

Actualización del Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Lugo (2025-2034)



Concello de Lugo



Equipo redactor

Manuel Pineda Ruiz

Socio Director DOYMO

Director del contrato

Sergio Álvarez Rodríguez

Ingeniero Civil

Christian Davies

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Sonia Beltra

Arquitecta

Iván Herrera Arbelo

Geógrafo

Lucas Menéndez García

Técnico GIS

David Méndez Arranz

Técnico | Ambientólogo

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Marco normativo y de planificación.....	1
1.1.1 Marco europeo.....	1
1.1.2 Marco nacional.....	1
1.1.3 Marco autonómico.....	2
1.1.4 Marco municipal.....	4
1.2 Nivel de implementación del PMUS del 2014.....	7
2. Diagnóstico de la movilidad global de Lugo en 2024.....	8
2.1 Análisis de los datos históricos.....	8
2.2 Análisis de los datos actuales.....	10
2.2.1 Campaña de encuestas:.....	10
2.2.2 Datos globales de movilidad:.....	13
2.2.3 Distribución modal.....	15
3. Objetivos del PMUS.....	18
3.1.1 Espacio público confortable y de calidad.....	18
3.1.2 Movilidad segura.....	19
3.1.3 Movilidad sostenible.....	19
3.1.4 Movilidad eficiente.....	19
3.1.5 Movilidad compartida.....	20
3.2 Escenarios temporales de distribución modal.....	20
3.2.1 Estrategia de priorización de modos.....	20
3.2.2 La distribución modal en 2022.....	20
3.2.3 Objetivos de distribución modal.....	21
3.3 El modelo de movilidad de la ciudad de Lugo.....	21
4. La movilidad peatonal y el espacio público.....	24
4.1 Red peatonal actual.....	24
4.1.1 La accesibilidad para personas con movilidad reducida.....	25
4.1.2 Ejes peatonales.....	28
4.1.3 El espacio público en Lugo.....	28
4.1.4 La red peatonal propuesta.....	33
4.1.5 Entornos escolares.....	35
4.1.6 Movilidad vertical.....	38
4.1.7 Actuaciones por barrios.....	39

5.	La movilidad de bicicletas y VMP.....	42
5.1	Características de la movilidad ciclista actual y potencialidades de crecimiento. .	42
5.2	Propuesta de mejora de la movilidad ciclista.....	43
5.3	Definición de las propuestas para la adecuación de la red ciclista.....	48
5.4	Diseño y ubicación de zonas de estacionamiento para bicicletas.....	50
5.5	Servicio de préstamo de bicicletas.....	51
6.	La red de transporte público urbano.....	53
6.1	Características del servicio urbano actual de transporte público.....	53
6.1.1	Nivel de servicio de la red de transporte público.....	54
6.1.2	Sistemas de información al usuario.....	57
6.1.3	Estación intermodal.....	58
6.2	Propuesta de mejora de la red transporte público urbano.....	59
7.	distribución urbana de mercancías.....	61
7.1	Análisis de la situación actual de la Distribución Urbana de Mercancías.....	61
7.2	Mejora de la distribución urbana de mercancías a partir de la implantación de supermanzanas	68
7.2.1	Creación de microplataformas de distribución y puntos logísticos. Caracterización última milla.	68
7.2.2	Fomento de la carga y descarga nocturna.....	69
7.2.3	Sistema de gestión y reserva de las zonas de carga/descarga.....	69
8.	La movilidad del vehículo privado.....	70
8.1	Características de la movilidad actual en vehículo privado.....	70
8.1.1	Oferta viaria actual.....	70
8.2	Propuesta de jerarquización viaria: red para el vehículo de paso y supermanzanas	70
8.2.1	Red viaria básica.....	70
8.2.2	Supermanzanas.....	73
8.3	Demanda y nivel de saturación de la red viaria.....	74
9.	Aparcamiento.....	78
9.1	La oferta de aparcamiento.....	78
9.1.1	Categorización de la oferta actual.....	78
9.2	Análisis de la situación actual del aparcamiento.....	85
9.2.1	Análisis de la disponibilidad de vehículo.....	86
9.2.2	Análisis del aparcamiento residencial.....	86
9.2.3	Análisis del aparcamiento foráneo.....	87
9.3	El aparcamiento en el nuevo modelo de movilidad.....	87
9.3.1	El aparcamiento en un esquema de supermanzanas.....	87
10.	Programa de acción 2024-2029.....	91

10.1	PROPUESTAS EN MOVILIDAD PEATONAL.....	91
10.1.1	Mejoras en la red peatonal.....	91
10.1.2	Plan de entornos escolares.....	91
10.1.3	Propuesta de supermanzanas piloto vinculadas a equipamientos educativos	91
10.1.4	Implantación de sistemas de movilidad vertical.....	91
10.1.5	Zona de Bajas Emisiones: Supermanzana Central.....	92
10.2	Ampliación de la red ciclista.....	92
10.3	Aumento de la dotación de aparcamientos para bicicletas.....	93
10.4	MEDIDAS PARA LA MEJORA DEL TRANSPORTE PÚBLICO.....	94
10.4.1	Nueva estación intermodal.....	94
10.4.2	Reordenación de la red de autobuses vinculada a la nueva estación intermodal	94
10.5	MEDIDAS PARA LA MEJORA DE LA DISTRIBUCIÓN URBANA DE MERCANCÍAS.....	95
10.5.1	Estudio sobre la operativa de la carga y descarga en Lugo.....	95
10.5.2	Digitalización y optimización de las zonas de carga y descarga.....	96
10.5.3	Creación de puntos de consolidación de mercancías (micro-hubs).....	96
10.6	MEDIDAS PARA LA MEJORA DE LA MOVILIDAD EN VEHÍCULO PRIVADO.....	96
10.6.1	Zona de Bajas Emisiones.....	96
10.6.2	Nuevo aparcamiento subterráneo de la estación intermodal.....	98
10.6.3	Movilidad eléctrica. Creación de infraestructura de recarga de vehículos.....	98
11.	seguimiento del plan.....	100
12.	Estimación presupuestaria.....	101
13.	ANEXO I. aforos de tráfico.....	102
14.	ANEXO II. modelo.....	112

1 INTRODUCCIÓN

1.1 Marco normativo y de planificación

El marco de referencia analiza la normativa europea, estatal y autonómica que constituyen la base para la definición y cuantificación de los objetivos del Plan.

1.1.1 Marco europeo

Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa. Dicha directiva ha sido modificada por la **Directiva 2015/1480** de la Comisión de 28 de agosto de 2015. Los umbrales de calidad del aire planteados en estas directivas son de obligado cumplimiento y se recogen en los objetivos del presente plan.

Libro Blanco “Transporte 2050” de la Comisión Europea (2011).

En este documento se plasman, entre otros, los siguientes objetivos en materia de movilidad:

- Descarbonización del transporte. Supone reducir a la mitad para 2030 el uso de automóviles de «propulsión convencional» en el transporte urbano y eliminarlos progresivamente en las ciudades para 2050. También se plantea conseguir que la logística urbana, en 2030, esté fundamentalmente libre de emisiones de CO₂.
- Visión 0 muertos para el año 2050.
- Establecimiento de procedimientos y mecanismos de apoyo financiero a nivel europeo para preparar auditorías de movilidad urbana
- Desarrollar un marco validado para la tarificación vial urbana y planes de restricción de acceso y sus aplicaciones, incluido un marco jurídico, operativo y técnico validado que abarque las aplicaciones de vehículos e infraestructura.

El Libro Blanco realiza una gran apuesta por las **Smart Mobility** dedicando una línea estratégica a la Innovación para el futuro: Tecnología. Entre las medidas planteadas en ella destacan:

- Sistemas integrados de gestión del transporte y de información que faciliten servicios inteligentes de movilidad
- Gestión del tráfico para un mejor uso de la infraestructura y los vehículos, y sistemas de información en tiempo real para seguir y localizar mercancías y gestionar sus flujos.
- Infraestructura inteligente (terrestre y espacial) para asegurar el máximo seguimiento e interoperabilidad de las diferentes formas de transporte y comunicación entre la infraestructura y los vehículos.
- Normas de interoperabilidad de la infraestructura de tarificación vial para los vehículos limpios;
- Normas de interfaz para comunicaciones infraestructura a infraestructura, vehículo a infraestructura y vehículo a vehículo,

La Comunicación «**Europa en movimiento: una movilidad sostenible para Europa: segura, conectada y limpia**» del 13 de mayo de 2018 confirmó el objetivo de la UE, a largo plazo, de avanzar hacia cero fallecimientos en el transporte por carretera para 2050, y, señala, que se debería lograr lo mismo para

las lesiones graves. Asimismo, propone nuevos objetivos intermedios de reducción del número de víctimas mortales de accidentes de tráfico en un 50 % entre 2020 y 2030, así como de reducción del número de lesiones graves en un 50 % en el mismo período, (Declaración de La Valeta).

Declaración Join, Boost, Sustain de 2019 (unir, potenciar, sostener) de la Unión Europea para sentar las bases del camino hacia la transformación digital de las ciudades europeas. Se recoge como buena práctica la creación del Portal de datos de movilidad (Mobility Data Portal - MDP25), elemento base para la creación de servicios de Mobility as a Service (MaaS). El MDP recoge y conecta los datos de movilidad, integrándolos como información multimodal, y, los hace operativos a través de una interfaz normalizada, y, en el marco de un acuerdo contractual entre los sectores público y privado. Funciona como punto de acceso único a los datos y servicios multimodales de la ciudad.

Marco de Actuación en Materia de Clima Y Energía de la Unión Europea hasta el año 2030. Dentro del mismo hay que destacar el **Pacto Verde Europeo**, por el que en septiembre de 2020 la Comisión propuso elevar el objetivo de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero para 2030, incluidas las emisiones y absorciones, hasta al menos el 55% con respecto a 1990. La Comisión ha estudiado las medidas necesarias en todos los sectores, incluido el aumento de la eficiencia energética y las energías renovables, y ha iniciado el proceso de presentación de propuestas legislativas a más tardar en junio de 2021 para alcanzar ese objetivo.”

1.1.2 Marco nacional

La ley de Cambio Climático y TRANSICIÓN ENERGÉTICA (LCCTE, 2020).

Esta Ley se adhiere a las reducciones comprometidas en el marco de actuación en materia de energía y clima de la U.E.

Para alcanzarlo, la ley contempla las siguientes medidas:

- La Administración General del Estado, las Comunidades Autónomas y las Entidades Locales, en el marco de sus respectivas competencias, adoptarán medidas para alcanzar en el año 2050 un parque de turismos y vehículos comerciales ligeros sin emisiones directas de CO₂. A estos efectos el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima establecerá para el año 2030 objetivos de incorporación de vehículos con nulas o bajas emisiones directas de CO₂ en el parque nacional de vehículos según sus diferentes categorías.
- En desarrollo de la estrategia de descarbonización a 2050, se adoptarán las medidas necesarias, de acuerdo con la normativa de la Unión Europea, para que los turismos y vehículos comerciales ligeros nuevos, excluidos los matriculados como vehículos históricos no destinados a usos comerciales, reduzcan paulatinamente sus emisiones, de modo que antes del 2040 sean vehículos con emisiones de 0gCO₂/km
- Los municipios de más de 50.000 habitantes y los territorios insulares introducirán en la planificación de ordenación urbana medidas de mitigación que permitan reducir las emisiones derivadas de la movilidad incluyendo, al menos:
- El establecimiento de Zonas de Bajas Emisiones no más tarde de 2023 de acuerdo con un PMUS previamente aprobado.
- Medidas para facilitar los desplazamientos a pie, en bicicleta y otros medios de transporte activo, asociándolos con hábitos de vida saludables.
- Medidas para la mejora y uso de la red de transporte público.

- Medidas para la electrificación de la red de transporte público y otros combustibles sin emisiones de gases de efecto invernadero, como el biometano.
- Medidas para fomentar el uso de medios de transporte eléctricos privados, incluyendo puntos de recarga.
- Medidas de impulso de la movilidad eléctrica compartida.

Es en la **Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible**, donde se definen los objetivos de la política de movilidad sostenible. El presente plan asume en su totalidad esos objetivos frontales:

- Contribuir a la mejora del medio ambiente urbano, de la salud y seguridad de los ciudadanos, y, a la eficiencia de la economía.
- Integrar las políticas de desarrollo urbano, económico, y de movilidad de modo que se minimicen los desplazamientos habituales, y, facilitar la accesibilidad eficaz, eficiente y segura a los servicios básicos con el mínimo impacto ambiental.
- Promover la disminución del consumo de energía y la mejora de la eficiencia energética, para lo que se tendrán en cuenta políticas de gestión de la demanda.
- Fomentar los medios de transporte de menor coste social, económico, ambiental y energético, tanto para personas como para mercancías, así como el uso de los trasportes públicos y colectivos y también de otros modos no motorizados.
- Fomentar la modalidad e intermodalidad de los diferentes medios de transporte, considerando el conjunto de redes y modos de transporte que faciliten el desarrollo de modos alternativos al vehículo privado.

La Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética desarrolla en el **Plan de Acción 2011-2020** una serie de medidas e instrumentos para facilitar una movilidad sostenible y de bajo consumo de carbono. Se incluye, por ejemplo, la elaboración e implantación de **los Planes de Movilidad Urbana Sostenible** (medidas 6.1.12 y 6.1.17) para impulsar desplazamientos más sostenibles, que sean compatibles con el crecimiento económico, alcanzando con ello una mejor calidad de vida para la ciudadanía y futuras generaciones.

Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada 2030 del MITMA

La Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada se estructura en nueve ejes, que se desarrollan a través de líneas de actuación y medidas concretas, existiendo diversos grupos de trabajo horizontales en el MITMA trabajando en ellos:

- Eje 1: Movilidad para todos
- Eje 2: Nuevas Políticas Inversoras
- Eje 3: Movilidad Segura
- Eje 4: Movilidad de Bajas Emisiones
- Eje 5: Movilidad Inteligente
- Eje 6: Cadenas Logísticas Intermodales Inteligentes
- Eje 7: Conectando Europa y Conectados al Mundo
- Eje 8: Aspectos Sociales y Laborales
- Eje 9: Evolución y Transformación del MITMA

1.1.3 Marco autonómico

Estrategia Gallega de Movilidad

La Estrategia Gallega de Movilidad es una herramienta que sienta las bases para rediseñar el nuevo mapa de la movilidad, que permite conocer como nos movemos actualmente y cómo podemos hacerlo de forma más eficiente para garantizar el acceso a la salud, educación y trabajo a toda la población en un marco sostenible, impulsando nuevos hábitos de movilidad.

En esta estrategia se hace hincapié en que la movilidad sostenible no se consigue solo con la electrificación de los vehículos o las ciudades ZERO emisiones, sino que consiste en integrar los compromisos medio ambientales, mejorar las condiciones económicas y ofrecer soluciones a las necesidades de la sociedad para garantizar uno de los derechos básicos de los ciudadanos: la movilidad, motor de inclusión y factor determinante del acceso a educación y salud. Hay que tener en cuenta que la pandemia también produjo cambios en los patrones de conducta individuales y sociales que impulsan un cambio de paradigma en los hábitos de consumo tradicionales.

La EGM es una apuesta vanguardista de planificación multisectorial. Por primera vez, se realizó en Galicia una investigación transversal de todos los sectores que intervienen en materia de movilidad para diseñar medidas conjuntas en todos los ámbitos. Se tomaron en cuenta los planes sectoriales de transporte público, seguridad vial e infraestructuras del transporte.

El nuevo modelo de movilidad propuesto se estructura en 5 ejes estratégicos que serán la base sobre la que se asienten los objetivos y medidas de la Estrategia Gallega de Movilidad:

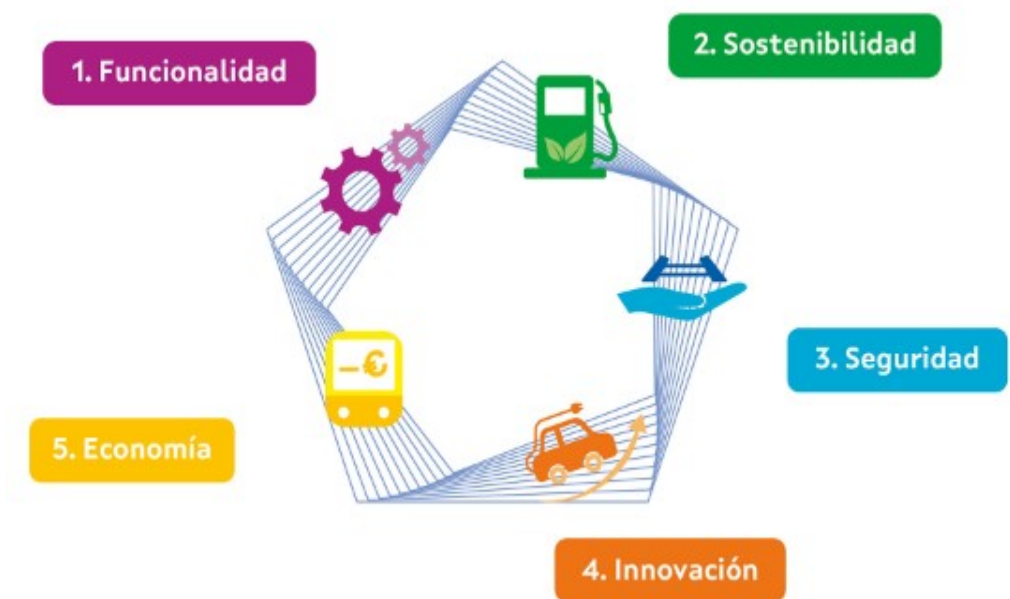


Figura 1. Ejes Estratégicos de la EGM. Fuente: EGM.

Los objetivos globales de la EGM y los ejes estratégicos se desarrollan para cumplir una serie de objetivos estratégicos y operativos para dar respuesta a los retos y necesidades que se pretenden resolver con el nuevo modelo de movilidad para Galicia.

Los objetivos estratégicos son los que recogen los principios sobre los que se regirá el desarrollo e implantación de la nueva movilidad de Galicia, marcando la dirección a adoptar con las propuestas de actuaciones en materia de movilidad necesarias para satisfacer las demandas establecidas en las líneas estratégicas en las que se enmarca la Estrategia Gallega de Movilidad.



Figura 2. Objetivos estratégicos de la EGM. Fuente: EGM

Los ejes estratégicos de la Estrategia Gallega de Movilidad se desarrollan de una manera más específica mediante el establecimiento de un Plan de Acción diseñado para la consecución de una serie de Objetivos Estratégicos y Objetivos Operativos con los que se pretende conseguir el éxito de la implantación del nuevo sistema de movilidad propuesto.

En cada eje estratégico se exponen una serie de programas y subprogramas que se ejecutarán a través de las 120 actuaciones que integran la Estrategia Gallega de Movilidad.

Estrategia gallega de cambio climático y energía 2050

El objetivo final de la Estrategia es que Galicia sea neutra en emisiones de gases de efecto invernadero lo antes posible. Para eso hay que conseguir el equilibrio entre las emisiones que no pueden ser reducidas y las absorciones de gases de efecto invernadero de nuestra comunidad. Por tanto, se trata de conservar, poner en valor y potenciar el efecto sumidero de nuestros sistemas naturales a través de la conservación de nuestro patrimonio natural y una correcta gestión de los usos del suelo. Para conseguir estos objetivos, la Estrategia pretende:

- Aumentar la participación de las energías renovables en el mix energético, incrementando la potencia renovable instalada, fomentando el autoconsumo.
- Fomentar la eficiencia energética en todos los sectores.
- Fomentar la movilidad alternativa, **ofreciendo alternativas al vehículo privado** con un sistema de transporte público de calidad y ambientalmente sostenible, tal como se concibe en el **Plan de Transporte de Galicia de la Consellería de Infraestructuras y Movilidad**.
- Transformar los ámbitos urbanos hacia un modelo sostenible.

- Impulsar la investigación y la innovación en cambio climático para convertir Galicia en una región exportadora de soluciones frente al cambio climático.
- Mejorar la preparación, gestión y respuesta ante fenómenos meteorológicos extremos, reduciendo los daños asociados.
- Conservar, restaurar y usar de forma sostenible los ecosistemas, de manera que mantengan los servicios ambientales que proporcionan.

Ley del Clima

Con el impulso a la Ley del clima de Galicia, la Xunta responde a los compromisos asumidos en materia climática en el ámbito internacional —con la firma de la memoria Under2 en el marco de la Cumbre internacional sobre cambio climático de 2021 en Glasgow o la más reciente adhesión a la Misión de adaptación de la UE— y da cumplimiento a la vez a la proposición no de ley aprobada por unanimidad por el Parlamento autonómico a finales de 2021 y en la que se instaba a la Xunta a aplicar políticas climáticas en el ámbito gallego ante este fenómeno global.

Además, esta norma permitirá seguir avanzando en la senda de las medidas iniciadas y aplicadas ya en los últimos años para hacer frente a los efectos del cambio climático y que están dando sus frutos. En este sentido, con la tramitación de la Ley del clima, Galicia aspira a cerrar el círculo normativo de la sostenibilidad que había iniciado en el año 2019 con la aprobación de la Estrategia gallega de cambio climático y energía 2050 y de la Estrategia de economía circular 2020-2030 y la entrada en vigor en 2021 de la Ley de residuos y suelos contaminados.

De igual manera, la futura norma también se enmarca y vendrá a complementar otras acciones relevantes en materia de clima que está desarrollando o en las que participa la Xunta como, por ejemplo, el Pacto de las alcaldías por el clima y la energía —iniciativa en que el Gobierno autonómico actúa como coordinador—, la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible o la Alianza gallega por el clima, que sitúan Galicia en la vanguardia de las regiones europeas comprometidas con la acción climática y la sostenibilidad económica y ambiental.

Plan de Aparcamientos disuasorios de la Xunta

Se trata de un Plan Sectorial de aparcamientos disuasorios para los ámbitos metropolitanos de A Coruña, Ferrol, Vigo, Pontevedra, Santiago de Compostela, Lugo y Ourense que, en total, sumarán 64 emplazamientos y casi 16.500 plazas, con los que se pretenden eliminar más de 5 millones de vehículos al año de las ciudades gallegas.

La red de aparcamientos disuasorios planteada constituye áreas para estacionamiento de coches situadas en el perímetro de las ciudades, en las que se realiza la intermodalidad entre el vehículo privado y un modo de transporte público colectivo (principalmente el autobús, pero también otros como el tren) o bien el coche pero en su modalidad de viaje compartido o *car-pooling* (práctica de compartir por turnos el uso de un automóvil por dos o más personas, generalmente para viajar juntos al trabajo, centro educativo, etc.).

Se calcula que el Plan de Aparcamientos Disuasorios, una vez en marcha, ahorrará en Galicia cada año a los usuarios cerca de 100 millones de kilómetros de desplazamientos, más de 6 millones de litros de combustible y 9,5 millones de euros, además de suponer 17.800 toneladas menos de CO₂ emitidas a la atmósfera. Esta iniciativa, en la que se invertirán alrededor de 12,6 millones de euros,

beneficiará a alrededor de 1,5 millones de personas residentes en las áreas metropolitanas.

El trabajo realizado por la Dirección General de Movilidad supuso analizar un total de 5 emplazamientos en Lugo con una capacidad máxima de 1.155 plazas. Los criterios de selección utilizados fueron, fundamentalmente, su cercanía a la oferta de transporte público y el fácil acceso a la red viaria interurbana.

Estos aparcamientos se desarrollarán en tres fases a través de los correspondientes proyectos sectoriales.

En cuanto a la localización elegida para implantar los aparcamientos de disuasión, se optó por aparcamientos existentes o por aquellos espacios que requieren una mínima inversión inicial; dándose prioridad a aquellos espacios consolidados y de escasa utilización, como pueden ser los centros deportivos, o aquellos otros que en la actualidad ya se están utilizando para intercambio modal, aunque sea de forma no regulada.

Las actuaciones formuladas en el plan para potenciar el uso de los aparcamientos disuasorios consistirán, entre otras, en la puesta en marcha de una señalización común para todos de manera que los ciudadanos los identifiquen claramente en los accesos a las ciudades. Además, se acordarán con los ayuntamientos las modificaciones necesarias en la oferta de transporte para conectarlo adecuadamente con las áreas de intercambio modal, y se pondrán en marcha ventajas como una tarificación conjunta para el intercambio entre el vehículo privado y el transporte público.

Con este proyecto la Xunta pretende disminuir el tiempo de desplazamiento al obtener la máxima eficiencia en cada etapa de viaje; potenciar el uso del transporte público y evitar la movilidad en vehículo privado en vías y zonas congestionadas.

En la siguiente tabla se indican la modalidad de aparcamiento y las plazas disponibles de intercambio modal (IM) y de car-pool (CP) en Lugo.

Tabla 1. Plazas de la red de aparcamientos disuasorios de la Xunta en Lugo.

Aparcamiento	Intercambio modal	Car-pool
Palacio Universitario de los deportes	300	0
Zona As Termas	375	125
Estadio de fútbol Anxo Carro	125	50
Palacio de Exposiciones	150	0
Estación ADIF Lugo	30	0
Total	980	175

1.1.4 Marco municipal

El Plan Xeneral de Ordenación Urbana (PXOM)

El Ayuntamiento de Lugo acordó en el año 1995 iniciar el proceso de revisión de su Plan General de Ordenación Municipal vigente, del año 1990, justificando la

necesidad por haberse cumplido el plazo de vigencia de su programa de actuación, así como por la obligatoriedad de una Sentencia del Tribunal Superior de Justicia de Galicia relativa a la clasificación de unos suelos.

Durante la redacción del documento de Revisión del PXOM, **aprobado definitivamente en 2011**, se tramitó el Plan Estratégico de Lugo, lo que potenció un alto grado de cohesión entre ambos documentos. Algunos de los puntos principales eran impulsar un plan de nuevos viales, accesos y conexiones en la red principal de la ciudad, que mejoren la movilidad y faciliten la accesibilidad a la misma; también la mejora del atractivo urbano, potenciando el papel del espacio uso público y el crecimiento de estancia del ciudadano en el mismo.

Además, en el texto del PXOM se especificaba que se estaba redactando, en paralelo, el Plan de Movilidad municipal, por lo que las determinaciones que establece el Plan General deberán ser congruentes con las que se fijen en el PMUS, con la obligatoriedad de ajustarse y modificarse si fuera necesario, prevaleciendo siempre el Plan de Movilidad.

Tal y como consta en el punto 2 de la página 11 de la Memoria Justificativa del PXOM de Lugo, en cualquier caso, de existir incongruencias entre el PXOM y el PMUS prevalecerá este último, debiendo modificarse el PXOM en consecuencia. Esto está recogido en el Tomo I. Memoria, página 44 y en el Tomo II. Normativa Urbanística, artículo 150, página 82.

El Plan de Movilidad y Espacio Público de 2014.

El Plan de movilidad y mejora del espacio público de Lugo no sigue la estructura habitual de un PMUS, puesto que el documento responde a los objetivos y directrices que se incluyen en la Estrategia de Medio Ambiental Urbano y el Libro Verde del Medio Ambiente Urbano, aprobados por la Red de redes para el medio ambiente urbano y el Ministerio de Medio Ambiente.

Tabla 2. Resumen del PMSEP de Lugo (2014).

2009 - PLAN MOVILIDAD Y ESPACIO PÚBLICO LUGO	
1. Objetivos generales	3. Movilidad sostenible: análisis y propuestas
Hacer un diagnóstico de la situación actual de la movilidad y la habitabilidad en el espacio público de Lugo. Analizar diferentes escenarios teniendo en cuenta la proyección de futuro de la ciudad.	Movilidad en vehículo privado La red de Transporte Público La red de bicicletas La red peatonal La distribución urbana de mercancías El estacionamiento
Establecer un modelo de movilidad urbana más sostenible y un espacio más habitable para Lugo. Este modelo incluye aspectos ligados a la reorganización de las redes de movilidad y el impacto sobre la atmósfera y el desplazamiento de las personas, la ocupación del espacio público, las actividades y el grado de confort.	
Definir una nueva configuración de las redes de movilidad que suponga un menor consumo de recursos y energía.	
2. Objetivos específicos	4. Un espacio público más habitable: análisis y propuestas
Reorganizar el tráfico de tal forma que el vehículo de paso transite a través de una red viaria básica liberando las vías secundarias.	El espacio público de Lugo Compacidad y complejidad urbanas Análisis de habitabilidad urbana Variables ergonómicas y fisiológicas: Morfología y comodidad Resumen y conclusiones
Redefinir las redes de Transporte Público de cara a mejorar la eficiencia del sistema en términos de accesibilidad y cobertura.	



2009 - PLAN MOVILIDAD Y ESPACIO PÚBLICO LUGO	
1. Objetivos generales	3. Movilidad sostenible: análisis y propuestas
Consolidar una red de bicicletas establezca una serie de ejes principales y recorridos, de cara a la máxima utilización de la bicicleta como medio de transporte urbano.	
Configurar una red peatonal que minimice la coexistencia del peatón con el vehículo privado y permita a su vez conectar a pie los principales puntos de interés de la ciudad.	
Identificar las demandas infraestructurales de aparcamiento y de espacios necesarios para la gestión de la carga y descarga de mercancías.	
Reducir el impacto ambiental de la contaminación y el ruido en las calles.	
Aumentar la calidad del espacio público en términos de accesibilidad.	
Mejorar la imagen visual en el entorno de la Muralla	
Humanizar la ciudad y mejorar su habitabilidad	

Otros documentos existentes suministrados que han servido de base para la elaboración del PMUS y la coordinación de las medidas propuestas son:

- LUGO: "MURAMIÑAE - DE LA MURALLA AL MIÑO", ESTRATEGIA DE DESARROLLO
- URBANO SOSTENIBLE E INTEGRADA (2016)

La estrategia EDUSI de Lugo, con el nombre "Muramiñae - De la Muralla al Miño", simboliza la unión entre la ciudad y el Río Miño, y pretende eliminar las barreras físicas entre el centro histórico y el entorno fluvial, poniendo a su vez en valor el patrimonio cultural, arqueológico, histórico y natural de la ciudad.

