones al vehículo privado son las **sanciones por aparcamiento ilegal**. Como ya se

trató en el apartado de puntos conflictivos, este problema de aparcamiento ilegal fuera de las zonas habilitadas supone un importante reto en la gestión dentro del PNSG. Los entrevistados resaltaron que este problema se debe en parte a que dichas sanciones por aparcamiento ilegal son excesivamente bajas y que, en algunos casos, no se llega a sancionar por falta de personal. Durante las entrevistas se llegó a proponer que el régimen sancionador dentro del Parque debería asemejarse al régimen sancionador que pueden aplicar los Guardas Forestales (con sanciones mucho más altas, por ejemplo, si el aparcamiento ilegal puede suponer un problema para acceder a una pista forestal). También se propuso que, dentro del límite de la zona periférica de protección y bajo determinados supuestos, el aparcamiento ilegal deba suponer pérdida de puntos para el infractor.

Una última idea que surgió en las entrevistas fue la posibilidad de utilizar las etiquetas ambientales de la DGT o bien para permitir el acceso al Parque o bien para regular la tarificación de los aparcamientos. En este sentido, también se mencionó que se deberían instaurar más medidas anticontaminación. También se planteó la posibilidad de relacionar los objetivos de movilidad del PNSG con los objetivos de desarrollo sostenible (ODS).

T3 – Mejora de la Información a los visitantes

Principales ideas extraídas	Barreras para su implementación
▪ Campañas informativas ▪ Web movilidad sostenible ▪ Aplicación móvil (app) ▪ Pago integrado ▪ Información reserva de plaza ▪ Financiación por publicidad	▪ Provocar efecto llamada ▪ Barreras para la adopción de nuevas tecnologías por parte ciertos colectivos poblacionales

Por último, se discutió ampliamente la necesidad de **mejorar la información en términos de movilidad** a los visitantes del PNSG.

Varios entrevistados coincidieron en la necesidad de realizar **campañas informativas** que desincentiven el acceso de los visitantes en vehículo privado, dando a conocer las alternativas en transporte público. En este sentido alguno de los entrevistados comentó que estas campañas también deberían servir para desincentivar el paso por ciertas zonas del Parque planteando itinerarios alternativos. Como ejemplo se citó durante las entrevistas los viajes de Madrid a Segovia a través del Puerto de Navacerrada. Estas campañas se podrían plantear estacionalmente en función de lo que requieran los gestores y visitantes en cada estación. En opinión de los entrevistados hay que gestionar, restringir, disuadir e informar sin que se produzca un efecto llamada.

Durante las entrevistas también se propuso la creación de una serie de herramientas como pueden ser una **web de movilidad sostenible** o incluso una **aplicación móvil** que permitieran planificar los viajes al Parque. En su opinión, esta aplicación podría ofrecer otros servicios como información en tiempo real de la ocupación de los aparcamientos, la reserva de plazas, la situación en las carreteras. Sin embargo, en relación con este tipo de herramientas surgieron una serie de dudas. Los entrevistados plantearon la dificultad de que los visitantes hagan caso a los avisos y otras informaciones dadas a través de estas herramientas, como ya pasa con los luminosos de las carreteras. En cuanto a la **reserva de plazas de aparcamiento**, en su opinión el sistema a implantar tendría que prever posibles abusos (reserva de plaza no utilizada, número de plazas a reservar, etc.) que se podrían solucionar por ejemplo aplicando una tarifa de reserva. Si finalmente se fueran a implementar estas herramientas, una posible vía de financiación podrían ser los anuncios de los comercios y empresas de ocio del PNSG. Otra de las ventajas planteadas de estos sistemas es que una vez implantados, se tiene disponible una gran cantidad de información (big data) que puede ser utilizada para la gestión y mejora de los sistemas de movilidad.

3. ESCENARIOS DE MOVILIDAD SOSTENIBLE

A partir del análisis de la situación actual y del proceso consultivo llevado a cabo, se han diseñado una serie de escenarios de movilidad sostenible para el PNSG. Estos escenarios tienen en cuenta los objetivos del subprograma de movilidad para el Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama. Los distintos escenarios se han de implementar poniendo en práctica una serie de actuaciones concretas que se definirán en la siguiente tarea.

Los diferentes escenarios se han diseñado contemplando las tres temáticas planteadas durante el proceso consultivo. Hay que aclarar que los escenarios no se proponen como solución única para la totalidad del Parque Nacional y su ZPP. A la hora de implantar los escenarios, se deben tener en cuenta, por un lado, los diferentes usos y presiones de las diferentes zonas del Parque, y por otro la estacionalidad y temporalidad que se ve sometida la demanda del PNSG. Es por ello que se debe en primer lugar valorar la situación de cada zona del parque, teniendo en cuenta su demanda. De este modo el escenario escogido no ha de ser necesariamente temporal y espacialmente homogéneo, pudiendo implantarse en función de la casuística de la época determinada en cada una de las zonas.

Otra cuestión que hay que tener en cuenta en el diseño de escenarios es determinar a quién van dirigidas las acciones que en ellos se contemplan, por ello es importante definir los distintos perfiles de personas afectadas. En el siguiente cuadro se presenta una caracterización de los distintos perfiles:

PERFIL DE PERSONAS AFECTADAS:

Visitante:

Persona que acude a un espacio protegido con la intención de disfrutar de sus valores naturales o culturales, haciendo uso de su oferta de equipamientos, actividades y/o servicios, sin esperar a cambio ningún beneficio económico.

Turista:

Persona que visita un espacio natural protegido y permanece una noche por lo menos en un medio de alojamiento colectivo o privado en el espacio natural o su entorno.

Residente:

Aquella persona que vive en el espacio natural protegido o en un entorno próximo ambiental o socialmente relacionado, y se ve influida por la gestión de éste y es potencialmente destinataria de la oferta de equipamientos, actividades y/o servicios o prestadora de éstos.

EUROPARC-ESPAÑA, 2006.
Plan de Acción para los espacios naturales protegidos del Estado español.
Manual sobre conceptos de uso público en los espacios naturales protegidos.

Figura 25. Perfil de personas afectadas

A continuación, se presentan los escenarios diseñados ordenados de menos a más restrictivos:

Escenario 0: Sin actuaciones

El escenario 0 es el definido en el diagnóstico previo. Este escenario sirve como base para definir los escenarios posteriores.

Escenario 1: Sin restricciones. Mejora del transporte público

En el escenario 1 no se contemplan medidas restrictivas. En este escenario se propone una mejora en los servicios de transporte público que dan acceso al parque. Esta mejora está enfocada tanto a líneas de autobús como de tren para incentivar el uso de este modo de viaje en el entorno del Parque. Las directrices de actuación en este escenario, con el objetivo principal de incentivar este modo de transporte, son aumentar las frecuencias de las líneas de autobús de modo que den un mejor servicio al parque de la manera más homogénea posible desde las dos vertientes. También la creación de nuevas líneas que puedan ser utilizadas tanto por visitantes como turistas o residentes.

Previsiones futuras:

La previsión futura que se pretende conseguir bajo la aplicación de este escenario es fomentar la utilización del transporte público como modo de viaje a los visitantes del parque y que a su vez estas líneas den servicio y complementen la movilidad de los residentes. Si los autobuses que dan servicio al parque son híbridos y eléctricos se está contribuyendo a una mejora de la movilidad sostenible, así como a disminuir la huella de carbono de cada uno de los visitantes. Con ello se mejora la calidad ecológica del parque evitando también así zonas de aparcamiento ilegal y congestión de carreteras.

Para que el escenario funcione según lo previsto es importante una buena estrategia de comunicación que incluya la creación de nuevas herramientas. Dentro de esta estrategia de comunicación se deben exponer de manera clara todas las líneas existentes que dan servicio al parque, sus rutas, horarios y tarifas.

Perfiles afectados: Todos

Escenario 2: Sin restricciones. Regulación de aparcamiento

El escenario 2 se basa en el diseño de planes de control de acceso al Parque a través de regulaciones de aparcamiento. En este escenario se permite el acceso al Parque con automóvil hasta completar la capacidad de acogida determinada por el organismo competente. Una vez llegado este momento no estará permitido el acceso al parque con vehículo privado. Para evitar que se realicen viajes posteriores a la hora de corte y se generen problemas de congestión en las carreteras de acceso o de aparcamiento ilegal, este escenario debe ir ligado a una buena estrategia de comunicación. Esta estrategia ha de informar a los visitantes de la capacidad disponible en tiempo real en los aparcamientos y ofrecer vías alternativas para acceder al Parque.

Este escenario es complementario al escenario 1 y está diseñado para aquellas zonas o épocas en las que se necesita un nivel más restrictivo de medidas para alcanzar los objetivos propuestos, similar a la actuación en la Pedriza.

Previsiones futuras:

Las previsiones futuras bajo la aplicación de este escenario son similares a las planteadas en el escenario 1. En primer lugar, con la implantación de este escenario se pretende fomentar la utilización del transporte público como medio de viaje al Parque. Es importante que vaya asociado a una estrategia de información a los visitantes para que planifiquen el viaje antes de salir para conocer la disponibilidad de plazas en el lugar de destino y si éste se encuentra completo elegir uno nuevo u optar por el viaje en transporte público.

Perfiles afectados: Visitantes y turistas

Excepciones:

Ante la implantación de este escenario, el perfil de residentes debería incluir excepciones para que éstas no influyan de manera negativa en sus acciones económicas o sociales cotidianas.

Escenario 3: Restricción de aparcamiento

En el escenario 3 se implantan las primeras restricciones. En este escenario, el uso de los aparcamientos internos del Parque y su ZPP se plantea de forma exclusiva para autobuses y empresas de turismo y visitas guiadas que dan servicio al Parque. Bajo las directrices de este escenario, las carreteras que atraviesan el parque están habilitadas para su circulación pero sólo como lugar de paso, no pudiendo así estacionar en los aparcamientos que existan en ellas. Como ejemplo de este escenario se puede poner el puerto de Navacerrada, su acceso no quedaría cerrado como carretera de unión de las provincias de Madrid y Segovia, pero el aparcamiento se encontraría cerrado para los visitantes en vehículo privado. De este modo si se quiere disfrutar de un día de nieve o senderismo se debe planificar el viaje por medio de las distintas opciones de transporte público.

Previsiones futuras:

Las previsiones futuras bajo la aplicación de este escenario son la disminución del vehículo privado como modo de acceso por los visitantes al PNSG. Este escenario debería ir acompañado de sanciones ejemplares para el aparcamiento ilegal para garantizar el correcto funcionamiento de las medidas adoptadas en el escenario. También se pretende la concienciación de los beneficios que supone para el medio ambiente una movilidad sostenible y para el propio parque una mayor dispersión de los visitantes.

Perfiles afectados: Visitantes

Excepciones:

El perfil de turista estará sujeto a excepciones en este escenario teniendo permiso de acceso, previa autorización del centro turístico en el que realizará la pernocta que deberá estar homologado por el organismo competente. El perfil de residente estará de igual modo sujeto a las excepciones pertinentes para que las actuaciones que se contemplen bajo los escenarios no influyan de manera negativa en sus acciones sociales y económicas cotidianas.

Escenario 4: Restricción de acceso

El escenario 4 se plantea como una restricción de acceso con automóvil. Este escenario es el más restrictivo. Se hará efectivo por medio de una barrera física en las entradas principales al parque en un horario determinado. Bajo este escenario sólo se puede acceder al parque en transporte público. Como consecuencia, se deberá mejorar de manera considerable la oferta y servicios del transporte tanto de líneas de autobús como de tren, objetivo del escenario 1 y por lo tanto complementario de este para lograr el buen funcionamiento.

Con la aplicación de las medidas y actuaciones bajo las directrices de este escenario se pretenden subsanar problemas de congestión en las carreteras de acceso al parque, estacionamiento de vehículos de forma ilegal y fomentar el uso del transporte público con el objetivo de la conservación de la naturaleza.

Perfiles afectados: Visitantes y turistas

El perfil de residente estará de igual modo sujeto a las excepciones pertinentes para que las actuaciones que se contemplen bajo los escenarios no influyan de manera negativa en sus acciones sociales y económicas cotidianas.

A continuación, se presenta un esquema a modo de resumen con los escenarios propuestos e identificando los perfiles afectados:

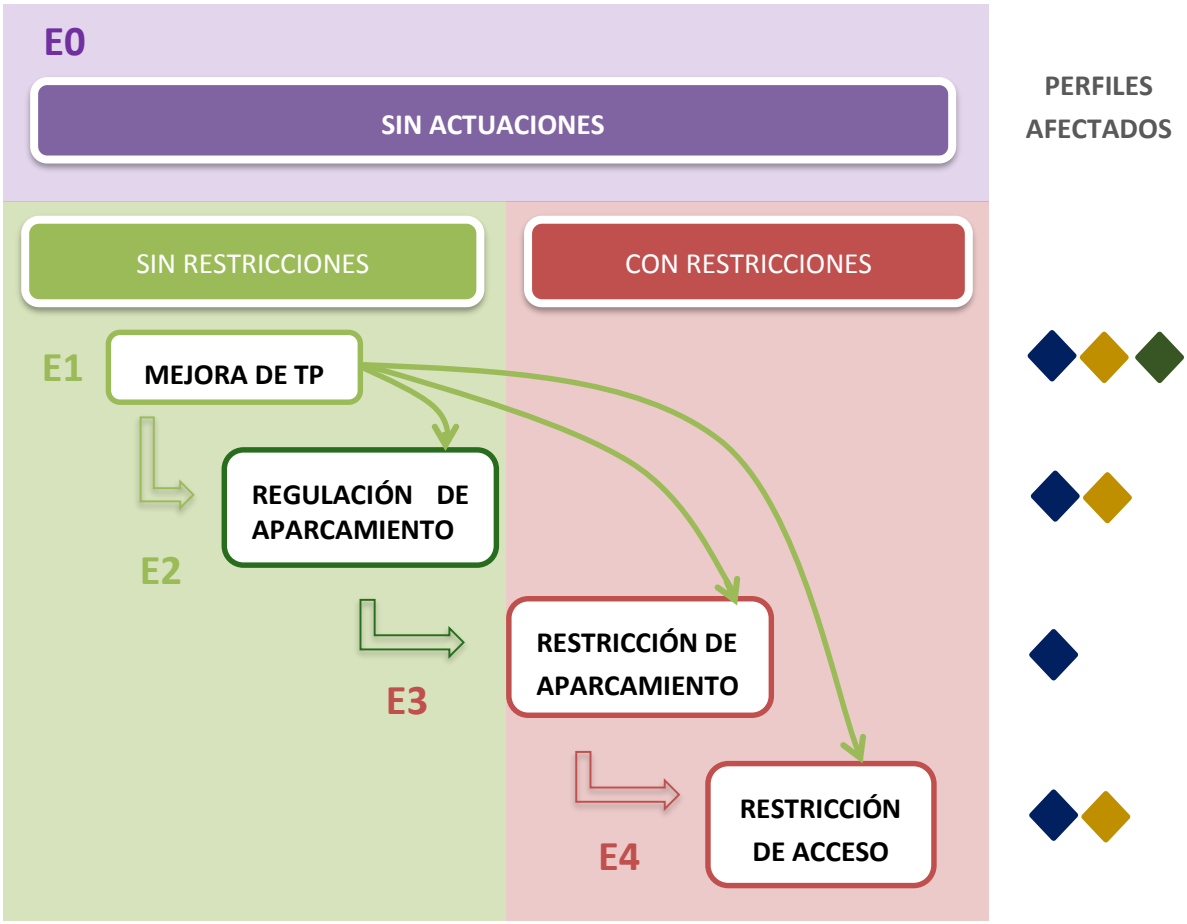


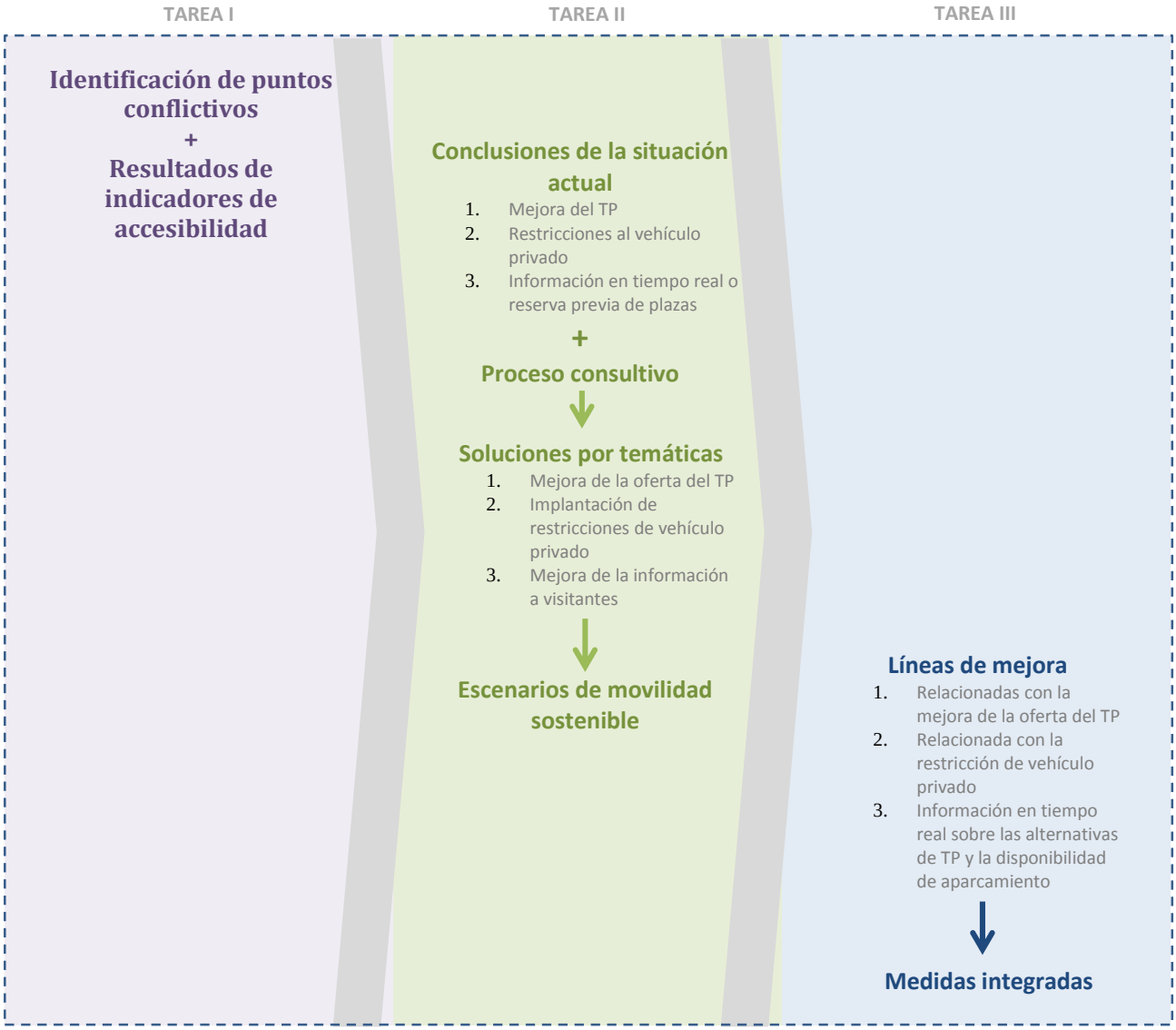
Figura 26. Esquema de escenarios de movilidad sostenible

TAREA III: IDENTIFICACIÓN DE ACTUACIONES

TAREA III. IDENTIFICACIÓN DE ACTUACIONES

La tarea III tiene como objetivo identificar un conjunto de medidas integradas que sirvan para alcanzar los objetivos de movilidad sostenible en el Parque. La propuesta de las medidas en esta tarea definidas se basa en las soluciones obtenidas del proceso consultivo y la definición de los escenarios de movilidad descritos en la tarea II.