Para la elaboración de esta estrategia, se tuvieron en cuenta las Orientaciones Metodológicas de la RIU, Red de Iniciativas Urbanas del Gobierno español, como el documento "Ciudades del Mañana" de la Comisión Europea. Además, la Puerta Miñá, una de las principales puertas de la Muralla Romana comunica la ciudad con el Río Miño desde la época romana, simboliza la continuidad de la estrategia de fondos europeos de la ciudad de Lugo puesto que el proyecto europeo URBAN tenía por objetivo general la regeneración económica y social del centro histórico a través de un programa integrado. Como consecuencia del proceso de diagnóstico elaborado, así como con la identificación de los retos de la ciudad de Lugo y en consonancia con la justificación del área de actuación, se presentó la estrategia de desarrollo urbano sostenible integrado para el área de actuación: "El Río Miño y el entorno fluvial se convertirá en un entorno integrado en la ciudad y la ciudadanía tendrá acceso a una serie de servicios e infraestructuras integradores y sostenibles. Será un espacio de calidad que fomentará un modelo de movilidad sostenible". Las acciones de movilidad se recogen en el Objetivo Temático OT4 (OT4 - Promover la economía baja en carbono en el área).

OT4 - Promover la economía baja en carbono en el área
Fomentar la movilidad urbana sostenible, cuyos principales problemas a resolver son la discontinuidad urbana entre la ciudad y el Río Miño y la necesidad de puesta en valor del patrimonio histórico, cultural y natural de la ciudad.
Mejorar la movilidad urbana sostenible al realizar diferentes acciones incluidas en el plan de movilidad y espacio público que fomentarán los desplazamientos a pie, en bicicleta y en transporte público.
Realizar y mejorar los accesos desde la ciudad al Río Miño eliminando la discontinuidad urbana existente actualmente. De este modo se contribuirá a la prioridad de inversión 4e que incide en el fomento de estrategias de reducción del carbono.

AXENDA 21

En el marco del Eje Atlántico, la Agenda Local 21 de Lugo se elaboró en 2008 con la intención de construir un programa de actuación conjunto para el desarrollo del territorio municipal y la mejora de la calidad de vida de sus habitantes desde el paradigma de la sostenibilidad. Esta sostenibilidad se basa en la idea de que todas las personas e instituciones, en su medida, son responsables de crear un municipio más desarrollado, ecológico, socialmente integrado y con mejor calidad de vida; y que todos deben cooperar en su realización.

En el programa de actuación de la Agenda 21 Local de Lugo se proponen una serie de acciones concretas centradas en las oportunidades y valores sociales. El objetivo era conseguir una ciudad más habitable y en la que fuera más cómodo vivir mediante un proceso de humanización de las calles, plazas y otros espacios del Concejo. Este objetivo se enmarca dentro del acuerdo de gobierno que desarrolla un programa centrado en la optimización de recursos, en el camino de mejorar la prestación de servicios y recortar el gasto.

Entre las principales actuaciones dirigidas a constituir una movilidad más eficiente y sostenible destacan los programas 7 y 13 del Plan de Acción, los cuales integran diversos objetivos y medidas al respecto:



PROGRAMA 7: Configuración de la movilidad sostenible para el ámbito urbano y rural.

Es necesario actuar para corregir y concienciar sobre el problema de las barreras arquitectónicas, urbanísticas, de transporte y de comunicación. Es necesario mejorar y garantizar la accesibilidad para todos los grupos de la población, en particular las personas mayores, los niños y las personas con discapacidad. También es partidario de un mayor uso del transporte público, y de aumentar y mejorar el número de calles peatonales mediante la adecuación de vías y aceras que constituyan un modelo de movilidad acorde con la estrategia de hacer la ciudad más accesible.

Por otro lado, la construcción de las redes viarias del concejo debe hacerse de forma eficiente y sostenible, de modo que los medios se adapten a la demanda real y se utilicen materiales que minimicen el coste de mantenimiento y el impacto ambiental. La planificación y gestión de infraestructuras no debe estar al servicio exclusivo del automóvil.

Objetivos

- Ampliar el espacio público para uso social y lograr una movilidad más respetuosa con el medio ambiente.
- Convertir sus calles en un ambiente agradable.
- Lograr una mayor comunicación entre todas las parroquias rurales del concejo.
- Mantener la población en las zonas rurales y afrontar
- Fomentar el uso del transporte colectivo.
- Mejorar la red de infraestructura vial.

Medidas

- Puesta en práctica del **Plan de Transporte Intermunicipal** de la Xunta de Galicia.
- Promoción del **transporte intraurbano** mediante la implementación de mecanismos que faciliten la movilidad en todo el municipio, especialmente con el sector rural (por ejemplo, microbuses) en colaboración con determinados inmuebles (Praza Abastos, Servicios Sociales...)
- Campaña para **fomentar el uso de la bicicleta** en los desplazamientos habituales.
- Sensibilización entre los policías para que vigilen y sancionen el comportamiento inadecuado e infracciones de los automovilistas.
- Disposición de líneas de transporte urbano para priorizar la accesibilidad a la zona universitaria.
- Creación de un **carril bici** que conecte toda la ciudad.
- Creación de **corredores cívicos**, corredores ecológicos que superen el concepto de "islas verdes" desconectadas.
- Creación de "túneles de superficie" (estructura de construcción) a lo largo de la N-VI para romper la barrera que supone entre la ciudad y el Río Miño.
- Adecuación de las rondas exteriores para evitar el recorrido del tráfico de tránsito en la ciudad.
- Construcción de **aparcamientos perimetrales** que absorban el tráfico rodado del centro de la ciudad.
- Establecimiento de transporte público a través de rutas preferenciales y exclusivas.
- **Aumento de zonas peatonales** fuera de la zona histórica
- Creación de la estación intermodal.

PROGRAMA 13: Mejora de la calidad ambiental del Concello de Lugo. Reducción de la contaminación atmosférica y acústica.

Promover un medio ambiente saludable, y así mejorar la calidad ambiental en el municipio, es posible a través de medidas de control y lucha contra la contaminación. Este programa tiene como objetivo minimizar la contaminación atmosférica y acústica, a través de iniciativas de sensibilización y control, así como la promoción de la movilidad alternativa en el municipio.

Objetivos

- Mejorar la calidad ambiental de Lugo.
- Conocer los niveles de contaminación existentes en el municipio de Lugo.
- Creación de estrategias para la lucha contra las diferentes fuentes de contaminación existentes.
- Reducir los niveles de ruido y contaminación atmosférica en el municipio de Lugo.

Medidas

- Campaña para promover la **movilidad urbana** que minimice el impacto acústico y atmosférico.
- Promoción del **uso del tren**.
- Elaboración de un **mapa de ruido**. Búsqueda de puntos negros y elaboración de mapas sectoriales.
- Evaluación de actuaciones que amortigüen el ruido en infraestructuras viarias. Mejorar la **pavimentación** de las calles de la ciudad para minimizar la contaminación acústica.
- Implementación de un procedimiento técnico-administrativo para mejorar el seguimiento y cumplimiento de los **niveles sonoros de las motocicletas** en circulación.
- Incentivar a los **taxis** a utilizar combustibles con menor impacto en el medio ambiente.
- Promoción de **autobuses ecológicos** tanto en el servicio urbano como en el parque móvil (uso de gas o nuevas tecnologías).
- Inclusión de criterios de movilidad sostenible y calidad del aire en la planificación urbanística municipal.
- Promoción del carril bici. Creación de una red de carriles bici por la ciudad como alternativa real a la movilidad urbana.

Proyecto de Zona de Bajas Emisiones y medidas asociadas

Las Zonas de Bajas Emisiones (ZBE) son una medida de movilidad sostenible para la reducción del tráfico en las ciudades. Se define en el Real Decreto 1052/2022, de 27 de diciembre, por el que se regulan las zonas de bajas emisiones, como un área delimitada en la ciudad donde se restringe o limita el acceso a vehículos en base a su clasificación ambiental, este tipo de áreas son “una oportunidad de recuperación del espacio público, como espacio de convivencia saludable, sostenible, seguro e inclusivo”. Debido a esto, se puede considerar que los Proyectos de ZBE están íntimamente relacionados con los Planes de Movilidad Sostenibles.

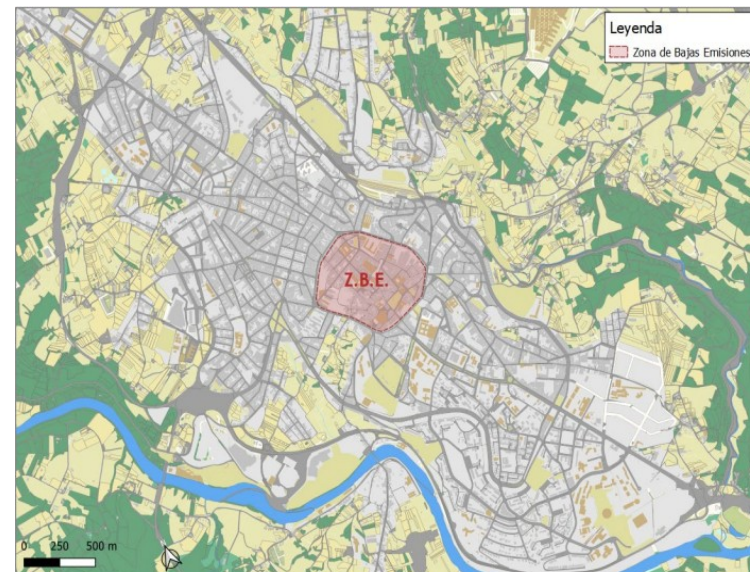


Figura 3. Delimitación de la ZBE o Supermanzana Central de Lugo.

Lugo, cuenta con un Proyecto de ZBE el cual abarca la zona del casco viejo de Lugo, la zona intramuros. Dentro de esta zona se busca aplicar una restricción a la movilidad de vehículos motorizados, de tal manera que se produzca un aumento del espacio para peatones y, sobre todo, una reducción de gases de efecto invernadero (CO₂), de contaminantes ambientales (NO_x y PM 2,5) y la contaminación acústica dentro de este espacio, con la consecuente mejora de la calidad del aire y de estancia para las personas.

Adicionalmente a la implantación de la ZBE, este proyecto también contempla medidas asociadas con otras estrategias o Planes, como el PMUS. En este caso, existen medidas asociadas entre ambos proyectos, como las peatonalizaciones de las vías dentro de los muros, más concretamente, los ámbitos de Plaza Santo Domingo, Plaza de Ferrol y Montevideo. De forma conjunta, estas actuaciones, junto con la implantación de la ZBE, promueven una reducción drástica del tráfico en aquellas calles en la que se propone la coexistencia entre el tráfico y los peatones, y que prácticamente suponen ya la totalidad del espacio intramurallas.

El proyecto de ZBE también está asociado a la medida de la creación de supermanzanas mediante el templado del tráfico y reordenación de las vías. En este caso estaríamos hablando de la supermanzana del casco histórico, la cual se ha desarrollado mediante las actuaciones propuestas en el Plan de Movilidad Sostenible.

1.2 Nivel de implementación del PMUS del 2014

Los Planes de Movilidad Urbana Sostenible son documentos estratégicos que se desarrollan en dos marcos temporales, a corto y largo plazo. Por lo que muchas de las medidas que se establecen en este tipo de planes necesitan tiempo, y a veces

grandes necesidades de financiación para poder desarrollarse, incluso más allá del tiempo vigencia del propio Plan. En este sentido, hay que tener en cuenta que el Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Lugo de 2014, es un Plan a largo plazo que está vinculado al planeamiento urbanístico, ya que requiere una serie de modificaciones en calles, ya sea para reducir carriles, reducir aparcamientos, ampliar aceras, crear carriles bici, peatonalizar, etc. que se realizan paulatinamente.

Por tanto, muchas de sus actuaciones a largo plazo tienen una implantación progresiva y no se habrán podido desarrollar, se han desarrollado parcialmente o están en pleno desarrollo. Debido a ello, se analizará la diagnosis de Lugo y se actualizarán o desarrollarán nuevas medidas para un horizonte de 6 años de acuerdo con la vigencia de los planes apuntada en el anteproyecto de Ley de Movilidad Sostenible.

Entre las medidas que se desarrollaron del Plan de Movilidad Urbana Sostenible de 2014 encontramos el aumento de las peatonalizaciones de las distintas calles de la ciudad, principalmente en el casco viejo. En total se ha pasado de 9,52 km en 2014 a 13,8 km, suponiendo un incremento del 45%. De esta manera, prácticamente la totalidad de viales intramuros son peatonales. Fuera de los muros se han realizado peatonalizaciones como las del barrio de Recatelo, Plaza Milagrosa, la Rúa Luis Seoane Pintor, entre otras, además cabe destacar la transformación de la Calzada da Ponte, dentro del Camino de Santiago.

Respecto a la implementación de las supermanzanas, se ha desarrollado la supermanzana del casco histórico. La escasa implantación de esta medida es debido a que requiere grandes transformaciones en el medio urbano que a su vez está vinculado al planeamiento urbanístico, los cuales requieren tiempo y financiación. Por ello esta medida, se actualizará y continuará en la nueva actualización.

Las propuestas indicadas en el Plan para el transporte público de autobús no se han podido implantar ya que requerían la creación de una estación intermodal y realizar cambios viarios que no se han podido acometer. Sin embargo, se ha realizado una primera reestructuración del sistema de transporte público donde, se ha aumentado las rutas existentes, algunas líneas han mejorado sus frecuencias (8 rutas de 30 min) y se ha reducido el número de líneas que paran en Ronda da Muralla. También se ha iniciado el proceso para crear un servicio bajo demanda para las zonas rurales mediante taxis con las mismas tarifas que el sistema de autobuses.

En cuanto a la movilidad en bicicletas y otros vehículos de movilidad personal, se ha ampliado la red de bicarriles, triplicando la longitud de la red existente en 2014. Estas ampliaciones se han desarrollado mediante la creación de nuevos carriles en Ronda do Carme, Avda. Marqués de Obreiro, Rúa López Gontín y Avda. Infanta Elena, además se han realizado extensiones de bicarriles ya existentes para mejorar la conexión como la de la Avda. Marqués de Obreiro y Rúa Santiago. También se han realizado tramos en el sur de la ciudad, pero quedan aislados del resto del núcleo urbano. Por último, hay que indicar que se creó el servicio de préstamo de bicicletas, aunque acabó cerrándose por distintos motivos.

2 DIAGNÓSTICO DE LA MOVILIDAD GLOBAL DE LUGO EN 2024.

El diagnóstico de la movilidad dentro de la ciudad de Lugo permite conocer como los habitantes y visitantes de la ciudad se desplazan por ella y los motivos por el que lo hacen. Este análisis es una de las principales fuentes de información para detectar problemas en la movilidad y, sobre todo, generar medidas que vayan cambiando la forma en la que la población se mueve dentro del entorno urbano.

Este análisis se realiza principalmente mediante encuestas a la población, la cual permite conocer cómo y porque se desplazan. Estos datos permiten no solo analizar la movilidad de la zona de estudio, sino también realizar comparaciones con otros lugares similares que permitan conocer el grado de sostenibilidad de la movilidad de Lugo.

Esta información permitirá conocer aquellos aspectos donde sea más importante actuar para mejorar la movilidad urbana, por ejemplo, un reducido uso del transporte público revelará que la oferta de autobús no tiene los recorridos o frecuencia necesarios para hacerlo atractivo frente al vehículo privado, un reducido desplazamiento a pie significará que los espacios para los peatones no son los suficientes atractivos o accesibles para los peatones, etc.

2.1 Análisis de los datos históricos

En este estudio se analizan datos históricos sobre la movilidad en Lugo. A partir de estos, se puede hacer una comparativa con la situación actual para analizar si el sistema de movilidad sigue una tendencia sostenible o no. Los datos más recientes se corresponden a los de la Estrategia Gallega de Movilidad, elaborada en 2023, pero cuyos datos proceden de la "Encuesta estructural a hogares" de 2015.

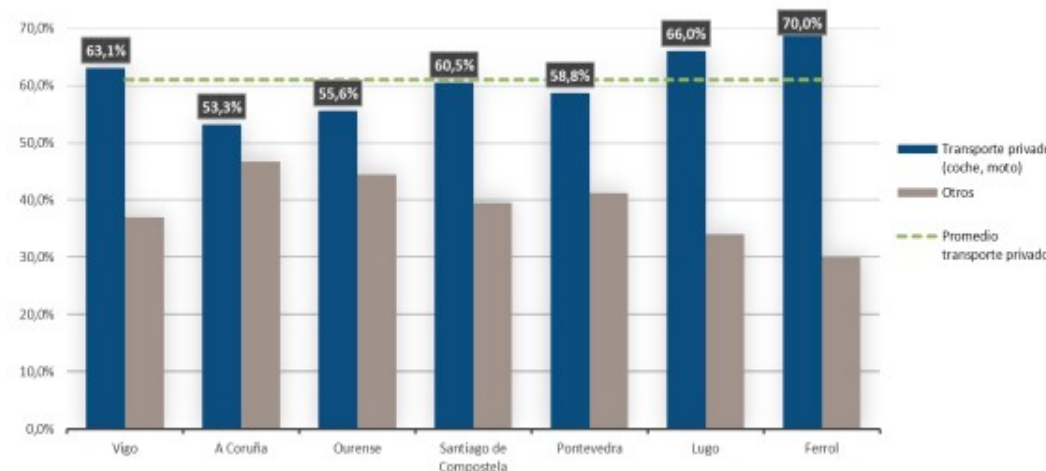


Figura 4. Ocupados que utilizan transporte privado (coche, moto...) desde la vivienda de la que se desplazan hasta el centro de trabajo.

Fuente: Estrategia Gallega de Movilidad. Información y análisis de la movilidad en Galicia.

El porcentaje de ocupados que en alguna de las etapas del desplazamiento al centro de trabajo ha utilizado el transporte privado (coche, moto) en Lugo es del 66%. Esto

supone que Lugo esta por encima de la media (61%) de los grandes municipios de Galicia, al igual que Ferrol y Vigo. Por otro lado, si lo comparamos con A Coruña (53.3%), encontramos que Lugo tiene margen que mejorar en los desplazamientos para ir a trabajar.

Resulta interesante comparar el porcentaje de ocupados que usan el transporte privado con el de ocupados que viven a más de 5 km del centro de trabajo, distancia a partir de la que es más frecuente el uso del transporte privado, ya que las distancias inferiores a 5 km son apropiadas para realizarlas en modos no motorizados (andando o bicicleta).

Ayuntamiento	Transporte privado (coche, moto)	Más de 5 km
Vigo	63,1%	40,0%
Coruña	53,3%	30,1%
Ourense	55,6%	30,6%
Santiago de Compostela	60,5%	34,0%
Pontevedra	58,8%	32,9%
Lugo	66,0%	38,3%
Ferrol	70,0%	23,6%

Figura 5. Ocupados que utilizan el transporte privado vs ocupados que viven a más de 5 Km del centro de trabajo.

Fuente: Estrategia Gallega de Movilidad. Información y análisis de la movilidad en Galicia.

Se observa que el porcentaje de los ocupados que usan el transporte privado para desplazarse al centro de trabajo es superior al de aquellos que viven a más de 5 km del centro de trabajo. En Lugo el 38.3% de las personas ocupadas viven a más de 5 km del centro de trabajo, sin embargo, el 66% de los ocupados se desplazan a ellos en vehículos privados. Aun así, Lugo se mantiene en la media, 25%, con el resto de los ayuntamientos analizados.

Se analizará a continuación la movilidad Lugo por el resto de los motivos relacionados con la movilidad no obligada de las personas de 16 años o más.

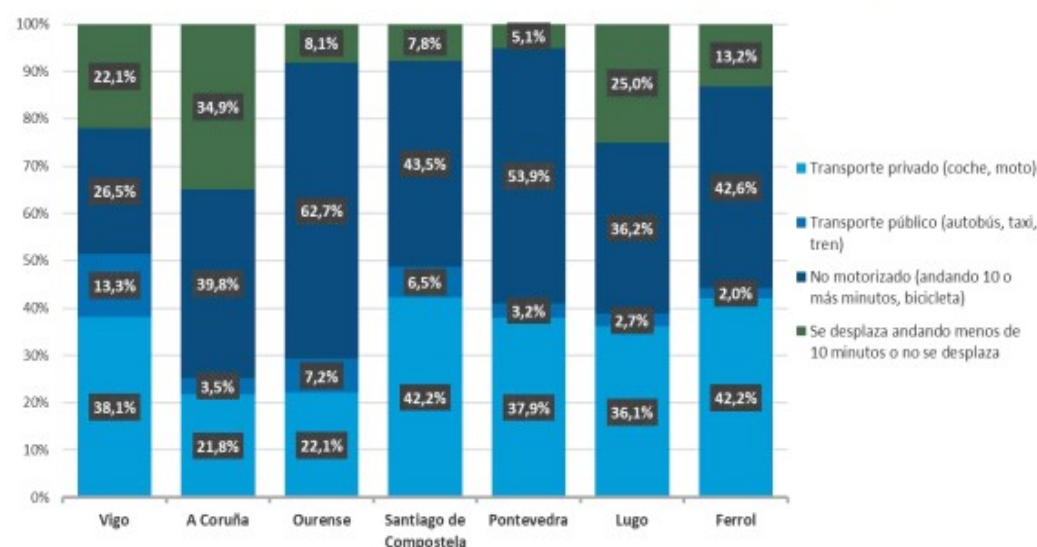


Figura 6. Personas de 16 o más años según el principal medio de transporte que utilizan para compras. Fuente: Estrategia Gallega de Movilidad. Información y análisis de la movilidad en Galicia.

En Lugo las personas de más de 16 años utilizan como medio principal para los desplazamientos por motivo de compras los modos no motorizados (36.2%), andando más de 10 minutos o bicicleta. Aunque cabe indicar que el segundo modo más empleado es el transporte privado (36.1%), por lo que la diferencia entre ambos modos es mínima. Hay que tener en cuenta que, en otros municipios, la diferencia entre ambos modos varía de un 5% a un 40%).

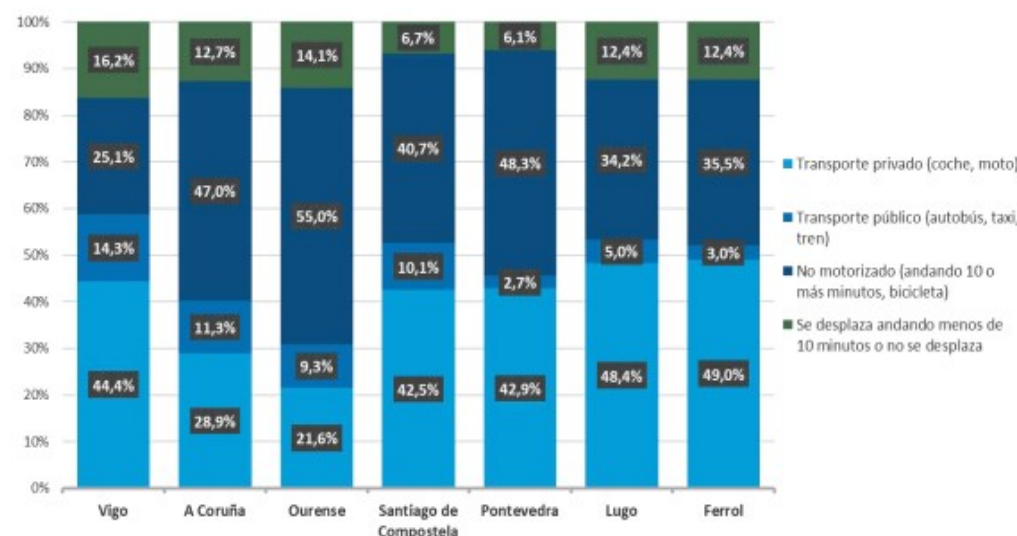


Figura 7. Personas de 16 o más años según el principal medio de transporte que utilizan para ocio. Fuente: Estrategia Gallega de Movilidad. Información y análisis de la movilidad en Galicia.

Sin embargo, para los desplazamientos por motivo de ocio, en Lugo se usa más el transporte privado (48.4%), frente al 34.2% que de desplace andando más de 10 minutos o en bicicleta. En este aspecto, Lugo está un poco por encima de la media de los municipios analizados. Por otro lado, si lo comparamos con municipios como A Coruña u Ourense, vemos una gran diferencia ya que estos emplean

mayoritariamente el modo andando más de 10 minutos o en bicicleta (47% y 55% respectivamente).

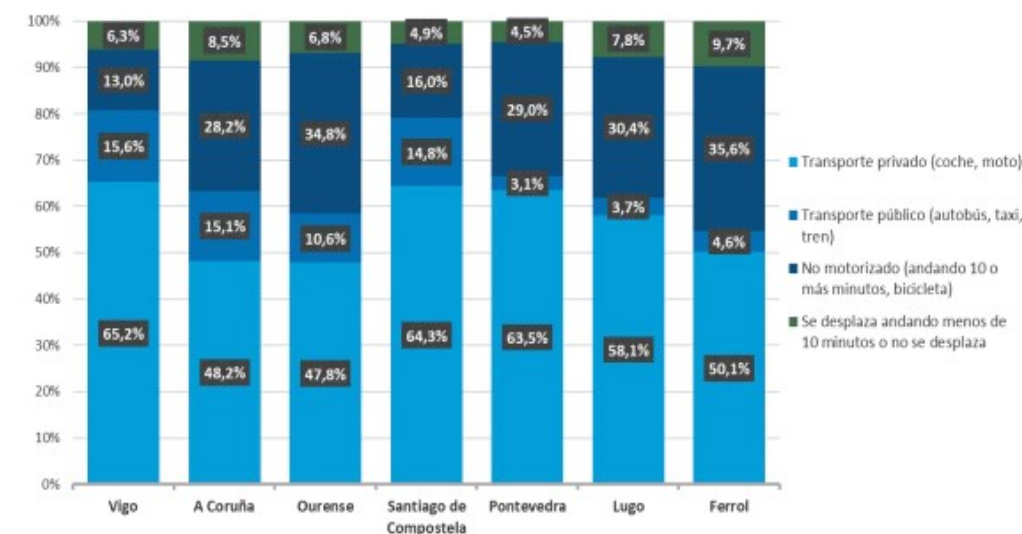


Figura 8. Personas de 16 o más años según el principal medio de transporte que utilizan para visitar a familiares y amigos. Fuente: Estrategia Gallega de Movilidad. Información y análisis de la movilidad en Galicia.

En los desplazamientos para visitar a familiares y amigos, en Lugo se emplea principalmente el vehículo privado como medio de transporte, al igual que ocurre en el resto de los municipios.

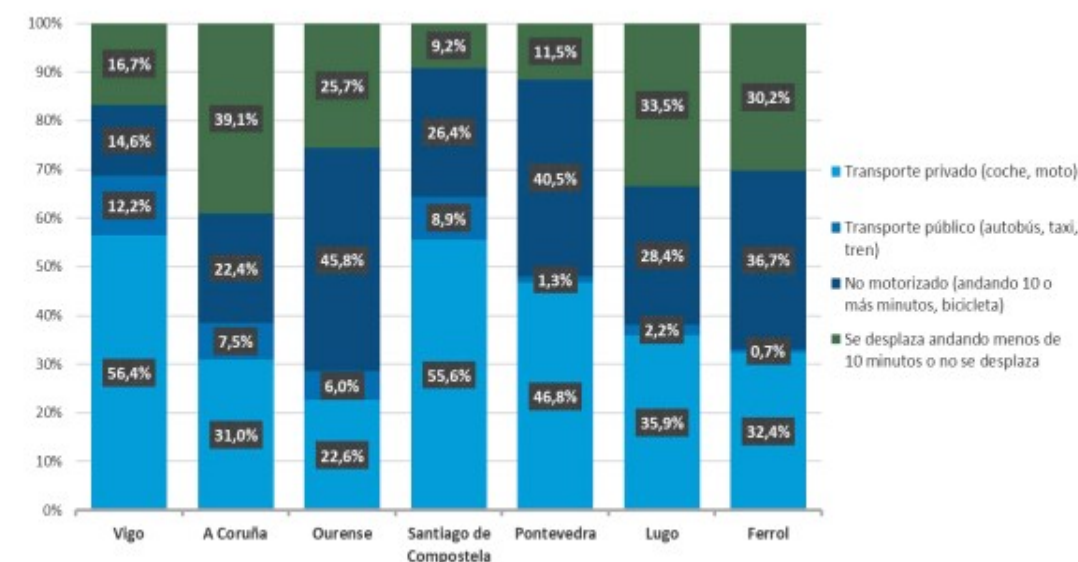


Figura 9. Personas de 16 o más años según el principal medio de transporte que utilizan para acompañar a niños y mayores. Fuente: Estrategia Gallega de Movilidad. Información y análisis de la movilidad en Galicia.

En los desplazamientos para acompañar a niños y mayores, en Lugo, el modo más utilizado es el transporte privado (35.9%). Las personas que se desplace andando menos de 10 minutos o no se desplace, suponen el segundo modo más utilizado (33.5%), seguido de desplazamientos andando más de 10 minutos o bicicleta (28.4%). El transporte público también es el menos utilizado para los desplazamientos por este motivo.

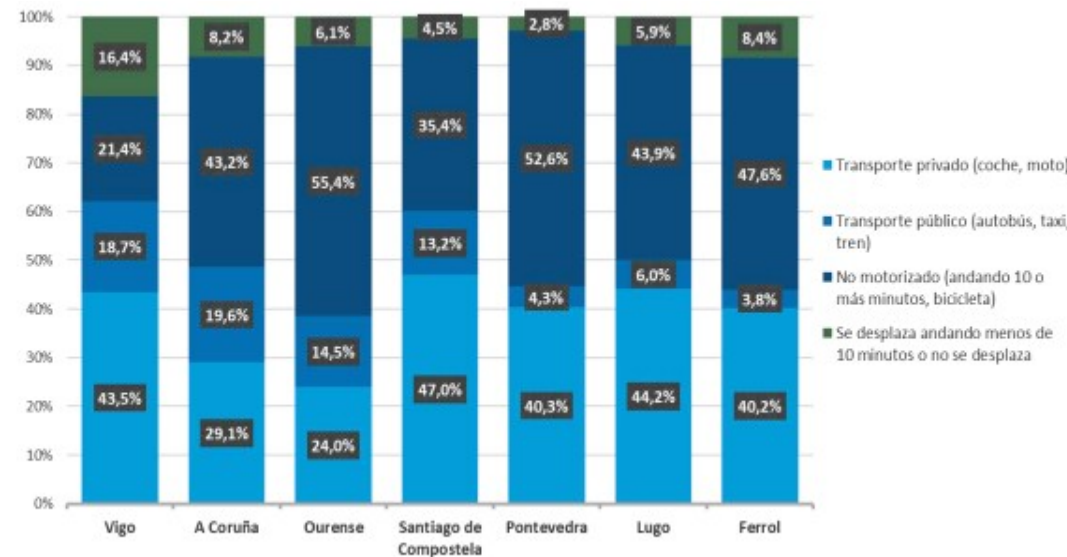


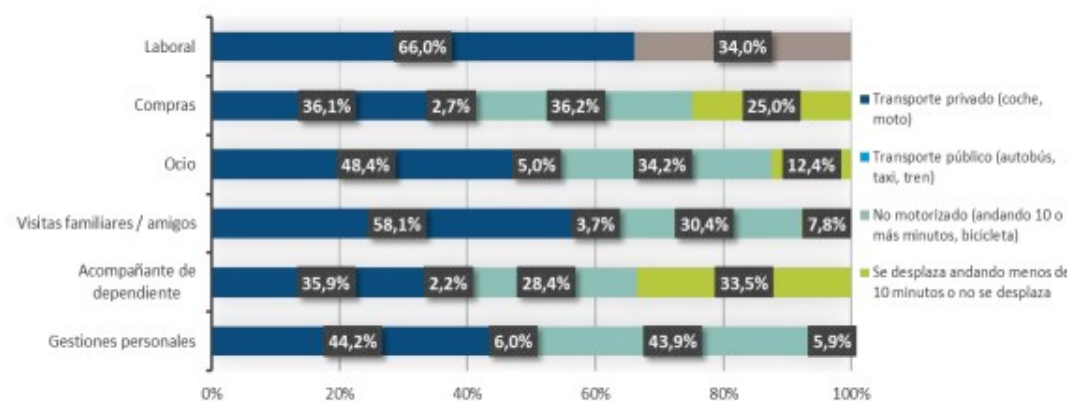
Figura 10. Personas de 16 o más años según el principal medio de transporte que utilizan para gestiones familiares o personales.

Fuente: Estrategia Gallega de Movilidad. Información y análisis de la movilidad en Galicia.

Para los desplazamientos para gestiones familiares o personales, en Lugo se utiliza en mayor porcentaje el transporte privado (44.2%), frente a los no motorizados (43.9%), siendo la diferencia entre ellos mínima.

A continuación, se muestra para cada uno de los grandes municipios el modo principal para los desplazamientos según los diferentes motivos, mostrando también el porcentaje de ocupados que se desplazan al centro de trabajo en transporte privado en alguna de las etapas del viaje.

En el municipio de Lugo, predomina el uso del transporte privado tanto para movilidad laboral como para movilidad no obligada, si bien el uso de los modos no motorizados para movilidad no obligada está en torno al 35%. El uso del transporte público no supera el 6% para ninguno de los motivos.



Fuente: Encuesta estructural a hogares 2015. Instituto Gallego de Estadística.

Figura 11. Principal medio de transporte utilizado según motivo del desplazamiento en Lugo.

Fuente: Estrategia Gallega de Movilidad. Información y análisis de la movilidad en Galicia.

2.2 Análisis de los datos actuales

2.2.1 Campaña de encuestas:

En noviembre de 2023 se realizó una campaña de encuestas dentro del contrato para la actualización del Plan de Movilidad de Lugo, con la finalidad de tener una visión actualizada de los viajes realizados dentro del municipio lucense.

En total se realizaron un total de 300 encuestas, tomando como referencia un universo de 86.311 personas residentes de 16 y más años de Lugo. Esto indica un error muestral: $\pm 5,66\%$ para un intervalo de confianza del 95,5% (2 sigmas) y bajo el supuesto de máxima indeterminación (dónde $P=Q=50\%$) para el conjunto de la población. Estas encuestas fueron desarrolladas mediante asistencia por ordenador (metodología CATI). La grabación, supervisión y depuración de la BBDD fue desarrollada por el Instituto Opinómetro.

De todas las personas encuestadas, un 54% declararon ser mujeres, frente a un 46% que se declararon hombres, no habiéndose registrado otros grupos, como personas no binarias o que no hayan querido especificar su género.

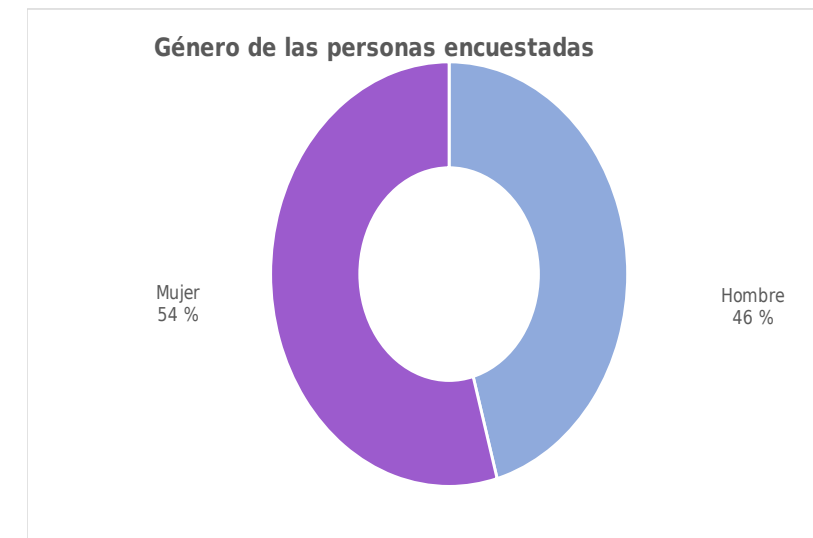


Figura 12. Reparto de género de la muestra.

Respecto a los rangos edades, un 15% de las personas encuestadas declararon tener entre 16 y 30 años, un 25% declararon tener entre 31 y 45 años, un 35% declararon tener entre 46 y 65 años, y un 25% declararon tener más de 65 años.

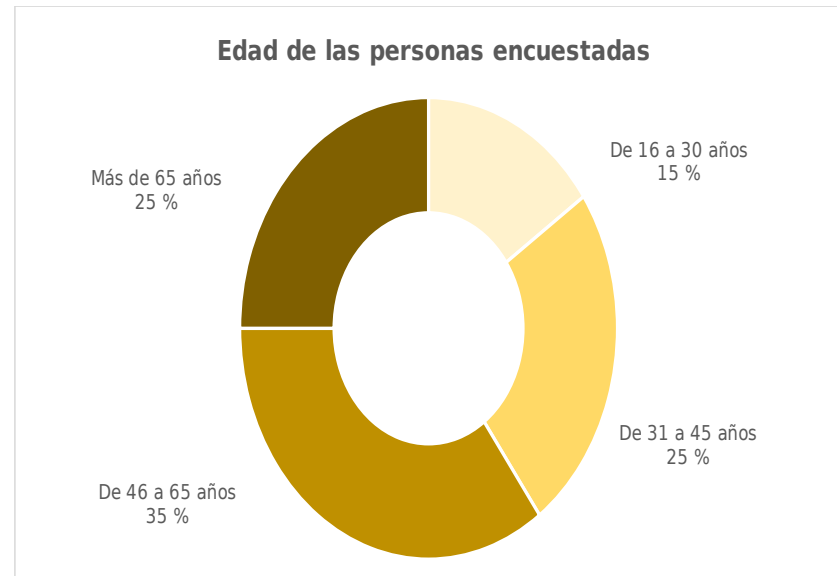


Figura 13. Reparto de género de la muestra.

Se realizó una caracterización de forma diferenciada los 9 distritos en los cuales se subdivide el municipio. Estos se detallan en la siguiente tabla. También se pueden visualizar en la Figura 141.

Tabla 3. Zonificación de la campaña de encuestas realizada.

Zonificación	Entidades
Distrito 1	Casco vello
Distrito 2	Urbano Sureste (Fingoi, Fontiñas, Campus USC)
Distrito 3	Urbano Norte (As Gándaras, Galegos, A Chanca, HULA)
Distrito 4	Urbano Noroeste (A Milagrosa, Paradai, Avda. A Coruña)
Distrito 5	Urbano Oeste (F. dos Ranchos, Abella, Louzaneta)
Distrito 6	Rural oeste
Distrito 7	Rural sur
Distrito 8	Rural este
Distrito 9	Rural norte

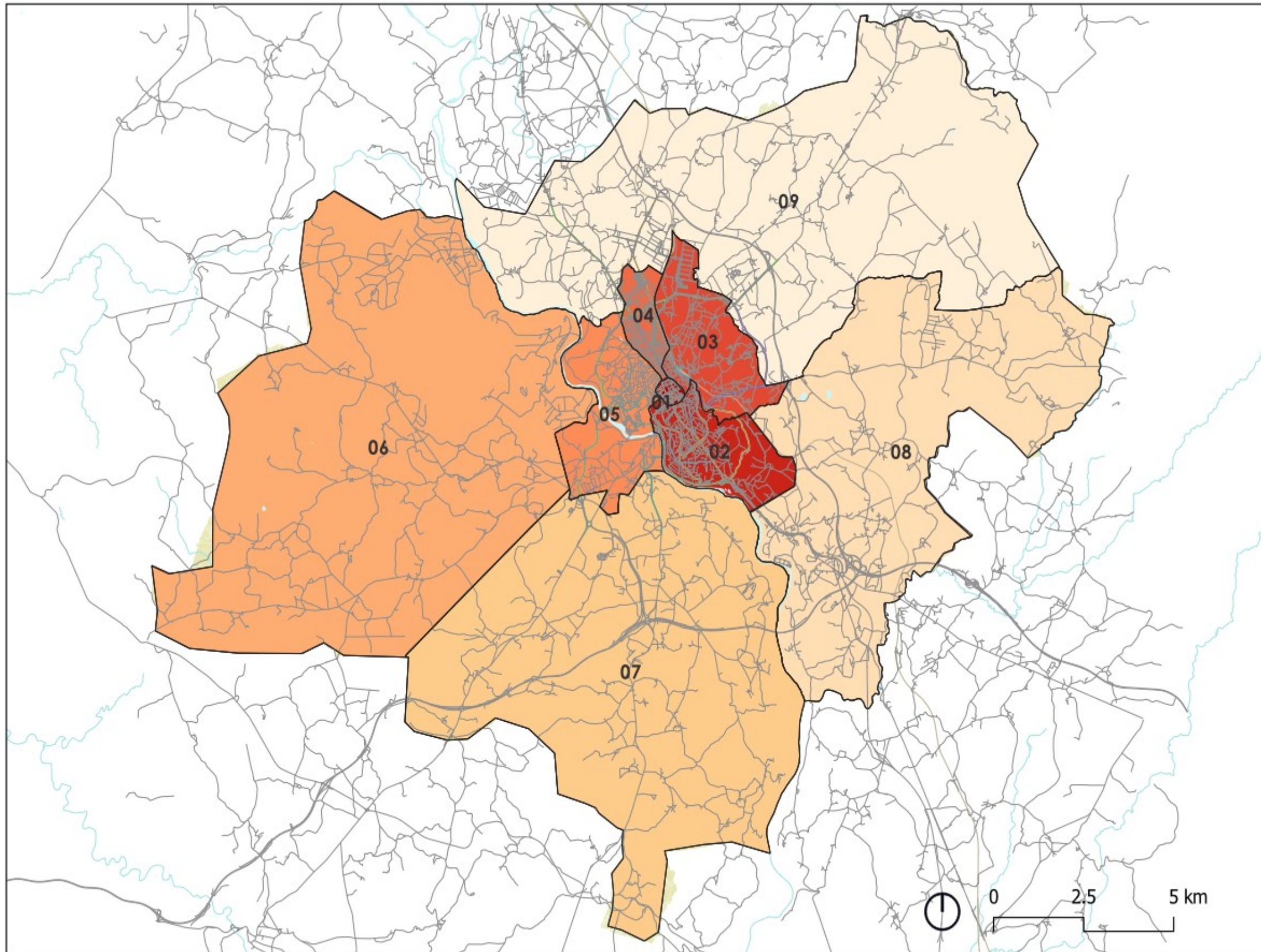


Figura 14. Plano de distritos censales de Lugo.

2.2.2 Datos globales de movilidad:

A partir de estos datos se ha extraído que en torno al 85.2% de la población requiere desplazarse a diario, siendo el promedio de viajes realizados por estas personas de 3,3, lo que implicaría que dentro del municipio se realizan un total de 245.261 viajes. A nivel global de todo el municipio, esto se traduce en una ratio de 2,8 viajes diarios por habitante.

En primer lugar, se analiza el destino de los viajes. En este caso, los viajes dentro del municipio alcanzan el 83% del total de desplazamientos. La elevada proximidad de las relaciones presenta un escenario favorable para promover medidas que conduzcan un trasvase modal de medios motorizados privados al transporte público y modos activos.

Dentro de los viajes internos destacan los que se producen entre diferentes distritos, alcanzando el 44% del total, mientras que los que se dan dentro de un mismo distrito suponen el 39%.

Por otro lado, los viajes producidos hacia otros municipios suponen un 16% del total de viajes, mientras que los viajes de paso apenas llegan al 1%.

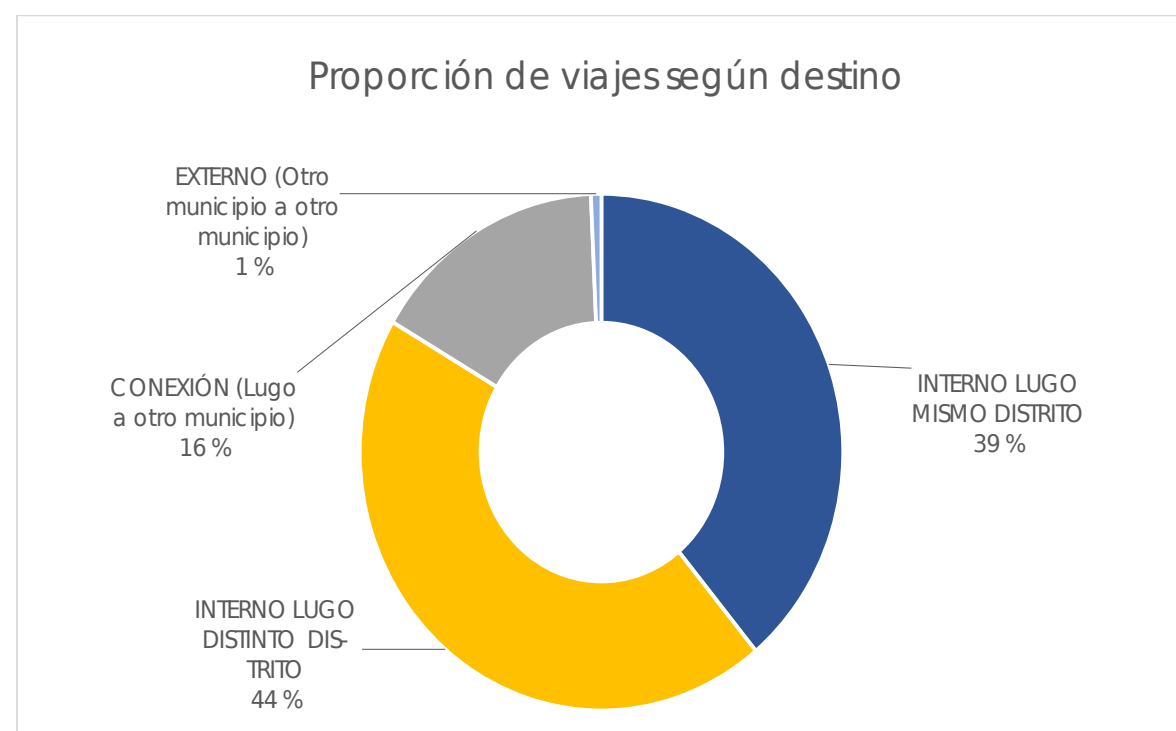


Figura 15. Viajes según destino en el municipio de Lugo.

Según los datos del MITMA, en día laborable se producen en Lugo un total de 392.604 desplazamientos, lo cual representa una ratio de 3,49 viajes por residente. Hay que tener en cuenta que el MITMA registra datos de todos los viajes a través de datos de telefonía, mientras que las encuestas registran la movilidad residente. Si se tienen en cuenta los viajes que se realizan dentro del municipio, estos representarían 294.146 (un 75%) del total.

Con respecto a la distribución horaria, en el municipio se producen tres horas punta principales. La mayor de todas es la producida a medio día, en el entorno de las 14-15 horas. Esto se debe al peso de la administración y trabajadores públicos, además de horas de salida de colegios, centros sanitarios, etc., a lo que habría que añadir personas trabajadoras a turnos. En este periodo llegan a producirse más de 21.000 viajes a la hora.

Por otro lado, al ser una ciudad envejecida, la hora punta de la mañana se ve algo aminorada, siendo la menos importante de las tres, no llegando a alcanzar los 18.000 viajes/hora. Finalmente, el periodo pico de última hora de la tarde es el segundo en importancia, ligeramente por debajo de la del medio día, llegando a alcanzarse los 20.000 desplazamientos a la hora.

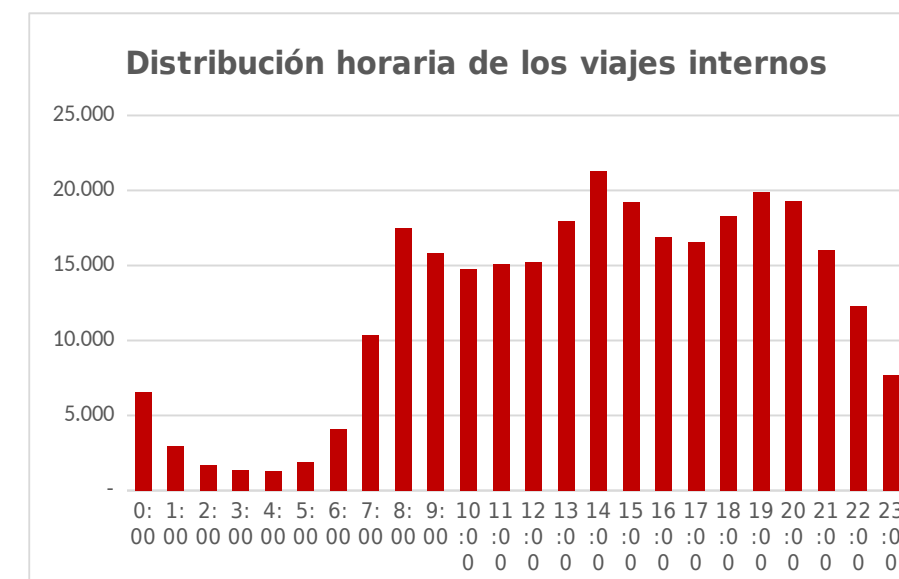


Figura 16. Distribución horaria de los viajes dentro del municipio. Fuente: elaboración propia a partir de los datos del MITMA.

En lo que refiere a la movilidad exterior, al tratarse de la capital y ciudad de referencia del entorno, debido a su peso administrativo, comercial e industrial, Lugo es netamente receptora. Esto implica que a primera hora del día entran más personas al municipio de las que salen, llegando a producirse entre las 8 y 9 de la mañana un saldo positivo a la hora de más de 1.000 personas.

Pasado el mediodía el saldo se revierte, incrementándose el número de personas que salen (por finalización de compras o trámites), volviendo a obtener un flujo receptor superior a primera hora de la tarde, coincidiendo con el inicio del horario de compras. Nuevamente, a partir de las 20 h entra otro periodo de saldo negativo, debido a las personas que retornan a sus hogares fuera del municipio.

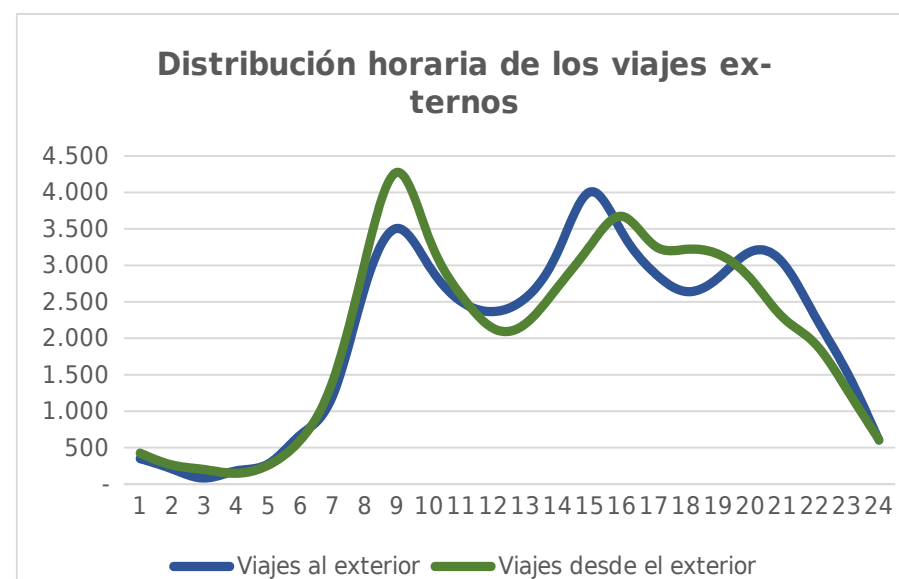


Figura 17. Relación de viajes con destino y origen al municipio desde el exterior.
Fuente: elaboración propia a partir de los datos del MITMA.

Con relación al motivo de viaje, según las encuestas, la movilidad obligada representa en torno al 31% de los viajes, englobando tanto desplazamientos hacia y desde el trabajo (27%), así como estudios (4%). Esta tipología de viajes es, generalmente, la cual se toma como referencia para el análisis de movilidad, aunque en este caso apenas representa un tercio del total de viajes. Se trata de una cifra baja en comparación con otras ciudades, lo que se puede deber a la mayor tasa de envejecimiento de la población.

Tras los motivos laborales, los desplazamientos con motivo de compras son los más habituales, siendo un 21% del total.

La movilidad de los cuidados representa un 11%, al mismo nivel que los desplazamientos por ocio. Relacionados con estos últimos están las visitas a amigos o familiares, con un 8% del total.

Finalmente, con menor peso, están los paseos (7%), las gestiones personales (6%), visita al médico/hospital (4%), y las gestiones laborales (1%).

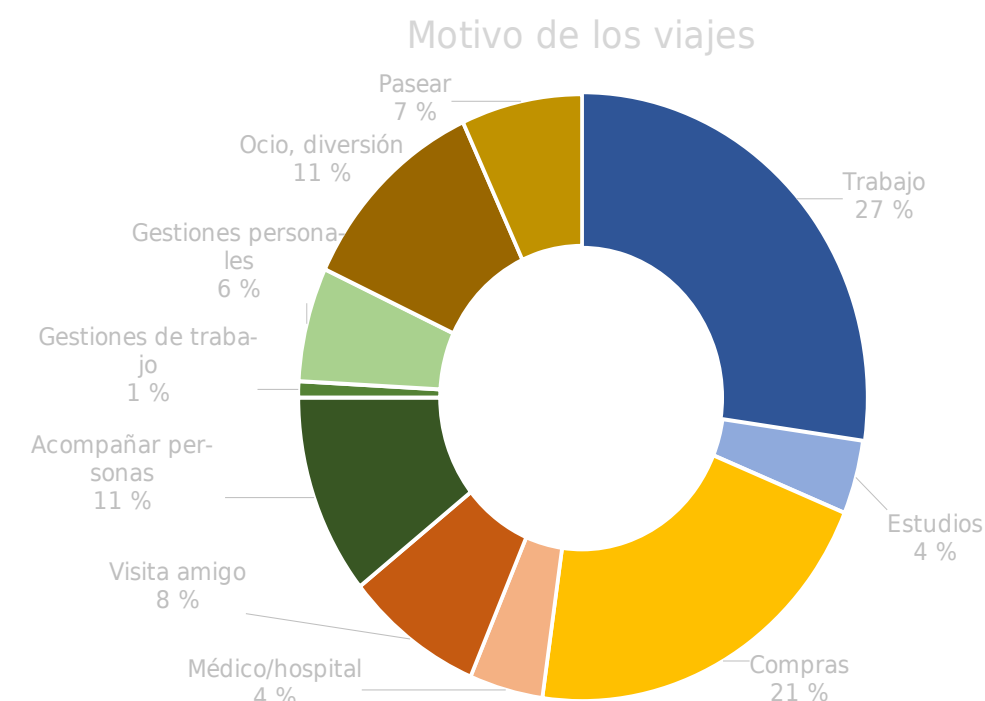


Figura 18. Proporción de los motivos de viaje de la población residente en Lugo.

Si se analiza la distribución de los motivos de viaje atendiendo al género, se puede observar cierta homogeneidad en categorías como la movilidad obligada, donde en ambos casos oscila entre el 31-33%. No obstante, dentro de esta destaca un mayor porcentaje de hombres que se desplazan por estudios (7%), frente al 1% de mujeres. En cambio, las mujeres que se desplazan por trabajo alcanzan el 30%, frente a un 25% de hombres.

La mayor diferencia se vincula con la movilidad de los cuidados, donde el acompañamiento a otras personas alcanza el 16% de los viajes en el caso de las mujeres, mientras que en el caso de los hombres solo supone un 5%. Al contrario, los viajes por ocio representan un 15% en hombres, frente al 7% de los viajes de las mujeres.

Con menor contraste, los viajes ligados a desplazamientos por compras o al médico suponen un mayor peso en la movilidad de las mujeres (22 y 6% respectivamente), frente al 20 y 3% de los hombres. Por otro lado, las visitas a amigos suponen un mayor porcentaje en los hombres (10%) frente al 6% en el caso de las mujeres.

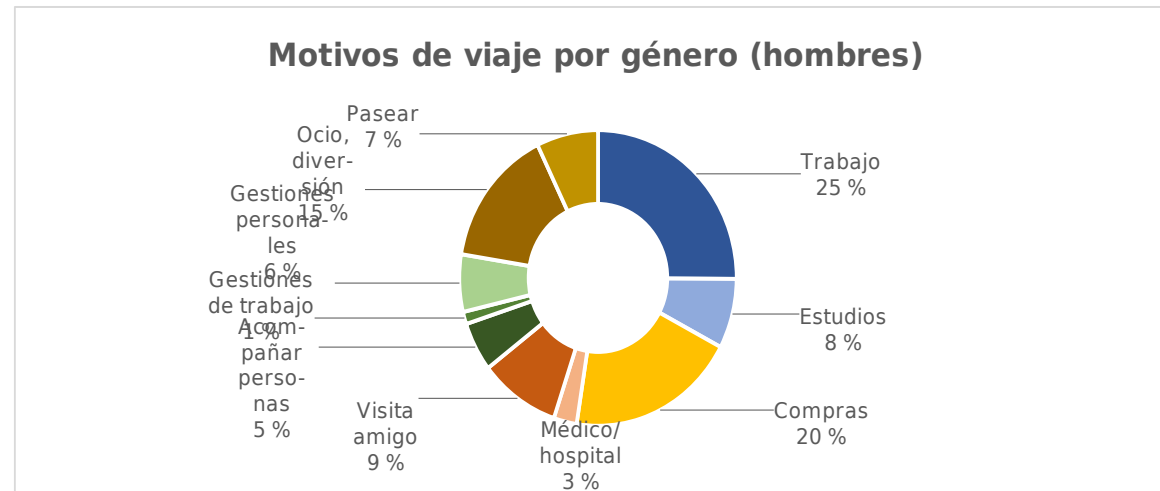


Figura 19. Proporción de los motivos de viaje de la población residente en Lugo (hombres).

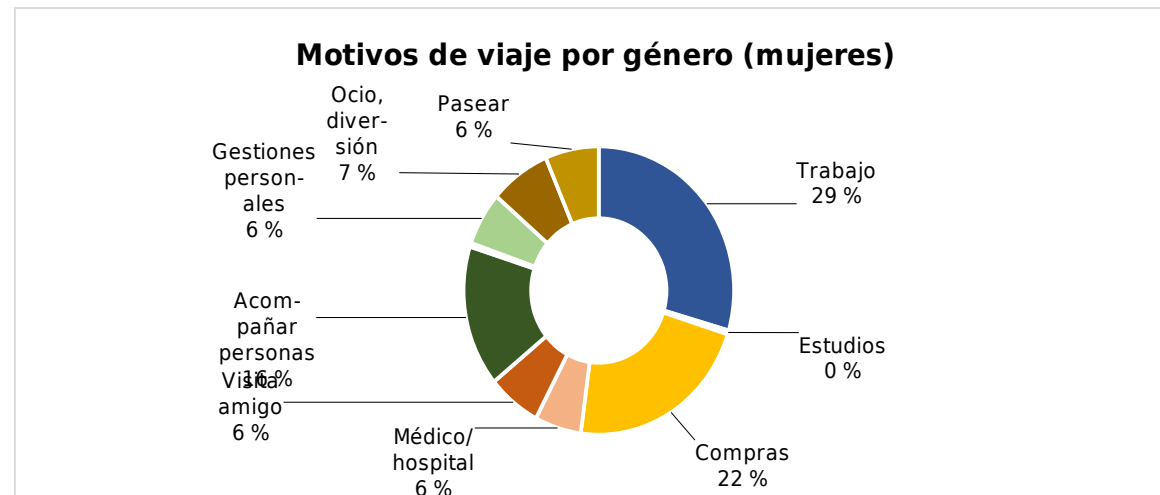


Figura 20. Proporción de los motivos de viaje de la población residente en Lugo (mujeres).