La metodología seguida en la Tarea III se representa en el siguiente esquema:



MEDIDAS INTEGRADAS

Los diferentes escenarios han de contemplar una serie de líneas de mejora que, a su vez, han de contener una serie de actuaciones concretas con las que se puedan consumar los objetivos planteados en el Subprograma de Movilidad (fomento del transporte público en el Parque y su entorno, la reducción de la huella de carbono asociada al movimiento de personas y la búsqueda de alternativas para adecuar la demanda de uso del vehículo privado a la capacidad de las áreas de aparcamiento).

Las medidas propuestas se engloban en cuatro líneas de mejora definidas a partir de los resultados de las tareas I y II. En la primera de ellas se identificaron un conjunto de puntos conflictivos en el parque en materia de movilidad que junto con los resultados obtenidos de los indicadores de accesibilidad, en la Tarea II, se pudieron extraer las conclusiones de la situación actual en el Parque. En base a las conclusiones y los resultados del proceso consultivo se han definido los escenarios de movilidad y con todo ello se han establecido las siguientes líneas de mejora:

L1 – Mejora de la oferta de transporte público:

Tanto en el diagnóstico previo, como en el proceso consultivo, se ha advertido un gran desequilibrio entre las facilidades de acceso al Parque en automóvil, frente a la baja accesibilidad del sistema de transporte público (tren y autobús). Asimismo, se constata la diferencia de presión que ejerce Madrid con relación a Segovia sobre las distintas zonas del Parque. Es por ello que una de las principales líneas de mejora, que ha de ser la base de cualquiera de los escenarios de movilidad presentados en el apartado anterior, ha de estar relacionada con la mejora del transporte público.

Se proponen las siguientes soluciones concretas relacionadas con esta línea de mejora.

a) **Mejora de los servicios de transporte público:** Incremento de la frecuencia de paso de los servicios de TP y la extensión de líneas ya existentes hasta puntos de acceso directo al Parque Nacional y a zonas recreativas.

b) **Integración de servicios de transporte público de Madrid y Segovia:** Debido a que las competencias de transporte interurbano regional dependen de las Comunidades Autónomas, los servicios regulares de transporte público en autobús se ofertan desde Madrid, o desde Segovia. Sería muy conveniente integrar la oferta de líneas en el ámbito de la PNSG. Así, se podrían ofertar servicios, por ejemplo, desde Madrid (Moncloa o Plaza Castilla) a la Granja o Valsaín pasando por la Sierra, dando acceso a visitantes potenciales. Esto debería ir asociado a una posible integración tarifaria (ampliación ámbito del abono de transportes del CRTM al conjunto del Parque Nacional).

L2 - Restricción del vehículo privado:

Otro de los problemas que han sido identificados en el diagnóstico previo, y han sido constatados durante las entrevistas, ha sido la enorme presión del automóvil en los diversos accesos al PNSG. Actualmente tiene un gran atractivo llegar al Parque en automóvil por la mayor accesibilidad, las posibilidades de aparcamiento próximo a los accesos al PNSG, y la comodidad que supone disponer de coche como depósito de enseres, comida etc. Esta línea de mejora relacionada con la restricción del vehículo privado en el PNSG, contiene una serie de actuaciones a integrar en los tres últimos escenarios presentados en el apartado anterior.

Se proponen las siguientes soluciones relacionadas con esta línea de mejora.

a) **Limitaciones de acceso:** Cerrar el acceso cuando se complete la capacidad (similar a la solución de La Pedriza). Se pueden considerar sistemas de prioridad según tipos de usuarios, duración de la estadía, tratamiento especial a personas con limitaciones, etc. El tratamiento debería particularizarse según la tipología de la zona, el tipo de visitantes, etc. Los puntos de corte del acceso deberían estar próximos a aparcamientos disuasorios que a su vez serían paradas de las lanzaderas de acceso.

Imagen 3: Control de acceso en Zion National Park

Fuente: NPS.gov

La restricción podría hacerse en función de las limitaciones de cada zona, o bien con un acceso gestionado por personal de vigilancia (Imagen 3), o bien con un sistema automatizado a través de barreras (como las instaladas en 2018 en el acceso a Lagos de Covadonga, Imagen 4).

Imagen 6: Instalación de barreras en el acceso a los Lagos de Covadonga en 2018

Fuente: elComercio.es

b) **Estrategia tarifaria**: Establecer una tarifa de parking, que sería más elevada en los más próximos, y menor en los más alejados, o incluso gratis. Las tarifas de los buses lanzaderas deberían ser fijas, de modo que los que tomen el autobús en puntos más lejanos no tengan penalización. Igualmente se podrían aplicar tratamientos tarifarios diferentes a los accesos desde Madrid y Segovia: éstos últimos más baratos para derivar la demanda hacia esa parte del PNSG. Soluciones de este tipo ya se han implantado en mayor o menor medida en otros espacios protegidos, como es el caso del Parque Nacional de Picos de Europa que cuenta con tarifas de autobús fijas independientes de la lejanía de la parada en el acceso a Lagos de Covadonga (Imagen 5).

Imagen 5: Plano de aparcamientos y paradas de autobús en el PN de Picos de Europa. Tarifas de autobús fijas independientes de la lejanía de la parada.

Fuente: Parque Nacional de Picos de Europa

c) **Endurecimiento del régimen sancionador:** Endurecer un régimen de multas más duras ante determinadas infracciones (aparcamiento ilegal, acceso a zonas restringidas Etc.) incluso pérdida de puntos del carnet de conducir. La cuantía puede variar según la localización del punto de infracción.

d) **Restricciones según huella de carbono y contaminación:** El plan debería incluir en primer lugar el cálculo de la huella carbono asociada a la movilidad en el Parque Nacional. Un ejemplo de este plan es el Plan de Operación Sostenible del servicio de Parques Nacionales de Estados Unidos (Imagen 6).

También, la implantación de restricciones de acceso o tarificaciones en función de las etiquetas ambientales de la DGT.

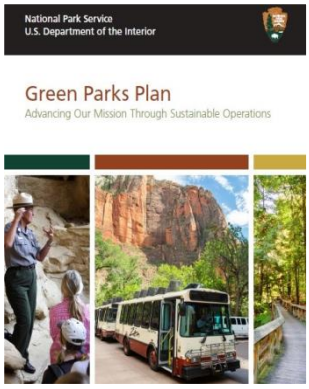


Imagen 6: Plan de operación sostenible del servicio de Parques Nacionales de Estados Unidos

L3 - Información en tiempo real sobre las alternativas de transporte público y la disponibilidad de aparcamiento:

Otro de los problemas identificados en base al diagnóstico previo, que también surgió recurrentemente durante el proceso consultivo, es la necesidad de mejorar los sistemas de información a los visitantes. Las actuaciones presentadas en esta línea de mejora pese a no estar directamente contempladas en los escenarios, han de ser un complemento necesario ante la implantación de cada escenario.

Las soluciones en este campo pasan por la integración de la información en un repositorio común, soporte de las diversas funcionalidades. Por tanto, las soluciones relacionadas con esta línea de mejora podrían articularse del siguiente modo:

a) **Campañas informativas y de concienciación**: Una medida fundamental dentro de esta tercera línea de mejora debe ser el llevar a cabo campañas informativas de todas las actuaciones que se van a llevar a cabo dentro del subprograma de movilidad del PNSG.

Imagen 7: Ejemplos de campañas informativas en diversos espacios protegidos tanto nacionales como internacionales

b) **Web de movilidad sostenible:** Creación de una web de movilidad sostenible del PNSG. Incluiría información de aparcamientos, líneas y servicios de transporte público, etc.

Imagen 8: Página de información y reserva de aparcamiento y transporte público

Fuente: gomuirwoods.com

Esta web de movilidad sostenible podría contar con una app para móviles en la que se integre toda la información disponible para el usuario del PNSG así como el pago de los servicios (pago del aparcamiento, billete de autobús, lanzaderas, etc.) a través de la propia aplicación. Un ejemplo del que partir podrían ser las apps que proporciona el National Park Service de Estados Unidos para alguno de los espacios protegidos que gestiona (Imagen 9).

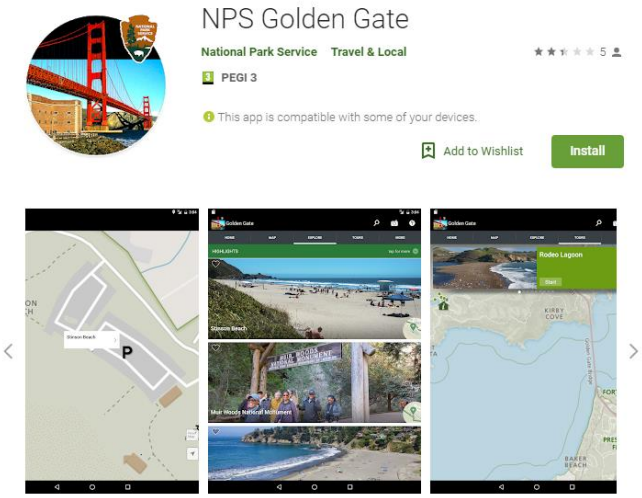


Imagen 9: Aplicación del NPS para el Parque nacional Golden Gate que incluye información de la movilidad.

Fuente: Google Play

c) **Sistema de Reserva de plaza de aparcamiento**: En ciertos puntos de alta demanda se valora implantar un sistema de reserva que permita con antelación asegurar el aparcamiento en destino. De esa manera, las personas que sepan que no tendrán aparcamiento, cambiarán de zona, de acceso, o de día. Una política tarifaria diferencial podría orientar (mediante precios menores) hacia el uso de las plazas más lejanas (zona Segovia). En la página web de reservas de Parques Nacionales ya hay implantado un sistema de reserva de plaza de aparcamiento para ciertos enclaves de la red de Parques Nacionales (Imagen 10).

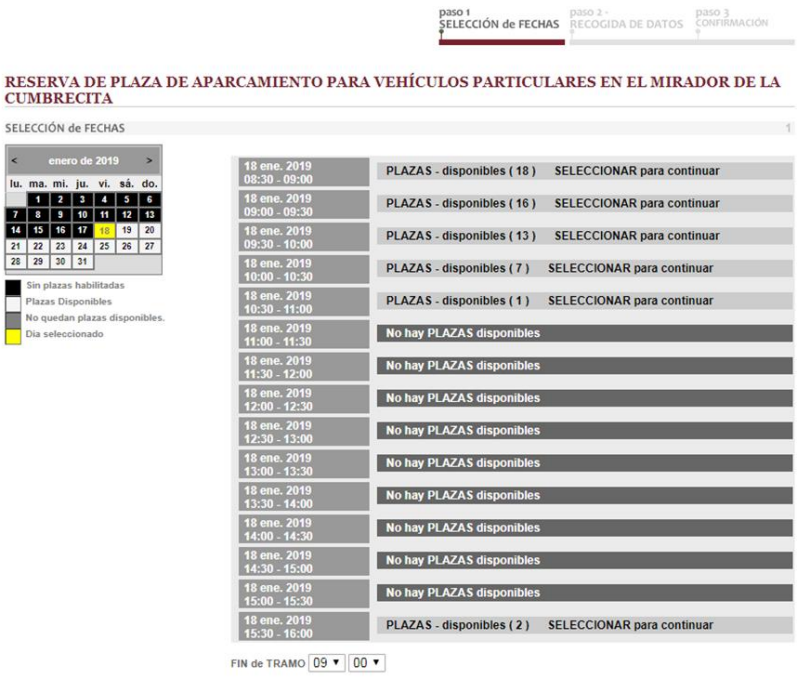


Imagen 10: Sistema de reservas de plaza de aparcamiento en el aparcamiento de un mirador en el Parque Nacional Caldera de Taburiente

Fuente: reservasparquesnacionales.es

Para llevar a cabo estas medidas se propone la siguiente **captación de recursos:** creación de mecanismos de financiación para llevar a cabo las distintas iniciativas de movilidad sostenible del PNSG. Se podría buscar financiación por ejemplo a través de publicidad comercial en la web/app (establecimientos cercanos a los aparcamientos y paradas, actividades de tiempo libre, etc.).

L4 – Medidas transversales relacionadas con las infraestructuras de transporte

Otro de los problemas detectados en el diagnóstico previo y verificado en el proceso consultivo, ha sido la falta de adecuación de las infraestructuras de transporte ante el creciente uso público al que se ve sometido el PNSG. Las medidas propuestas en esta línea actúan como medidas transversales, que complementan las tres anteriores.

Se proponen las siguientes soluciones relacionadas con la creación y mejora de las infraestructuras del transporte:

a) **Intercambiadores de transporte público para el acceso al PNSG:** Valorar la implantación de intercambiadores de transporte que permitan la integración modal de los distintos modos de transporte público que den acceso al Parque. En el intercambiador podrían confluir todas o una buena parte de las líneas de autobús que dan servicio al Parque lo que permitiría dar un mejor servicio. También, es importante que confluyan una o varias líneas de cercanías por lo que se proponen los municipios de Collado Villalba o de Colmenar Viejo para ubicar un posible intercambiador. Estos intercambiadores también se deben combinar con aparcamientos disuasorios a semejanza de las zonas intermodales

propuestas en algunas zonas rurales y espacios protegidos como la que se puede ver en la Imagen 11.

Imagen 11: Proceso participativo para estudiar la implantación de una red de intercambiadores (zonas intermodales) en una zona rural de Cambridge en Reino Unido

Fuente: Greater Cambridge Partnership

b) Aparcamientos disuasorios: En la actualidad se ha de elegir entre el acceso al Parque, o bien en automóvil, o bien en transporte público. Hay que explorar soluciones mixtas tipo Park&Ride, que permitan acercarse al PNSG y transferir viajes desde el coche al autobús o tren a semejanza de las ya implantadas en otros espacios protegidos (Imagen 12).

Imagen 12: Anuncio del sistema de reserva de aparcamiento de Muir Woods

La oferta de aparcamientos disuasorios ha de estar asociada al uso de transporte público, por ello estos deben estar situados próximos a los intercambiadores propuestos, que pueden estar situados en el exterior –incluso distante–; por ejemplo, estaciones de tren, o bien en los municipios del área de influencia, desde donde habría que ofertar servicios de lanzadera a los accesos al PNSG (Imagen 13).

También podrían cumplir esta función los aparcamientos de Cercanías Renfe, que suelen estar infrautilizados los fines de semana, que son los días de mayor demanda de acceso al PNSG. En la Imagen 13 se pude comprobar el Plan de aparcamientos disuasorios CRTM al que convendría informar de esta medida.

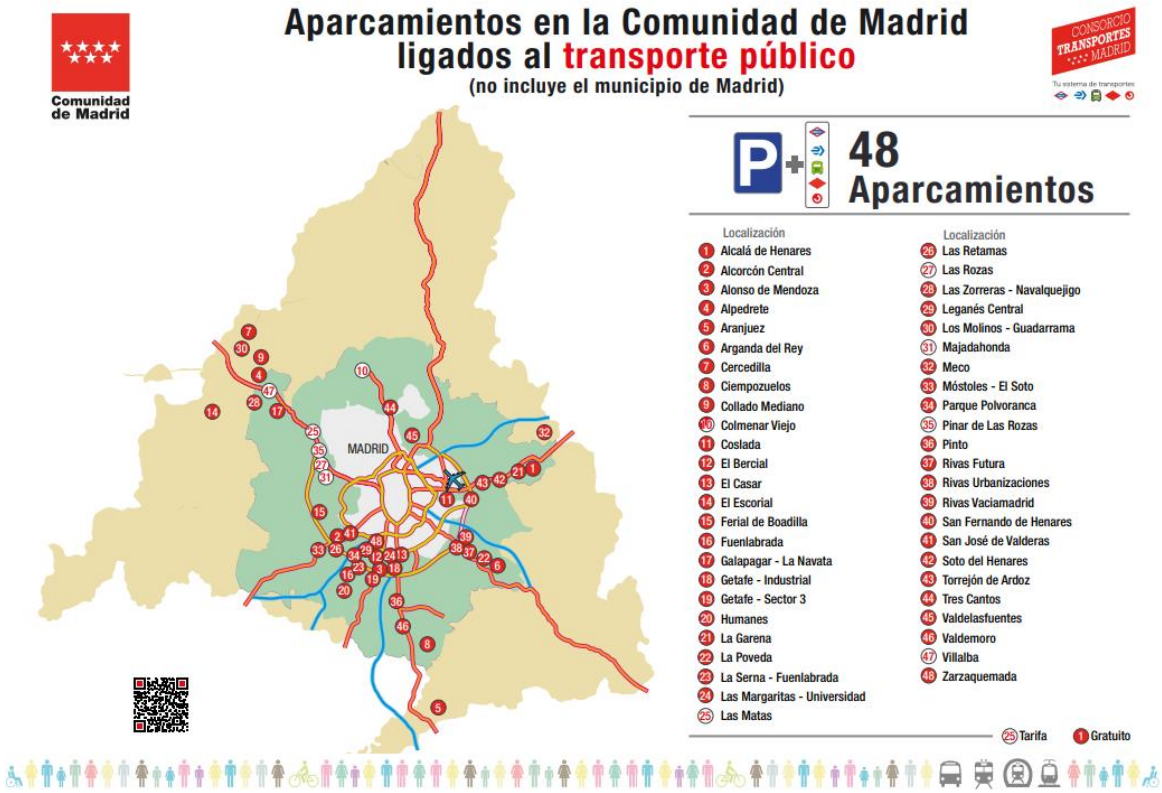


Imagen 13: Aparcamientos disuasorios en la Comunidad de Madrid

Fuente: Consorcio Regional de Transportes de Madrid

c) Otros aparcamientos:

- Creación de un aparcamiento subterráneo en la estación de Cercedilla
- Adecuación y mejora de los aparcamientos en las áreas recreativas. En concreto el aparcamiento del Hospital de la Funfría está previsto también para dar servicio al área recreativa, pero se encuentra a la espera de acondicionar el acceso

d) Solución al paso peatonal del Puerto de Navacerrada:

- Muy importante solucionar el paso de cebra situado en el Puerto de Navacerrada (M-601), las soluciones se podrían basar en el diseño de un túnel, paso en trinchera o una pasarela. De este modo se evitarían accidentes y la congestión en los accesos a Navacerrada.

e) Revisión general del trazado:

- Revisión general del trazado vial para mejorar la accesibilidad de los autobuses y permitir el giro, en particular afecta a Las Dehesas de Cercedilla, la entrada en el valle de la Barranca (M-607) o la entrada al área recreativa de Hoya Encavera en el valle del Lozoya (M-604).
- Por último, habría que considerar la remodelación de vías férreas para asegurar la calidad del servicio.