2.2.3 Distribución modal

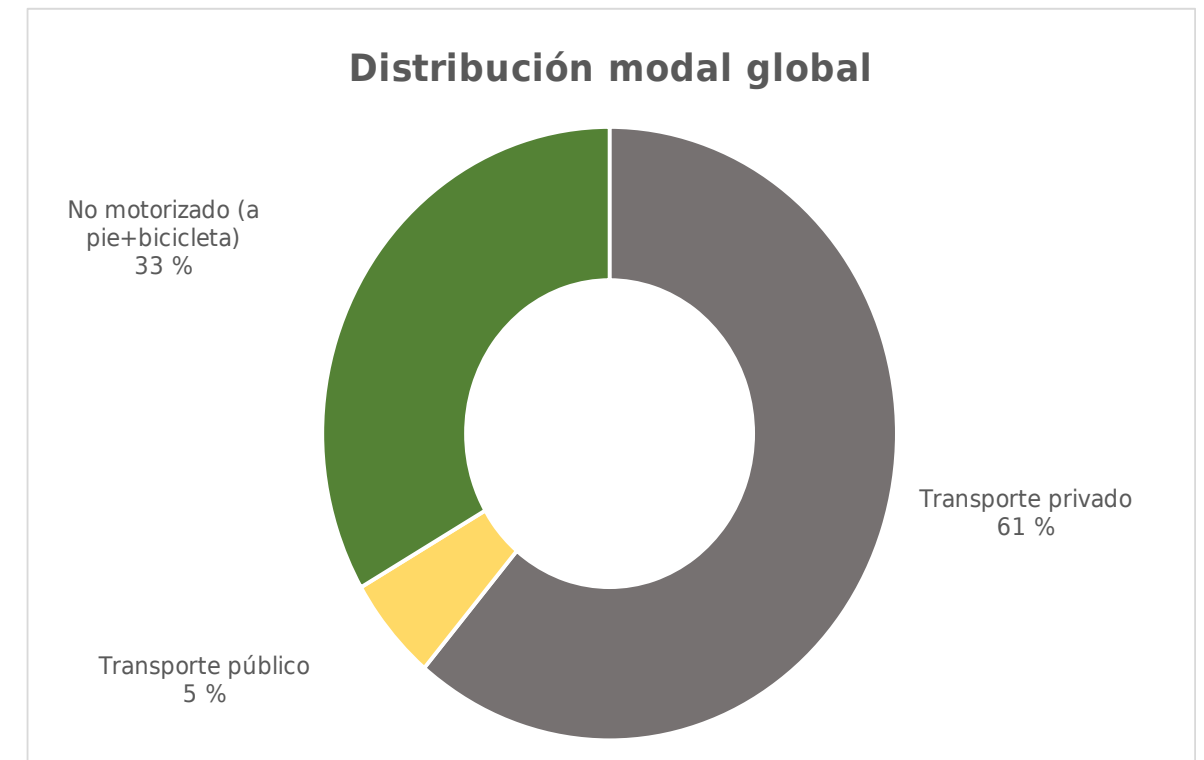


Figura 21. Distribución modal global en Lugo (2022).

Respecto al análisis de la distribución modal, los resultados no difieren en gran medida de los obtenidos en la encuesta domiciliaria de 2015, si bien el vehículo privado ha aumentado de peso considerablemente, mientras que los modos activos y el transporte público ha sufrido un retroceso.

De esta manera, en la actualidad el peso de los viajes en vehículos privados alcanza el 57,7% teniendo en cuenta aquellas personas que se desplazan en su propio vehículo (49,8%) y las que viajan como acompañante (7,9%). Dentro de los viajes individuales motorizados la motocicleta tiene un uso minoritario, con un 1,2% de los viajes.

Los modos activos son los segundos en proporción (33,4%) siendo los viajes a pie los más numerosos, alcanzando el 32,8%. Si bien para el tamaño de la ciudad de Lugo se puede considerar una cifra baja, lo cual puede estar influenciado por las pendientes y la facilidad de desplazarse en vehículo privado. Tras esto, y a mucha distancia le siguen los viajes en bicicleta 0,6%. De forma complementaria, los viajes en VMP/Patinete suponen el 1,9% del total.

Finalmente, los viajes en transporte público son minoritarios, agrupando el 5,2%. De los cuales un 4,8% son en autobús urbano, y un 0,2% en cada uno de los medios restantes (taxi, tren y autobús interurbano).

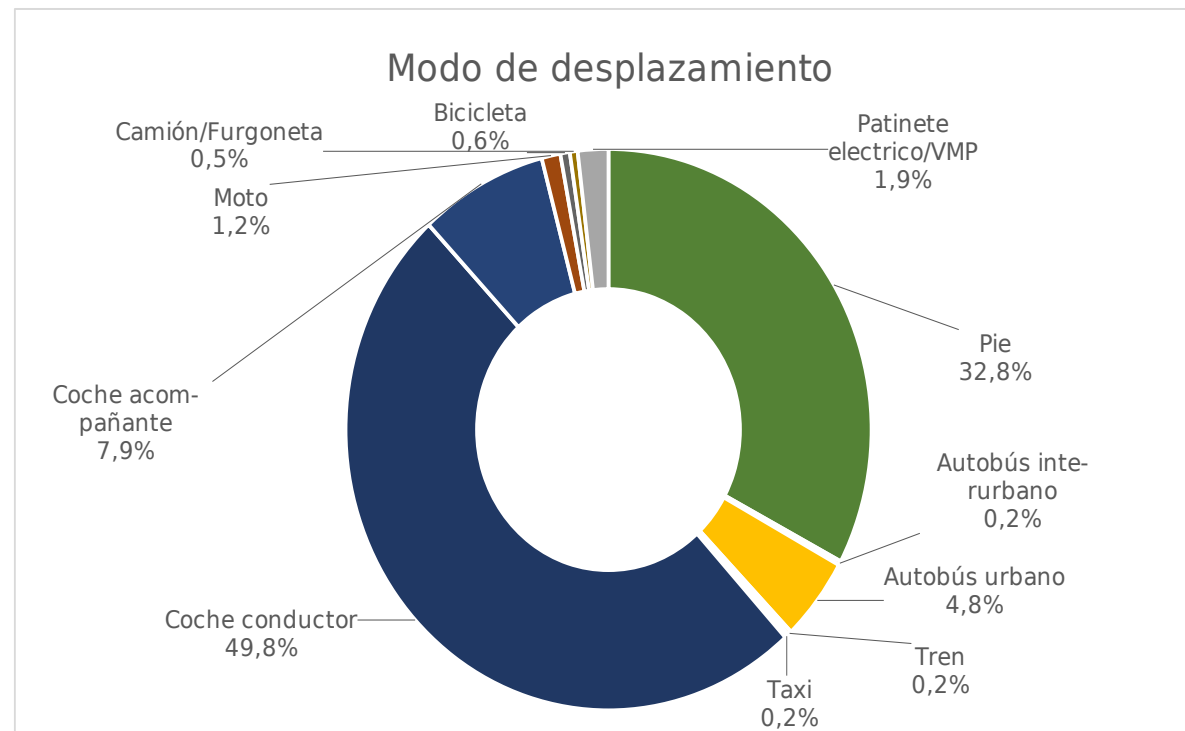


Figura 22. Distribución modal lucense.

Analizando los motivos de los viajes a pie, destacan los que tiene como motivo la realización de compras, con un 24%, lo que indica que gran parte de las compras se realizan en zonas cercanas al domicilio. Por otro lado, también destacan los viajes por ocio, diversión y paseos, que aglutinan un 37% de los desplazamientos a pie. La movilidad hacia el trabajo cae hasta el 17% de los viajes, lo que indica que los lugares de trabajo se encuentran alejados generalmente del lugar de domicilio.

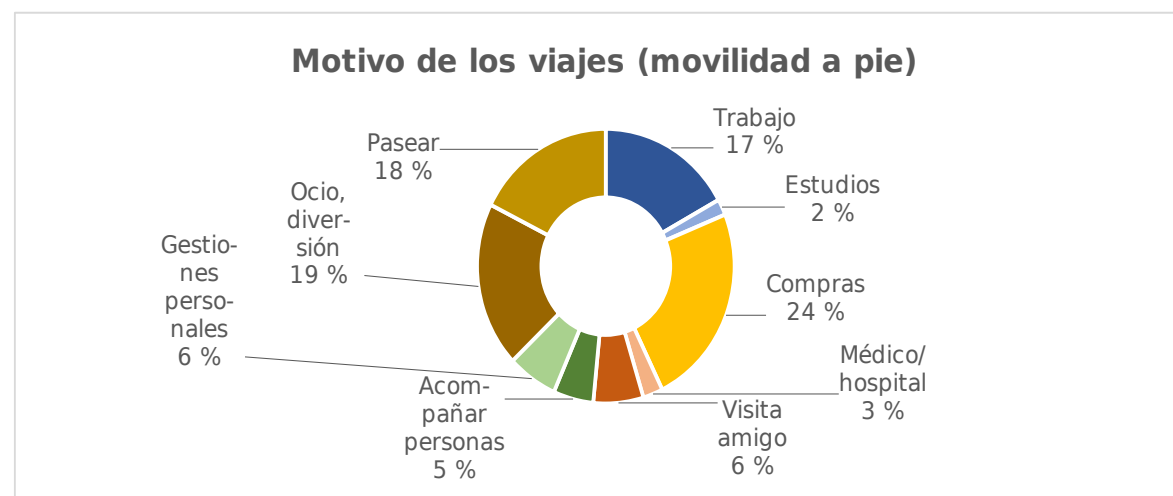


Figura 23. Proporción de los motivos de viaje de la población residente en Lugo (movilidad motorizada).

En el caso de los viajes realizados en transporte público, nuevamente vuelve a constatarse una proporción baja para el caso de los viajes con motivo laboral, que apenas alcanzan el 14%. Esto indica que el transporte público no es competitivo para la realización de estos viajes, ya que se encuentra muy alejado del peso que supone este tipo de movilidad en la ciudad. En este sentido, las frecuencias y

tiempos de viaje pueden ser el principal condicionante para disuadir del uso de este medio.

Por otro lado, las compras también tienen un peso menor de lo habitual para este modo de transporte, con solo un 9% de los viajes.

En el lado contrario, el autobús cumple una importante función de garantizar la accesibilidad a aquellas personas que no disponen de vehículo propio, como se demuestra con el elevado uso por motivo estudios (no destacando este tipo de viajes en el conjunto global de la ciudad). Asimismo, el transporte público también sobresale en viajes cuyo motivo está relacionado con la salud (10%) o las visitas a personas allegadas (14%).

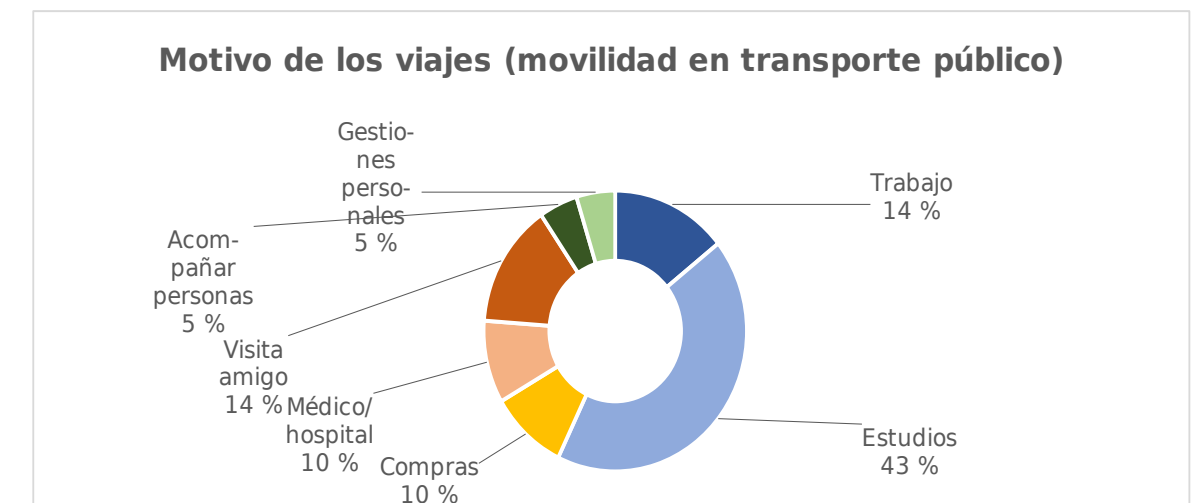


Figura 24. Proporción de los motivos de viaje de la población residente en Lugo (movilidad en transporte público).

Por ámbito geográfico, la zona sur utiliza en mayor medida el transporte público que la media de la ciudad, con porcentajes entre el 5 y 10% en el caso de los barrios urbanos, y entre un 10% y 20% en los barrios rurales. La zona norte del casco urbano en cambio hace un uso minoritario, incluso por debajo del 5%.

En cualquier caso, que la media se sitúe muy por debajo del 10%, y contando con el elevado uso del vehículo privado, denota que la oferta de transporte público está lejos de ser competitiva y es incapaz de captar viajeros.

Cabe destacar que el uso del transporte público es mayor en hombres (63%) que en mujeres (37%), siendo algo habitual que en otras ciudades la proporción de mujeres supere a la de hombres. No obstante, esta característica presenta un gran desequilibrio en el caso de Lugo, pues los hombres que más lo utilizan son entre 16 y 30 años (vinculación escolar), con un 71% de los encuestados que utilizan el transporte público, siendo el uso muy bajo por encima de dicha edad. Por otro lado, las mujeres lo emplean especialmente durante la edad laboral (de 46 a 65 años), presentando un mayor equilibrio entre edades, aunque especialmente bajo entre los 31 y 45 años.

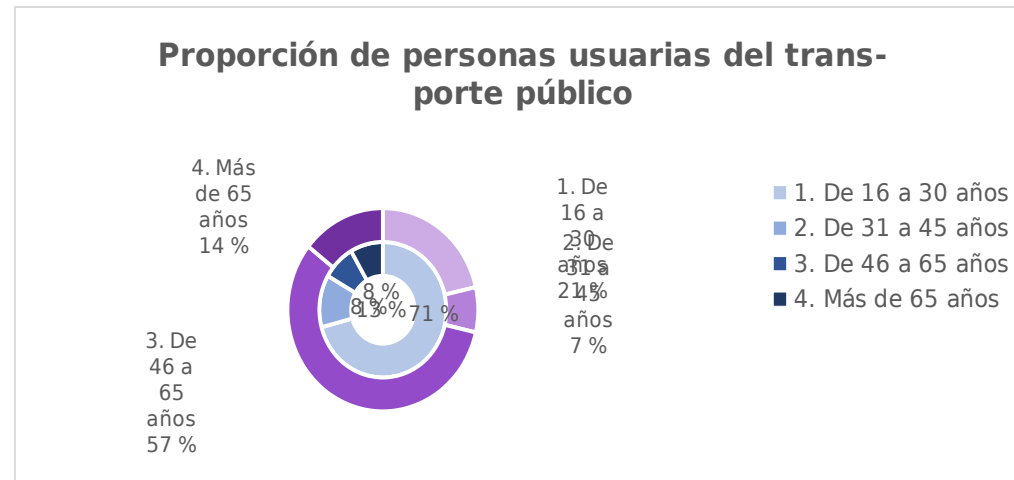


Figura 25. Proporción de personas usuarias del transporte público.

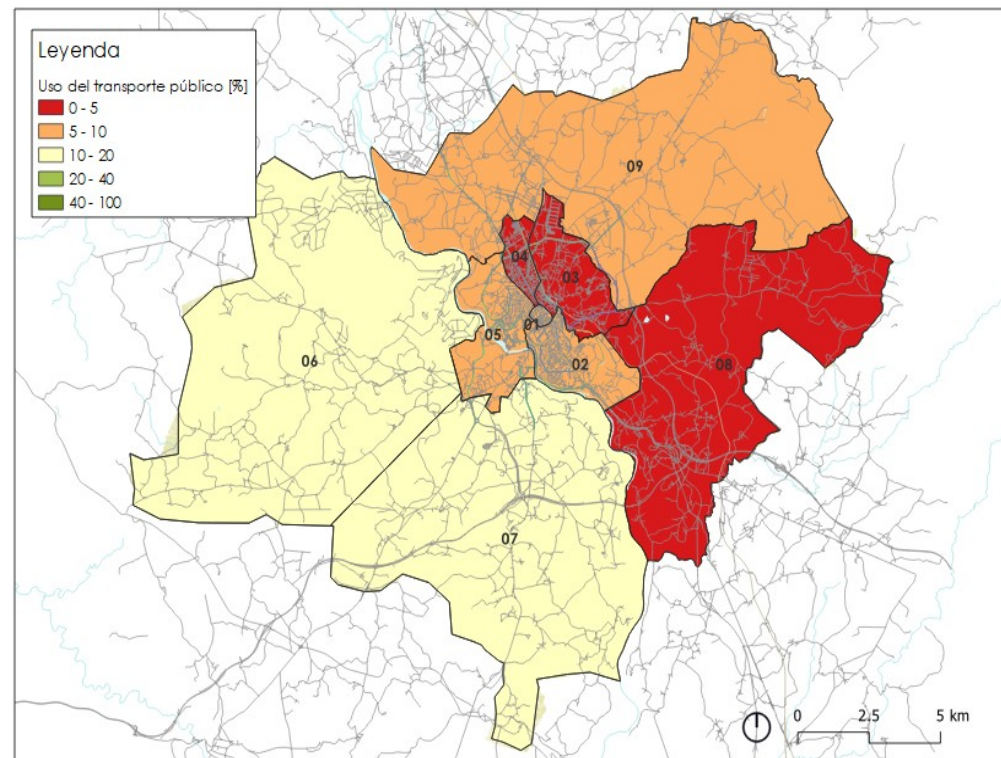


Figura 26. Uso del transporte público en Lugo (por distritos).

Con relación a los modos motorizados privados, destaca su uso en la realización de viajes cotidianos, especialmente con la movilidad obligada, y concretamente con motivos laborales (34%), con un peso mayor que lo que representa este motivo a nivel global de la movilidad. En segundo lugar, destacan los viajes relacionados con las compras (21%). En tercer lugar, el acompañamiento de personas (15%), especialmente vinculado con la movilidad escolar.

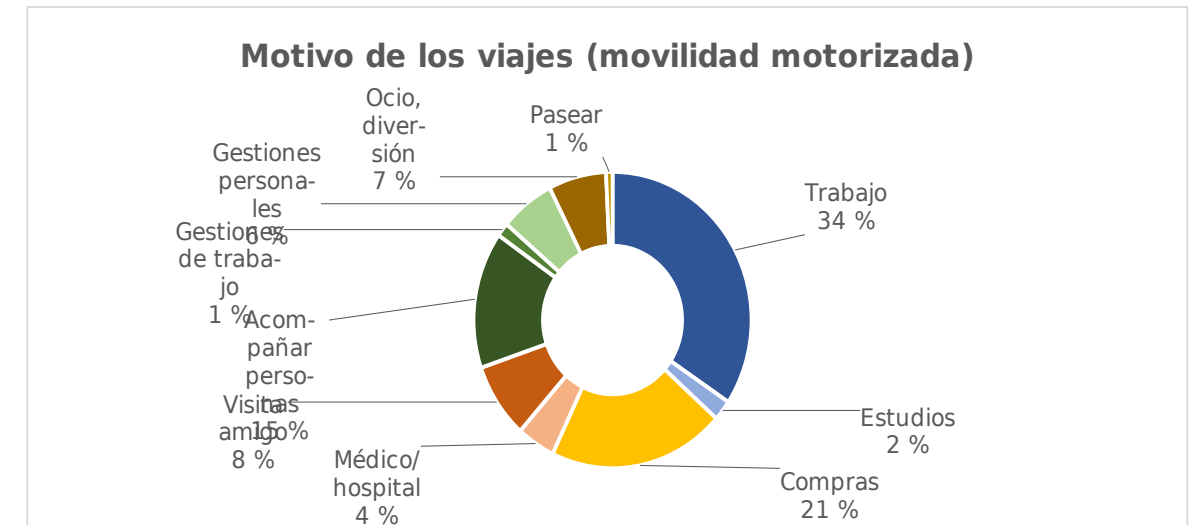


Figura 27. Proporción de los motivos de viaje de la población residente en Lugo (movilidad motorizada).

El uso de los medios motorizados no es igual para todos los distritos. Los rurales tienen una tasa más elevada de uso, superando en todos los casos el 60%, dado que en estas zonas la oferta de transporte público no resulta lo suficientemente atractiva. Además, las distancias a pie son considerablemente elevadas. El distrito 8 (este) es donde más se utilizan los modos privados motorizados para desplazarse.

En los distritos más urbanos el uso de estos modos es algo inferior, situándose en una horquilla entre el 50-60% principalmente. Este porcentaje se puede considerar elevado teniendo en cuenta la compacidad del casco urbano, lo cual denota un uso excesivo derivado a que la infraestructura es muy favorable para hacer competitivo a este medio.

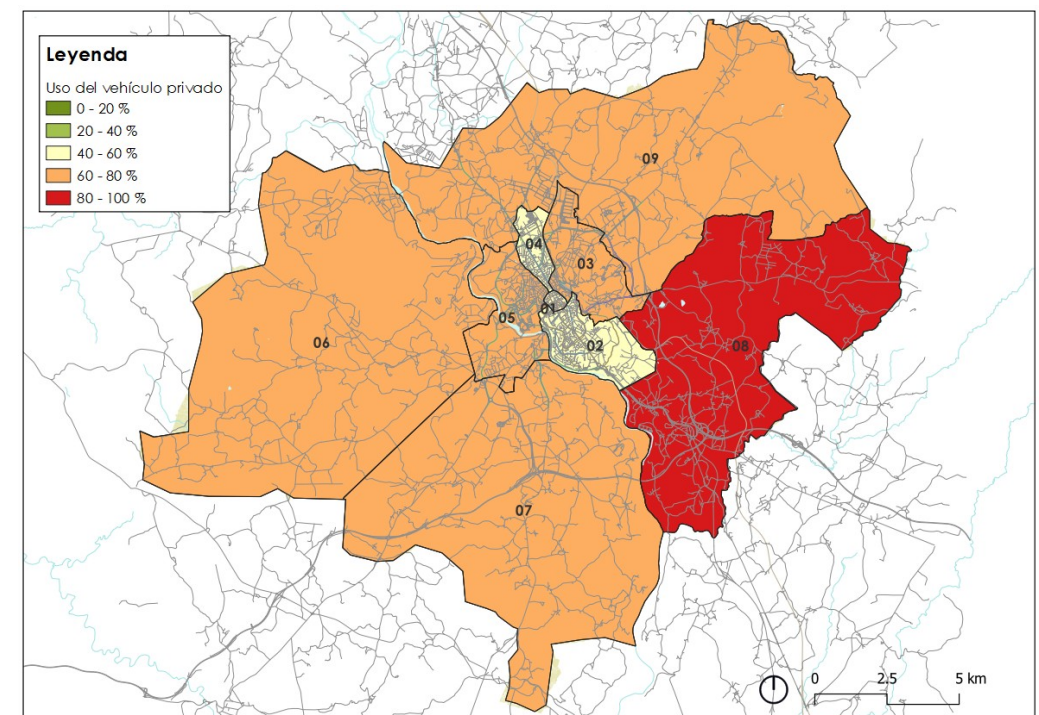


Figura 28. Tasa de utilización del automóvil en el municipio de Lugo (por distritos).

3 OBJETIVOS DEL PMUS

En este documento se define el Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) del municipio de Lugo, la propuesta de ordenación en materia de movilidad como respuesta a la problemática detectada y la definición de líneas de actuación.

El PMUS debe ser aquel que, de acuerdo al Plan General, establezca las medidas necesarias para garantizar que los viajes relacionados con el municipio se realicen de forma más sostenible, esto es, priorizando los modos públicos y los no motorizados, garantizando una mejor calidad de vida para sus ciudadanos de forma compatible con el crecimiento económico, la cohesión social y el respeto al medio ambiente.

El diagnóstico técnico del sistema de movilidad dibuja cuantitativamente la situación de partida, y mide la intensidad de sus problemas (diagnosis cuantitativa). El resultado de este diagnóstico técnico permite plantear adecuadamente los objetivos principales del Plan, y establecer indicadores que los representen.

Buena parte de los objetivos del Plan, principalmente los vinculados a **seguridad vial, calidad del aire o reducción de emisiones de gases de efecto invernadero** deben responder, como mínimo, a la normativa establecida por la Unión Europea, que es garante de su cumplimiento.

Otros objetivos, relacionados con **los estándares de calidad que se desean para el espacio público y para cada uno de los modos de transporte, deben responder a la satisfacción del derecho social universal a la movilidad**, y garantizar una movilidad eficiente y competitividad, ineludible para conseguir el progreso económico y social de Lugo. Estos objetivos quedan supeditados a la capacidad de transformación que, en el plazo de vigencia del plan, puede asumir la ciudad, y a los medios económicos que se puedan comprometer para acelerar la modernización del sistema.

El Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Lugo, tiene como objetivos generales conseguir mayores niveles de sostenibilidad, eficiencia y seguridad del sistema de movilidad que garanticen conseguir un espacio público confortable y de calidad. Y, todo ello, desde una visión compartida en la toma de decisiones.

3.1.1 Espacio público confortable y de calidad

a Mejora de la calidad del aire

En este sentido, el objetivo cuantitativo planteado no puede ser otro que mantener el cumplimiento de los límites acordados por la Unión Europea en la directiva 2008/50 modificada en parte por la directiva 2015/1480. La estación de calidad del aire cumple los límites establecidos de NO₂, PM₁₀ y PM_{2,5} en el R.D 102/2011, tal y como refleja el Informe Anual Calidade do Aire de Galicia 2022, elaborado por la Vicepresidencia Segunda y Consejería de Medio Ambiente, Territorio y Vivienda, de la Xunta de Galicia.

Si bien, pese a cumplir los valores establecidos en el R.D 102/2011, si se atiende a los nuevos valores límite establecidos por la OMS sería necesario aplicar medidas de mejora de la calidad del aire ya que se superan los valores medios anuales tanto de partículas PM₁₀ y PM_{2,5} como de NO₂.

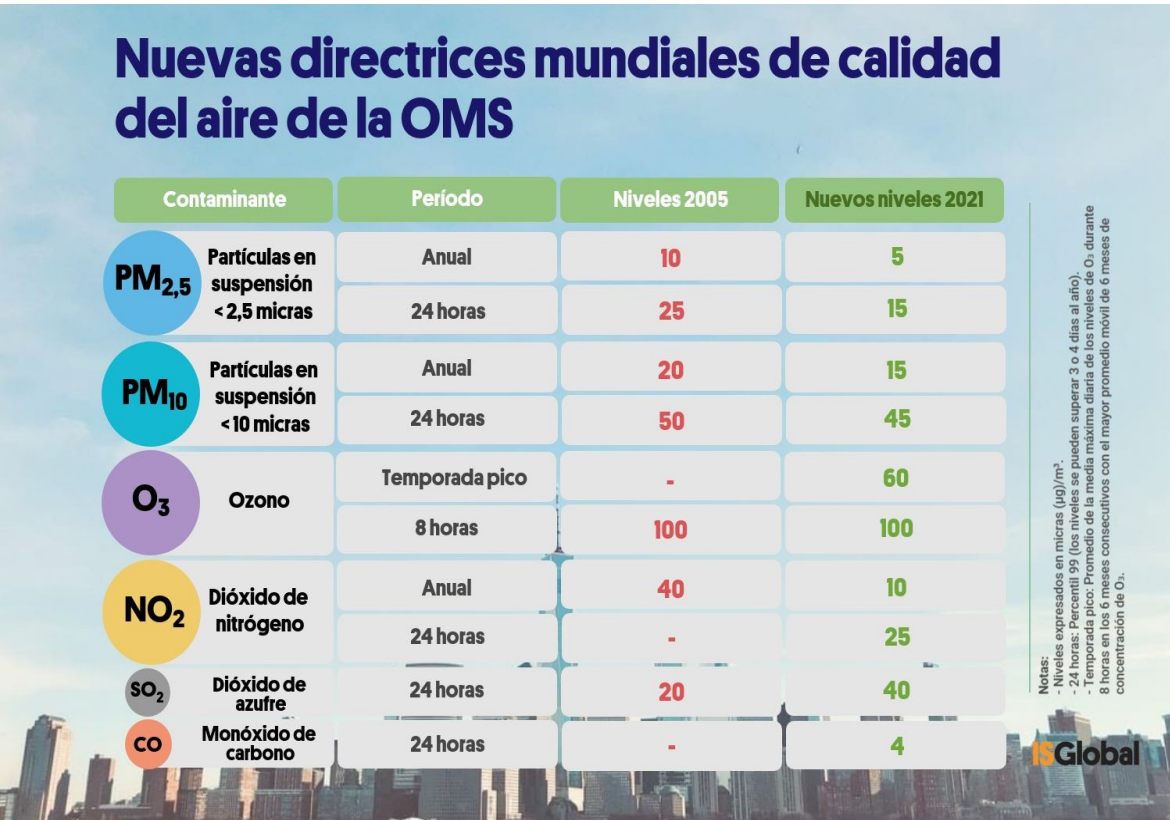


Figura 29. Nuevas directrices mundiales de Calidad del Aire de la OMS. Fuente: ISGlobal.

b Disminución de los niveles de ruido

Respecto a los niveles de ruido, el objetivo cuantitativo planteado no puede ser otro que el cumplimiento de los límites establecidos en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referentes a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. Estas leyes vienen a dar cumplimiento a la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental. Mediante este R.D. se establecen los siguientes objetivos de calidad acústica para el ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes:

- a Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial, se establece que durante el día no se podrá superar los 65 dB y de noche los 55 dB.
- b Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial, se establece que durante el día no se podrá superar los 75 dB y de noche los 65 dB.
- c Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos, se establece que durante el día no se podrá superar los 73 dB y de noche los 63 dB.
- d Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c), se establece que durante el día no se podrá superar los 70 dB y de noche los 65 dB.
- e Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica, se establece que durante el día no se podrá superar los 60 dB y de noche los 50 dB.
- f Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen. En estos sectores del



territorio se adoptarán las medidas adecuadas de prevención de la contaminación acústica, en particular mediante la aplicación de las tecnologías de menor incidencia acústica de entre las mejores técnicas disponibles, aun así, En el límite perimetral de estos sectores del territorio no se superarán los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al resto de áreas acústicas colindantes con ellos.