A continuación, se presenta una figura resumen de las medidas integradas identificando las líneas de mejora y las soluciones propuestas para cada una de ellas.

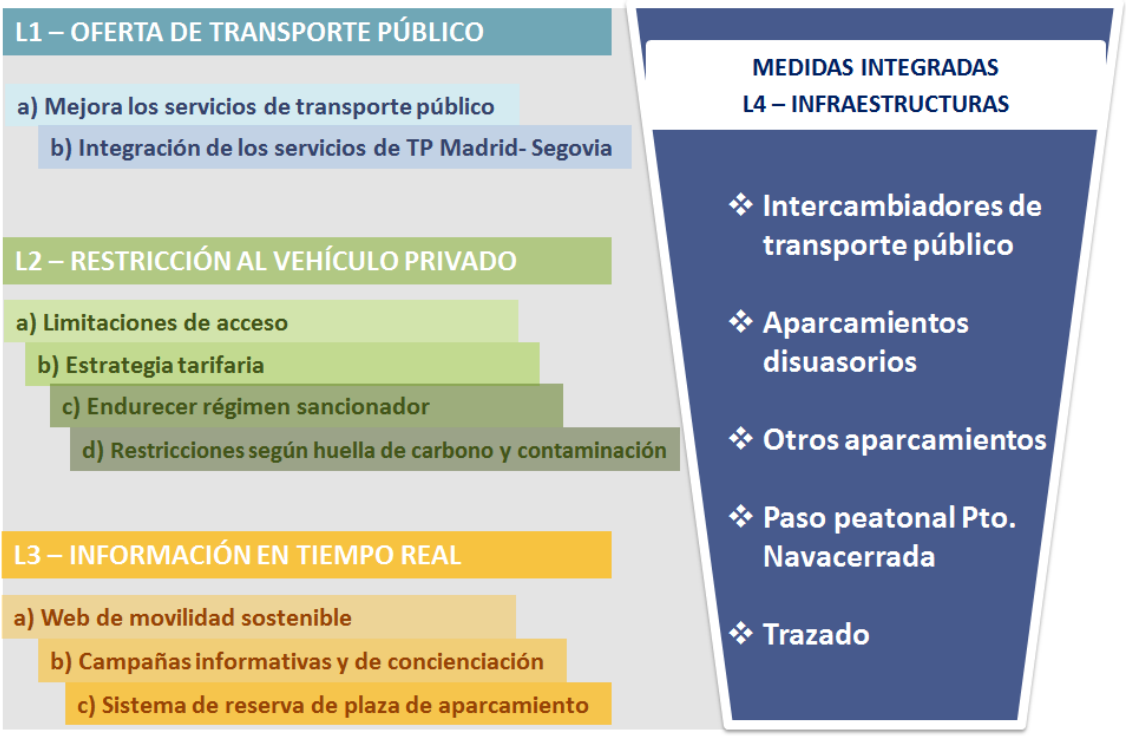


Figura 27. Esquema de las medidas integradas

En la siguiente figura, se presenta una representación esquemática de alguna de las medidas:

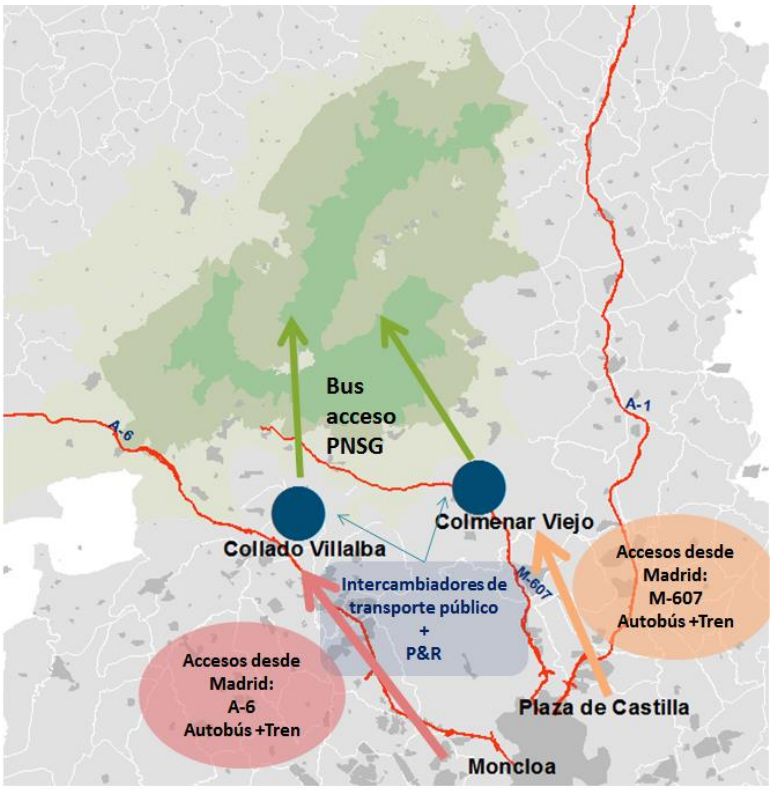


Figura 28. Medidas integradas, intercambiadores de transporte público.

Referencias Bibliográficas

Citas

Ala-Hulkko, T., Kotavaara, O., Alahuhta, J., Helle, P., & Hjort, J. (2016). Introducing analysis in mapping cultural ecosystem. *Ecological indicators.*

Delso, J., Martín, B., Ortega, E., & Otero, I. (2017). A Model for Assessing Pedestrian Corridors. Application to Vitoria-Gasteiz City (Spain). *Sustainability*, 434.

Drever, E. (1995) Using Semi-Structured Interviews in Small-Scale Research. A Teacher's Guide. Scottish Council for Research in Education, Edinburgh.

Kineo . (2017). *Estudio y Caracterización de los Visitantes del Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama a partir de Datos Anonimizados de Telefonía Móvil.* Madrid: Kineo.

Ministerio Para la Transición Ecológica. (20 de Septiembre de 2018). *Red de Parques Nacionales* . Obtenido de Visitantes: https://www.miteco.gob.es/es/red-Parques-nacionales/la-red/gestion/visitantes.aspx

Monzón, A., Ortega, E., & López, E. (2013). Efficiency and spacial equity impacts of high-speed rail extensions in urban areas. *Cities.*

OAPN. (2017). *Plan de Autoprotección del Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama y su Zona Periférica de Protección.* Madrid.

Parque Nacional Sierra de Guadarrama. (2016). *Memoria de Actividades.* Madrid: OAPN.

Ramos, E. (2012). *Accesibilidad de la red actual de Cercanías de Madrid y la incidencia en la misma del Plan de Infraestructura Ferroviarias de Cercanías para Madrid (2009 - 2015).* Madrid: Universidad Complutense de Madrid.

Wehrmeyer, S. (2018). *Mapnificent*. Obtenido de Mapnificent: https://www.mapnificent.net/madrid/#12/40.4544/-3.6966/2100/40.4350/-3.7195/900/40.4661/-3.6893/2160/40.4661/-3.6893

Fuentes de Información de transportes.

Información sobre transporte público: Consorcio Regional de Transportes de Madrid https://www.crtm.es/

Fuentes Cartográficas.

TRANSyT (2018). Capa de la red de Carreteras Españolas

GEOSTAT (2018). Capa de la población europea por km^2

http://ec.europa.eu/eurostat/web/gisco/geodata/reference-data/population-distribution-demography/geostat

Agradecimientos

Este proyecto ha sido posible gracias a la colaboración de muchas personas e instituciones.

En primer lugar, agradecer el apoyo prestado por David Blanes Sánchez en la creación de las bases de datos espaciales y análisis SIG.

Ha sido de crucial importancia para realizar el diagnóstico previo de la movilidad la información proporcionada por distintas entidades. En este sentido, cabría citar a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio y a la Dirección General de Carreteras por parte de la Comunidad de Madrid y a la Consejería de Fomento y Medio Ambiente por parte de la Junta de Castilla y León, así como el Consorcio Regional de Transportes de Madrid y Renfe Cercanías.

Agradecer también el importante apoyo prestado por parte de técnicos y responsables del Parque Nacional Sierra de Guadarrama.

Por último, hacer una mención especial a todos aquellos que han participado en las entrevistas con expertos, ya que han contribuido especialmente a la propuesta de soluciones para mejorar la movilidad del Parque Nacional y su entorno.

Créditos

Imagen intercambiadores: Consorcio Regional de Transportes de Madrid

Imagen tarjeta Transporte Publico: Consorcio Regional de Transportes de Madrid

Imagen aparcamientos disuasorios: Wikimedia Commons

Imagen Atención Barrera la Pedriza: Parque Nacional Sierra de Guadarrama

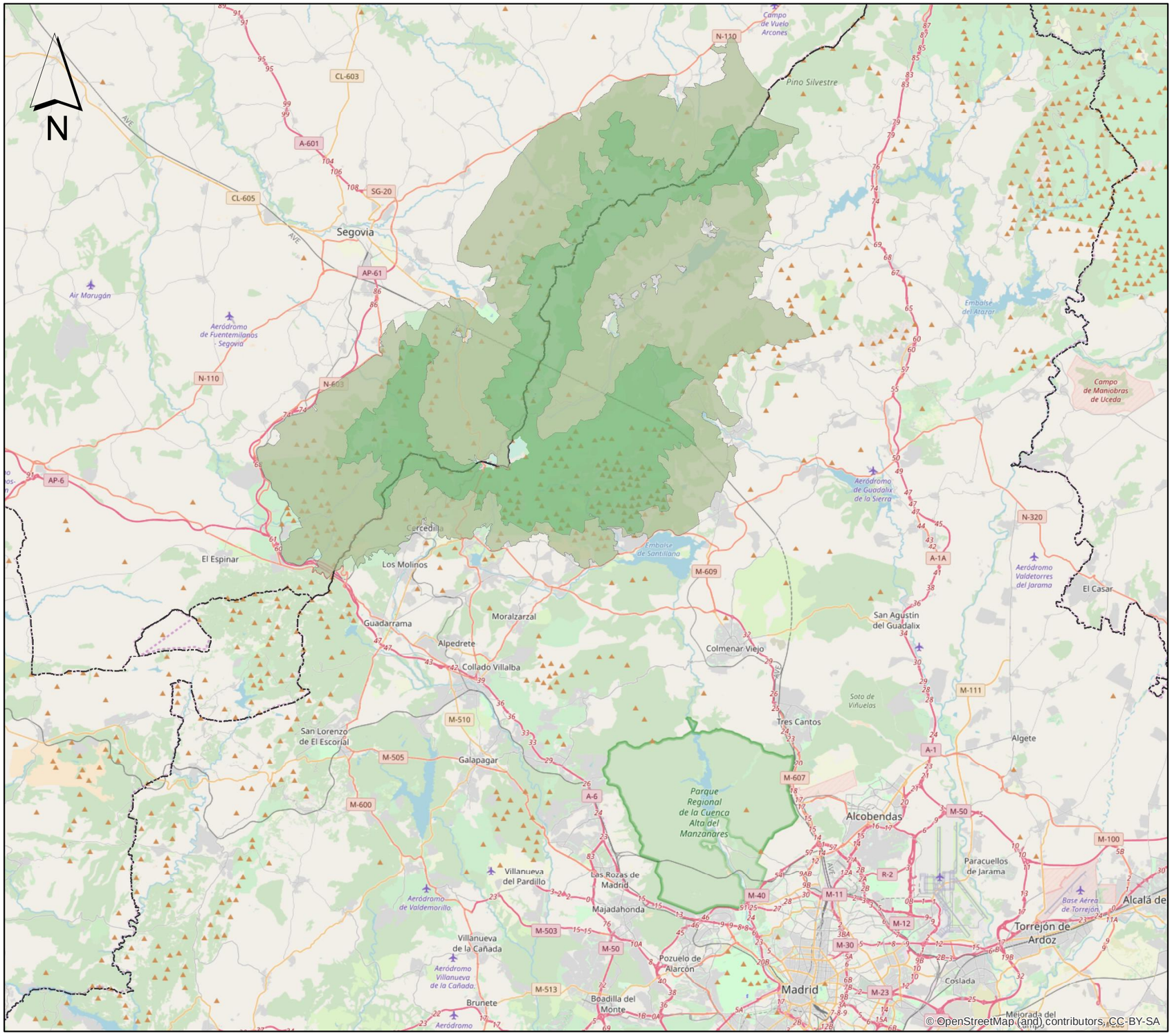
Imagen etiqueta ambiental: Dirección General de Tráfico

Imagen esquema tarea 2: Template designed by Freepik

Imágenes nube de palabra: https://wordart.com/create

ANEXOS

ANEXO I: MAPAS



0 10 20 Kilómetros

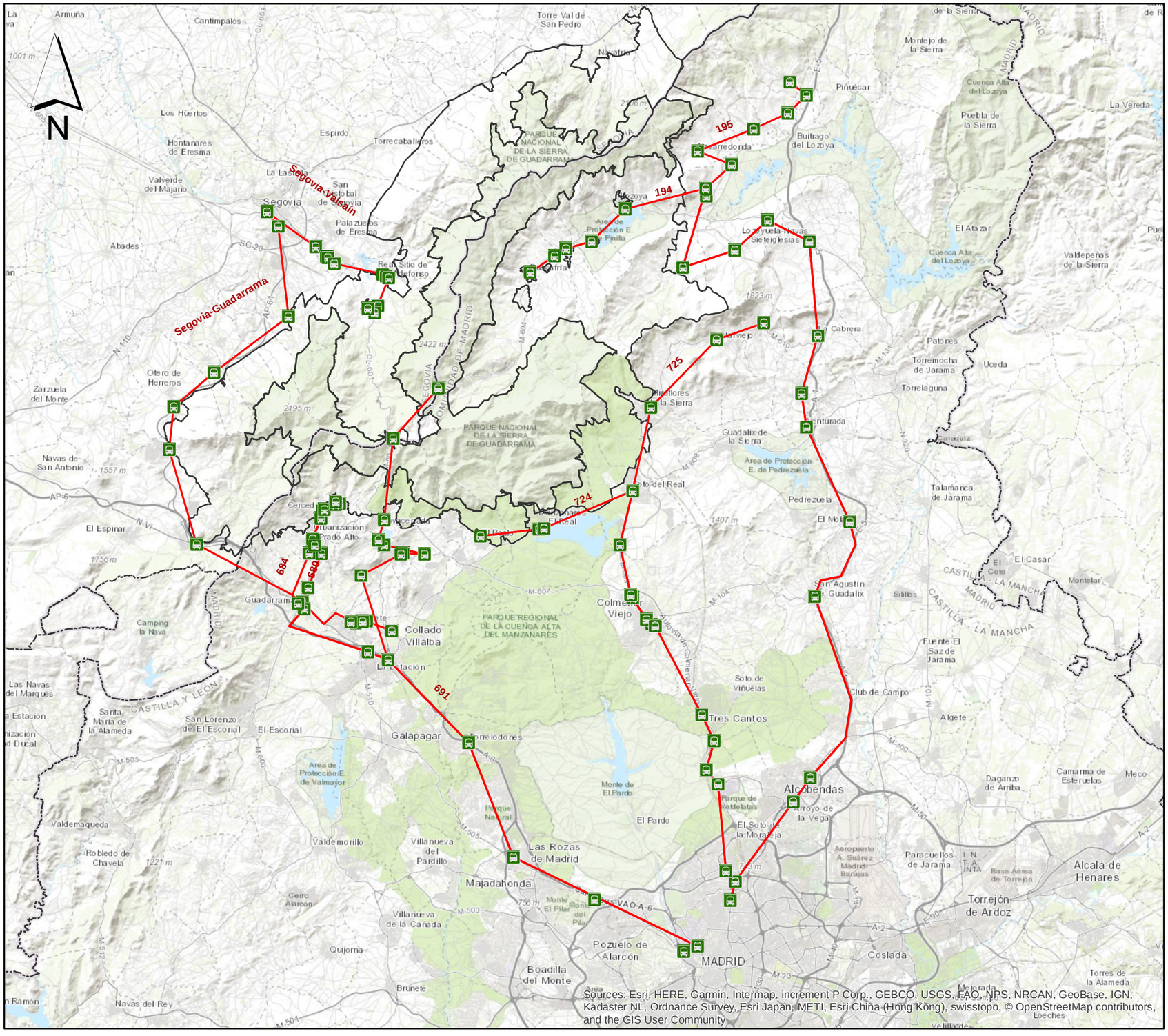
Mapa Nº 1

Mapa de la red carreteras que da acceso al PNSG

Leyenda

- Ámbito del PNSG
- Ámbito ZPP
- Límite provincial

Sistema de coordenadas: ETRS 1989/UTM Zone30N
Proyección:Transverse Mercator



0 10 20 Kilómetros

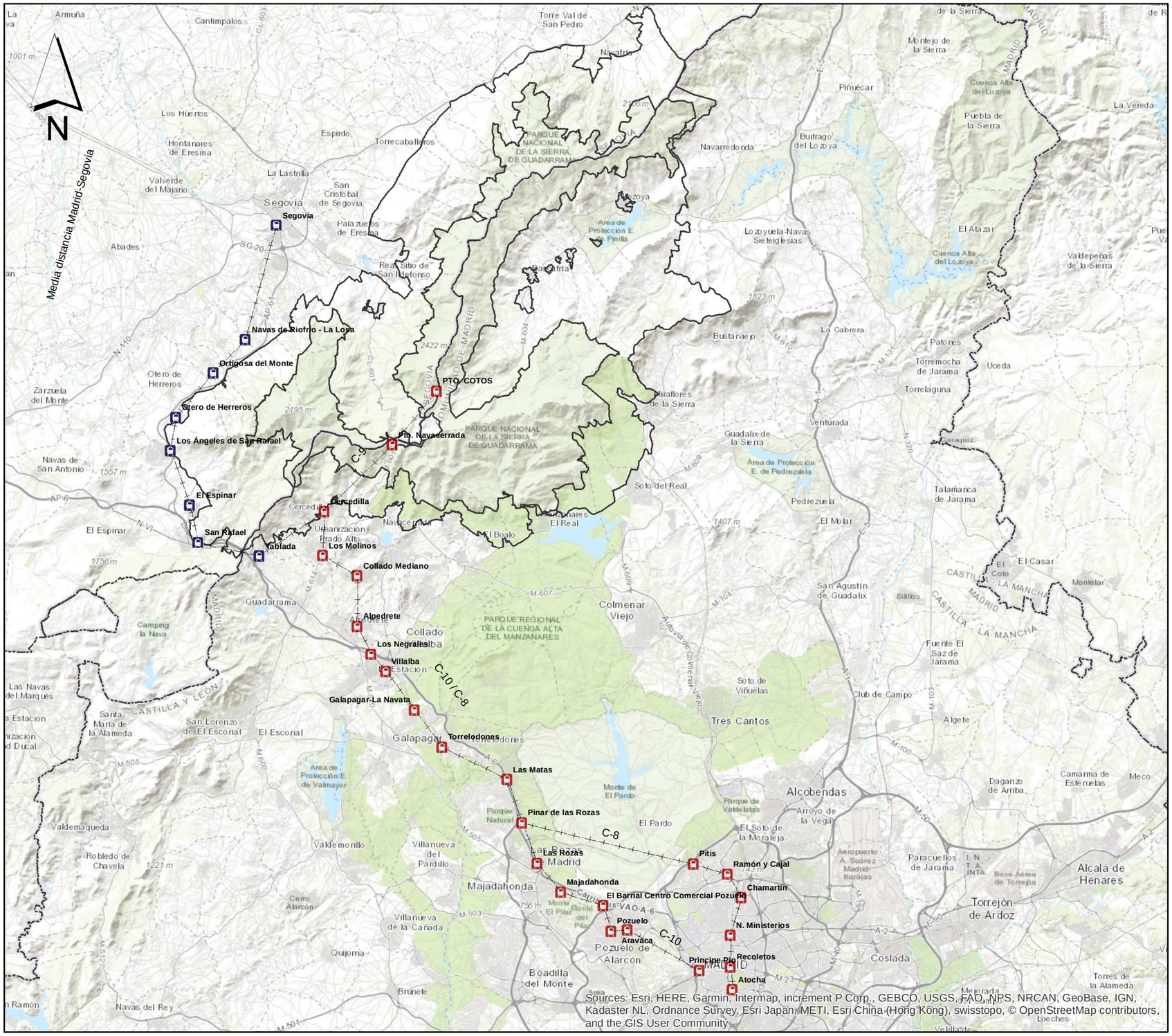
Mapa Nº 2

Red esquemática de líneas de autobús que dan servicio al PNSG

Leyenda

- Límite provincial
- Límite del PNSG yZPP
- Paradas de autobús
- Líneas de autobús

Sistema de coordenadas: ETRS 1989/UTM Zone30N
Proyección:Transverse Mercator



0 10 20 Kilómetros

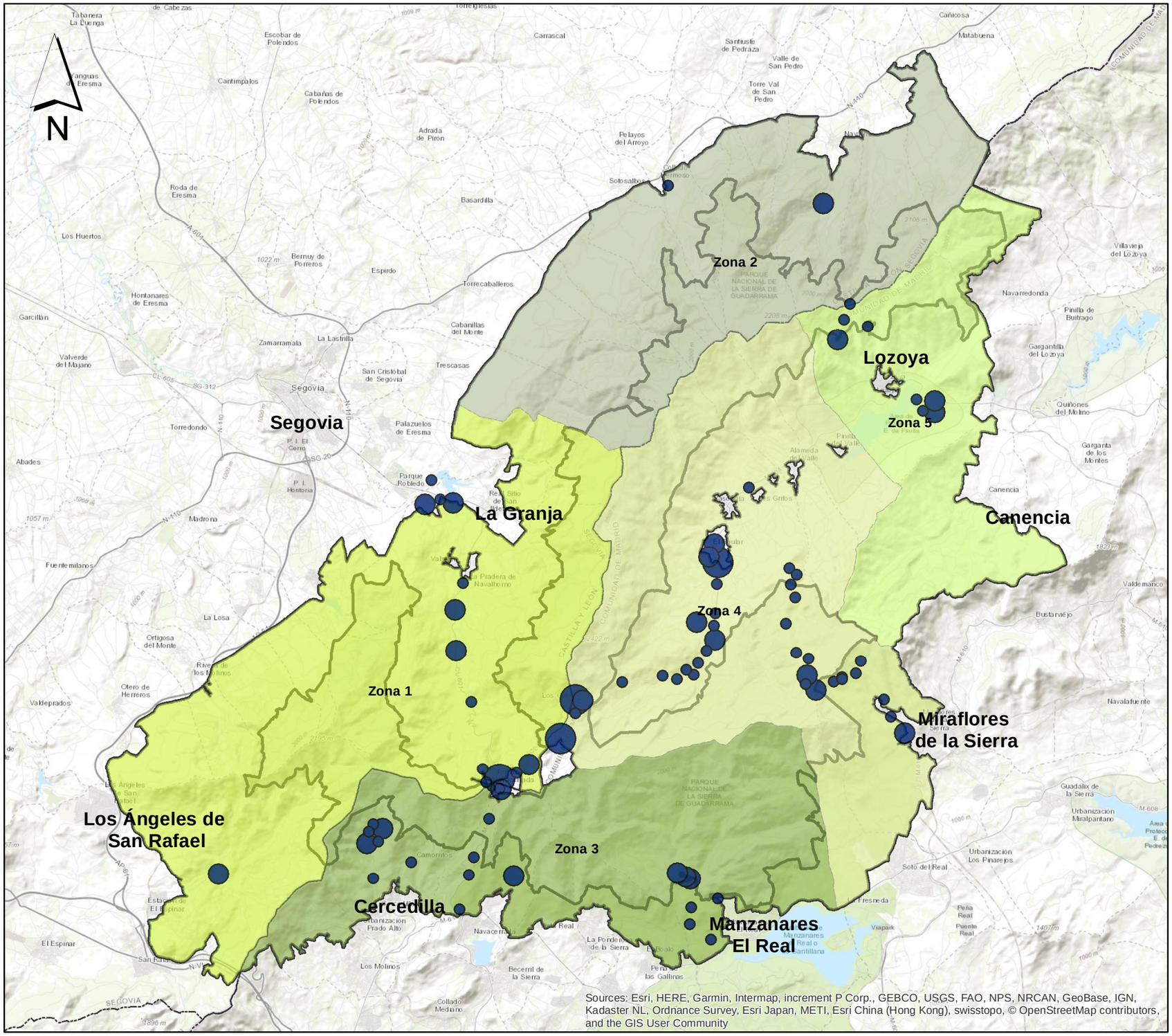
Mapa Nº 3

Red ferroviaria que da servicio al PSNG

Leyenda

- Estaciones de Media distancia
- Estaciones de Cercanías
- Red Ferroviaria
- Límite del PNSG y ZPP
- Límite provincial

Sistema de coordenadas: ETRS 1989/UTM Zone30N
Proyección:Transverse Mercator



Mapa Nº 4

Aparcamientos que dan servicio al PNSG

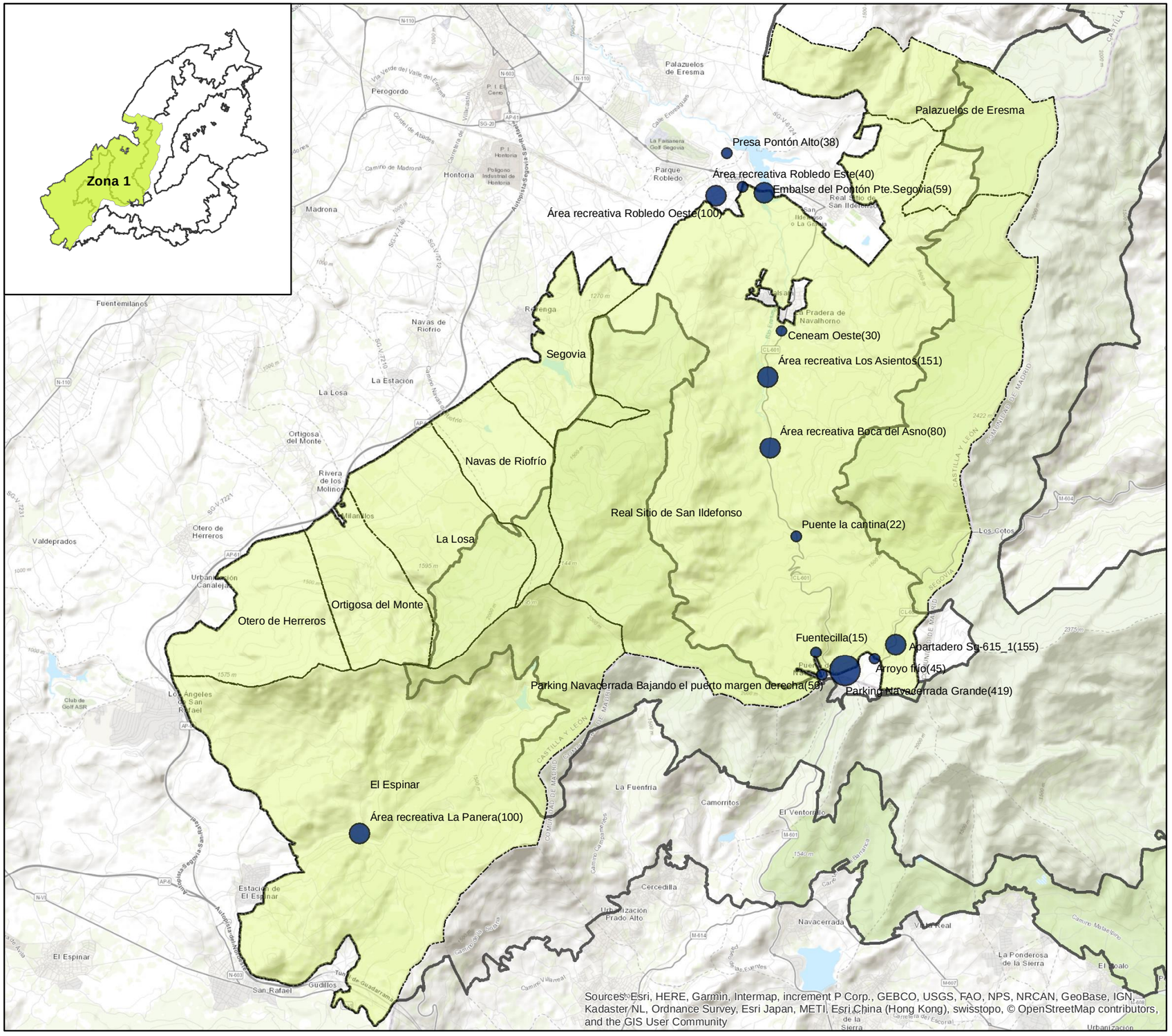
Representación gradual en función del número de plazas

Leyenda

Aparcamientos - Nº plazas

- 3 - 56
- 57 - 200
- 201 - 570
- Zona 1
- Zona 2
- Zona 3
- Zona 4
- Zona 5
- Límite provincial
- Límite del PNSG y ZPP

Sistema de coordenadas: ETRS 1989/UTM Zone30N
Proyección:Transverse Mercator



Mapa Nº 4.1

Aparcamientos que dan servicio al PNSG

Zona de análisis 1

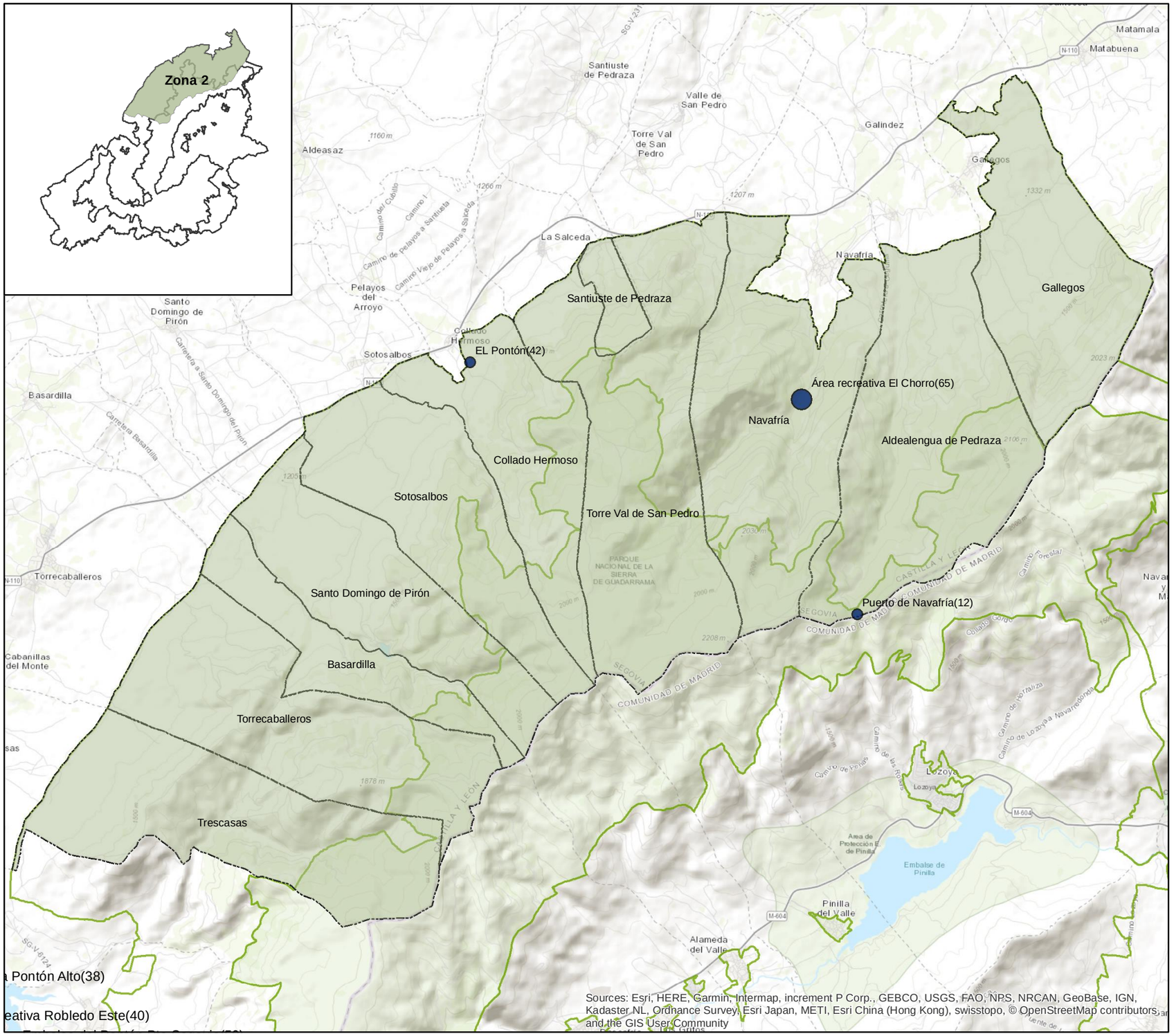
Representación gradual en función del número de plazas

Leyenda

Aparcamientos - Nº plazas

- 3 - 56
- 57 - 200
- 201 - 570
- Zona 1
- Límites municipales
- Límite del PNSG y ZPP

Sistema de coordenadas: ETRS 1989/UTM Zone30N
Proyección:Transverse Mercator



Mapa Nº 4.2

Aparcamientos que dan servicio al PNSG

Zona de análisis 2

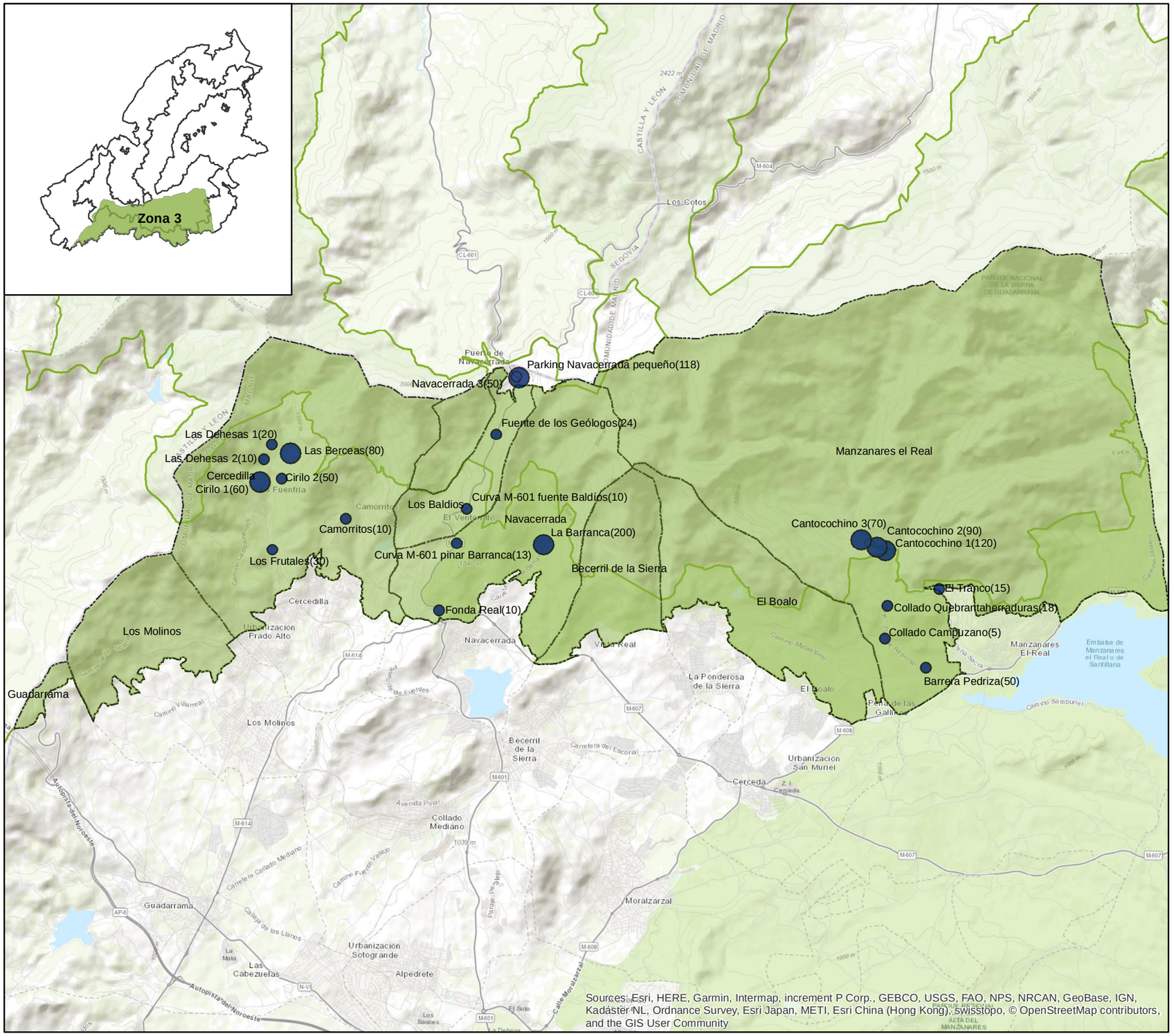
Representación gradual en función del número de plazas