La OMS también establece una serie de recomendaciones para proteger la salud de las personas frente al ruido. Estas recomendaciones establecen que:

- Respecto al tráfico rodado, recomienda reducir el nivel acústico medio por debajo de los 53 dB, y durante la noche por debajo de los 45 dB.
- Respecto al tráfico ferroviario, recomienda reducir el nivel acústico medio por debajo de los 53 dB, y durante la noche por debajo de los 44 dB.
- En el tráfico aéreo recomienda reducir el nivel medio a 45 dB y a 40 dB durante la noche.
- Respecto al ocio, recomienda que no superen los 70 dB de media.

c Confort del espacio urbano

Uno de los elementos que configura un modelo de ciudad más habitable y sostenible es el confort de los habitantes en el propio espacio urbano. El grado de habitabilidad urbana del espacio público se estima a partir de las condiciones que mejoren el bienestar fisiológico, físico y psicológico de las personas. Entre las distintas condiciones se encuentran:

- La **accesibilidad** del espacio público, de tal manera que estos espacios no cuenten con barreras físicas que sectoricen la utilización del conjunto del espacio público (Plazas, jardines, patios interiores de manzanas, etc.).
- La **ergonomía** del espacio público, de tal manera que los desplazamientos a pie se generen a través de itinerarios donde la relación de espacio destinado a los peatones respecto al espacio de los vehículos privados es mayor al 75%. Además, son espacios cuyas aceras cuentan con una anchura superior a 2,5 m, lo que permite la circulación de todo tipo de personas, sea cual sea sus necesidades de desplazamiento (personas con movilidad reducida, carros de niños, etc.).
- La **confortabilidad** del espacio público desde el punto de vista de la calidad del aire, del confort acústico, lumínico y térmico. De esta manera se busca la disminución del ruido y la contaminación del aire provocada por la circulación de vehículos y generando espacios de circulación y estancias propicios para los peatones. Diseñar las calles, plazas y espacios que permita ver la bóveda del cielo y cuente con niveles lumínicos adecuados al tamaño y uso del espacio, sin producir contaminación lumínica. En la habitabilidad urbana también tiene importancia las condiciones térmicas del espacio público, por lo que se debería procurar una elección apropiada de materiales y vegetación para conseguir condiciones térmicas satisfactorias.

3.1.2 Movilidad segura

La seguridad es un requisito indispensable de un sistema de movilidad sostenible, no solo la seguridad real sino la percibida. Los ciudadanos de Lugo, de todas las edades, han de sentirse seguros en sus desplazamientos a pie y en bici en el núcleo urbano. Para ello, el plan plantea una reducción de las velocidades de circulación y una mejora de las condiciones de circulación de peatones y ciclistas.

El presente Plan, en relación con la seguridad vial, asume absolutamente los objetivos de la Comunicación «Europa en movimiento: una movilidad sostenible para Europa: segura, conectada y limpia» (2018) que son:

- Reducción del número de víctimas mortales de accidentes de tráfico en un 50 % entre 2020 y 2030.
- Reducción del número de lesiones graves en un 50 % en el mismo período.

También se considera el objetivo de movilidad segura desde el punto de vista de la seguridad ciudadana, principalmente la disminución del riesgo real y percibido por las mujeres en sus desplazamientos. En este sentido, se ha de garantizar que las condiciones del viaje sean seguras, con entornos agradables en los itinerarios a pie y mediante la introducción de mecanismos de vigilancia en el transporte público. En definitiva, se trata de que la movilidad no afecte a las condiciones de seguridad de la ciudadanía y no sea un factor que incida negativamente en la distribución modal.

3.1.3 Movilidad sostenible

Por lo que se refiere a la **sostenibilidad**, se plantea como objetivo conseguir una reducción sustancial de las emisiones contaminantes y del consumo energético. En lo relativo a los gases de efecto invernadero, los objetivos de reducción de emisiones a 2030 quedan recogidos en las Conclusiones del Consejo Europeo de octubre de 2014. En éstas se aprobó el Marco de actuación en materia de clima y energía hasta el año 2030 que contempla una serie de metas y objetivos políticos para toda la UE durante el periodo 2021-2030.

En este sentido, el presente Plan de Movilidad toma como referencia el objetivo asumido de reducir un 23% las emisiones de gases de efecto invernadero con respecto a 1990. Esto supondría una disminución de las emisiones de aproximadamente el 20% respecto a las del año 2018.

Dentro del Marco 2030 también se establece como objetivo, vinculante para la UE, una participación de las energías renovables de, al menos, un 42% sobre la total consumida en 2030.

Resulta ineludible que el mix energético de electricidad avance hacia fuentes sostenibles y, que la recarga eléctrica de los vehículos se realice mayoritariamente en periodo nocturno, período donde la sostenibilidad de este mix es mayor. El Plan propone para 2030, que, como mínimo, un 20% del parque circulante corresponda a vehículos eléctricos, lo que implica una mejora y ampliación del número de puntos de carga (electrolineras) en la ciudad.

3.1.4 Movilidad eficiente

Una mayor eficiencia comporta una mejora de la funcionalidad del sistema de movilidad de la ciudad, incrementa la calidad de vida de sus ciudadanos y acelera su progreso desde la perspectiva económica y social. La transformación de las vías, dando un mayor peso al peatón y la bicicleta ha de ser compatible con el mantenimiento de los niveles de servicio actuales.

Para ello, el centro de la población debe quedar a menos de 1 km de un aparcamiento de disuasión para que de esta forma no haya tráfico de agitación en búsqueda de aparcamiento en las vías principales.

Otro objetivo de eficiencia es tratar de garantizar “la ciudad de los 15 minutos” mediante un planteamiento de planificación y gestión urbanística a medio plazo, que potencie densidad demográfica y diversidad de usos para que la ciudadanía encuentre todo lo que necesita para su vida cotidiana en un radio de 15 minutos desde su residencia, incluido y sobre todo, su trabajo. Como consecuencia directa de

la “ciudad de los 15 minutos” se reduciría la movilidad cotidiana obligada en modos motorizados, coincidente con la punta de movilidad.

Dentro del modelo de ciudad de los 15 minutos, hay que destacar la existencia de dos indicadores fundamentales: el de compacidad y complejidad, que ayudan a estudiar la eficiencia urbana de una ciudad:

La **Compacidad** atiende a la realidad física del territorio y, por tanto, a las soluciones formales adoptadas: la densidad edificatoria, la distribución de usos espaciales, el porcentaje de espacio verde o de viario. Determina la proximidad entre los usos y funciones urbanas. A este indicador, lo acompaña el modelo de movilidad y espacio público y el modelo de ordenación del territorio derivado.

El espacio público es el elemento estructural de un modelo de ciudad más sostenible. Es el espacio de convivencia ciudadana y forma, conjuntamente con la red de equipamientos y espacios verdes y de estancia, los ejes principales de la vida social y de relación.

La **Complejidad** atiende a la organización urbana, al grado de mixticidad de usos y funciones implantadas en un determinado territorio. La complejidad urbana es el reflejo de las interacciones que se establecen en la ciudad entre los entes organizados, también llamados personas jurídicas: actividades económicas, asociaciones, equipamientos e instituciones. En cortes temporales sucesivos, los indicadores de complejidad (diversidad) muestran la madurez del tejido urbano y la riqueza del capital económico, del capital social y del capital biológico

De especial importancia será la incorporación de mecanismos de información y planificación de la gestión de la Distribución Urbana de Mercancías que permita optimizar esta actividad tan importante para el funcionamiento de la ciudad, y que tantas externalidades genera, y a los usuarios, sean receptores o distribuidores. La monitorización de las zonas de carga y descarga, la potenciación de centros de ruptura de carga, etc. son recogidas como acciones del presente plan.

3.1.5 Movilidad compartida

Mejorar las condiciones del sistema de movilidad pasa ineludiblemente porque sean los ciudadanos de Lugo quienes asuman en sus pautas de movilidad principios éticos y de sostenibilidad, es decir por una acción sobre la movilidad más compartida.

El ciudadano ha de ser consciente de las consecuencias de su elección modal. Del mismo modo su aportación es básica como garante del correcto funcionamiento sistema de movilidad, denunciando carencias y planteando soluciones. En este sentido la educación vial se considera un elemento básico y en el horizonte del Plan ha de llegar como mínimo a un 70% de la población.

3.2 Escenarios temporales de distribución modal

3.2.1 Estrategia de priorización de modos

La estrategia que el presente PMUS proyecta en orden a alcanzar los anteriores objetivos pasa por la racionalización del uso de cada modo, por supuesto, en base a su integración funcional. Esa racionalización precisa, en primer lugar, de una priorización de modos de transporte.

Así, el peatón, es el modo universal y prioritario por naturaleza (todos somos o terminamos siendo peatones). Las dificultades a la movilidad peatonal en el espacio

público, discrimina los desplazamientos no sólo de las personas con movilidad reducida, sino de toda la población, durante un periodo que se extiende a más de un tercio de su vida (infancia, apoyo a la movilidad de las generaciones anteriores y posteriores, y recibiendo el apoyo de la generación posterior).

Por ello, es necesario incrementar la calidad urbana de los desplazamientos en Lugo, a través de la mejora de los itinerarios principales y la ordenación del espacio público.

El transporte público, abierto a todos, constituye el otro modo prioritario de este Plan. Conformar la columna vertebral del sistema y es el modo indispensable para garantizar la movilidad universal de toda la ciudadanía. Se plantea, en primer lugar, mejorar la comunicación en los espacios urbanos insuficientemente conectados y apoyar, en su caso, la transferencia modal entre coche, bici, patinete y el transporte público. La oferta de transporte público estará especialmente atenta a cubrir los deseos de movilidad por motivos de desplazamiento laborales, en orden, a no discriminar a los trabajadores por la tenencia o no de coche. Una parte de los usuarios de coche no tiene alternativa razonable en otro modo más sostenible.

La bicicleta, VMP y otros modos de micromovilidad se configuran como un nuevo actor en la movilidad de Lugo que el Plan quiere fomentar por su escaso o nulo impacto medioambiental o energético, y su versatilidad para completar un viaje multimodal puerta a puerta. Así, el Plan propone, implementar una amplia red ciclista mediante nuevos carriles bici, así como ciclocarriles favoreciendo el trasvase modal.

También, el Plan da respuesta a la demanda de movilidad de desplazamientos, denominados esenciales en vehículo privado motorizado. Estos desplazamientos esenciales son aquellos que sólo pueden realizarse en ese modo. Es decir: la Distribución Urbana de Mercancías (DUM), servicios públicos, etc., y, los que se realizan en coche por no existir alternativas razonables en otros modos para desarrollarse.

3.2.2 La distribución modal en 2022

Respecto a la distribución modal en Lugo, en la actualidad el peso de los viajes en vehículos privados alcanza el 61% del total de desplazamientos. Los modos activos (a pie y bicicleta) son los segundos en proporción con un 33% del total de los desplazamientos. Esta proporción para el tamaño de la ciudad de Lugo se puede considerar una cifra baja, lo cual puede estar influenciado por las pendientes y la facilidad de desplazarse en vehículo privado. Finalmente, los viajes en transporte público son minoritarios, agrupando el 6% de los desplazamientos.

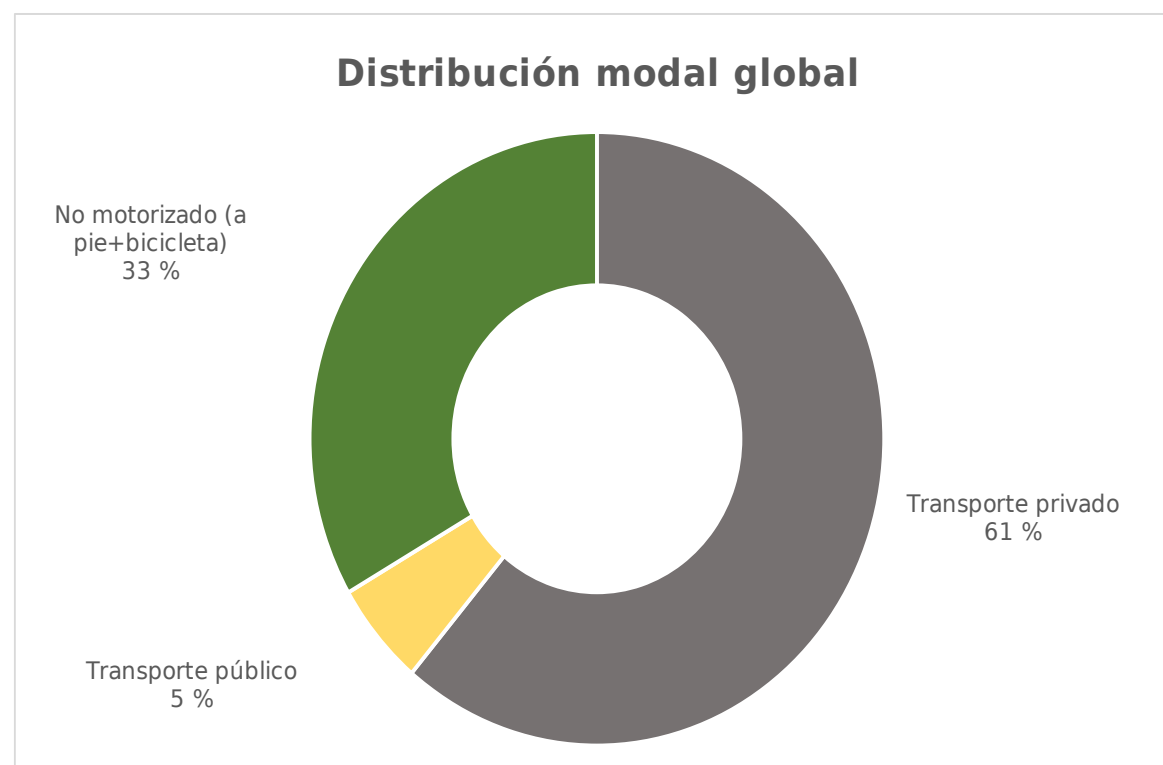


Figura 30. Distribución modal global en Lugo (2022).

3.2.3 Objetivos de distribución modal

Así, una vez definidos los objetivos y cuantificados los indicadores asociados, se procede a la prognosis cuantitativa de la situación de llegada, en el horizonte temporal de vigencia del Plan.

Es evidente que el indicador relativo a la distribución modal, porcentaje de usuarios en cada modo de transporte, proyecta con gran nitidez la consecución de casi todas las estrategias programadas y, en definitiva, es muy sensible al nivel de aproximación a los objetivos del Plan. Por ello, el cambio modal resulta un elemento estratégico de primer orden para alcanzar los hitos establecidos en cada horizonte: 2023 y 2030.

Así, la disminución del número de kilómetros recorridos en coche reduce la contaminación, el consumo energético y la congestión, libera espacio público, además de minimizar el riesgo de sufrir accidente.

Se plantea como objetivo que la utilización del coche no supere el 44%, en tanto Lugo no es una ciudad con una movilidad metropolitana destacable. El actual 61% se considera un peso excesivo, teniendo en cuenta el tamaño del casco urbano.

Por otro lado, la apuesta por la micromovilidad se ha de traducir en que la bicicleta y los VMP alcancen, como mínimo, el 6% del total de desplazamientos. Esto es debido a que por la dispersión poblacional, es difícil incrementar sustancialmente los viajes a pie y en transporte público, con lo que han de potenciarse aquellos medios individuales que puedan suponer una alternativa al vehículo privado.

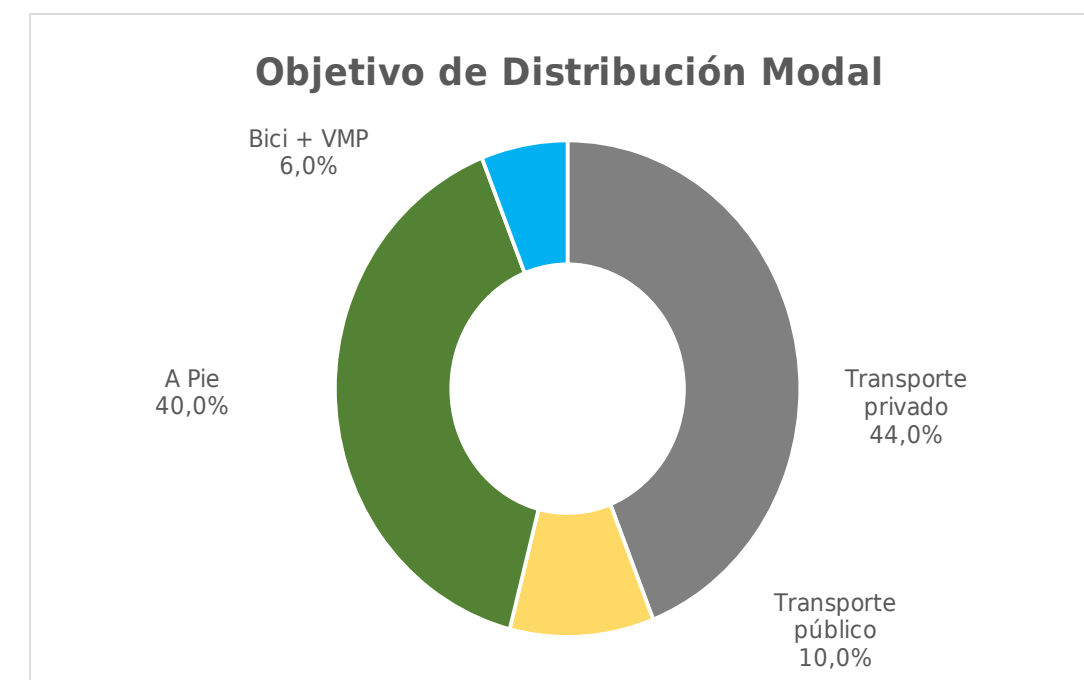


Figura 31. Objetivo de la distribución modal a corto y largo plazo. Fuente: Doymo

3.3 El modelo de movilidad de la ciudad de Lugo

Lugo hacia un modelo urbano más sostenible y habitable

Los nuevos retos a los que se enfrenta Lugo están relacionados con la gestión de la movilidad y la consolidación de un modelo de espacio público diverso, compacto, eficiente y socialmente cohesionado que en definitiva aumente el grado de habitabilidad urbana.

Este documento reconoce los aspectos que juegan a favor de una contención del uso del automóvil como son la dimensión de la ciudad y la alta autocontención del municipio. Sin embargo, también constata la existencia de tendencias hacia un modelo de movilidad menos sostenible:

- Mantenimiento de las causas de fondo, sociales, económicas y culturales que estimulan la tenencia y uso del automóvil.
- Los problemas generados por una movilidad dominada por el automóvil en relación a la sostenibilidad global -emisiones y cambio climático- y local -contaminación atmosférica y acústica, e intrusión visual. El espacio público es uno de los principales valores que toda ciudad debe tener en términos de calidad. Lugo, por su dimensión, configuración, y también por las políticas llevadas a cabo, tiene el reto de frenar las tendencias insostenibles de la movilidad y al mismo tiempo ahondar en el esfuerzo a favor de un espacio público de calidad.

Estos objetivos incluyen otros objetivos más concretos como la reducción de la dependencia del automóvil; el incremento de las oportunidades de los medios alternativos y de menor impacto ambiental; la reducción de los impactos derivados de los desplazamientos motorizados; la limitación de los espacios en superficie dependientes del coche; la reconstrucción de la proximidad como un valor urbano; la recuperación de la convivencia en el espacio público y, finalmente, la autonomía, en términos de movilidad de los sectores sociales, que no disponen de vehículo privado. Por tanto, el presente estudio de movilidad propone las siguientes pautas de diseño:

- Reorganizar el tráfico de tal forma que el vehículo de paso transite a través de una red viaria básica liberando las vías secundarias.
- Redefinir las redes de transporte público de cara a mejorar la eficiencia del sistema en términos de accesibilidad y cobertura.
- Consolidar una red de bicicletas establezca una serie de ejes principales y recorridos, de cara a la máxima utilización de la bicicleta como medio de transporte urbano.
- Configurar una red peatonal que minimice la coexistencia del peatón con el vehículo privado y permita a su vez conectar a pie los principales puntos de interés de la ciudad.
- Identificar las demandas infraestructurales de aparcamiento y de espacios necesarios para la gestión de la carga y descarga de mercancías.

La supermanzana: instrumento clave

La estructuración de la ciudad en supermanzanas puede resolver la mayor parte de las disfunciones urbanas ligadas a la movilidad y al uso del espacio público. La ordenación del espacio público a través de la supermanzana posibilita la integración de distintas actuaciones para una ciudad más sostenible.

Una supermanzana viene delimitada por vías básicas que configuran un área cuyo interior incluye un conjunto de manzanas. El tráfico de paso tiene el acceso restringido al interior de la supermanzana. Este ámbito se convierte en un lugar preferente para el peatón, compartido con ciclistas, vehículos de servicio, de emergencias, de residentes, etc. Dentro de la supermanzana las calles pasan a ser de plataforma única y la velocidad máxima se establece en 10 km/h. El aparcamiento de vehículos en superficie tiende a reducirse paulatinamente, de la misma manera, la distribución urbana de mercaderías se ve sujeta a una nueva regulación.

El cambio fundamental que introduce este esquema consiste en reestructurar la movilidad estableciendo una red diferenciada para cada modo de transporte. Con ello disminuyen los conflictos entre peatones y tráfico rodado ya que cada modo puede desplazarse a la velocidad que le es propia. En cuanto a los ejes para ciclistas, las supermanzanas posibilitan su extensión a una gran parte del territorio urbano en una red mejor interconectada que ofrece a los usuarios mayor seguridad en sus trayectos.

El espacio público ganado se convierte en un espacio disponible para desarrollar usos y funciones de la vida ciudadana: paseo, estancia, juego, ocio, fiestas populares. La calle recobra su papel como lugar de intercambio y relación. Se reducen la contaminación y el ruido y se posibilita la introducción de nuevos conceptos en el diseño urbano orientados a mejorar las condiciones de habitabilidad. En definitiva, el modelo de movilidad basado en supermanzanas se caracteriza por:

a Jerarquización de la red viaria

Reorganización funcional de las calles en dos tipos de vías: básica e interior de supermanzana, las cuales funcionan de manera homogénea para la mayoría de los modos de transporte. La red básica (perimetral) es lo más ortogonal posible y soporta el tráfico motorizado y el transporte colectivo en superficie. En las vías internas se elimina el tránsito de paso. Este espacio interior se transforma en un espacio de preferencia para el peatón, coexistiendo con vehículos de residentes y de

servicio, emergencias e incluso en algunos casos con carriles bici segregados. Dentro de la supermanzana las calles pasan a tener una sección única y la velocidad de los vehículos se adapta a la del peatón (10/20km/h). Esta nueva estructura permite adaptar modificaciones que permiten aumentar sensiblemente la calidad ambiental del entorno urbano.

b Integración de las redes de movilidad

Uno de los cambios fundamentales que se introducen en este nuevo modelo consiste en reestructurar la movilidad en superficie en una red diferenciada para cada modo de transporte adecuándola al esquema de red de supermanzanas. Este hecho disminuye los conflictos entre los modos ya que, en vías básicas, cada modo puede desplazarse a la velocidad que le es propia. Esta nueva estructura apuesta por la reducción de la hegemonía del automóvil y potenciar el transporte público y los medios de transporte de corta distancia, como es la bicicleta y los desplazamientos a pie. La combinación de reducción de la oferta viaria y de aparcamiento para el vehículo privado, así como la mejora de otros modos de transporte facilitarán el cambio modal hacia modos más sostenibles.

c Reorganización de la carga y descarga y el aparcamiento

La reorganización de espacios y horarios de las actividades logísticas urbanas resulta mucho más sencilla en un esquema de supermanzanas, ya que se dispone de mas espacio público y la posibilidad de controlar los horarios de acceso mediante sistemas retractiles de entrada en las supermanzanas. La construcción de centros logísticos a nivel subterráneo sirve para reducir progresivamente la carga y descarga en superficie. El aparcamiento de vehículos en superficie es también suprimido gradualmente con la construcción de aparcamientos subterráneos accesibles des de la red básica de circulación.

d Accesibilidad para todos

Las restricciones al tránsito de paso y a ciertas mejoras en el diseño de las calles (plataforma única, mobiliario urbano, etc.) hacen que mejoren las condiciones de accesibilidad para: personas con movilidad reducida, coches de niños, personas mayores y niños. Los taxis, bicicletas, vehículos de servicios y emergencias tienen sitio en el interior de las supermanzanas.

e Un nuevo diseño del espacio público

El espacio público ganado se convierte en un espacio disponible para acoger nuevos usos y funciones de la vida ciudadana; la estancia, el juego, el ocio, las fiestas populares, etc., haciendo que la calle recobre su papel como sitio de intercambio y relación. Se reducen la contaminación, el ruido y se posibilita la introducción de nuevos conceptos en el diseño urbano orientados a mejorar las condiciones de confort lumínica, acústica y térmica.

El principal ejemplo de este nuevo diseño del espacio público es la Zona de Bajas Emisiones que se ha desarrollado en el interior del recinto amurallado, mediante la peatonalización de la mayoría de sus calles y la priorización del peatón sobre los vehículos en los espacios de convivencia de ambos usos. De este modo se ha reducido la contaminación y el ruido que generaban los automóviles en esta zona y los peatones han ganado un gran espacio para desarrollar distintos usos y funciones de la vida ciudadana.

Desde un punto de vista operativo, los objetivos serán diferentes en función del horizonte temporal, diferenciando claramente entre los objetivos de corto o medio plazo y los objetivos a largo plazo. La transformación urbana mediante un esquema de supermanzanas consigue mejoras inmediatas en la calidad de vida de los ciudadanos. La eliminación del vehículo de paso reduce el volumen de tráfico en las calles interiores de supermanzana y aumenta el uso de éstas por parte de las personas en poco tiempo, consiguiendo reducciones significativas en la contaminación, ruido, sensación de inseguridad, recuperando de esta manera el espacio para la estancia y disfrute de los vecinos.

No obstante, los grandes cambios en favor de la movilidad sostenible se producen en un plazo más largo, cuando se consiguen modificar los hábitos sociales de movilidad. esto exige un esfuerzo continuo de seguimiento, corrección y educación sobre las actuaciones iniciadas, teniendo siempre presente los principios rectores del Plan de Movilidad.

4 LA MOVILIDAD PEATONAL Y EL ESPACIO PÚBLICO

La accesibilidad a pie permite asegurar las funciones de paso (desplazamiento), de estancia (reposo, juego, espera ante la escuela, vida social del barrio, etc.) y de actividad (mirar escaparates, pasear, manifestaciones culturales, etc.). La accesibilidad peatonal viene proporcionada por la calidad urbanística del espacio público, la existencia de calles con prioridad peatonal y de la creación de una red de itinerarios peatonales.

La finalidad de una red peatonal debe ser interconectar el territorio urbano de manera que la mayoría de sus infraestructuras de transporte, equipamientos y espacios de recreación queden al alcance del ciudadano que se desplaza a pie. De este modo, se garantiza una buena accesibilidad a los servicios y actividades cotidianas: centros educativos, deportivos, administrativos, institucionales, culturales, cívicos, mercados municipales, etc. En consecuencia, se favorece la sensación de proximidad y, a la vez, se reduce la dependencia de la movilidad motorizada por parte de la población.

El mobiliario urbano proporciona las características cualitativas del espacio público. Se entiende por mobiliario urbano el siguiente conjunto de elementos: bancos, papeleras, iluminación nocturna, lavabos públicos, fuentes de agua potable, árboles, jardineras y flores, esculturas y otras obras de valor estético-artístico; también un pavimento de calidad y bien conservado (limpio y sin irregularidades).

A menudo el mobiliario urbano obstaculiza los desplazamientos a pie y dificulta la movilidad cotidiana de los ciudadanos, especialmente de los que tienen la movilidad reducida (personas con la visibilidad limitada, personas mayores, embarazadas, con sillas de ruedas o dificultades motrices) o deben arrastrar algún cochecito (personas con el carro de la compra, cochecitos para niños, etc.). La circulación peatonal es muy sensible al pavimento y a las condiciones de superficie. Los adoquines, la arena, la grava suelta y un terreno de superficie irregular resultan inadecuados.

Otras medidas para facilitar la accesibilidad peatonal son las ampliaciones de aceras, la limitación de acceso de los vehículos privados a ciertas zonas los fines de semana o en días festivos, los horarios restringidos de carga y descarga, los aparcamientos en la vía pública o las medidas para la supresión de las barreras arquitectónicas (existencia de rebajes en pasos de peatones, implantación de escaleras mecánicas, rampas, barandillas, adecuación de las paradas de transporte urbano etc.) y las relacionadas con el aumento de la seguridad vial (mejoras en la señalización, el control semafórico, la reducción del límite de velocidad, las zonas de calmado de tráfico, etc.).

4.1 Red peatonal actual

El análisis que se lleva a cabo se centra en la evaluación de la situación actual, y el escenario futuro con supermanzanas. En la situación actual se analiza el entramado de calles peatonales existentes y la propuesta de peatonalizaciones elaboradas por el Concello, mientras que en el escenario futuro se propone una nueva red peatonal y la implementación del modelo de supermanzanas sobre la red peatonal.