Leyenda

Aparcamientos - Nº plazas

- 3 - 56
- 57 - 200
- Zona 2
- Límites municipales
- Límite del PNSG y ZPP

Sistema de coordenadas: ETRS 1989/UTM Zone30N
Proyección:Transverse Mercator



Mapa Nº 4.3

Aparcamientos que dan servicio al PNSG

Zona de análisis 3

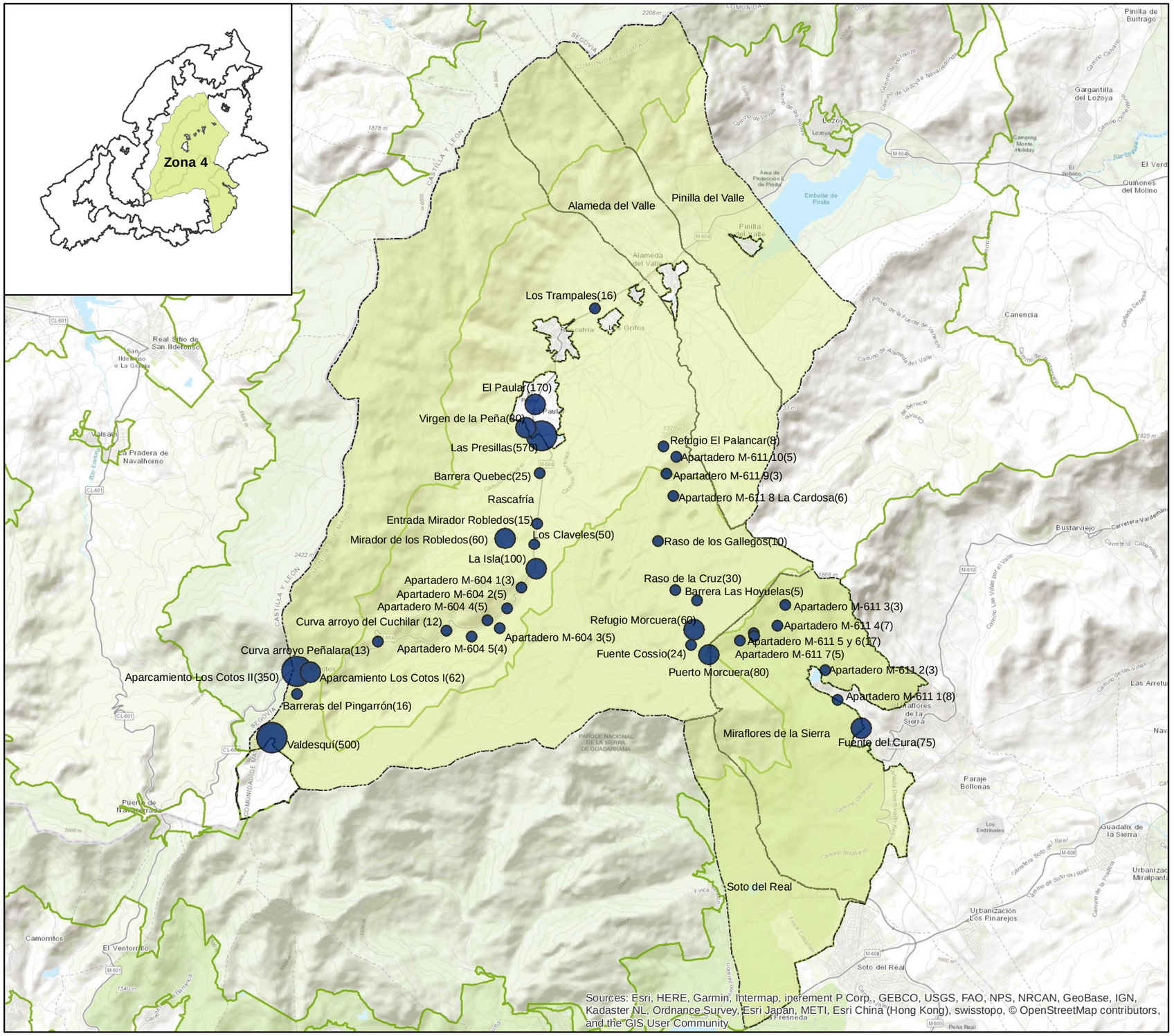
Representación gradual en función del número de plazas

Leyenda

Aparcamientos - Nº plazas

- 3 - 56
- 57 - 200
- Zona 3
- Límites municipales
- Límite del PNSG y ZPP

Sistema de coordenadas: ETRS 1989/UTM Zone30N
Proyección:Transverse Mercator



0 5 10 Kilómetros

Mapa Nº 4.4

Aparcamientos que dan servicio al PNSG

Zona de análisis 4

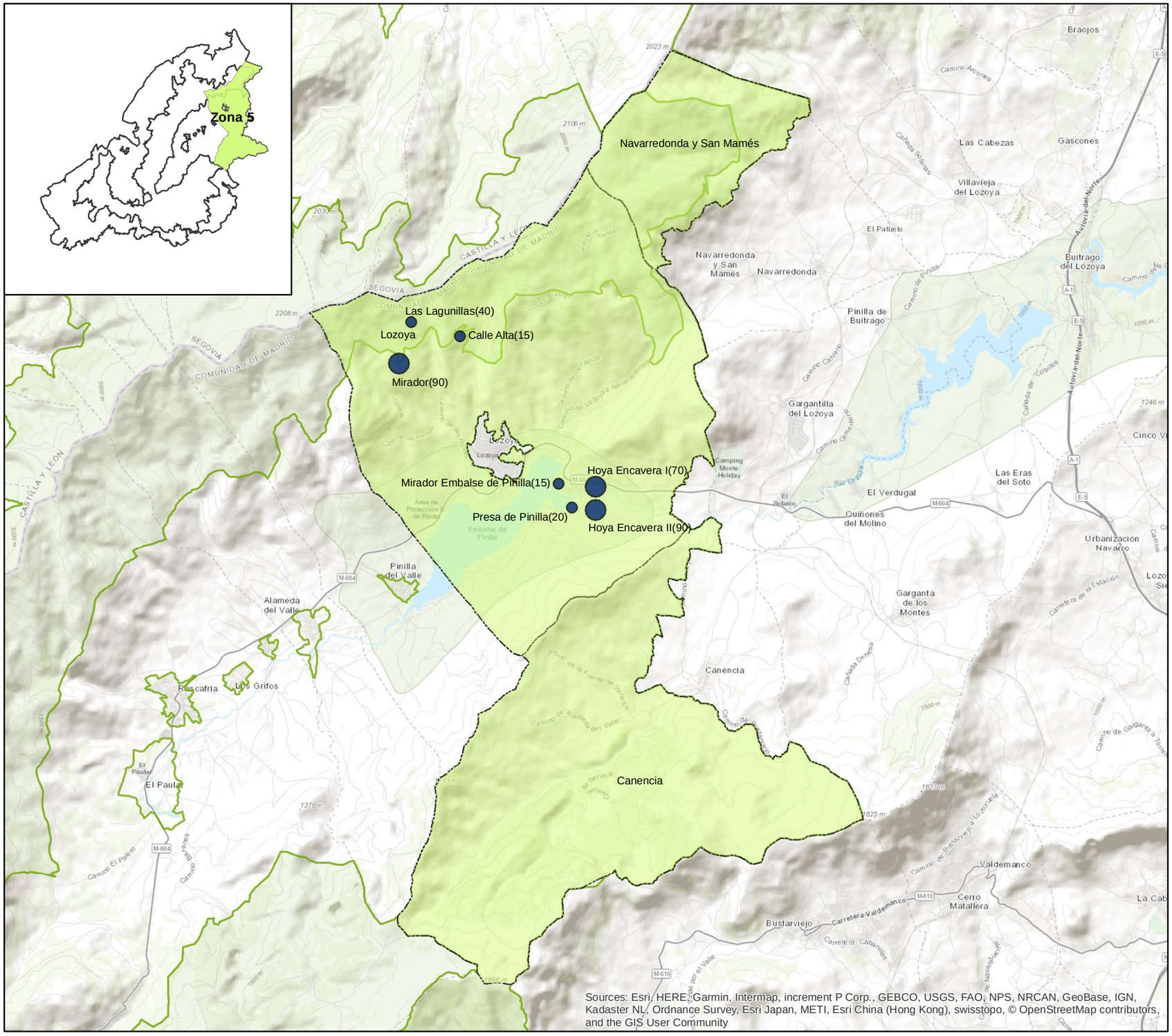
Representación gradual en función del número de plazas

Leyenda

Aparcamientos - Nº plazas

- 3 - 56
- 57 - 200
- 201 - 570
- Zona 4
- Límites municipales
- Límite del PNSG y ZPP

Sistema de coordenadas: ETRS 1989/UTM Zone30N
Proyección:Transverse Mercator



Mapa Nº 4.5

Aparcamientos que dan servicio al PNSG

Zona de análisis 5

Representación gradual en función del número de plazas

Leyenda

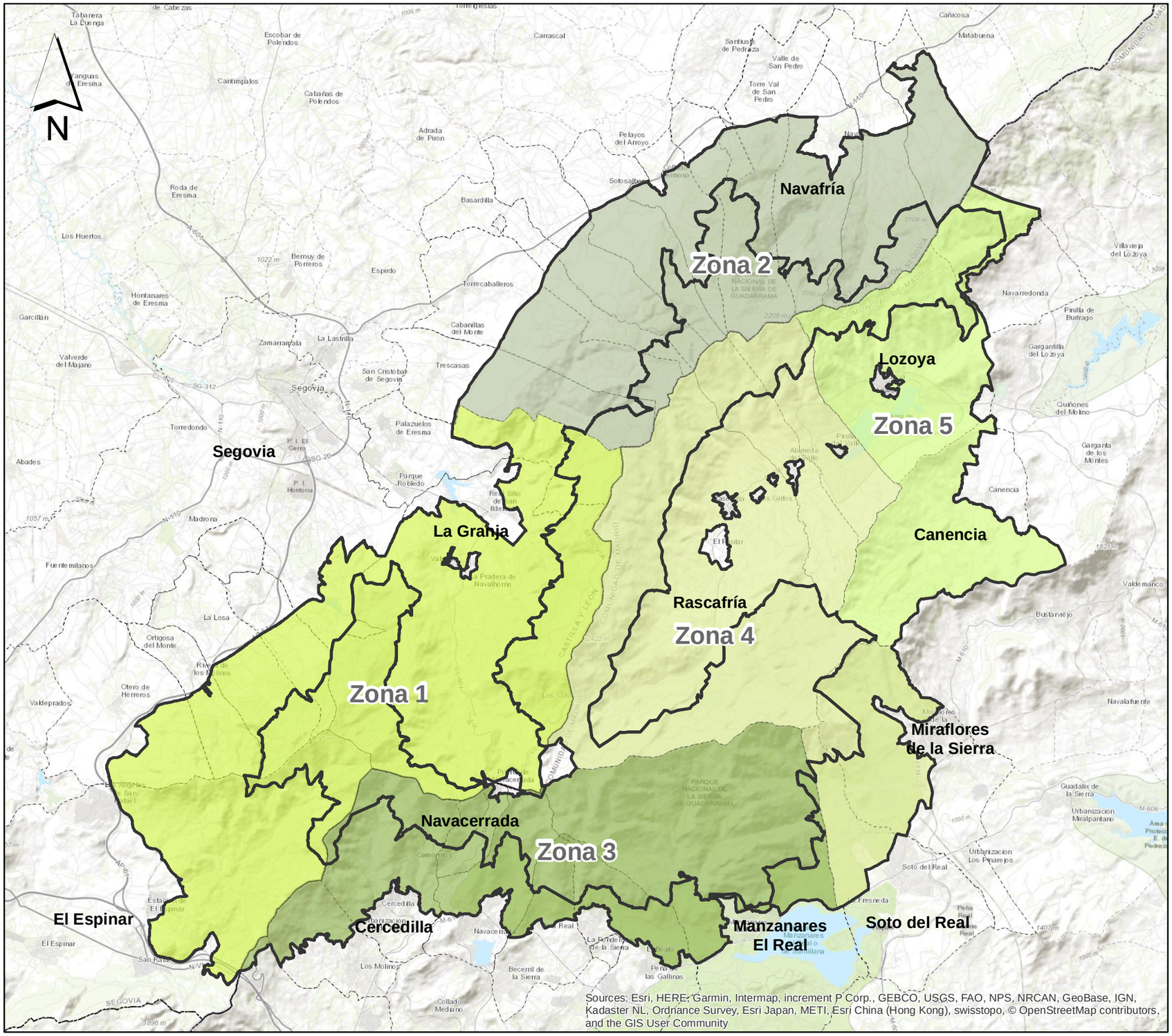
Aparcamientos - Nº plazas

- 3 - 56
- 57 - 200
- Zona 5
- Límites municipales
- Límite del PNSG y ZPP

Sistema de coordenadas: ETRS 1989/UTM Zone30N
Proyección:Transverse Mercator

Mapa Nº 5

Zonas de análisis



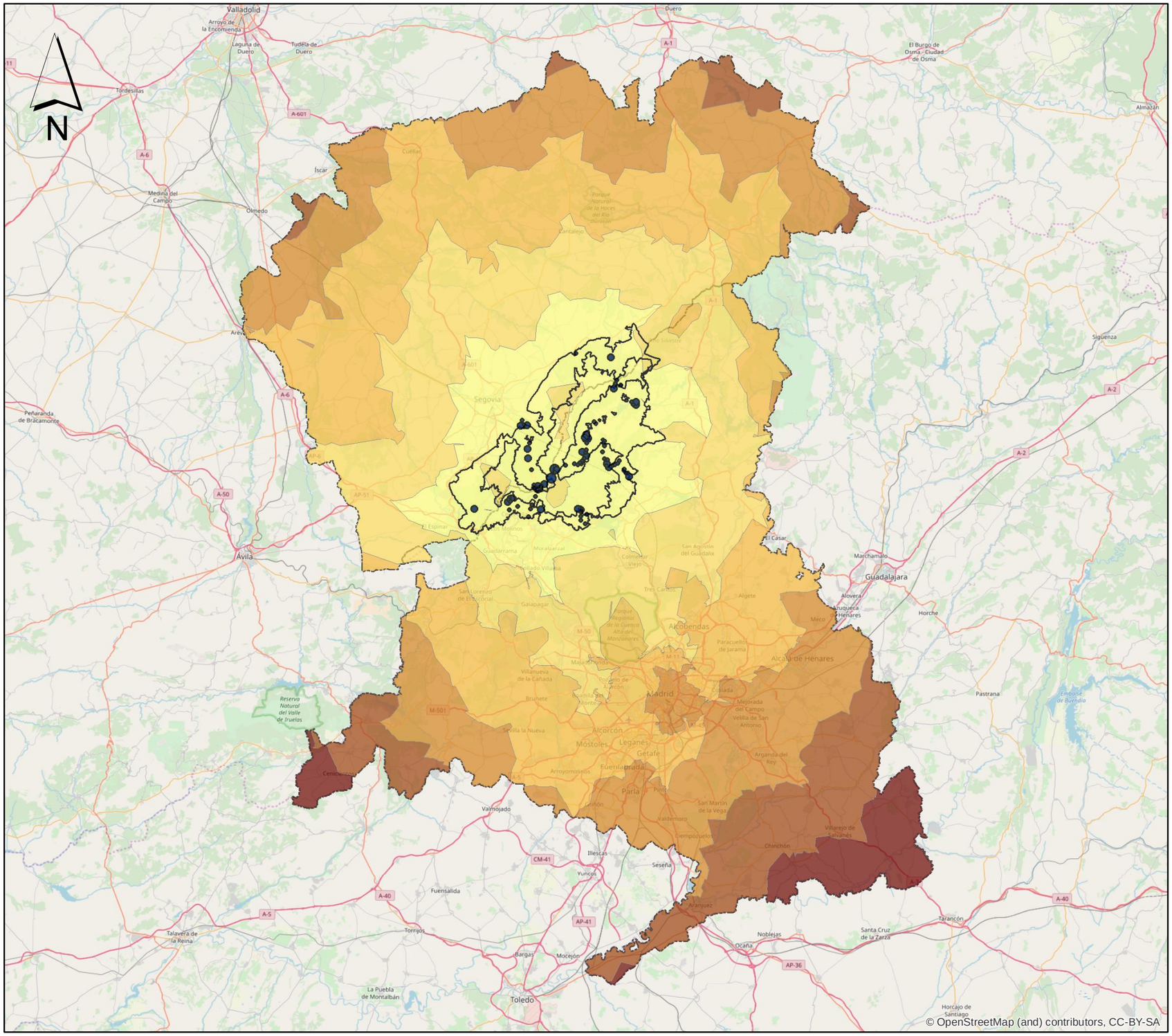
0 10 20 Kilómetros

Leyenda

Zonas de análisis

- Límite del PNSG y ZPP
- Zona 1 (Segovia)
- Zona 2 (Segovia)
- Zona 3 (Madrid)
- Zona 4 (Madrid)
- Zona 5 (Madrid)
- Límites municipales
- Límite provincial

Sistema de coordenadas: ETRS 1989/UTM Zone30N
Proyección:Transverse Mercator



0 25 50 Kilómetros

Mapa Nº 6

Isócronas de tiempo medio de viaje (min)

Leyenda

Aparcamientos - Nº plazas

- 3 - 56
- 57 - 200
- 201 - 570

Límite del PNSG y zona de especial protección

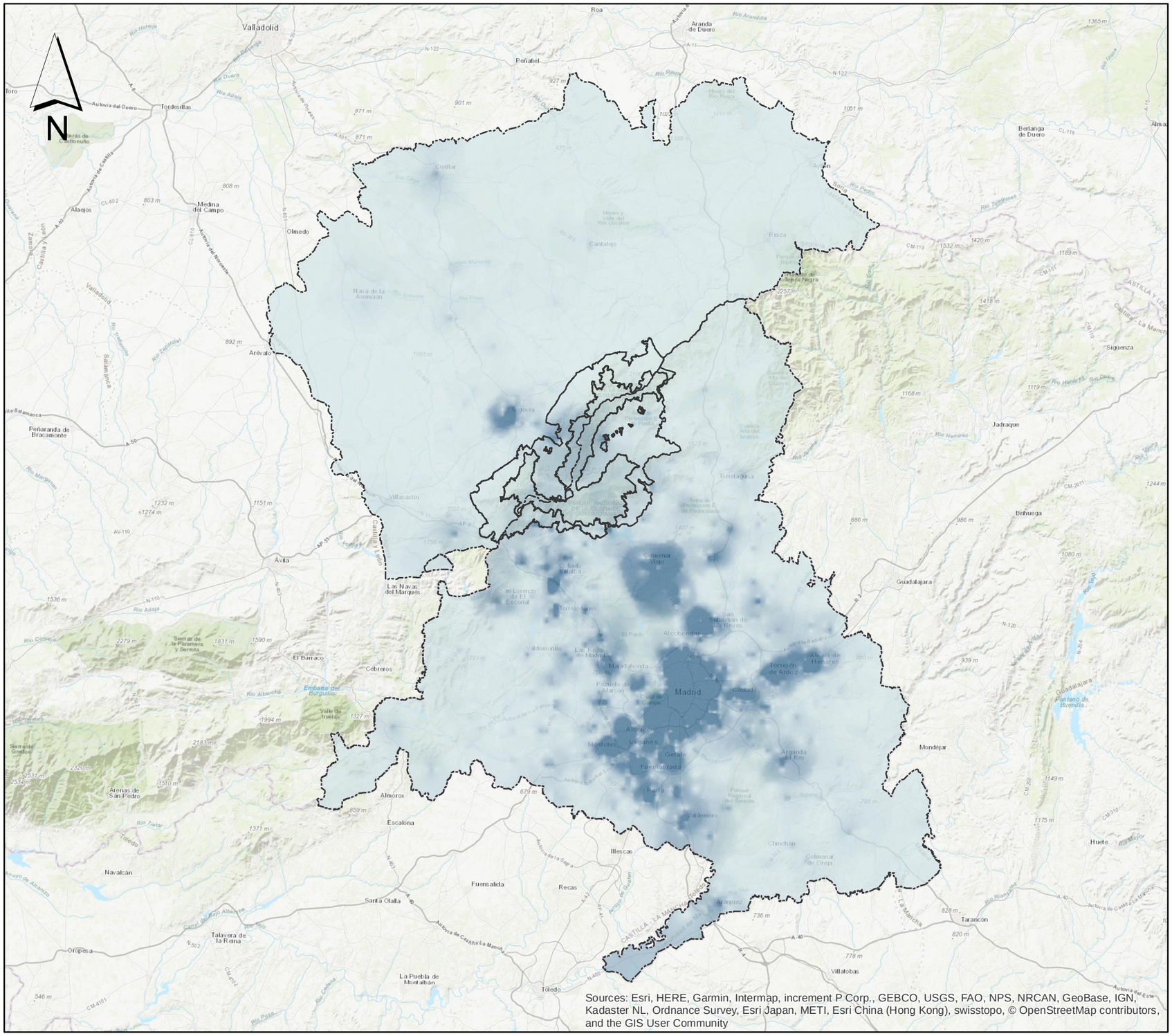
Isocronas de tiempo de viaje

Intervalos de tiempo (min)

- 0-15
- 15-30
- 30-45
- 45-60
- 60-75
- 75-90

Límite provincial

Sistema de coordenadas: ETRS 1989/UTM Zone30N
Proyección:Transverse Mercator



0 10 20
Kilómetros

Mapa Nº 7

Mapa Indicador 2-PPA

Procedencia de la presión potencial al PNSG

Modo de viaje: automóvil

Leyenda

Límite provincial

Límite del PNSG yZPP

Indicador 2-PPA

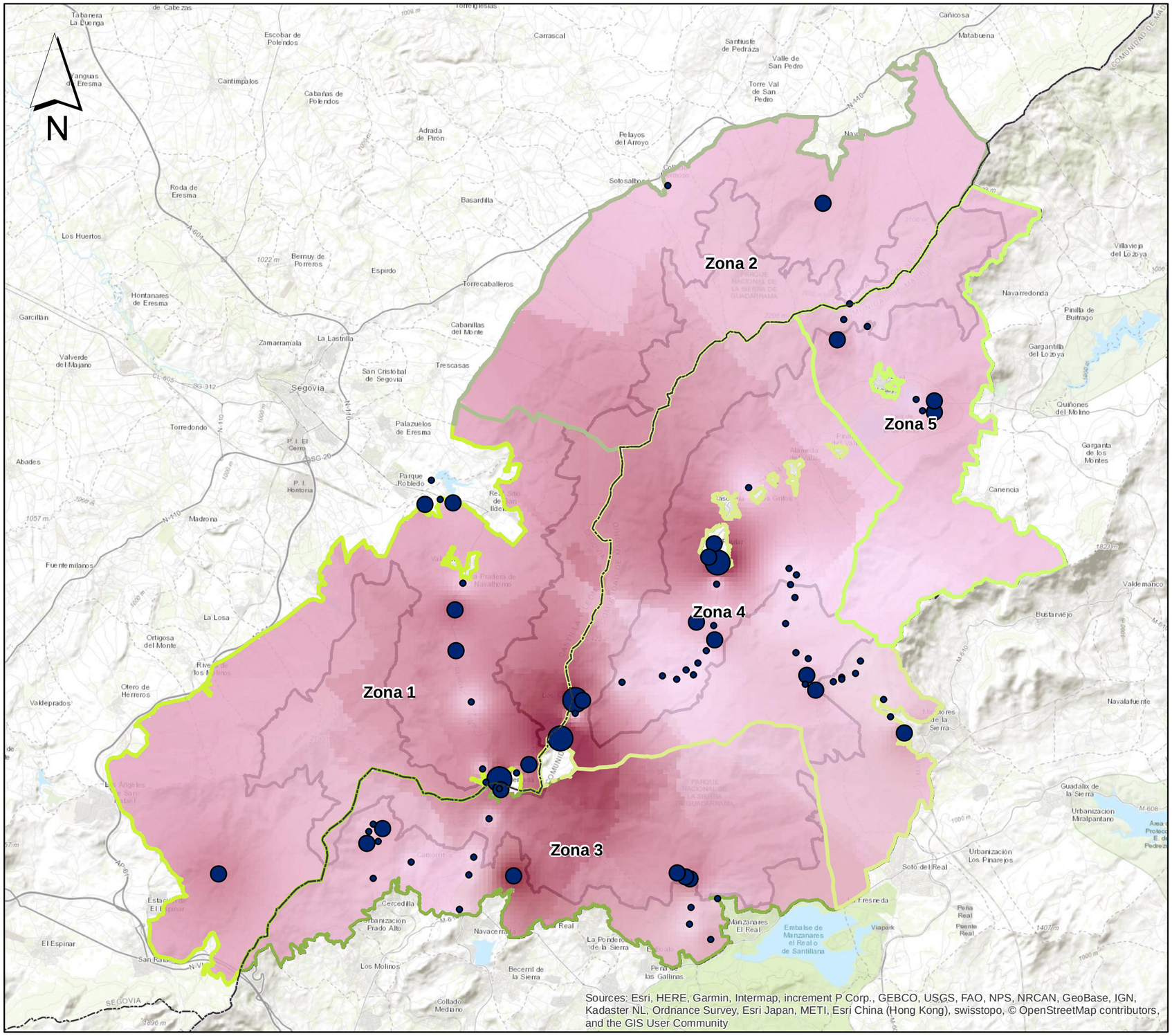
Value

Alto

Medio

Bajo

Sistema de coordenadas: ETRS 1989/UTM Zone30N
Proyección:Transverse Mercator



0 10 20 Kilómetros

Mapa Nº 8

Indicador 3-LPA

Localización de la presión potencial en el PNSG

Modo de viaje: Automóvil

Leyenda

Zonas de análisis

- Zona 1 (Segovia)
- Zona 2 (Segovia)
- Zona 3 (Madrid)
- Zona 4 (Madrid)
- Zona 5 (Madrid)
- Límite provincial
- Límite del PNSG y ZPP

Aparcamientos

Plazas

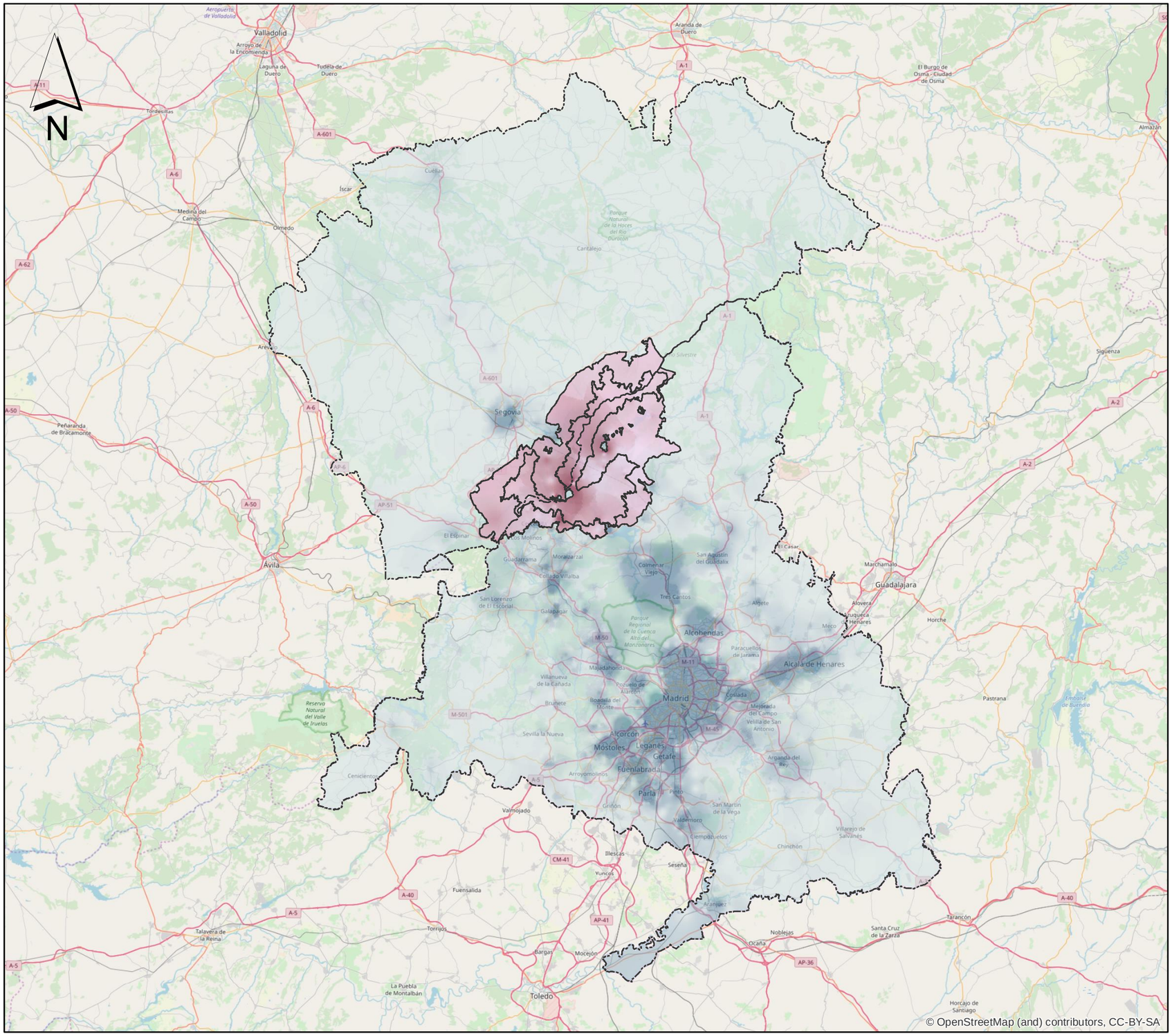
- 3 - 56
- 57 - 200
- 201 - 570

Indicador 3-LPA

Value

- Alto
- Medio
- Bajo

Sistema de coordenadas: ETRS 1989/UTM Zone30N
Proyección:Transverse Mercator



0 10 20
Kilómetros

Mapa Nº 9

Comparativa de indicadores 2-PPA y 3-LPA

Modo de viaje: automóvil

Leyenda

Límite provincial

Límite del PNSG yZPP

Indicador 2-PPA

Value

Alto

Medio

Bajo

Indicador 3-LPA

Value

Alto

Medio

Bajo

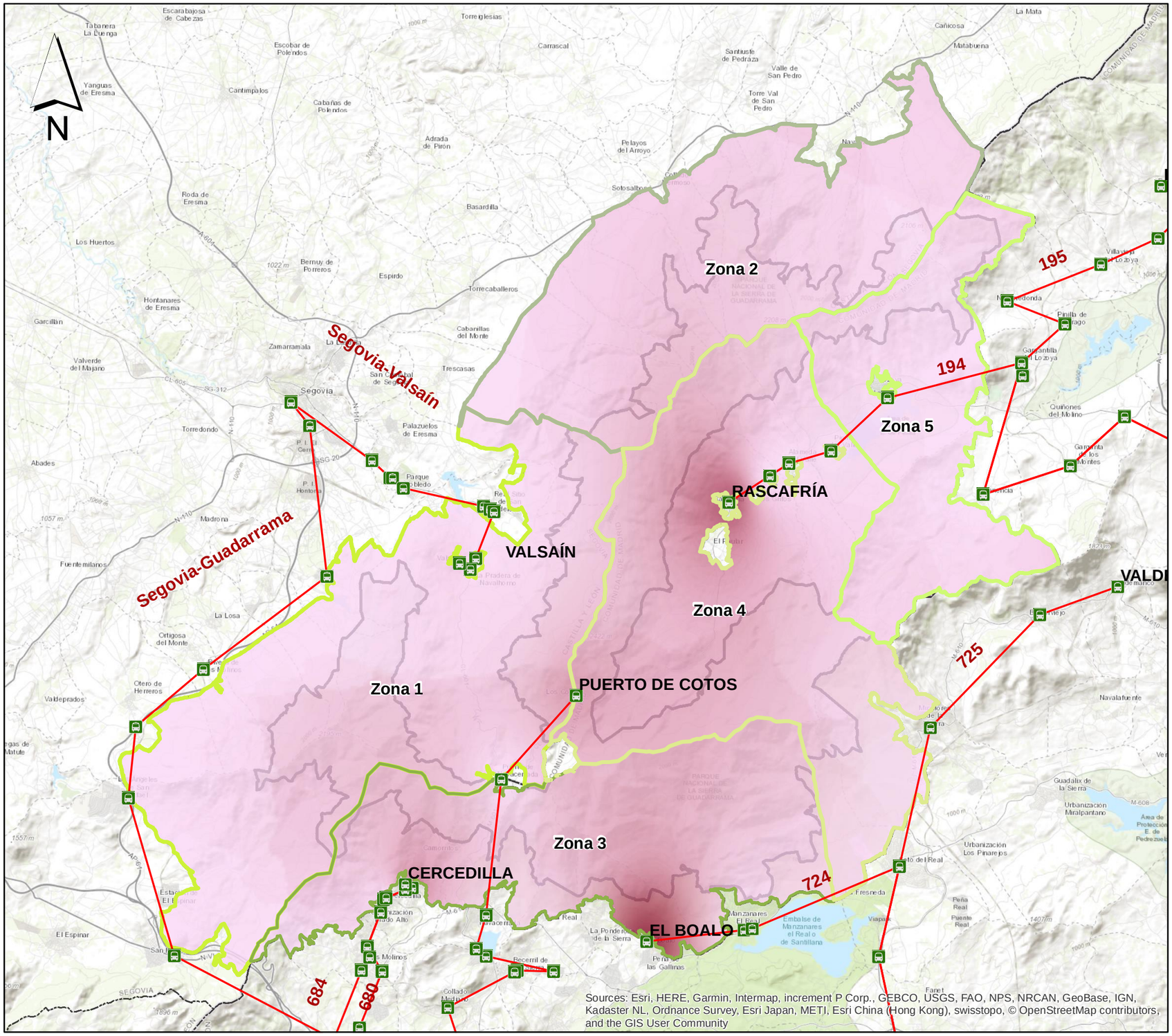
Sistema de coordenadas: ETRS 1989/UTM Zone30N
Proyección:Transverse Mercator

Mapa Nº 10

Indicador 3-LPB

Localización de la presión potencial en el PNSG

Modo de viaje: Autobús



0 10 20 Kilómetros

Leyenda

Zonas de análisis

- Paradas de autobús
- Líneas de autobús
- Zona 1 (Segovia)
- Zona 2 (Segovia)
- Zona 3 (Madrid)
- Zona 4 (Madrid)
- Zona 5 (Madrid)