Los itinerarios peatonales son conjuntos articulados de tramos de vías e intersecciones en los que el peatón debe poder circular de manera cómoda, segura

y continua. Estas vías conectan las principales áreas del municipio, articulando una trama funcional que permite la continuidad de la ciudad hacia el ámbito periurbano.

Los itinerarios a pie son recorridos que tienen unas exigencias ambientales y de diseño específicas que varían según se trate de vías segregadas del resto de modos de transporte o de vías que comparten el espacio con otras redes de movilidad. La configuración de la propuesta de red peatonal de este estudio se basa en determinar cuáles son los principales ejes que, por una parte, den continuidad a las sendas urbanas existentes y, por otra, sean coherentes con el modelo de supermanzanas

Para esto, se ha diseñado una red básica, la cual articula tanto zonas urbanas como interurbanas próximas (como As Gándaras), y sus cualidades deben ser óptimas para permitir el tránsito de cualquier persona, de forma que aumente la libertad de desplazamiento de toda la ciudadanía, aumentando la oferta de medios alternativos al automóvil.

Dicha red está integrada por vías que, dada su morfología, son captadoras o potenciales captadoras de viajes a pie (sigue itinerarios lógicos y directos). A través de esta, se busca evaluar la idoneidad de estos caminos con el fin de potenciar los recorridos a pie en distancias medias, y garantizar la permeabilidad peatonal entre los barrios urbanos.

Su estructura se corresponde con una malla que garantiza la accesibilidad a todos los puntos de la ciudad a menos en un radio de acción de 350 metros (5 minutos andando). Además, conecta entre sí todas las zonas relevantes del casco urbano (zonas comerciales e industriales, centros educativos, equipamientos sanitarios, deportivos, estaciones de transporte, zonas verdes etc.). Por ello, estas vías han de servir tanto para desplazamientos cotidianos de movilidad obligada, como los que no lo son.

Lugo posee un entramado de calles que favorece la creación de una red mallada que cubra de una manera apropiada la práctica totalidad del territorio. Sin embargo, existen algunos puntos donde no existen itinerarios adecuados para desplazamientos a pie, bien por barreras infraestructurales, como las vías del tren, o accidentes geográficos, como las grandes pendientes en el barrio de San Roque, o calles desorganizadas, como las situadas al oeste de la ciudad.

Actualmente, los desplazamientos a pie constituyen una de las principales formas de desplazarse por Lugo, aunque su porcentaje se ha visto reducido del 54% al 32% desde el primer PMUS.

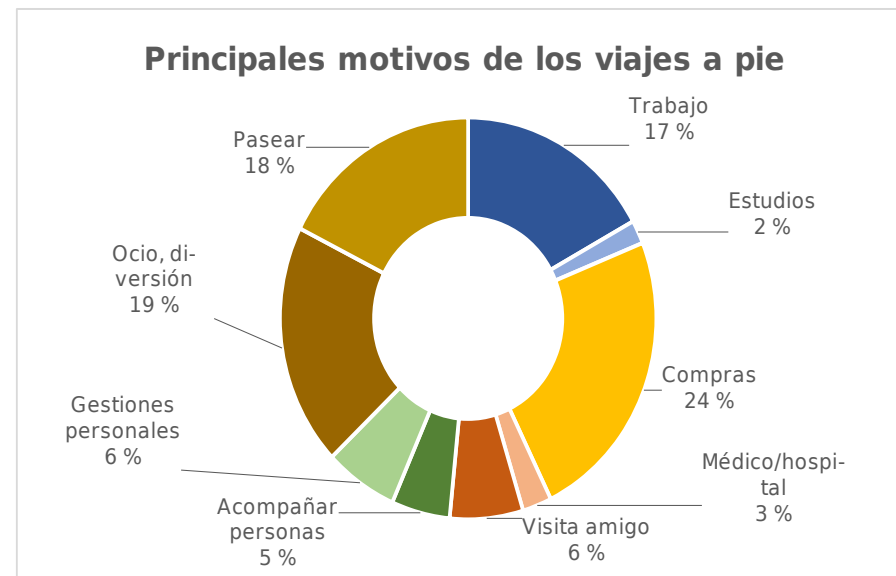


Figura 32. Principales motivos de los viajes a pie.

Los principales motivos de los viajes a pie son la realización de compras (24%), ocio y diversión (19%) así como pasear (18%). Mientras que otros tipos de viaje como la movilidad obligada (trabajo y estudios) tan solo representan un 19% de estos desplazamientos.

Lugo tiene unas dimensiones reducidas y las distancias máximas actuales del núcleo urbano son del orden de los 5km. Con estas características favorables, la ciudad tiene un fuerte potencial para favorecer los desplazamientos a pie y en bicicleta.

Excepto el ámbito del casco histórico, las calles de Lugo están principalmente dedicadas a la circulación y aparcamiento del coche. Si se suma que las secciones de calle típicas no superan los 15 metros de ancho, da lugar a aceras estrechas y malas condiciones para que los desplazamientos a pie se hagan de manera agradable y segura.

La superficie total de calles con prioridad para el peatón es mínima y como suele pasar en muchas ciudades, se ha comenzado por el casco histórico. La mayoría de calles de intramuros son de prioridad peatonal y tienen un diseño y una calidad excepcionales. El Plan de Movilidad Sostenible pretende liberar más espacio público ahora dedicado al tráfico y el aparcamiento y recuperar para toda la ciudad un entorno de calidad que fomente los desplazamientos no motorizados, así como las actividades en la calle.

4.1.1 La accesibilidad para personas con movilidad reducida

El espacio viario tiene que ser un espacio accesible para todos, independientemente de sus capacidades o su edad. Es imprescindible dotar al viario urbano de un diseño que tenga en cuenta a las personas con movilidad reducida. Las medidas de mejora deben aspirar a suprimir las barreras arquitectónicas y a ser una respuesta a las características y el diseño del espacio viario.

El estudio detallado de las calles de Lugo a partir del indicador de la accesibilidad del viario público ordena las calles en cuatro grupos diferentes, según dos variables fundamentales que pueden dificultar la movilidad de los peatones como son la pendiente y el ancho de las aceras. Se considera que el ancho mínimo de una acera

tendría que ser de 2m, para permitir el cruce de vehículos entre dos personas incapacitadas o de cochecitos de bebé. A estos 2m se le incrementa un ancho suplementario de 0,50m, espacio reservado al espacio ocupado por mobiliario urbano, el arbolado viario y ocupación de vehículos en la acera mal estacionados. Por lo tanto, el ancho mínimo requerido será de 2,5m.

Diferentes manuales técnicos especializados en este tema recomiendan que la pendiente longitudinal no debiera ser superior al 6%. La distinción de tramos según su accesibilidad queda de la siguiente manera:

- **Accesibilidad muy alta:** Son tramos totalmente accesibles, ambas aceras tienen un ancho superior a los 2,5 m y son calles peatonales, y en ambos casos la pendiente es inferior al 6%.
- **Accesibilidad alta:** son tramos con una de las dos aceras con un ancho superior a los 2,5 m y una pendiente inferior al 6%.
- **Accesibilidad media:** son tramos inaccesibles por el ancho de las dos aceras, inferior a 2.5 m.
- **Accesibilidad baja:** son tramos o peatonales o con una de las aceras mayores de 2,5 m, pero con una pendiente mayor al 6%.
- **Accesibilidad muy baja:** tramos inaccesibles por ambas aceras menores de 2,5 m y la pendiente superior al 6%.

Este indicador localiza las calles en donde es necesario una actuación de mejora en la calidad de éstas. En los tres primeros casos, la solución depende de ampliar el ancho de las aceras, mientras que en los tramos inaccesibles por pendiente se necesitarán soluciones que atenúen y faciliten el tránsito peatonal con pendientes de esas características.

En 2014 el reparto de los tramos según el tipo de accesibilidad que muestra la gráfica determina que entonces el 8,6% de los tramos de la ciudad eran totalmente inaccesibles, implicando que ninguna de las aceras alcanzaba una anchura de 1,8 metros. El anterior PMUS planteaba un escenario a largo plazo con la creación de supermanzanas, con el cual se pretendía dar un vuelco al indicador de accesibilidad. En este escenario el total de tramos con una accesibilidad muy baja se reduciría en un 2,7%. Hoy en día ese porcentaje se ha reducido, pero muy levemente, hasta el 7,9%.

Del total de vías del casco urbano, un 79,18% posee aceras a ambos lados, con una anchura superior a los 1,8 metros. Y del total, un 33,3% posee dos aceras con más de 2,5 metros de anchura. A esto, habría que añadir un 13,80% de las calles, que son peatonales o de plataforma única, y proporcionan los más altos estándares de calidad para los trayectos a pie.

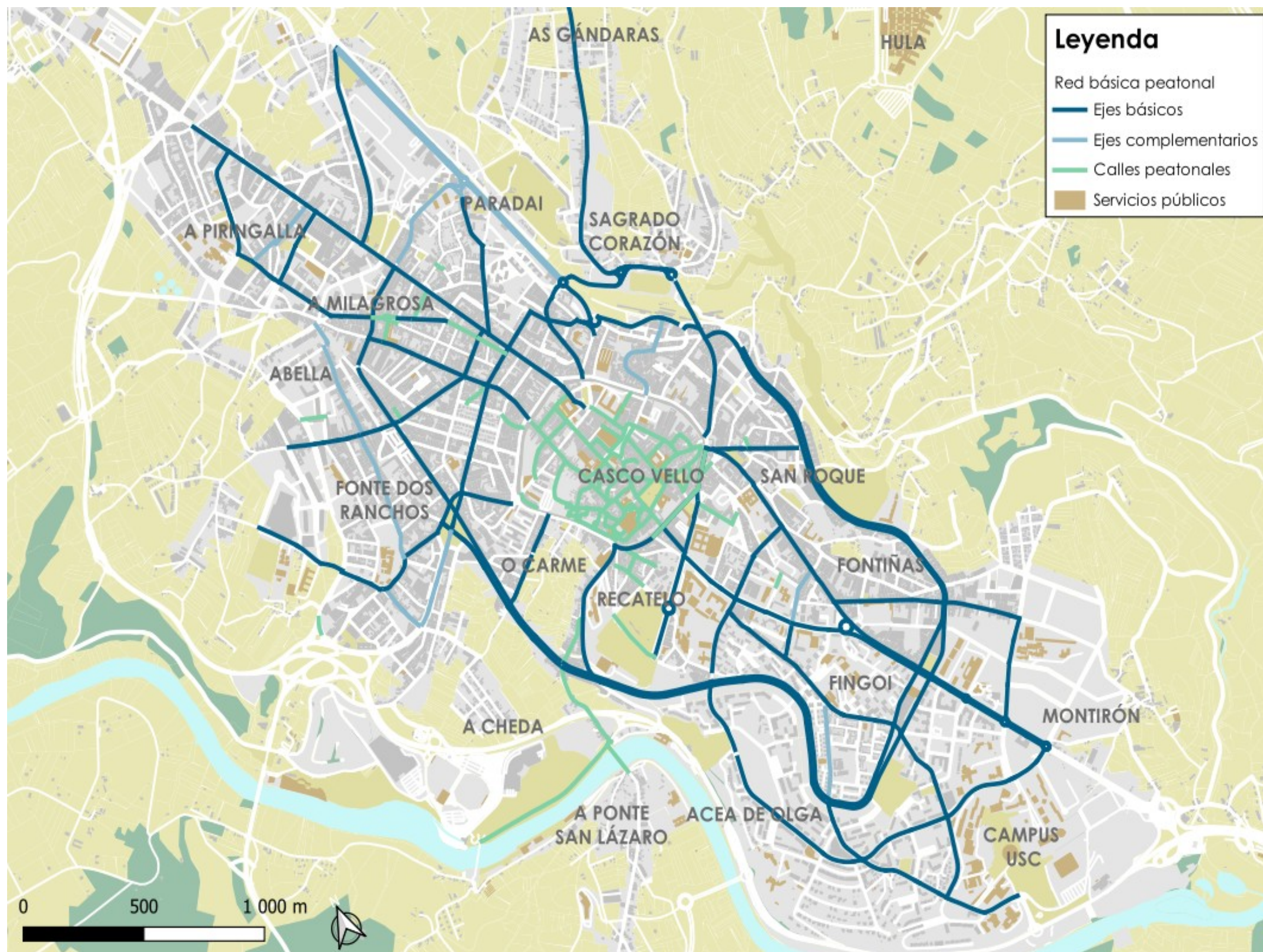


Figura 33. Diseño de la red básica peatonal.

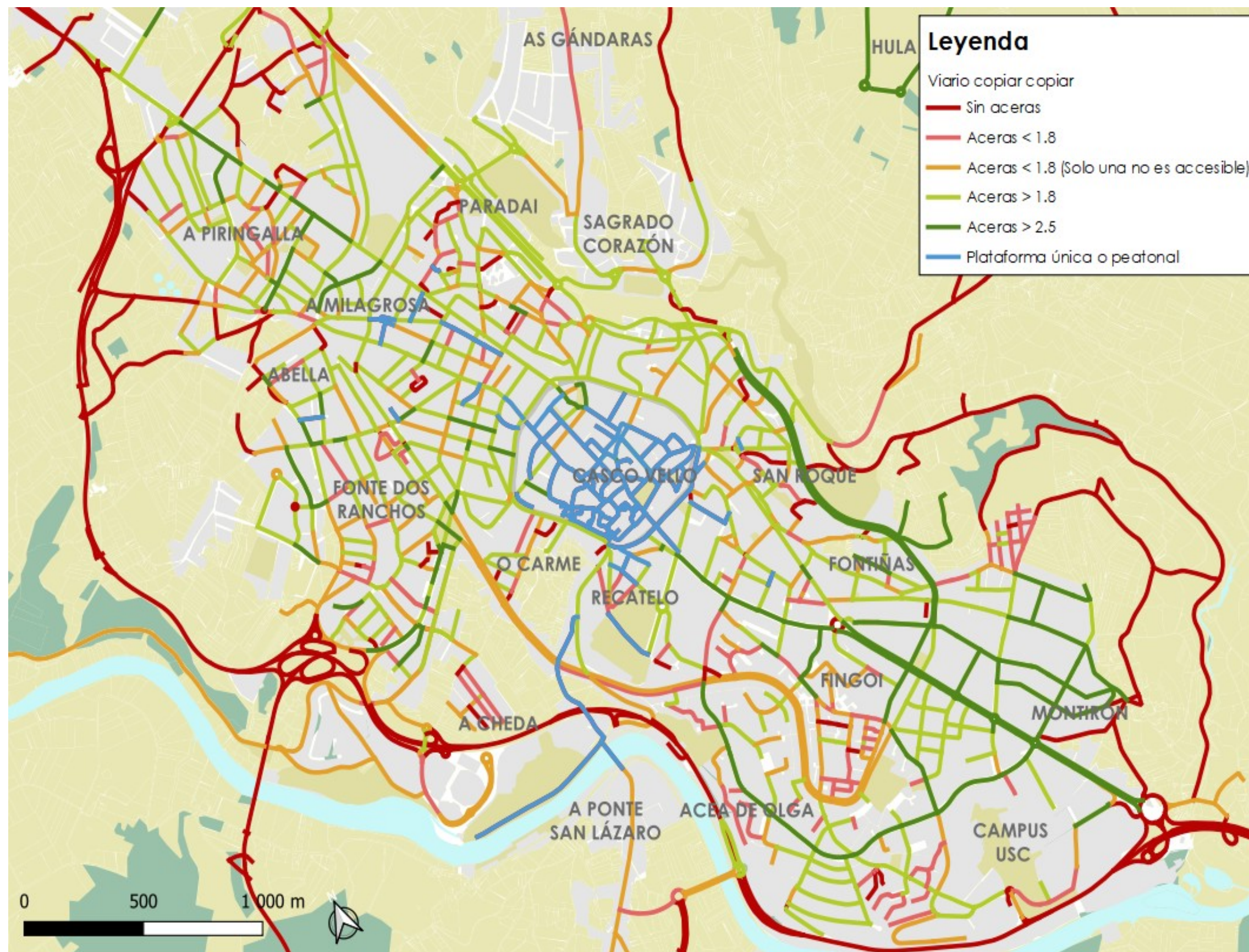


Figura 34. Situación del nivel de accesibilidad del viario público actual.

4.1.2 Ejes peatonales

La ciudad dispone de una serie de calles peatonales, la mayor parte de ellas situadas en el casco histórico amurallado. El resto de las calles peatonales, aparte de ser escasas, no posee ningún tipo de conexión.

El camino de Santiago tiene paso por la ciudad, atravesándola de forma transversal, desde la zona este por el Carril das Flores pasando por el centro histórico y deja la ciudad por la Calzada da Ponte dirección Santiago de Compostela. El Plan General de Ordenación Municipal plantea la protección, recuperación y revitalización del Camino primitivo de Santiago.

A continuación, se resumen los déficits detectados en la red peatonal actual:

- **Estructura:** Las vías peatonales no se configuran como una red, no tienen continuidad y no crean itinerarios ni enlazan los distintos barrios.
- **Permeabilidad:** No queda resuelta la permeabilidad de las principales barreras generadas por las grandes infraestructuras de transporte. No existen infraestructuras peatonales que conecten los núcleos urbanos con las áreas industriales próximas (norte Av. A Coruña).
- **Tipología:** No existe una tipología de itinerarios.
- **Señalización:** No existe señalización alguna que indique recorridos a través de las calles peatonales.
- **Uso:** El tráfico de los automóviles se ha ido adueñando paulatinamente de las calles, incluso las peatonales.

El PXOM propone una serie de itinerarios peatonales, en los que se distinguen dos tipos de redes, una principal y una red para barrios. También exhorta a la realización de un Plan Especial para el desarrollo de la red peatonal. La red principal peatonal proyectada por el PXOM la hace coincidir con el trazado de la red municipal de Vías de Ciclista en la mayor parte del trazado.

Hoy en día, las calles peatonales alcanzan los 13,8 kilómetros, lo cual supone un incremento del 45% frente a los 9,52 km que había en 2014. La mayor proporción de los nuevos km de calle peatonal o en plataforma única se da en el casco viejo, donde se han realizado ampliaciones progresivas hasta casi culminar la totalidad de viales de espacio intramuros.

Por otro lado, también se han llevado a cabo algunas peatonalizaciones como las del barrio de Recatelo, o en A Milagrosa, en el entorno de la plaza homónima, así como la Rúa Luis Seoane Pintor.

Dentro del Camino de Santiago, destaca la transformación de la Calzada da Ponte. Esta última, supone un eje que comunica el centro histórico con la ribera del Miño.

4.1.3 El espacio público en Lugo

El análisis realizado se limita de manera exclusiva a la zona urbana residencial, considerando a este ámbito como el objeto de estudio. Por lo tanto, las propuestas que surjan a partir de la diagnosis quedan circunscritas a esta área urbana. Queda fuera del área de estudio la zona calificada por el PXOM como zona no residencial.

A partir del análisis del espacio público de Lugo se plantea lo siguiente:

- Liberar el espacio urbano de las funciones de la movilidad del vehículo.

- Transformar las calles interiores de supermanzana en sección única, garantizando la accesibilidad de las personas.
- Transformar las áreas de aparcamiento en superficie en futuras plazas o jardines con aparcamiento subterráneo.
- Mejorar las condiciones acústicas a través de la reducción del tránsito vehicular.

El estudio del espacio público en Lugo se basa en una metodología de análisis que permite clasificar el espacio público a partir de tipologías de espacios. Esta clasificación se realiza en dos niveles, el primero establece una clasificación de los espacios a partir de la funcionalidad de éste, es decir, del tipo de uso que se le da (tránsito de vehículos, tránsito del peatón o espacio de recreo). Cada una de estas tipologías se van a dividir en clases de espacios de estancia, así el segundo nivel clasifica el espacio público a partir de sus características formales (rotondas, paseos, parques, etc.) de acuerdo a su dimensión y su repercusión en la accesibilidad de las personas. El primer nivel de clasificación se compone de tres tipologías de espacios:

- Espacios relacionados con el tránsito vehicular
- Espacios relacionados con el peatón
- Espacios verdes y de recreación

Este apartado tiene por objeto analizar la situación actual del espacio público en Lugo y la repercusión que tendrá el nuevo modelo de movilidad propuesto sobre su distribución en la ciudad y proximidad a la población.

El análisis comparativo entre la situación actual y el escenario de supermanzanas se realiza mediante el estudio de los siguientes indicadores:

- La distribución del espacio público (en % sobre el total de superficie) se traduce en la proporción de éste en toda la superficie del casco urbano.
- La dotación de espacio público por habitante (en m²/hab) muestra la presión que ejerce la densidad de población sobre el espacio público. El cálculo se realiza por sección censal.
- Los requerimientos de espacios de estancia calculan cual tendría que ser el aporte de espacios de estancia para alcanzar unos mínimos requeridos por habitante.
- El reparto de la acera y la calzada (en % sobre la suma total) muestra la proporción de los espacios de estancia de la ciudad y el espacio de circulación de los peatones respecto a la superficie destinada a la circulación y estacionamiento de vehículos.



Figura 35. Calles peatonales existentes en 2014 (comparativa).

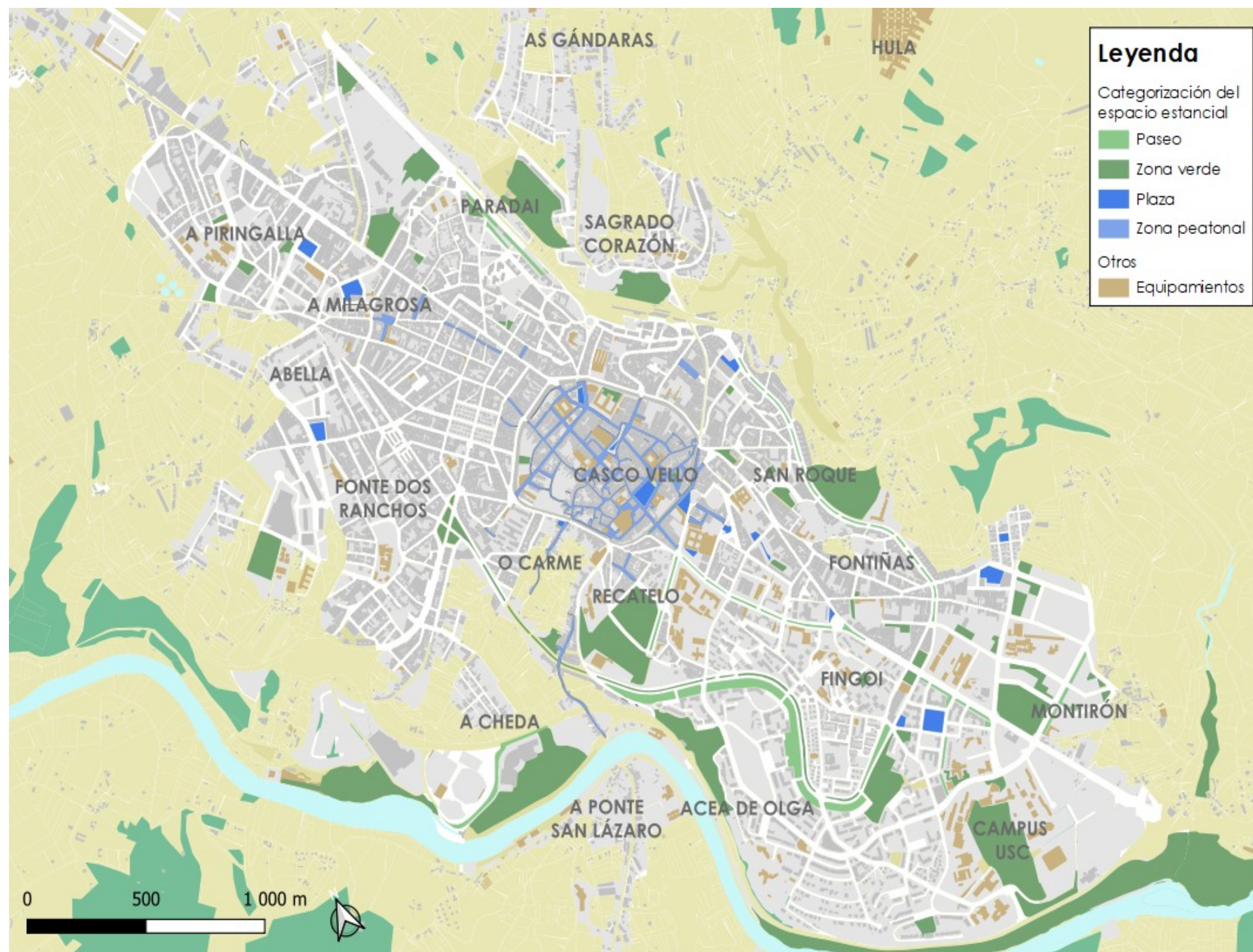


Figura 36. Categorización del espacio estancial.

Dotación de espacio público por habitante

La distribución de la superficie de espacio público entre la ciudadanía se estudia mediante la dotación de espacios de estancia por habitante y la dotación de espacios verdes públicos por habitante. A continuación, se muestran los resultados de cada uno de estos valores en la situación actual, escenario intermedio y los dos escenarios finales, con y sin supermanzanas.

La distribución de la población en Lugo se ha calculado para el área urbana a partir de las cifras obtenidas por sección censal, el mapa resultante muestra la siguiente distribución de densidad de población:

Escenario en 2024:

- Superficie de espacio de estancia por habitante¹: 10,71 m²/hab.
- Superficie de verde urbano por habitante²: 9,28 m²/hab.

1 Nivel recomendable a escala de barrio: 10 m² de espacio de estancia / hab.

2 Nivel recomendable por la OMS: 10 a 15 m² de zonas verdes / hab.

Espacio de estancia por habitante

En la actualidad Lugo cuenta con una media de 9,28 m² de espacio de estancia por habitante a escala de ciudad, cifra que se acerca a la recomendación propuesta por la Organización Mundial de la Salud (OMS) de un mínimo de 10 m² de espacios verdes por habitante, que aunque no miden exactamente lo mismo (los espacios de estancia son los espacios verdes más espacios públicos que no son verdes, en el sentido de que carecen de vegetación, como una zona ancha o una calle peatonal) si se pueden utilizar como referencia.

Sin embargo, la repartición de estos espacios varía según zonas. Allí donde la ciudad está consolidada, en donde se concentran las densidades de población mayores, el rango de espacios de estancia está entre 0 a 5m²/hab. Se trata de la ciudad que se extiende desde la muralla hacia el norte. La parte sur occidental, por el contrario, alcanza las mayores proporciones de espacios de estancia por habitante, de manera creciente a medida en que se distancia del centro urbano. Esto es debido a que en esta zona la ciudad cuenta con un mayor número de estos espacios y es menos densa, tanto a nivel de edificación como de densidad de población. La ciudad intramuros obtiene valores correctos en cuanto a dotación de estos espacios de estancia.

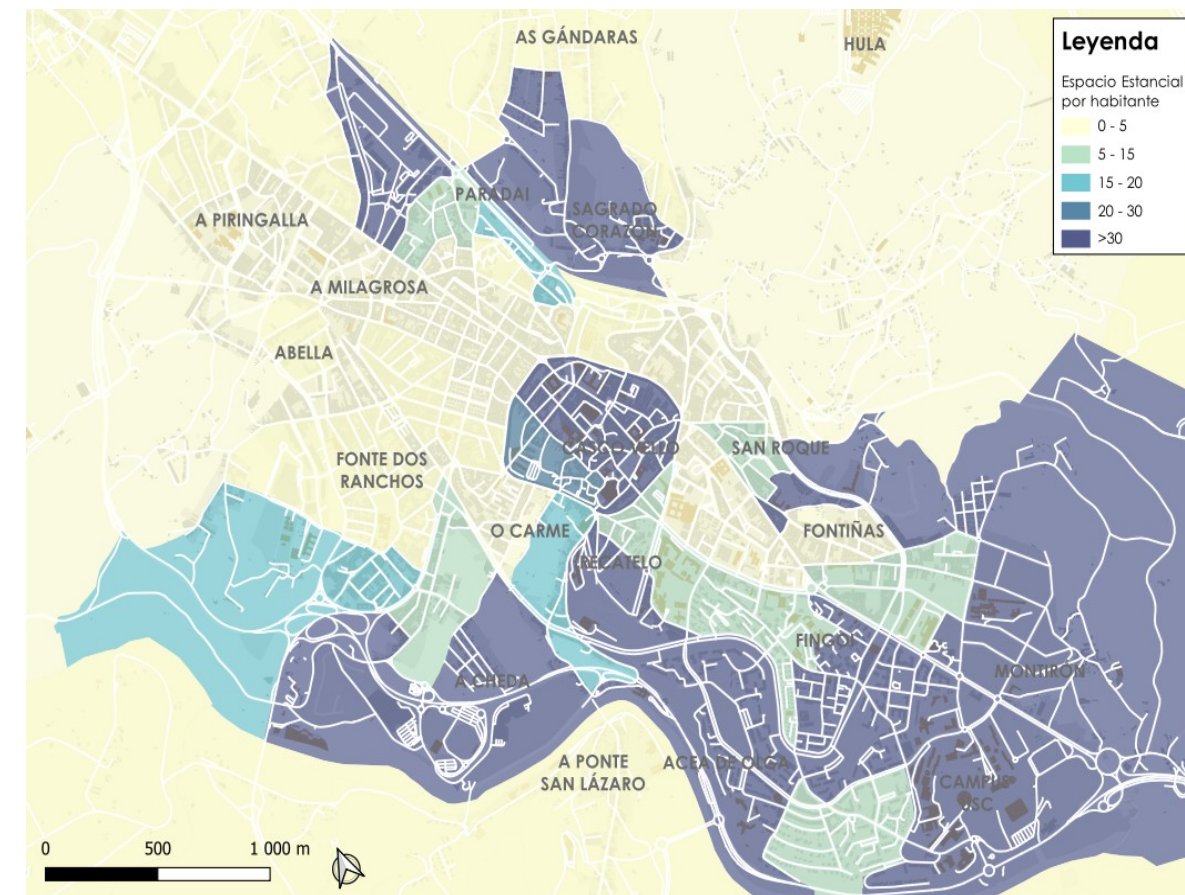


Figura 37. Espacio peatonal de calidad por habitante por sección censal. Escenario 2023.
Fuente: BCN Ecología

La implantación de las supermanzanas significa un cambio en los valores de este indicador. La liberación de espacio público destinado al tránsito de vehículos significa un aumento en la dotación de espacios de estancia, por lo que en las zonas en donde se plantea integrar esta propuesta pasan a engrosar los m² de espacio de estancia por habitante, cambiando de forma plausible el mapa de reparto. Las zonas actuales más deficitarias obtienen rangos en la mayoría de las zonas censales dentro de la proporción recomendada por la OMS.