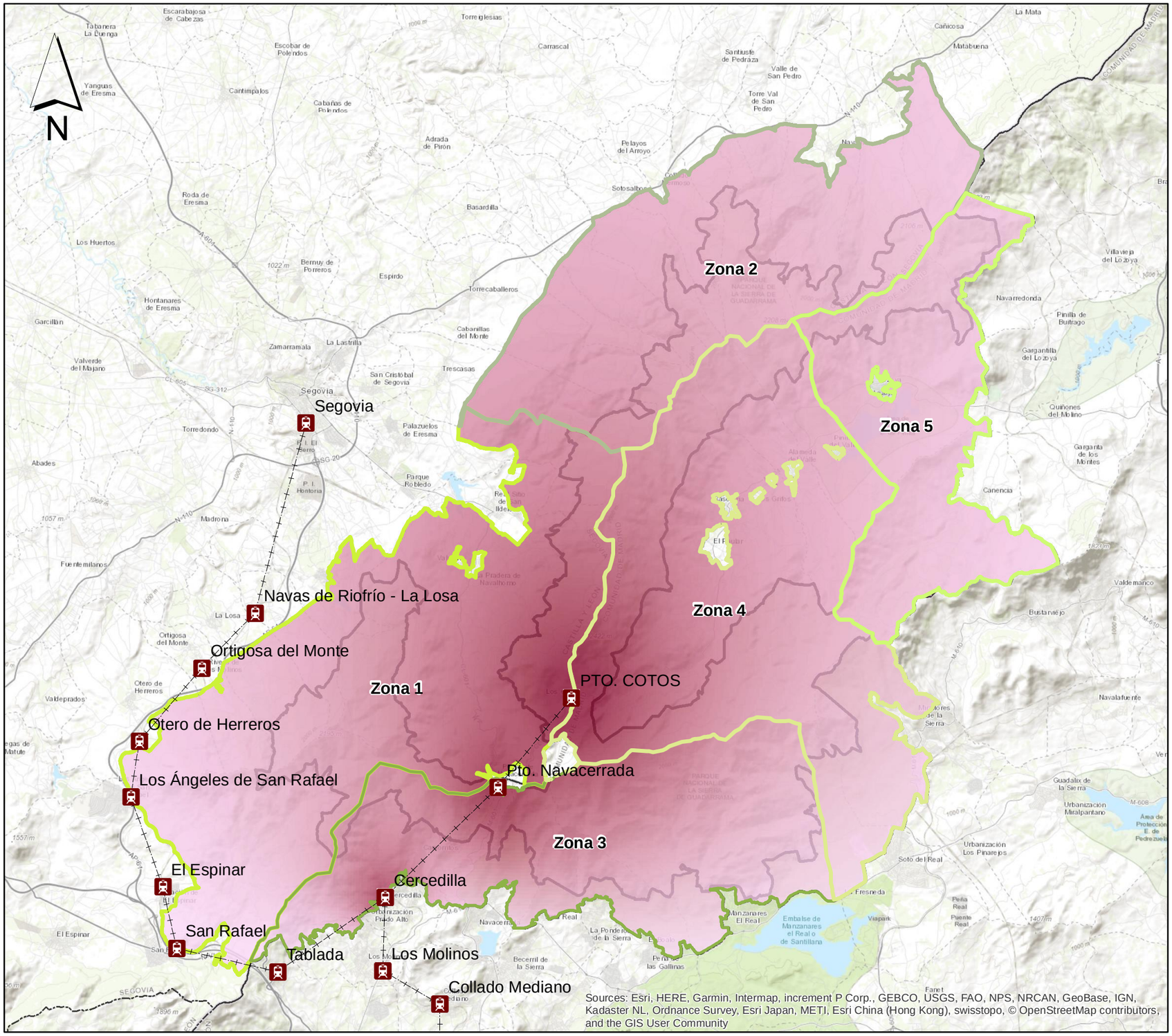
Indicador 3-LPB

Value

- Alto
- Medio
- Bajo

- Límite del PNSG y ZPP
- Límite provincial

Sistema de coordenadas: ETRS 1989/UTM Zone30N
Proyección:Transverse Mercator



Mapa Nº 11

Mapa indicador 3-LPT

Localización de la presión potencial de acceso al PNSG

Modo de viaje: tren

Leyenda

Zonas de análisis

- Zona 1 (Segovia)
- Zona 2 (Segovia)
- Zona 3 (Madrid)
- Zona 4 (Madrid)
- Zona 5 (Madrid)
- Estaciones de Cercanías
- Red ferroviaria

Indicador 3-LPT

Valor

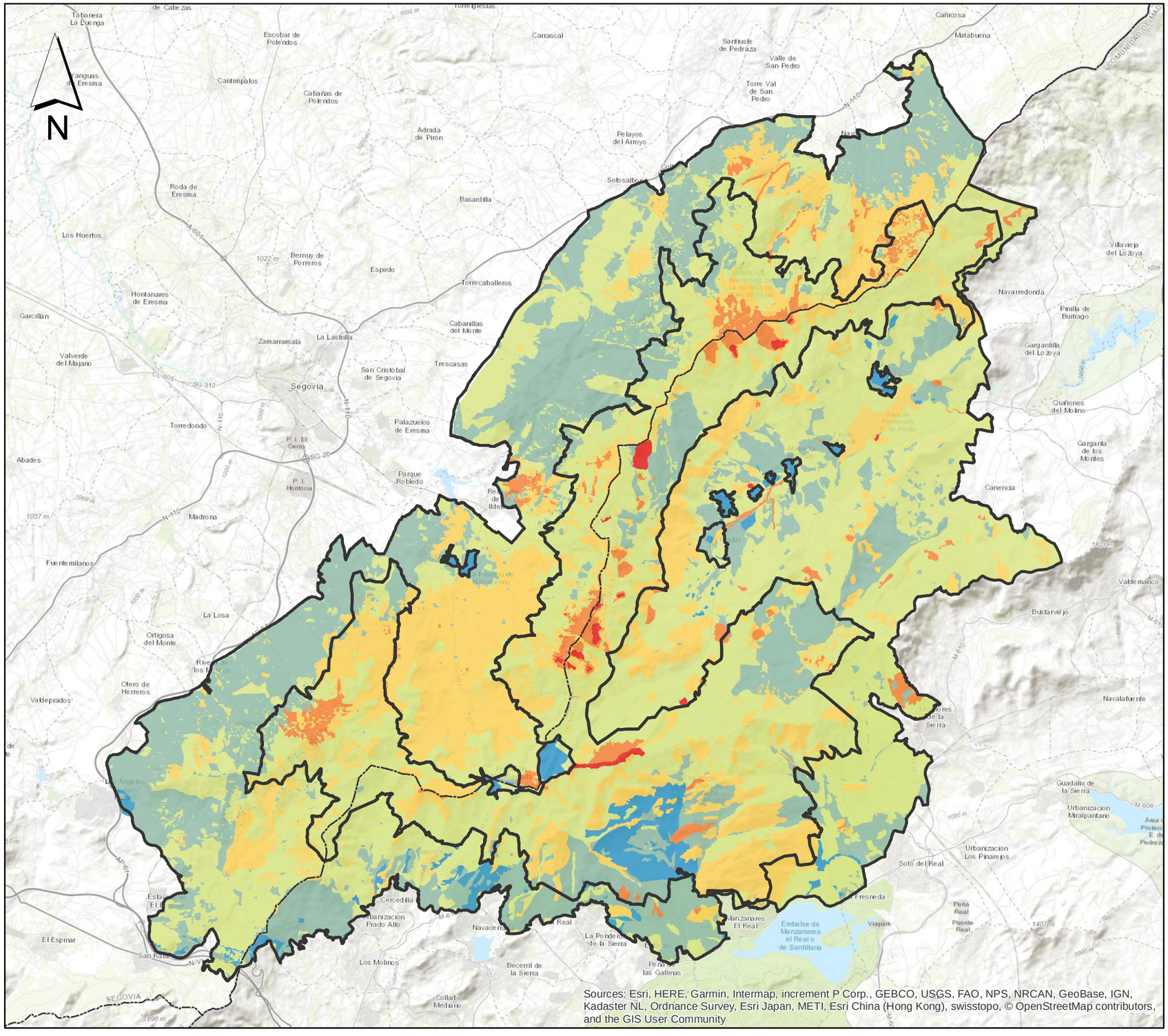
- Alto
- Medio
- Bajo

- Límite del PNSG y ZPP
- Límite provincial

Sistema de coordenadas: ETRS 1989/UTM Zone30N
Proyección:Transverse Mercator

Mapa Nº 12

Calidad ecológica del PNSG



0 10 20 Kilómetros

Calidad ecológica

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- Límite provincial
- Límite del PNSG yZPP

Sistema de coordenadas: ETRS 1989/UTM Zone30N
Proyección:Transverse Mercator

ANEXO II BASE PARA LA DISCUSIÓN DE LAS ENTREVISTAS

Base para la discusión de las entrevistas

Asistencia para la elaboración del Subprograma de Movilidad del Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama

Equipo redactor
Dirección y coordinación: Andrés Monzón y Belén Martín
Equipo de trabajo: Sira Suárez, Raky Julio, Javier Delso
Asesoría técnica y científica: Emilio Ortega

Autor de la fotografía: Ignacio Granados. Fuente: www.parquenacionalsierraguadarrama.es

Diciembre de 2018

Centro de Investigación del Transporte
Transport Research Centre
Universidad Politécnica de Madrid
www.transyt.upm.es

Síntesis del diagnóstico previo

El **uso generalizado del automóvil como medio de transporte ocasiona con frecuencia problemas de congestión de tráfico y degradación ambiental**. Es por ello, que se hace necesario plantear una serie de estrategias sostenibles con el objetivo de garantizar un acceso de calidad al PNSG que permita compatibilizar una adecuada conservación del entorno. Dentro de estas estrategias cabe destacar el Subprograma de Movilidad que contempla implantar el Plan Rector de Uso y Gestión del PNSG (PRUG) (Borrador PRUG, 2018). Este subprograma de movilidad plantea como objetivos el fomento del transporte público en el Parque y su entorno, la reducción de la huella de carbono asociada al movimiento de personas y la búsqueda de alternativas para adecuar la demanda de uso del vehículo privado a la capacidad de las áreas de aparcamiento. Estos objetivos se llevarán a cabo a partir de una serie de líneas de trabajo. Una de estas líneas propone, en primer lugar, realizar un diagnóstico de la situación actual que sirva como base para determinar un plan de actuación y para el establecimiento de un sistema de evaluación y seguimiento.

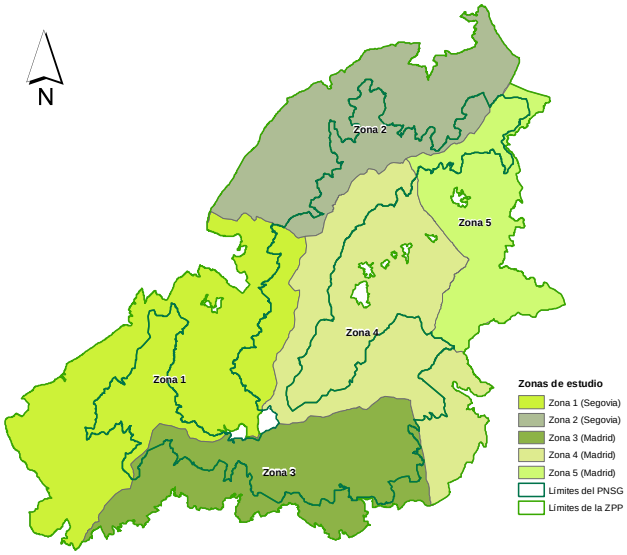
A continuación, se presenta una síntesis del diagnóstico de la movilidad del Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama. Este diagnóstico se ha realizado como paso previo para acometer el diseño de los escenarios de movilidad que sentaran las bases para fijar unos objetivos de movilidad sostenible en el Parque Nacional**. El diagnóstico de la movilidad se ha hecho en base a un análisis de la demanda de transporte, de los visitantes al Parque y de una serie de indicadores de accesibilidad.**

Demanda de transporte y análisis de visitantes.

El análisis de la demanda muestra que el **automóvil es el principal modo de transporte** con un **85%** de uso, en contraste con el **6,5 y 7 % del autobús y ferrocarril** respectivamente. La **distribución de los visitantes es algo irregular**, reflejando cierta **variación estacional**. Destaca el mes de **mayo** por el aporte al total general. También destacan **marzo y octubre** mientras que en **época invernal** los meses con más visitantes son **enero y diciembre**.

Análisis de accesibilidad

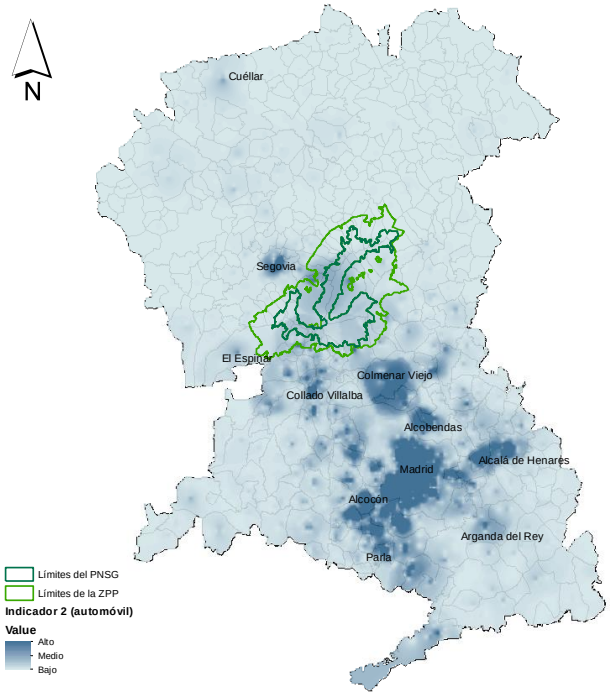
El objetivo de la caracterización de la accesibilidad ha sido **identificar las zonas del PNSG con mayor presión potencial de visitantes y su procedencia**. Con el fin de realizar los cálculos de accesibilidad y expresar los resultados con mayor claridad se ha dividido el Parque en las siguientes **cinco zonas**:



Mapa 1: Zonificación realizada para el estudio

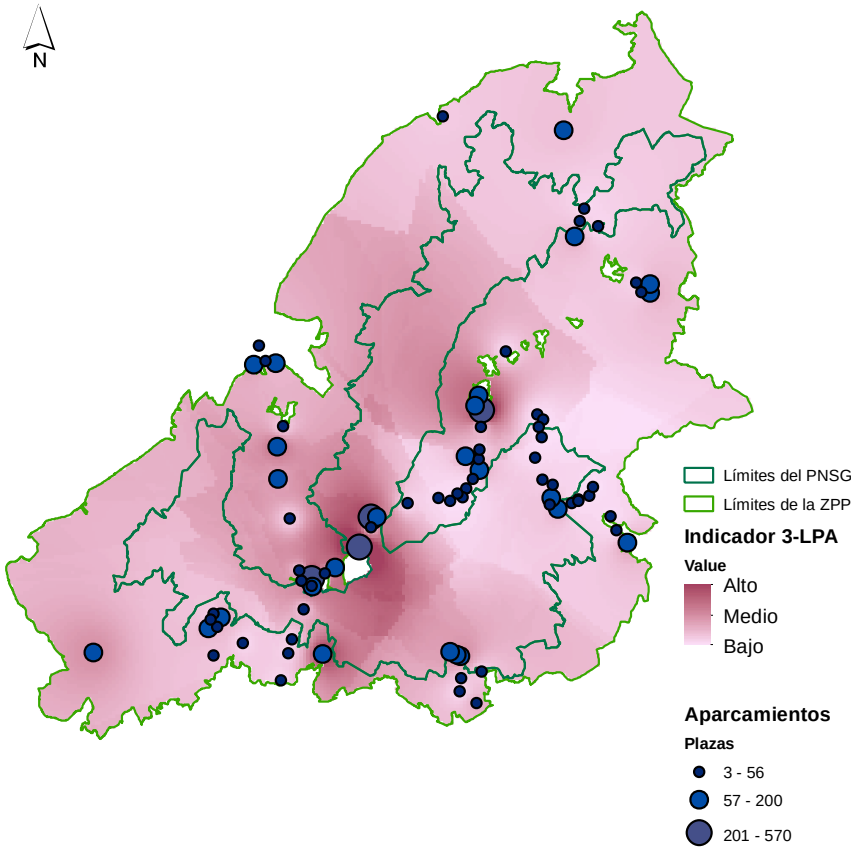
El primer indicador de accesibilidad utilizado, representa la **cantidad de población que se encuentra dentro de un intervalo de tiempo de viaje** hasta el lugar considerado como destino potencial. Según este indicador, la **zona 3 es la que presenta una mayor accesibilidad en automóvil**. Los valores máximos de población para esta zona se dan en el rango de 30 – 60 minutos. Por el contrario, **la zona 2 es la que tiene peor accesibilidad**, presentándose un pico de población en el rango de los 75-90 minutos.

El segundo Indicador de accesibilidad es el que refleja las procedencias de las presiones potenciales sobre el PNSG. Los resultados del indicador demuestran que la **provincia de Madrid** ejerce considerablemente **mayor presión** sobre el Parque nacional que la provincia de Segovia.



Mapa 2: Procedencia de las presiones potenciales sobre el PNSG

Otro indicador de accesibilidad utilizado para realizar el diagnóstico de la movilidad es el que representa las **zonas del Parque que pueden ser más accesibles** a través de las redes de carreteras y de transporte público. Las zonas de mayores valores para el automóvil se concentran mayoritariamente en las zonas de Navacerrada, Cotos y Rascafría (Mapa 3).



Mapa 3: Localización de la presión de acceso al PNSG

Puntos conflictivos por zonas de análisis

La localización de los puntos conflictivos se ha obtenido con la combinación del análisis de la demanda del transporte del PNSG y una serie de reuniones técnicas con los responsables del PNSG. En la Tabla 2 se presentan los puntos conflictivos detectados para cada una de las zonas de análisis. Se puede observar que hay varios puntos conflictivos con un valor alto del indicador de accesibilidad para el automóvil (3-LPA), debido principalmente a la alta oferta de plazas de aparcamiento en la cercanía de esos puntos.