Espacio verde por habitante

Este indicador hace referencia la superficie de parques, jardines, plazas, exteriores e interiores de isla, en suelo público, entre la población de cada sección censal. Este indicador analiza sólo la situación actual, ya que la propuesta de movilidad que en este documento se plantea no modifica en ningún aspecto este tipo de espacios.

Dado que las zonas verdes se incluyen dentro del espacio estancial, este indicador sale peor parado, especialmente en los barrios más consolidados, como el casco histórico y los que lo rodean, así como la zona norte (A Milagrosa), y este (San Roque y Fontiñas). En todos ellos la dotación de verde es inferior a 5 m²/hab, solo superándose estos valores en zonas de construcción más reciente.

El comportamiento de este indicador va en línea con los anteriores. Las características del tejido urbano de la zona centro-oriental de la ciudad responde a un déficit de espacios verdes debido a la densificación urbana y la falta de esponjamiento. Destacan eso sí, las secciones censales en las que se sitúan zonas verdes como el parque de la Milagrosa y las Gándaras.

Las secciones censales próximas a la ribera del Miño (donde discurre el Parque do Miño) y situadas en la parte sur occidental de Lugo, alcanzan los valores máximos (> 30m²/hab.). La ciudad amurallada, por el contrario, a pesar de tener el indicador máximo de espacio estancial, se puede observar que tiene un déficit de espacios verdes, alcanzando valores mínimos (< 5m²/hab).

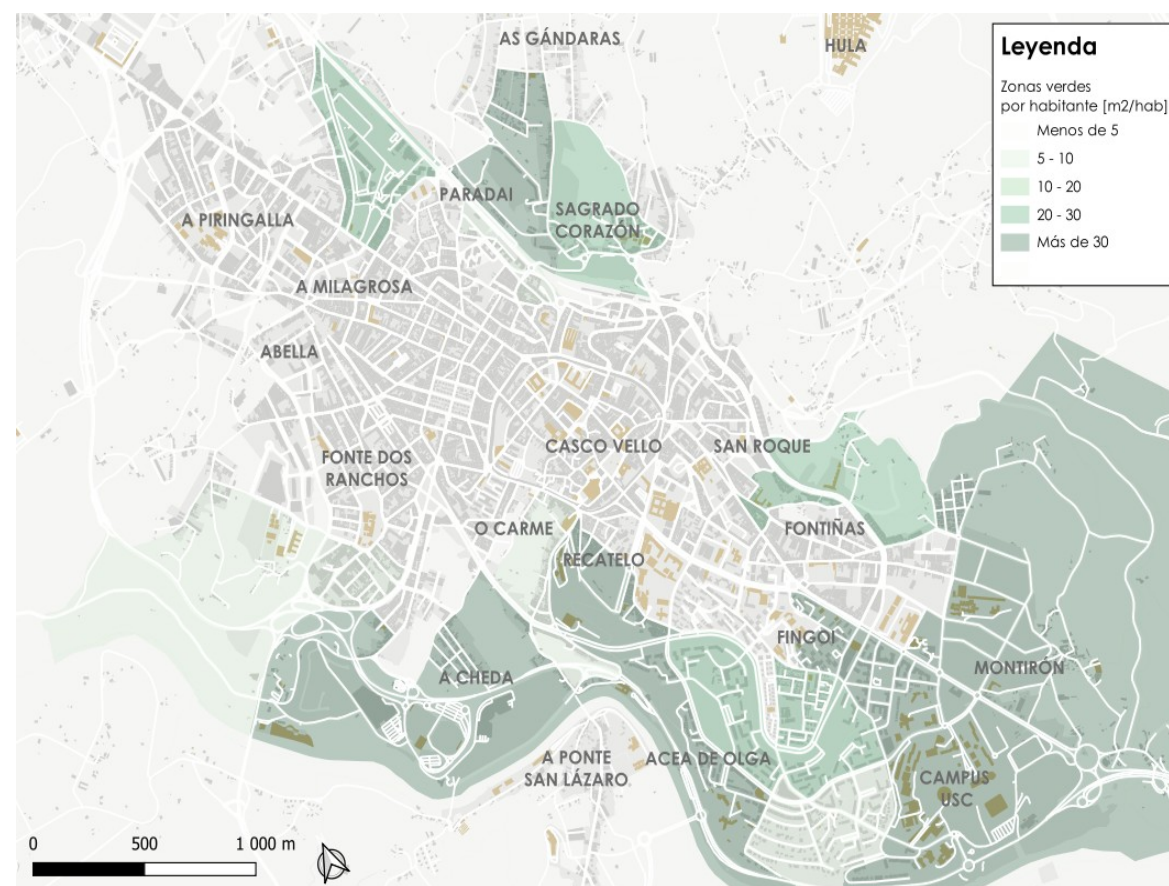


Figura 38. Espacio verde por habitante por sección censal. Escenario actual. Fuente: BCN Ecología

En la actualidad, más de la mitad de los habitantes en suelo residencial (60%) habitan en secciones censales con menos de 5m² de espacios verde por habitante. El otro 40% de población habita en secciones censales con unos valores de: 12% las que obtienen rangos de 5 a 10 m²/hab., un 11% para los valores de 10 a 15 m²/hab., un 2% para los rangos de 15 - 30 m²/hab. y un 14% para valores mayores de 30 m²/hab.

Requerimientos de espacios de estancia por habitante

A partir del indicador de los requerimientos de espacios de estancia por habitante se obtiene la cantidad necesaria para alcanzar un valor fijo de estos espacios de estancia por habitante para cada una de las secciones censales. Este cálculo permite discernir cuales de las secciones censales necesitan mayor aporte de espacios de estancia y en qué medida la implantación de la propuesta de movilidad difumina esas deficiencias.

Se han analizado dos cálculos para este indicador. Uno de ellos es el que requiere para cada sección censal tener 15 m² de espacios de estancia por habitante.

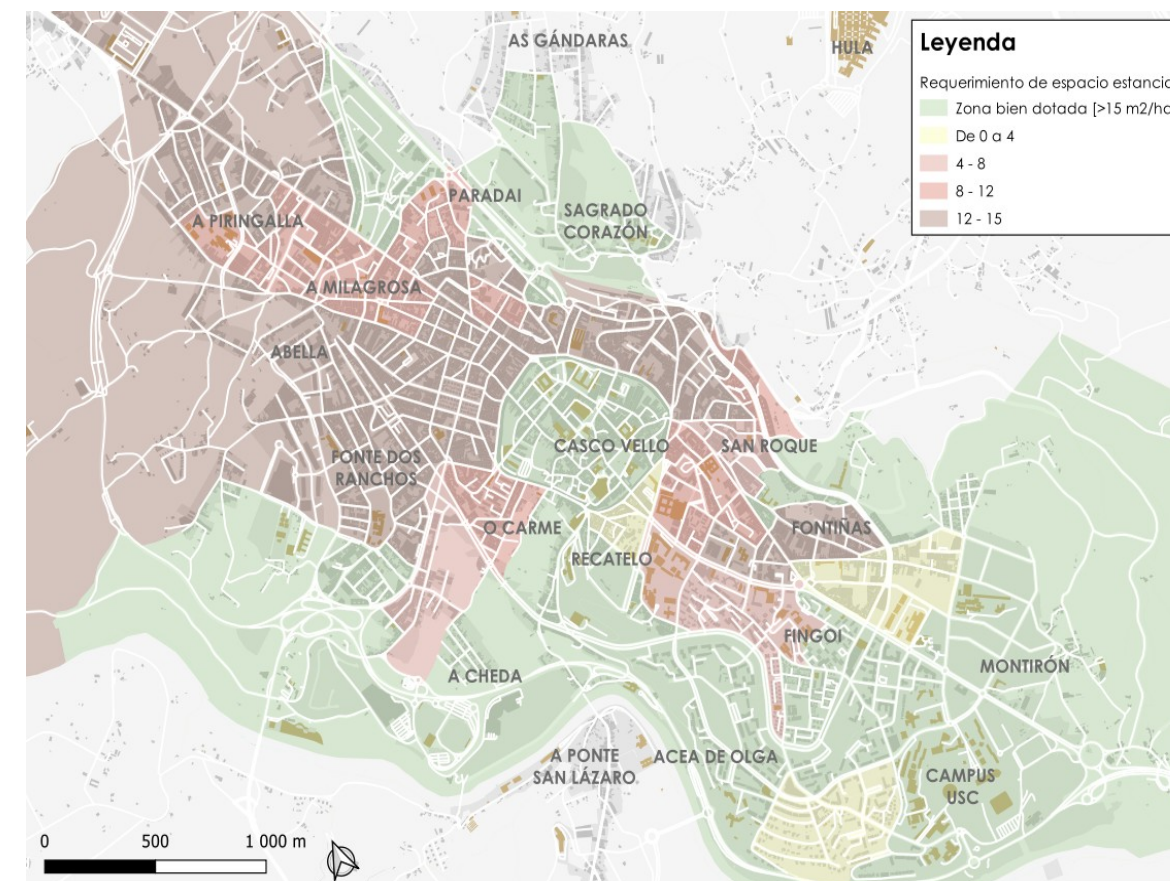


Figura 39. Déficit de espacio estancial por habitante.

A partir del análisis se observa dos grandes zonas diferenciadas en la ciudad de Lugo. Por un lado, la zona norte que se muestra mayormente en colores oscuros, indica una zona con un déficit alto de espacio estacional. Por otro lado, la zona sur que se muestra mayormente en color verde, indica una zona bien dotada respecto al espacio estancial disponible.

Entrando más en detalle, encontramos barrios como Fonte Dos Ranchos, Abella, parte de A Piringalla, parte de San Roque y parte de Fontiñas cuyo déficit de espacio estancial es entre 12 y 15 m², es decir, prácticamente no tienen espacio estancial.

Otros barrios como A Milagrosa, parte de Paradai y parte de San Roque contienen algo más de espacio estancial que los barrios anteriores, pero estos siguen teniendo un gran déficit, ya que necesitan entre 8 y 12 m² de espacio de estancia por habitante.

Barrios como O Carmen y parte de Fingoi, tienen un déficit de 4 a 8 m², lo que significa que son barrios que, pese a que no cumple con los requerimientos, si cuentan con espacios estanciales.

Por último, encontramos aquellos barrios como Sagrado Corazón, Casco Vello, A Cheda, Acea de Olga, Campus USC, Montirón, o parte de los barrios de Paradai y Fingoi, donde el espacio estancial es superior a los 15 m² que se requieren. Se trata principalmente de zonas cuyo crecimiento es más actual y la tipología constructiva no es tan intensiva como en el norte de la ciudad o zonas que siguen manteniendo un alto nivel de ruralidad (Montirón). Pero también son barrios donde existen espacios verdes o peatonales como son el Parque da Milagrosa, el Parque de Paradai de Abaixo, Parque do Sagrado Corazón, etc., el paseo del margen del río Miño o la gran zona peatonal que conforma la zona intramuros del Casco Vello.

La proporción entre calzada y acera

En las ciudades actuales, el espacio público dedicado al vehículo privado ya sea para su circulación o para su estacionamiento, es mayor que el dedicado al peatón. El reparto del espacio destinado al peatón y al vehículo cambia de manera sustancial a partir de la implantación de las supermanzanas.

En la actualidad, el reparto entre calzada y acera en el espacio público del área residencial corresponde a 68% para la calzada y un 32% para las aceras (un 3% más que en 2014).

El PMUS de 2014 planteaba un escenario con las supermanzanas, donde el total del área estudiada sufre un cambio sustancial, donde las aceras aumentarían su porcentaje hasta alcanzar la cifra de 46% en detrimento de la calzada que se reduce a ocupar el 54%, el reparto por lo tanto queda repartido casi al 50%.

El cálculo del reparto actual delimitado exclusivamente a las zonas en donde se proyectan las supermanzanas es del 65% del espacio público dedicado al tránsito vehicular (calzada, aparcamiento, divisores de tránsito) y el 35% a los espacios relacionados con los peatones (calles peatonales, paseos, bulevares y aceras). En el escenario de supermanzanas este desequilibrio se corrige dotando al peatón un mayor protagonismo en el espacio público: el reparto favorece a la vialidad del peatón en un 74% mientras que el tránsito y otros usos del vehículo queda reducido a un 26%, el incremento es de un 39% a favor del peatón.

4.1.4 La red peatonal propuesta

Lugo tiene unas dimensiones reducidas con unas distancias máximas dentro del núcleo urbano residencial del orden de los 5 km si se traza un eje norte-sur y de entre 2 y 3 km de este a oeste, es decir, cercanos a 1h 15 min. caminando de norte extremo a extremo sur de la ciudad y unos 45 min. si se hace de forma transversal, condiciones óptimas para los desplazamientos a pie.

En el nuevo modelo de movilidad que se promueve en la ciudad, la movilidad a pie debe perseguir los siguientes objetivos básicos:

- Crear itinerarios peatonales seguros y accesibles con conexión viaria en el interior de los diferentes núcleos, entre núcleos y desde éstos al centro del municipio en la medida de lo posible.
- Seguir implantando nuevas zonas peatonales y de coexistencia con preferencia para los peatones.
- Eliminar barreras físicas que fragmentan el territorio y que penalizan los desplazamientos peatonales.
- Eliminar barreras arquitectónicas y ordenar el mobiliario urbano del espacio público para garantizar la accesibilidad universal.
- Acondicionar espacios o áreas de estancia (plazas y parques u otros) para el uso de los peatones en su movilidad.
- Mejora de la accesibilidad y fomento de la movilidad a pie en los principales ejes peatonales de la ciudad (anchura de acera, obstáculos en el itinerario, ausencia de pasos para peatones, iluminación, etc.)

Es necesario mejorar y promocionar los itinerarios peatonales, garantizando su accesibilidad y conectividad con el resto del entorno urbano, estableciendo una jerarquía y diferenciación de los mismos en función de su uso.

Para ello, se apuesta por mejorar la oferta peatonal en todas sus calles. Se propone una clasificación viaria que tiene como objeto concentrar el tráfico en pocas calles, destinando prioritariamente al peatón las vías interiores delimitadas por las calles de tráfico. Además, se consideran ejes peatonales que vertebran la actividad comercial y de ocio de Lugo. En base a ello se plantea la siguiente clasificación viaria:

- **Ejes principales.** Se trata de las calles por donde se canalizaría la mayor parte del tráfico rodado del núcleo urbano pero que también se constituyen en ejes peatonales, por lo que se requiere ampliar las aceras para cumplir con los requisitos mínimos de accesibilidad, además de potenciar los itinerarios principales de accesos a la zona comercial, centros educativos, etc. Se trata de cambiar la morfología de carretera donde aún tiene ese aspecto y transformarlas en verdaderas vías urbanas. La máxima velocidad de circulación se establece en 30 km/hora.
- **Calles residenciales (“Supermanzanas”).** La agrupación de estas calles, delimitadas por calles 30 permiten la configuración de “supermanzanas” espacios en los que el peatón tiene la prioridad. En estas áreas, la velocidad de circulación se limita generalmente a 20 km/h, aunque en algunas zonas podría ser adecuada una velocidad de hasta 30 km/h, dependiendo de las características específicas de la calle. Este modelo urbanístico, iniciado en la ciudad de Vitoria, ha sido adoptado progresivamente en la mayoría de las ciudades españolas.
- **Zonas estanciales/peatonales.** Se tratarían de espacios estanciales, completamente peatonales.

DEFINICIÓN FUNCIONAL DE TIPOS DE CALLES DE PRIORIDAD PEATONAL / CALLES 30			
Señal	Peatonal	Calle residencial	Calles 30
Cráterios de implantación	Alta demanda peatonal. Ejes peatonales. Inexistencia de parkings públicos.	Vía de carácter local. Bajas intensidades de tráfico. Distancia entre fachadas insuficiente para separación de vehículos y peatones. Zonas con déficit de estacionamiento residencial.	Tráfico inferior a 10.000 veh./día y sentido. Calles anchas
Velocidad	10 km/hora	20 km/hora	30 km/hora
Vehículos que pueden acceder	Excepcional.	Todos con posible limitación de tamaño (preferiblemente < 3,5 MMA y sin transporte público).	Todos.
Aparcamiento	Excepcional	Si	Si
Tratamiento	Plataforma única. Mobiliario urbano.	Plataforma única/Urbanismo táctico. Mobiliario urbano.	Segregación calzada / acera
Elementos control	Si	No	No

Figura 40. Características funcionales de calles de prioridad peatonal y calles 30. Fuente: Doymo.

Por último, la reforma de todo este viario debe garantizar la accesibilidad universal en todas las calles del núcleo, asegurando una anchura suficiente de las aceras (banda libre de obstáculos), el rebaje de los vados en los pasos peatonales, así como una pendiente longitudinal que no supere el 6%. Así, en la Orden TMA/851/2021, del 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados”, se establece que un itinerario es accesible cuando “en todo su desarrollo poseerá una anchura libre de paso no inferior a 1,80 m, que garantice el giro, cruce y cambio de dirección de las personas independientemente de sus características o modo de desplazamiento”.

Mejora en los itinerarios peatonales

Para asegurar la accesibilidad, la seguridad y la funcionalidad de estos itinerarios, se limitará el aparcamiento y el tráfico motorizado en las calles de su entorno, si fuera necesario. Además, para asegurar la seguridad de estos itinerarios, los pasos de peatones podrán ser construidos a cota superior a la del resto de la calzada con las características técnicas generales establecidas en la normativa estatal y específica para su adecuación a las vías urbanas.

En la elaboración del diagnóstico se detectaron problemas en parte de esta red básica peatonal: existencia de estrechez de las aceras, presencia de obstáculos (mobiliario urbano), pasos de calles excesivamente largos y problemas de invasión de espacios peatonales por los vehículos en los estacionamientos. En este sentido, se considera prioritaria la actuación sobre determinados ejes, de tal forma que como mínimo el 80% de esta red alcance las más altas cotas de calidad.

Dentro de la red peatonal definida se identifican 2 tipos de itinerarios peatonales sobre los que actuar:

A. Itinerarios peatonales preferentes:

- Pertenecen a la red peatonal básica.
- Paso mínimo garantizado mayor de 2,5 m.

- Itinerarios continuos, directos y funcionales, con trazados longitudinales, rectilíneos y sin quiebros innecesarios.
- A ser posible con preferencia de paso en intersecciones con otros modos:
 - Reducción de velocidad de vehículos motorizados.
 - Reducción de la trayectoria y tiempo de espera de los peatones.
- Cada 200 m se deberá disponer de áreas estacionales de actividades diversas (juegos, espera, compras, estancias, etc.)
- En vías urbanas principales llevarán una banda de separación del tráfico motorizado, cuya solución técnica (se propone esencialmente arbolado y ubicación del mobiliario urbano) estará en función de la sección transversal disponible y del tráfico motorizado.
- Disposición de señalización horizontal y vertical.
- Disposición de información de la red peatonal – ciclista y transporte público.

B. Itinerarios peatonales complementarios:

Las características específicas de los recorridos peatonales complementarios son las siguientes:

- Paso mínimo garantizado mayor de 1,80 m, recomendable 2,5 – 3 m salvo en calles de coexistencia.
- Con vegetación (contenida o no en jardineras o similar).
- Con preferencia de paso en intersecciones salvo con vías urbanas básicas.
- Disposición de señalización horizontal y vertical.
- Disposición de información de la red peatonal – ciclista y transporte público.

Los recorridos peatonales complementarios se disponen generalmente de forma perpendicular a los preferentes, conectando en algunos casos, las redes peatonales preferentes y dando también cobertura a otros usos atractores.

Implantación del modelo supermanzanas

El PMUS de 2014 articulaba la movilidad peatonal sobre un doble esquema de supermanzanas y ejes de peatones. Las supermanzanas aumentan y garantizan el espacio público de proximidad y calidad en las zonas con más déficit. Los ejes de peatones incorporan itinerarios y recorridos principales que pueden o no transcurrir también por los espacios acondicionados por la red básica.

- La implantación del modelo de supermanzanas da prioridad al peatón en el conjunto de calles que quedan en el interior de la red de vías básicas por donde circulan los vehículos. Una actuación como esta consigue que el 72% del espacio público del ámbito cubierto por supermanzanas se considere espacio de estancia para el peatón y, por tanto, que el ciudadano que se mueve a pie tenga prioridad sobre el resto de modos de transporte en la mayoría del territorio dentro del núcleo urbano.
- La definición de unos itinerarios peatonales. Se trata de mejorar las condiciones de circulación peatonal a través de medidas apropiadas para cada tramo de calle. Se debe poner especial énfasis en las intersecciones con la red básica de circulación de vehículos. La implantación de esta red debe considerar la ampliación de aceras siempre que sea posible.

La implementación del modelo de supermanzanas reporta grandes ventajas a la movilidad peatonal:

- Resuelven los grandes flujos de peatones, conectando las áreas generadoras/atractoras de viajes entre sí y con el centro urbano, incluidas las



periféricas y las aisladas, sin obligar a rodeos o esperas innecesarias. Especialmente importante en este sentido, es la conexión peatonal con las estaciones y paradas de transporte público, así como con los centros de trabajo, escuelas, comercio, ocio, centros culturales, etc.

- Moderan el tráfico facilitando el traspaso de viajes motorizados a viajes a pie. Son un elemento dinamizador y embrión del conjunto de redes de movilidad.
- Configuran una red atractiva que, superando la idea de las calles peatonales, resulta ser un instrumento a la larga de mucho más calado para modificar las pautas de movilidad del municipio.
- La red peatonal de las supermanzanas está formada por las intervías y por los espacios transitables de la red básica (los que reúnen una serie de requerimientos). Además, el espacio viario dedicado al peatón respecto de la calzada alcanza el 46% en este escenario -cuando en la actualidad es del 29%-, del cual el 34,5% se considera totalmente accesible. De esta manera los ciudadanos pueden prácticamente moverse con libertad en un tercio del espacio urbano.
- La configuración en red permite conectar los principales generadores de movilidad a pie (el acceso a los centros docentes, áreas comerciales y de ocio y estaciones de transporte público) y configurar un modelo de movilidad sostenible, facilitando la movilidad a pie dentro de la ciudad.

En cualquier caso, se considera que el modelo de la supermanzana está planteado como una estrategia a largo plazo. Por esta razón, las medidas que se propongan a corto plazo deben ir en consonancia con este modelo, permitiendo realizar actuaciones de forma progresiva que permitan generar adaptaciones.

4.1.5 Entornos escolares

La movilidad de los estudiantes tiene un elevado porcentaje de repercusión en la movilidad global de la ciudad, debido fundamentalmente a que se trata de una movilidad obligada. La lejanía de los centros respecto al lugar de residencia, sumado a la falta de independencia y autonomía para desplazarse, especialmente entre el alumnado más joven, supone que una parte representativa del mismo acuda a su centro de referencia en vehículo privado, bien acompañado de su madre, padre u otros familiares o conocidos.

Esta situación ha provocado que uno de los problemas recurrentes en todos los centros, especialmente aquellos donde el alumnado no vive próximo y acude al centro en coche, es el tráfico elevado a la puerta de los centros en horarios de entrada y salida, con velocidades inadecuadas, aparcamiento ilegal y desordenado y conflicto entre peatones y motorizados. La consecuencia de todo ello es un aumento de la percepción, por parte de los padres y madres, de la peligrosidad del camino y del acceso al centro escolar, que deriva en un acompañamiento permanente a los niños y niñas, lo que redundará en una pérdida de sus habilidades para conducirse de forma autónoma en el espacio público.

El centro escolar y su entorno (junto con el hogar) es donde más tiempo pasan los niños y niñas. Los entornos escolares, por tanto, son de los espacios urbanos más cruciales para asegurar su salud, bienestar, desarrollo físico, el desarrollo de su cerebro y la maduración de habilidades psicológicas y de aprendizaje básicas.

Por este motivo se establece la necesidad de adaptarse a condiciones mejoradas de movilidad en los entornos escolares en cuanto a accesibilidad y seguridad vial,

teniendo en cuenta la Estrategia de Seguridad Vial 2011/2020 establecida por Dirección General de Tráfico dependiente del Ministerio del Interior, en la cual se pretende hacer uso de diferentes estrategias y herramientas para una movilidad segura.

Así mismo la DGT ha participado en el Programa Europeo “STARS” (*Sustainable Travel Accreditation and Recognition for Schools*) para promocionar los desplazamientos activos y sostenibles de los alumnos y profesores desde la acción compartida, desarrollando una novedosa metodología basada en campañas de fomento de la movilidad sostenible, acreditación de los colegios en función de los resultados obtenidos y acreditación de los alumnos en base al correcto uso de la metodología. Así, la DGT está interesada en extender la experiencia a nivel nacional ofreciendo la posibilidad a Municipios de aplicar la metodología STARS.

Para resolver la problemática indicada se propone la elaboración de un **Plan de Generación de Espacios Escolares Seguros**, donde se elaborará un proyecto detallado para cada centro que tendrá en cuenta los siguientes criterios básicos comunes para que se transforme el entorno con actuaciones estructurantes, elementos simples de pintura sobre pavimentos y calzada, con mobiliario urbano, vegetación y elementos de identificación y juego infantil. Se distinguen así:

- **Entorno Escolar Seguro (EES):** El espacio de intervención vendrá definido por las aceras próximas a las entradas del centro y la parte de calzada ganada como ampliación táctica o estructural, según cada caso. Se tratará el límite con una valla metálica, en el caso de escuelas de primaria o sólo con elementos de cierre frente al acceso (bolardos, ...) en el caso de centros de secundaria. También se podrán definir los límites con el tráfico con elementos urbanos cuando se trate de vías pacificadas con baja velocidad de los vehículos o para solucionar la interacción con vados y otras situaciones.
- **Caminos Escolares Seguros (CES):** El espacio de intervención se define por los diferentes itinerarios establecidos a partir del análisis de residencias del alumnado. En ocasiones, se conectarán con otros servicios de interés para el alumnado (bibliotecas, centros deportivos, transporte público). Se creará una continuidad peatonal a cada itinerario con pasos de peatones elevados y los elementos gráficos definidos.
- **Itinerarios Ciclistas:** Las propuestas para mejorar la accesibilidad ciclista de cada ámbito van desde conexiones con la red ciclista propuesta en este documento al desarrollo de nuevas vías que apunten a una mejora de la movilidad ciclista en todo el entorno. Las intervenciones propuestas pueden incluir vías segregadas y ciclocarriles.

A continuación, se describen las propuestas de intervención comunes que han de ser consideradas en los distintos ámbitos/centros escolares:

- Ampliaciones estructurantes en los **Entornos Escolares Seguros (E.E.S.):**
En los entornos de los centros escolares existe una desproporción entre el espacio destinado a las personas que van a pie y el destinado a la circulación y estacionamiento de vehículos. No se garantizan las condiciones mínimas de seguridad para el alumnado en sus entradas y salidas diarias. Algunas aceras son demasiado estrechas para albergar los flujos en los momentos punta, garantizando el distanciamiento interpersonal entre ellos y el resto de los usuarios de la acera.

Se plantea la ampliación táctica o definitiva de las aceras de acceso para crear Entornos Escolares Seguros (E.E.S.) al centro.

Los E.E.S. comprenden:

El espacio peatonal protegido del entorno del centro por el que el alumnado, sus familiares/cuidadores y el profesorado acceden al mismo.

Los tramos de calzada que se consideran fundamentales para dotar del máximo nivel de seguridad al centro.

Las actuaciones más comunes para crear EES son:

- **Ampliación de la acera** para uso peatonal a costa del vial: se modifica la configuración actual de la vía, con el objetivo de convertirla en un espacio más amable, con superficie destinada a los peatones reduciendo carriles de circulación o estrechando su ancho.
- **Transformación del vial con una plataforma elevada** a nivel acera y con una textura y una señalización horizontal característica que utiliza formas identificables y asimiladas por la ciudadanía a la acera.
- **Eliminación de pequeños tramos de vías de servicio** para simplificar el tráfico y hacer más comprensible y segura la calle para el alumnado.
- Elevar las **nuevas plataformas** a la cota de la acera con pavimento de hormigón y separadas 40 cm del bordillo. Estas ampliaciones también se pueden hacer de forma táctica con pilones y pintura.



Figura 41. Ejemplo de calle cerrada al tráfico (París) y ampliación de aceras tácticamente (Pamplona).

- Ampliación de aceras en cruces peatonales

Para ganar visibilidad y reducir el tiempo de paso peatonal en los pasos de cebra, se propone eliminar las plazas de aparcamiento inmediatamente ubicadas junto al paso. Se amplía la oreja de la acera hasta la línea de estacionamiento (disminuyendo la distancia de calzada entre aceras). En el espacio de la plaza eliminada se propone la elevación a cota de acera con nuevo pavimento o con soluciones tácticas de pilones y pintura.

Los usos que se articulan en las propuestas son:

- o Espacio estancial con bancos, árboles y otros elementos renaturalizadores del espacio.
- o Ubicación de aparcamientos de bicicletas que ocupan un bajo volumen, tienen una altura apropiada para los niños y niñas y de paso se libera espacio peatonal (que de otra manera ocuparían esos aparca bicis en

aceras o parques). Se puede hacer con segregación con pilones a nivel calzada.