Tabla 2: Puntos conflictivos por zonas de análisis

ID	Punto Conflictivo	Época	Problemáticas	3-LPA	3-LPB	3-LPT	Zonas
1	**Dehesa de la Garganta**	Verano	Durante el periodo de verano de julio a septiembre se cierra el acceso para el tráfico rodado.	Medio	Bajo	Bajo	1
2	**Área recreativa La Panera**	Verano	Aparcamientos	Medio	Bajo	Bajo	
3	**El Panorámico de la Losa**	Sin época fija	Aparcamiento en una zona pecuaria.	Bajo	Bajo	Bajo	
4	**Área recreativa el Robledo**	Sin época fija	Aparcamientos	Bajo	Bajo	Medio	
5	**Ctra. de San Ildefonso**	Todo el año	Congestión de tráfico	Bajo	Bajo	Medio	
6	**Área Recreativa Boca del Asno**	Verano	Problemática de aparcamiento próximo a la zona de piscinas.	Medio	Bajo	Alto	
7*	**Ctra. Navacerrada-Cotos**	Todo el año	Congestión de tráfico	Alto	Bajo	Alto	1,3
8*	**Pto. Navacerrada**	Todo el año	Problemática por el acceso a la nieve y pistas de Valdesquí. Problemática a los vehículos de emergencia. Problemática por el paso de cebra.	Alto	Bajo	Alto	
9*	**Pto. de Cotos**	Invierno	Problemática por el acceso a la nieve y pistas de Valdesquí. Problemática a los vehículos de emergencia.	Alto	Medio	Alto	1,4
10	**Área recreativa El Chorro**	Sin época fija	Aparcamientos	Bajo	Bajo	Bajo	2
11	**Pto. Navafría**	Otoño e invierno	Estación de esquí nórdico muy importante en la zona. Recogida de setas en el Pinar de Navafría. Además es el acceso a la ruta “la horizontal”.	Bajo	Bajo	Bajo	
12	**Pedriza**	Verano	Aparcamientos y congestión de tráfico por cierre de barrera	Bajo	Medio	Bajo	3
13	**El Tranco: piscinas**	Verano	Aparcamientos	Bajo	Medio	Bajo	
14	**Las Dehesas (Cercedilla)**	Verano	Uno de los puntos de acceso al Parque e inicio de rutas de montaña por el Valle de la Fuenfría	Bajo	Medio	Medio	
15	**Área recreativa la Barranca**	Todo el año	Entrada y salida compleja al valle de la Barranca y la Fuenfría.	Alto	Bajo	Medio	
16	**Pto. Morcuera**	Invierno	Aparcamientos	Bajo	Bajo	Bajo	4
17	**Las Presillas**	Verano	Aparcamientos	Alta	Alto	Medio	
18	**Área recreativa Hoya Encavera**	Sin época fija	Entrada muy complicada para vehículos en el área recreativa.	Bajo	Bajo	Bajo	5

** Punto conflictivo en límite administrativo, pertenece a dos zonas.*

Identificación de problemas

Uso generalizado del automóvil

El análisis de la demanda indica que el automóvil es con diferencia el modo de transporte más utilizado para acceder al PNSG. Además, los indicadores de accesibilidad identificados muestran que existen ciertas zonas del parque con gran capacidad de atracción de visitantes en automóvil privado.

Baja accesibilidad en transporte publico

A partir de los indicadores definidos, es posible advertir un gran desequilibrio entre las facilidades de acceso al Parque con automóvil, frente a la baja accesibilidad en el sistema de transporte público (tren y autobús). El transporte público es muy poco competitivo especialmente porque para llegar a ciertas zonas los tiempos de recorrido son muy elevados, y muchas otras simplemente carecen de servicio. Del mismo modo, la falta de información integrada de servicios de TP hace que esta opción sea descartada por su incertidumbre.

Congestión de carreteras

La combinación de los dos problemas presentados anteriormente (el uso generalizado del automóvil y la baja accesibilidad en transporte público) genera problemas puntuales de congestión en ciertos puntos conflictivos. Este problema está asociado a la estacionalidad de ciertos usos del Parque Nacional que se concentran en puntos específicos, como pueden ser los deportes de nieve, el baño o la recogida de setas.

Problemática relacionada con el aparcamiento

A su vez, el gran atractivo que tiene llegar al Parque en automóvil por la mayor accesibilidad y la comodidad que supone disponer de coche como depósito de enseres, comida, etc. genera una serie de problemas relacionados con los aparcamientos. Por una parte, la falta de información sobre disponibilidad de una plaza de aparcamiento favorece la generación de viajes en coche, que en el caso de no quedar plazas disponibles acaba dando lugar a aparcamientos ilegales para cumplir con los objetivos de visitar el PN. Además, existe una gran diferencia entre zonas en el número de plazas de aparcamiento disponibles, habiendo muy pocas plazas de aparcamiento en algunas zonas lo que lleva a la saturación de otras.

ANEXO III: MATRIZ DEL PROCESO CONSULTIVO

A continuación, se presenta la matriz realizada con las respuestas de las entrevistas. Se compone de las ideas aportadas en cada una de ellas agrupadas en las diferentes temáticas y las nuevas aportaciones surgidas (otros). Posteriormente se realiza un conteo de todas las ideas para saber cuáles son las más destacadas y además se clasifican en ideas positivas y negativas (*) para conocer las posibles dificultades futuras al implantar las medidas. Las ideas negativas quedan identificadas con un asterisco "*" y las nuevas aportaciones como "otros".

T1 – RELACIONADA CON EL TRANSPORTE PÚBLICO

	Park&Ride	*	**Integración servicios M-S**	*	**Nuevas líneas M-S por el PN**	*	Otros	*
Falta de coordinación*				1				
Aparcamientos disuasorios complicado que funcionen como solución única*			2					
Ver la nieve en el puerto y bajar a comer a la Granja. El puerto como lugar de paso.		1						
Intercambiador en Villalba donde confluyan todas las líneas que dan servicio al parque.							1	
Servicio alternativo	1						1	
Autobús circular que cubra el trayecto Cercedilla- Becerril- Puerto de Navacerrada	1				1			
No es fácil conectar la ruta circular con el valle de Lozoya*					1			
Complicada conexión Madrid- Segovia por el puerto debido a las revueltas de la cara de Segovia						1		
Sistema de "paquetería" que pueda por ejemplo subir las mochilas antes de realizar las rutas a pie desde las zonas bajas						1		
Escenario ideal de movilidad sostenible: intercambiador de Villalba					1			
Escenario ideal de movilidad: Aparcamiento disuasorio en el intercambiador de Villalba							**1**	
Escenario ideal de movilidad: carril exclusivo para los autobuses desde el intercambiador de Villalba	1							
Autobuses lanzadera					1			
Funiculares	1		1		1			
Trenes cremallera			1		1		1	
Trolebuses			1		1		1	
En cualquier caso el autobús lanzadera tiene que ser eléctrico			1		1		1	
Comisión delegada con poderes entre comunidades autónomas	1		1		1			
La CAM debería asumir buena parte de la carga financiera			1					
Mejora del TP			1					
Nuevo servicio de TP por parte de concesión municipal del municipio de San Ildefonso que dé servicio a visitantes ocasionales y residentes, con paradas en los Asientos, Boca del Asno, Puente de los Mosquitos, Puerto de Navacerrada y Cotos.	1		1		1			
Aparcamientos disuasorios más lanzadera en la vertiente madrileña							1	
Servicios de lanzadera coordinados con los horarios y frecuencias de autobús y tren de las dos vertientes. "Que el puerto de Navacerrada sea un punto de paso y no una encrucijada"	1							
El problema de las Dehesas sólo se puede solucionar con TP			1		1			
Servicio de TP debería tener más financiación por el Consorcio	1		1		1			
Mejorar el servicio con más frecuencia y autobuses lanzadera								1
A veces el servicio no es suficiente ni para los visitantes del hospital	1							
Extender algunos de los servicios Madrid-Cercedilla hasta las zonas recreativas de las Dehesas								1
Aumentar el servicio de TP para llegar al puerto							1	
Autobús de la Naturaleza buena iniciativa, pero tenía frecuencia baja							1	

frecuencia baja de la iniciativa del autobús de la naturaleza							1	
El autobús (de la naturaleza) debería conectar las dos vertientes del parque, dando servicio tanto a visitantes como a ciudadanos de la zona.								1
Una solución que se ha llegado a plantear en el pasado es la creación de un telesilla/telecabina que lleve o bien hasta las Dehesas o bien hasta el puerto de Navacerrada					1			
Aumentar el servicio de TP para llegar al puerto							1	
Aumentar las frecuencias del tren eléctrico que llega a Cotos y bajar el precio							1	
Tren de cotos, cambio de vía en la estación de siete picos							1	
Hay un proyecto de ADIF para cambiar la vía y realizar el cambio de trenes. Se podría aprovechar este proyecto para aumentar las frecuencias y otros cambios							1	
Crear un aparcamiento subterráneo en la propia estación de autobús de Cercedilla, donde la gente pueda coger el tren a la nieve							1	
Uso de aparcamientos disuasorios coordinado con autobús lanzadera (deberían ser como mínimo híbridos)	1							
Aparcamientos disuasorios + lanzadera, acuerdo con el consorcio y parque nacional	1							
Cercedilla cuenta con un aparcamiento de 500 plazas, pero se consideran insuficientes	1							
Hay un aparcamiento en el hospital de la Fuenfría que dará servicio a la zona recreativa, pero se está a la espera de acondicionar el acceso								1
A priori buena solución descongestionar las visitas del parque hacia zonas menos visitadas (como Navafría)							1	
El problema de derivar visitantes hacia zonas menos visitadas es que hay pocos servicios y aparcamientos							1	
La Barranca podría servir para descongestionar un poco Navacerrada y Cercedilla								1
La gestión de los aparcamientos del puerto tendría que ser pagada parcialmente por los comercios y por la estación que son los que se benefician que haya gente.							1	
Falta de coordinación*							1	
La línea circular tendría que llegar a los diferentes puntos de acceso al parque.					1			
El problema es que este tipo de líneas (línea circular) tienen una demanda muy baja y el coste es muy caro, recorre muchos km y la velocidad media es muy baja						1		
Estas líneas (línea circular) no tienen interés como línea regular.						1		
El problema de la línea 691 que llega a Navacerrada es que el viario no permite el paso								1
La continuación del servicio de las líneas en puntos concretos es complicado por el tipo de viario								1
El Consorcio está lanzando un plan de aparcamientos disuasorios	1							
El consorcio puede subvencionar el no uso del coche y los aparcamientos de disuasión	1							
En el plan (del Consorcio con respecto a los aparcamientos de disuasión) se contempla subvencionar el uso del parking si se demuestra que se usa el TP	1							
Intercambiador de Transporte público, es una posibilidad que ya se ha tratado anteriormente							1	
Intercambiador de transporte público, reuniones próximas para tratar su financiación y proyecto de valoración	1							
Intercambiador de transportes, financiación complicada								1
Utilización de autobuses eléctricos en viarios con mucha pendiente, problemas con las baterías								1
Aumento de las frecuencias de los autobuses en el Valle del Lozoya en fines de semana, problema de que las concesiones reciben financiación por viajero.								1
Hay baja demanda en esa zona (Valle del Lozoya) y las concesiones no pueden estar interesadas en aumentar los servicios								1
Se debería plantear una financiación alternativa (p.e. Consejería o Parque). (Para el aumento de la frecuencia de las líneas)							1	
El uso de aparcamientos disuasorios debe estar siempre asociado al uso de TP	1							
Se va a proceder al incremento de trenes de la línea Cercedilla-Cotos para aumentar servicio y frecuencia							1	
Nuevos trenes (Cercedilla-Cotos) van a ser accesibles para personas con movilidad reducida y van a contar con espacio para bicicletas y esquíes							1	
Aparcamientos disuasorios sería una buena medida, pero los existentes no tienen capacidad suficiente	1							
Capacidad de transporte en Villalba mayor que en Cercedilla y el tiempo de viaje en menor	1							
Suma	**19**	**1**	**12**	**1**	**14**	**4**	**23**	10
Total	**68**				**16***			

T2 – RELACIONADA CON LA RESTRICCIÓN DE VEHÍCULO PRIVADO

	Limitar acceso	*	Puntos de corte	*	Estrategia tarifaria	*	Otros	*
Afluencia masiva, no tiene medios para retirar todos los coches aparcados ilegalmente*		1						
Control de acceso al puerto: enlace M601-M607 fonda real			1					
Cortar el tráfico hasta que se despeje la subida y hayan podido trabajar las quitanieves			1					
Control de acceso en el puerto			1					
Quejas de restaurantes y otro negocios* (si se producen cortes)		1		1				
Controles de acceso fundamentales en invierno y para mejorar servicio de autobuses	2		2					
Plan de emergencias que contemple hacer cortes cuando se prevean situaciones especiales	1		1					
Tarificación por horas de aparcamiento del puerto de Navacerrada					1			
Una sola gestión de carreteras en toda la sierra y gestión conjunta de las quitanieves							1	
Controles de acceso: rotonda de la Fonda Real y la rotonda que se está haciendo en la Fuenfría	1		1					
Zona problemática de aparcamiento en las Dehesas. No pueden pasar los autobuses por aparcamientos en doble fila								1
Limitación de acceso a las Dehesas pero teniendo en cuenta a los trabajadores y visitantes de la Fuenfría	1							
Si el aparcamiento está completo limitar acceso	1							
Estrategia tarifaria por aparcamiento					1			
Restricciones de acceso sólo a visitantes	1							
Estudio de la capacidad de acogida del parque							1	
¿Qué volumen de tráfico puede acoger el parque?							1	
Debe existir una tarifa. Fundamental para evitar abusos, por ejemplo que alguien reserve todo el parking y no vaya					1			
Encontrar tarificación que sea socialmente aceptable					1			
Tarifas ligadas al valor marginal del tiempo, pueden beneficiar a los que tienen mayor poder adquisitivo*						1		
Valorar si la tarificación tiene que ser por vehículo o por persona					1			
Tener en cuenta la actividad socioeconómica: empresas, actividades turísticas							1	
Facilitar acceso a las empresas homologadas y listadas en la CAM	1		1					
Controles de acceso	1							
Se propone como punto de corte, desde la vertiente segoviana, Valsaín.			1					
Tarjeta ciudadana que permita el paso al puerto para los residentes	1							
Estrategia tarifaria por aparcamiento					1			
La regulación de acceso a las Dehesas ya cuenta con ordenanza municipal para cobrar (3 euros) por aparcamiento, pero por el momento la Consejería no ha querido involucrarse y está paralizado							1	
La estrategia tarifaria les parece una medida adecuada					1			
El uso de los aparcamientos disuasorios tendría que tener asociado un mínimo de uso de horas para los descuentos					1			
La estrategia tarifaria puede ser susceptible de quejas por parte de usuarios y comercios*						1		
Estrategia tarifaria buena medida					1			
Suma	**10**	**2**	**9**	**1**	**9**	**2**	**5**	**1**
Total	**33**				**6***			

T3 – RELACIONADA CON LA INFORMACIÓN A LOS VISITANTES

	web de movilidad	*	Reserva de plazas de aparcamiento	*	Pago de servicios integrado	*	Otros	*
Mejorar la información a los visitantes	1							
Complicado que la gente siga las recomendaciones*		1						
Información sobre alternativas al acceso a través del puerto de Navacerrada (no debería ser un lugar de paso para el viaje Madrid-Segovia, se debería de ir por el puerto de los leones o por la AP-6)	1							
Campañas informativas	1							
Fundamental información a los visitantes	1							
Campañas de información pro temporadas	1							
Mejorar la información sobre el puerto de Navacerrada	1							
Problema de la integración con el abono transportes tal y como está estructurado el sistema*						1		
Integrar el servicio de pago de los aparcamientos, buses lanzadera, etc., con la tarjeta de transporte público					1			
Debe existir una tarifa. Fundamental para evitar abusos, por ejemplo que alguien reserve todo el parking y no vaya			1					
Aplicación que ayude al usuario a gestionar su plaza	1		1					
Tarificación, reserva y gestión debe comunicarse y publicitarse bien entre los ciudadanos							1	
Buena estrategia de comunicación							1	
desinformación ni efecto llamada*		1		1				
Hay que gestionar, restringir, disuadir e informar sin que haya efecto llamada*		1		1				
El sistema que se implante debe prever de posibles abusos: cuántas plazas se pueden reservar, con cuánta frecuencia	1		1					
Tener en cuenta la actividad socioeconómica: empresas, actividades turísticas			1					
Mejorar la información. Ejemplo concreto de Cercedilla donde se informa a la entrada del pueblo cuando los aparcamientos de las Dehesas están completos, y de todas formas la gente sigue subiendo. Se espera que la situación mejore con la rotonda de la entrada de la Fuenfría								1
La gestión de aparcamientos tendría que integrarse con la tarjeta de TP del consorcio					1			
En la web de movilidad se podría integrar toda la información de los servicios de trenes existentes	1							
Los trenes nuevos (línea Cercedilla-Cotos) van a ser muy atractivos, lo importante es una buena campaña de información para que sean utilizados durante todo el año y no sólo en época punta.	1							
Suma	**10**	**3**	**4**	**2**	**2**	**1**	**2**	**1**
Total	**18**				**7***			

Otros

	Otros	*
Sanciones por aparcamiento ilegal muy bajas	1	
Régimen sancionador del parque debería asemejarse al régimen sancionador que pueden aplicar los Guardas Forestales	1	
Existencia de régimen sancionador que pueda aplicar la GC solo para el entorno del PN para poder luchar con el estacionamiento ilegal	1	
Presencia masiva de ciclistas puerto de la Morcuera*		1
Falta de plazas de aparcamiento en el puerto de la Morcuera en época de nieve		1
Sanciones más altas con pérdidas de puntos por aparcamiento ilegal	1	
Problemas de coordinación con RENFE por el tren de Cotos (hay gente que sube y luego no puede bajar)*		1
Carril bus específico	1	
Empezar a poner más y mayores sanciones por aparcamientos ilegales	1	
Luminosos de información en los accesos al parque	1	
Una vez implantado el sistema, recogiendo y evaluando los datos que genera (big data), en un par de años se podrá aprender del mismo y mejorarlo	1	
Acceso al alto de Navacerrada*	1	1
Acceso al alto de Navacerrada debería ser elevado o soterrado		1
Creación de un plan de evacuación de emergencias	1	
Efecto llamada por la declaración de Parque Nacional y reserva de la Biosfera	1	
Utilizar las etiquetas ambientales de la DGT para permitir el acceso al parque, y que aquellos coches que tengan etiqueta ECO puedan acceder además de ampliar otras medidas anticontaminación.		1
Relacionar los objetivos de movilidad del parque nacional con los ODS	1	
Solución al paso de peatones subterráneo o elevado	1	
Punto conflictivo a añadir es Navalmedio, ya que están viendo que empieza a tener problemas de colapso*	1	
Sanciones por aparcamiento ilegal muy bajas		1
Necesaria elaboración de un plan de emergencias que restrinja el acceso al Puerto de Navacerrada y Puerto de Cotos cuando sea necesario	1	
Régimen sancionador más restrictivo, ya que el aparcamiento ilegal es uno de los principales problemas para los autobuses	1	
Total	**16**	**7***

TRANSyT - UPM

Centro de Investigación del Transporte / *Transport Research Centre*

Universidad Politécnica de Madrid

dirección / *address* : ETSI Caminos, c/ Profesor Aranguren s/n, 28040 Madrid, España / *Spain*
t: +34 91 336 66 56
f: +34 91 336 53 62
e: transyt@upm.es
w: www.transyt.upm.es