- o Reubicación de contenedores de RSU, preferiblemente soterrados.
- o Cuando se combina esta ampliación del espacio estancial con los pasos de peatones elevados, se logra una transformación del espacio total que produce una reapropiación del espacio peatonal.

- Marcado de continuidad de los itinerarios escolares

Cada CES es un eje peatonal que conduce al alumnado desde un punto de encuentro hasta el entorno escolar seguro de un centro. Para dotar de una continuidad estética y espacial al itinerario a lo largo del camino se proponen las siguientes intervenciones:

- o Señalización de los puntos de encuentro donde alumnado y familias se encuentran y despiden.
- o Marcado de continuidad horizontal en las aceras a lo largo de todo el itinerario de cada CES.
- o Intervención de los pasos peatonales, como se describe en el siguiente punto.

En las propuestas de actuación, se puede aplicar esta solución para todos los itinerarios de los CES con dos excepciones:

- o No se elevan los pasos en vías con itinerarios de transporte público para evitar trastornos, ya sea en calzada exclusiva (carril bus) o compartida. En estos casos se usa solo la pintura CESX-PP.
- o En las calles pacificadas con plataforma única donde no tiene sentido la elevación del paso y produciría una pérdida de accesibilidad objetiva. En estos casos se usa solo pintura.

- Estrechamiento de viales

Se propone el estrechamiento de la sección de algunas vías para ajustarla a su velocidad esperada (30km/h). Estos viales quedan con un ancho de 3,5 metros en calles de un solo carril (para garantizar el paso de los vehículos de servicios) y un mínimo de 6 metros para dos carriles. El resultado será un nuevo reparto del espacio con mayores aceras y un aumento de la seguridad objetiva para todos los usuarios de la vía.

Esta solución se propone en los entornos inmediatos de los centros educativos y las calles de los EES (dentro y fuera de las nuevas plataformas propuestas) cuando el tipo de vía lo permita. También se proponen actuaciones de este tipo para la creación de ejes peatonales en espacios de oportunidad o para aumentar aceras y pacificar el tráfico en calles consideradas por los usuarios como “autopistas”.

Una acción adicional para ajustar las vías a su velocidad esperada y pacificar el tráfico es cerrar las líneas de curvatura de los giros que invitan a sobrepasar la velocidad actual.



Figura 42. Ejemplo de estrechamientos de calzada en Logroño.

- Nueva ordenación del tráfico (N.O.T.)

También se pueden proponer cambios en la ordenación del tráfico en el entorno de los centros y el itinerario de los caminos escolares. Estas medidas N.O.T. se concretan en diferentes actuaciones en función del contexto, principalmente:

- o La eliminación de un sentido en una vía con doble sentido de circulación.
- o La eliminación del segundo carril en vías que tienen dos.
- o Simplificación de cruces, eliminando giros y redirigiendo flujos.
- o Eliminación de vías de servicio.
- o Pacificación de calles.

El objetivo es simplificar la circulación a través de los EES, favoreciendo la visibilidad en los cruces y reduciendo el caos provocado por un exceso de permeabilidad de las vías hacia el centro escolar, con su consecuencia de exposición excesiva a contaminantes y riesgos.

- Zonas de Tránsito Escolar (ZTE)

Las zonas Zona de Tránsito Escolar (ZTE), conocidas comúnmente como “Kiss&Go”, son lugares seguros, debidamente señalizados habilitados en cada ámbito cerca de los centros para que los padres puedan detener el coche y dejar o recoger a los alumnos y alumnas de forma totalmente segura. Estas zonas constan de:

- o Reserva de espacio de parking: es una zona de carga y descarga con horario adaptado a las entradas y salidas del alumnado. Tiene un diseño del flujo de vehículos orientado a que no haya escolares en calzada en ningún momento y una señalización específica. El tiempo de estacionamiento está limitado a 1 o 2 minutos y los conductores no pueden bajarse del vehículo.
- o Conexión con los CES: desde las ZTE existe un camino seguro y señalizado a la entrada del centro que puede estar dinamizado por auxiliares (policías, tutores, voluntarios AMPA, etc.).



Figura 43. Ejemplo de ZTE en Santander.

Dependiendo del ámbito, en el horario de la ZTE se puede recomendar el corte de circulación en alguna vía de entrada del centro para mejorar la seguridad de la zona y concretamente de los EES.

- Mobiliario urbano

El mobiliario de la calle define la manera en la que nos posicionamos en ella y la apropiación del espacio por las personas usuarias.

En el proyecto, el mobiliario urbano se situará de forma que cumpla diferentes funciones:

- o Delimitar un ámbito definiendo el espacio a proteger del tráfico rodado.
- o Lograr una mejora cualitativa de experiencia vivencial durante la estancia del alumnado o la espera de sus acompañantes.
- o Renaturalización de los espacios con el incremento de elementos vegetales.

Los elementos de mobiliario urbano que se utilizan son:

- o Valla de protección.
- o Bancos.
- o Elementos de juego.
- o Papeleras.
- o Aparcabicicletas.
- o Vegetación (árboles, plantas, etc.), debiendo ser, la plantación de especies vegetales arbóreas, consultada de forma previa con la Unidad de Parques y Jardines.

- Señalización viaria e identificación de los Caminos y Entornos Escolares Seguros

En cada uno de los ámbitos se prevé la adaptación de la señalización vial vertical y horizontal según sean sus necesidades. Básicamente para:

- o En la mayoría de los casos para reducir la velocidad.
- o Para alertar a la proximidad de la zona escolar.
- o Para reforzar la seguridad de los itinerarios de los CES.

En todos los ámbitos se interviene en mejoras semafóricas y de señalización luminosa. Se valorará la instalación puntual y atendiendo a las necesidades de la red de transporte público, de cojines berlineses para reducir velocidad en calles de red local.

Un elemento esencial de la intervención son los grafismos en pavimentos y calzada como elemento estructurante tanto de los CES como del EES. En cada EES el objetivo será mejorar la visibilidad de las entradas de las escuelas y diferenciar el espacio peatonal del espacio para el tráfico rodado. En los CES el objetivo es marcar el itinerario y reforzar la seguridad objetiva de todo el recorrido, así como reforzar la apropiación del espacio por parte del alumnado.

El establecimiento formal y el régimen aplicable de los caminos escolares seguros se establecerá mediante resolución del órgano competente en materia de movilidad.

El objetivo final es que todos los centros educativos de Lugo cuenten con entornos escolares seguros, dentro de la vigencia temporal del presente plan se plantea realizar el análisis y propuesta técnica de las intervenciones en la totalidad del conjunto de los centros escolares de educación primaria e infantil.

Dada la proximidad existente entre varios de ellos, la ventaja es que un proyecto conjunto puede implementar medidas que beneficien al alumnado de varios centros de forma agregada.

4.1.6 Movilidad vertical

Lugo es un municipio con una orografía muy complicada en el que la conexión peatonal Norte-Sur es complicada debido a los grandes desniveles entre el casco histórico y el fondo de valle de las cuencas del río Miño y Da Chanca. Esta problemática si cabe afecta especialmente a barrios más consolidados, y donde el peso de la población mayor es superior.

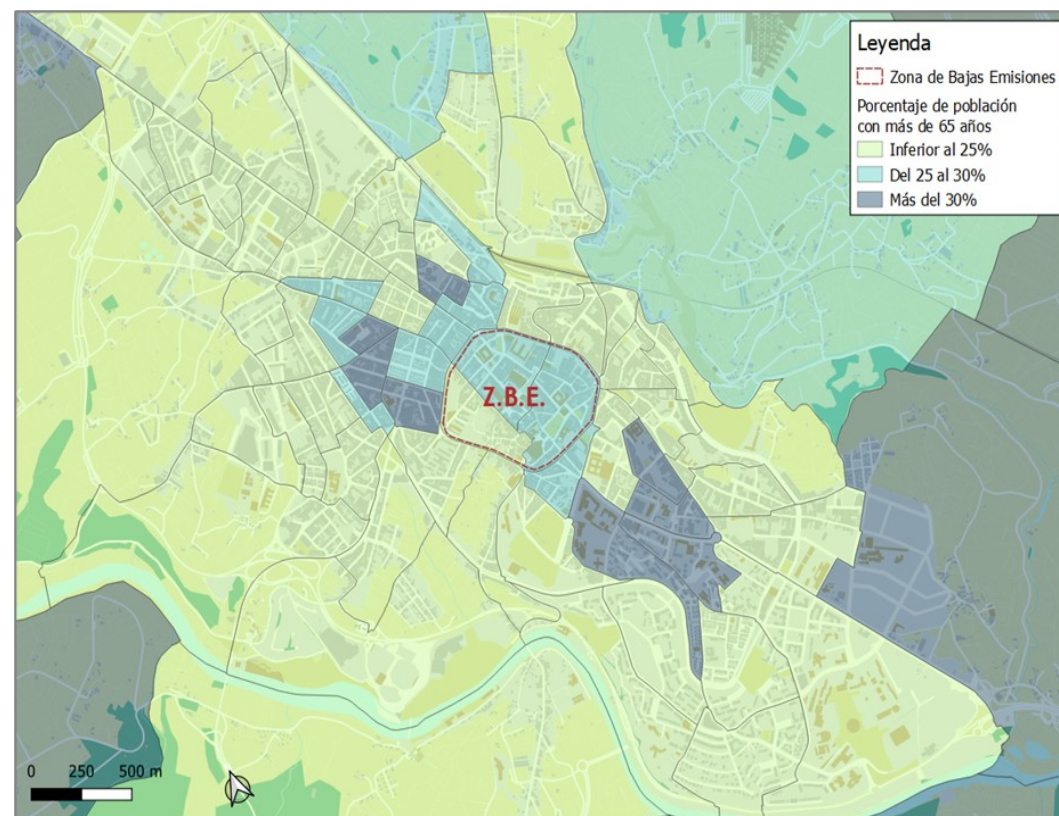


Figura 44. Proporción de población mayor de 65 años. Fuente: Proyecto ZBE.

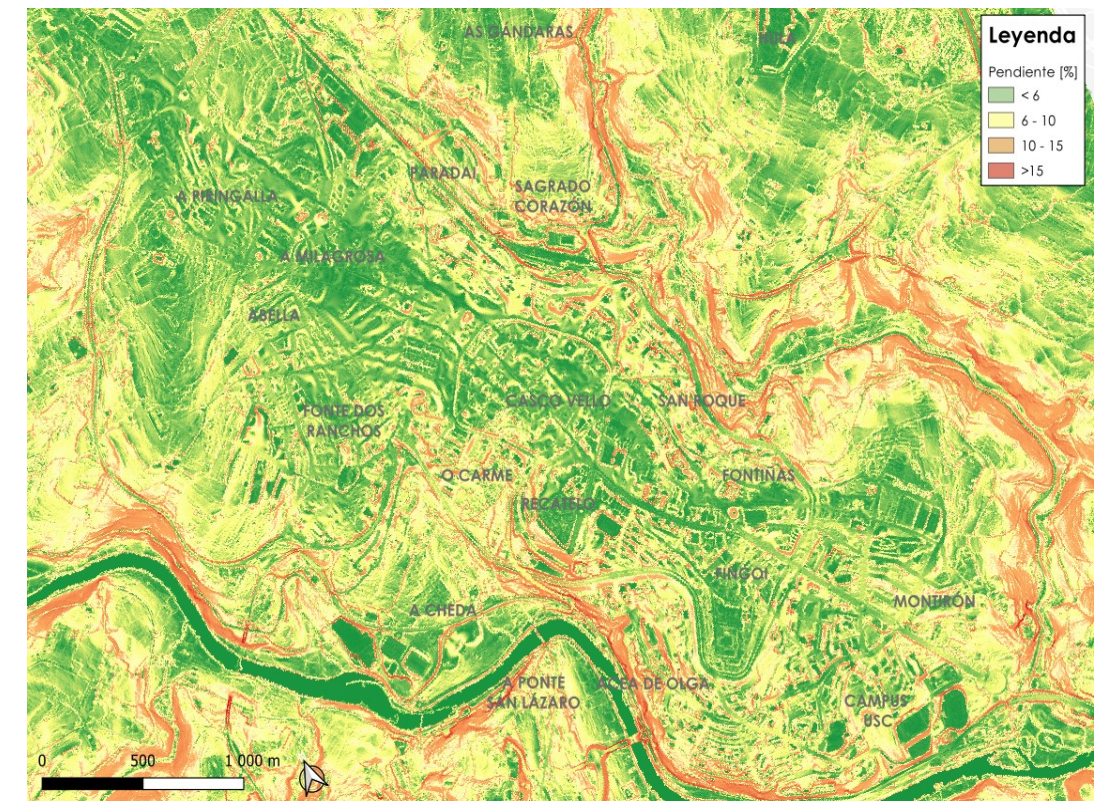


Figura 45. Pendientes.

Para mejorar la accesibilidad y reducir la proporción de viajes motorizados de proximidad contempla la introducción de sistemas de transporte vertical que, mediante una serie de actuaciones específicas, tiene como objetivo crear ejes continuos que permitan conectar de manera peatonal y para cualquier persona las diferentes zonas de la ciudad.

Se plantean los siguientes itinerarios verticales

- Itinerario 1: Casco histórico - Estación
- Itinerario 2: Casco histórico - Barrio da Ponte.
- Itinerario 3: Casco histórico - A Cheda
- Itinerario 4: Fingoi - Ponte Blanca
- Itinerario 5: Bº Fontiñas



Figura 46. Ejemplo de sistemas de movilidad vertical en Santander y Ourense.

4.1.7 Actuaciones por barrios

En este apartado se enumeran las diferentes medidas propuestas para cada barrio en el periodo de vigencia del plan.

A Piringalla

- Entorno escolar CEIP Luis Pimentel
- Zona IES
- Rua das Fontes
- Rúa Laverca
- Rúa San Isidro Labrador

A Milagrosa

- Peatonalización Rúa da Milagrosa
- Peatonalización Rúa Lamas de Prado
- Ampliación aceras Rúa Camiño Real (entre Tui y Concepción Arenal)
- Ampliación aceras Avda. Coruña
- Rúa Río Ser (Centro Salud A Milagrosa)

Abella

- CEIP Menéndez Pelayo
- Colexio Concertado Divino Maestro

Fonte dos Ranchos

- Peatonalización Rúa Dr. Ochoa
- Rúa de la Serra Gañidoira (Plataforma única y ampliación de aceras)

O Carme

- Noriega Varela (plataforma única)

Casco Vello

- Zona Cero Emisiones

A Cheda

- A Pousadela (adecuación itinerario)

Recatelo

- Movilidad vertical (Parque Rosalía de Castro)
- Rúa Cidade de Viveiro (plataforma única)
- Carril dos Loureiros (plataforma única)
- Colegio FEC San José
- Mejora entorno IES

Paradai

- Ampliación de aceras Otero Pedrayo.
- CEIP Paradai
- Reforma Avda. A Coruña
- Rúa do Conde (ampliación de aceras)
- Centro Salud Islas Canarias

Sagrado Corazón

- Ascensor Glorieta
- Movilidad vertical Castelao/Monforte
- Paso subterráneo estación

As Gándaras

- Calzada das Gándaras

San Roque

- Mejora itinerario Camiño de Santiago
- Rúa Ramón Montenegro (plataforma única)
- Ampliación de aceras Montero Ríos

Fontiñas

- Rúa San Roque
- Rúa San Xillao
- Rúa Montirón
- CEIP Las Mercedes
- CEIP Rosalía de Castro

Fingoi

- Armórica (ampliación aceras)
- CEIP Fingoi
- Centro Saude Fingoi
- Illa Verde

Acea de Olga

- Alfonso X El Sabio

Campus USC

- Seguridad vial

Montirón - San Fiz

- Seguridad vial
- Vehículos.

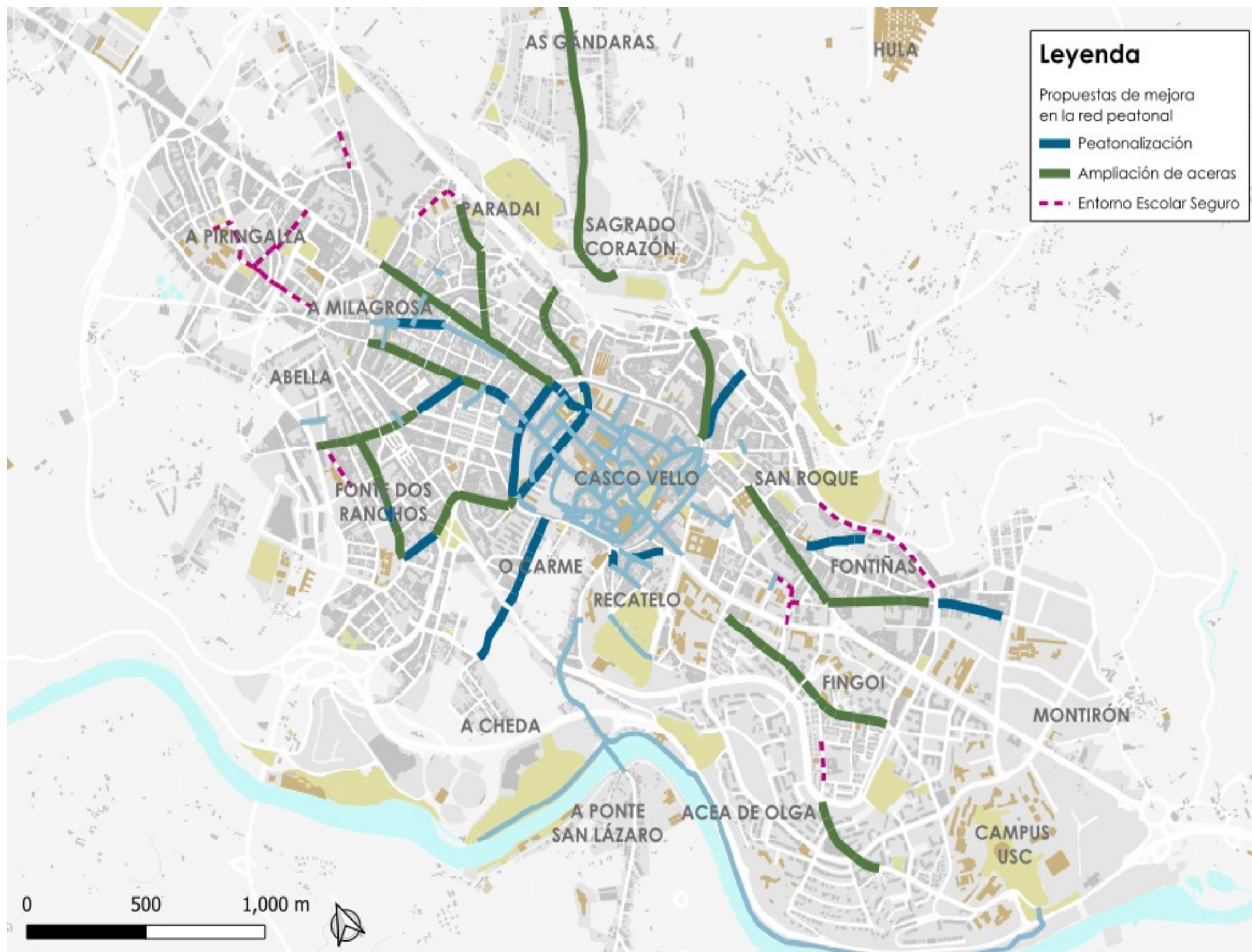


Figura 47. Propuestas de mejora en la red peatonal.

5 LA MOVILIDAD DE BICICLETAS Y VMP

5.1 Características de la movilidad ciclista actual y potencialidades de crecimiento

La bicicleta constituye actualmente una de las alternativas de transporte hacia modelos de movilidad más sostenibles. Las propuestas dirigidas a mejorar la movilidad en las ciudades deben incluir medidas destinadas a incentivar el uso cotidiano de la bicicleta para los desplazamientos urbanos, de manera que constituya una verdadera alternativa de transporte: una infraestructura adecuada, formada por una red de carriles bici seguros y conectados, con accesibilidad a toda la ciudad; aparcamientos y lugares de estacionamiento seguros para bicicletas, y medidas complementarias que permitan facilitar y fomentar el uso de la bicicleta a los ciudadanos, como puede ser el servicio de bicicletas públicas ya iniciado en Lugo.

Estas medidas, sin embargo, no pueden basarse en actuaciones puntuales y aisladas en determinadas zonas verdes de las ciudades, destinadas a los desplazamientos por motivo de ocio, pues el resultado suele ser un conjunto de carriles bici sin conexión, poco conocidos por la ciudadanía e infrautilizados en su mayor parte. La ausencia de infraestructura adaptada al uso cotidiano de la bicicleta como transporte urbano, más allá de su vertiente meramente deportiva, causa en los ciudadanos una percepción de ausencia de alternativas que conduce a que muchos de ellos acaben optando por el vehículo motorizado para sus desplazamientos diario.

Plantear la bicicleta como recurso modal es una apuesta social que está siendo reclamada de manera creciente en las ciudades y que debe ir precedida de la aceptación política y social de una serie de elementos previos que muchas ciudades han empezado a poner en marcha durante los últimos años:

Para garantizar la funcionalidad de los actuales tramos de carril bici en Lugo es necesario que formen parte de propuestas globales para todo el municipio, accesibles a toda la población y que permitan cualquier tipo de desplazamiento, dando respuesta a las demandas diarias de movilidad urbana, de manera similar a lo que ocurre con el resto de modos. Son este tipo de propuestas de carácter global las inciden de una manera notable en el incremento de uso de la bicicleta y que han posibilitado que en muchas ciudades ésta se consolide como una alternativa más entre los modos de transporte urbano cotidianos para la ciudadanía.

El objetivo de este plan es el de dotar al municipio de Lugo de una infraestructura adaptada a la circulación cotidiana de la bicicleta mediante la consolidación de la red urbana de carriles para bicicletas, a partir de la extensión de los actuales tramos y la creación de nuevos ejes que articulen la movilidad en bicicleta en la ciudad, la ampliación del servicio de bicicletas públicas ya iniciado en Lugo (tanto en número de vehículos como de estaciones) y la correspondiente creación de aparcabicis y espacios de estacionamiento seguros para bicicletas.

Para ello se ha analizado la infraestructura existente en la actualidad, su grado de cobertura y accesibilidad y las posibilidades de extensión a partir de las cuales se diseñará la nueva red propuesta.

El modelo urbano propuesto en este documento propone integrar la bicicleta en la ciudad mediante una infraestructura adaptada al espacio público por el que circula, que garantice la continuidad y conexión de la red y permita desplazarse de una manera cómoda y segura a cualquier destino.

En el caso de Lugo, sus reducidas dimensiones y su alto porcentaje de desplazamientos internos (el 90,9% de los desplazamientos por motivo trabajo se realizan dentro del propio municipio, según datos del Instituto Sondaxe; ver tabla), realza el papel que puede tener la bicicleta como verdadera opción de transporte cotidiano.

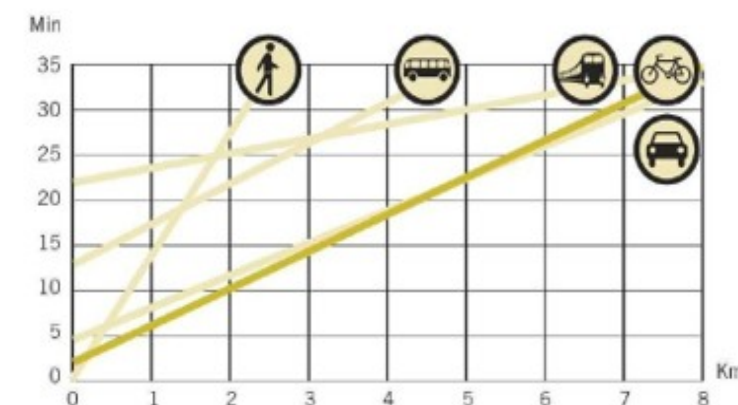


Figura 48. Tiempo medio de desplazamiento por modo de transporte en el ámbito urbano. Fuente: Cycling. The way ahead for towns and cities. CE (1999)

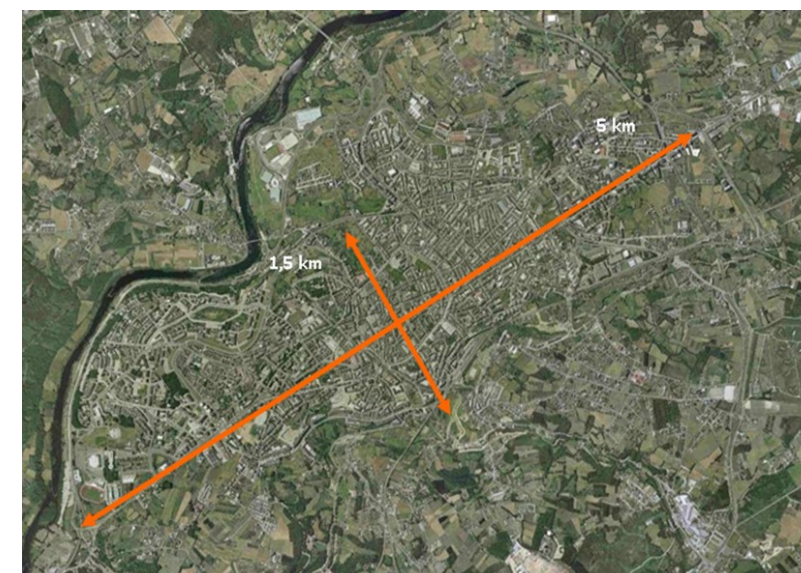


Figura 49. Distancias de desplazamiento en el núcleo urbano de Lugo. Fuente: BCN Ecología

Pendientes

Otro de los factores a estudiar para la implementación de la red es la orografía del núcleo urbano y la distribución de las pendientes. En Lugo, el 83% del viario urbano tiene pendientes inferiores al 4%, adecuadas para la circulación de bicicletas. En el diseño de la red será conveniente evitar siempre que sea posible la inclusión de tramos de mayor pendiente que dificulten la circulación de la bicicleta.

5.2 Propuesta de mejora de la movilidad ciclista

Los criterios generales considerados para la nueva red de bicicletas de Lugo son:

- Homogeneidad:
La red debe ser accesible desde todos los puntos del municipio, situándose a una distancia no superior a los 200m desde cualquier punto, distancia equivalente aproximadamente a un minuto en bicicleta hasta la red.
- Continuidad y conexión entre los tramos:
Los tramos que forman la red deben estar bien conectados entre sí y señalizados adecuadamente en toda su longitud, con especial atención en las intersecciones, con el objetivo de posibilitar la circulación continua de las bicicletas. Se deben evitar puntos de discontinuidad donde la red quede interrumpida o donde el espacio de circulación del usuario de la bicicleta no quede claramente definido.
- Acceso a los equipamientos urbanos y a los puntos de generación de actividad:
Es imprescindible que la red permita el acceso en bicicleta a los equipamientos educativos, culturales, deportivos, sanitarios y sociales de la ciudad, así como al resto de puntos de generación de actividad y servicios como mercado y ejes comerciales, parques, zonas verdes, polígonos industriales o centros de ocio. Además de ser accesibles desde la red, estos puntos han de estar dotados de espacios e instalaciones adecuados para el estacionamiento de las bicicletas, próximos y seguros.
- Conexión con los intercambiadores modales
Con el objetivo de favorecer la combinación de la bicicleta con otros modos de transporte, la red ha de garantizar el acceso en bicicleta a los intercambiadores modales situados en la ciudad y en sus proximidades, tales como estaciones de tren o autobús, y prever espacios de estacionamiento de bicicletas seguros próximos a éstos.
- Integración con otros modos de transporte
La red para bicicletas deberá integrarse en la ciudad con el resto de los modos de transporte urbano, tanto a nivel de trazado como de sección, mediante diferentes grados de segregación y/o coexistencia en función de las características morfológicas de cada vía, del tipo de uso y del tráfico que circula.
- Adecuación desde el punto de vista de las pendientes
En la definición del trazado de la red se evitarán los tramos con pendientes excesivas que dificulten la circulación de bicicletas. En itinerarios de carácter deportivo que eventualmente incluyan algún tramo que supere las pendientes

máximas recomendadas para un usuario medio, estos tramos se señalizarán adecuadamente y se ofrecerán itinerarios alternativos que permitan evitarlos.

La red actual de bicarriles

La red actual de bicicletas de Lugo alcanza una extensión de 12,2 km, lo que supone triplicar la longitud de la red existente en 2014. Teniendo en cuenta que la red básica tiene una longitud de 35 km, haría falta triplicar la infraestructura actual para lograr una red conectada y funcional (véase Figura 50)

A los carriles ya existentes entonces Ronda de Fingoi (1,54 km) y Parque do Miño (3,04 km) cabe añadir algunas ampliaciones destacables como el carril de Ronda do Carme, la Avda. Marqués de Ombreiro o Rúa López Gontín. A esto habría que añadir el 1,5 km de carril dispuesto a lo largo de la Avda. Infanta Elena, entre la Ronda Norte y O Ceao, que quedan fuera del casco urbano, pero facilitan el acceso a los polígonos.

Otro aspecto a destacar es que se han llevado a cabo extensiones que han facilitado la conexión con el carril del Parque do Miño, como la de la Avda. Marqués de Ombreiro, o bien la Rúa Santiago. No obstante, quedan algunos tramos intermedios por culminar para que todo el trayecto pueda realizarse de forma segura, a través de una infraestructura adecuada.

Los tramos del sur de la ciudad, a través de la ronda, a pesar se suponer un avance frente a la situación anterior, siguen conformando tramos aislados y desconectados del resto del núcleo urbano, sin una red que le confiera continuidad y permita los desplazamientos internos por la ciudad. Esto se traduce a una reducida utilización por parte de los usuarios de la bicicleta. La baja densidad de ciclistas unida a la ausencia de elementos de segregación físicos que diferencien el carril bici de la acera puede provocar el uso del mismo carril por parte de los peatones.

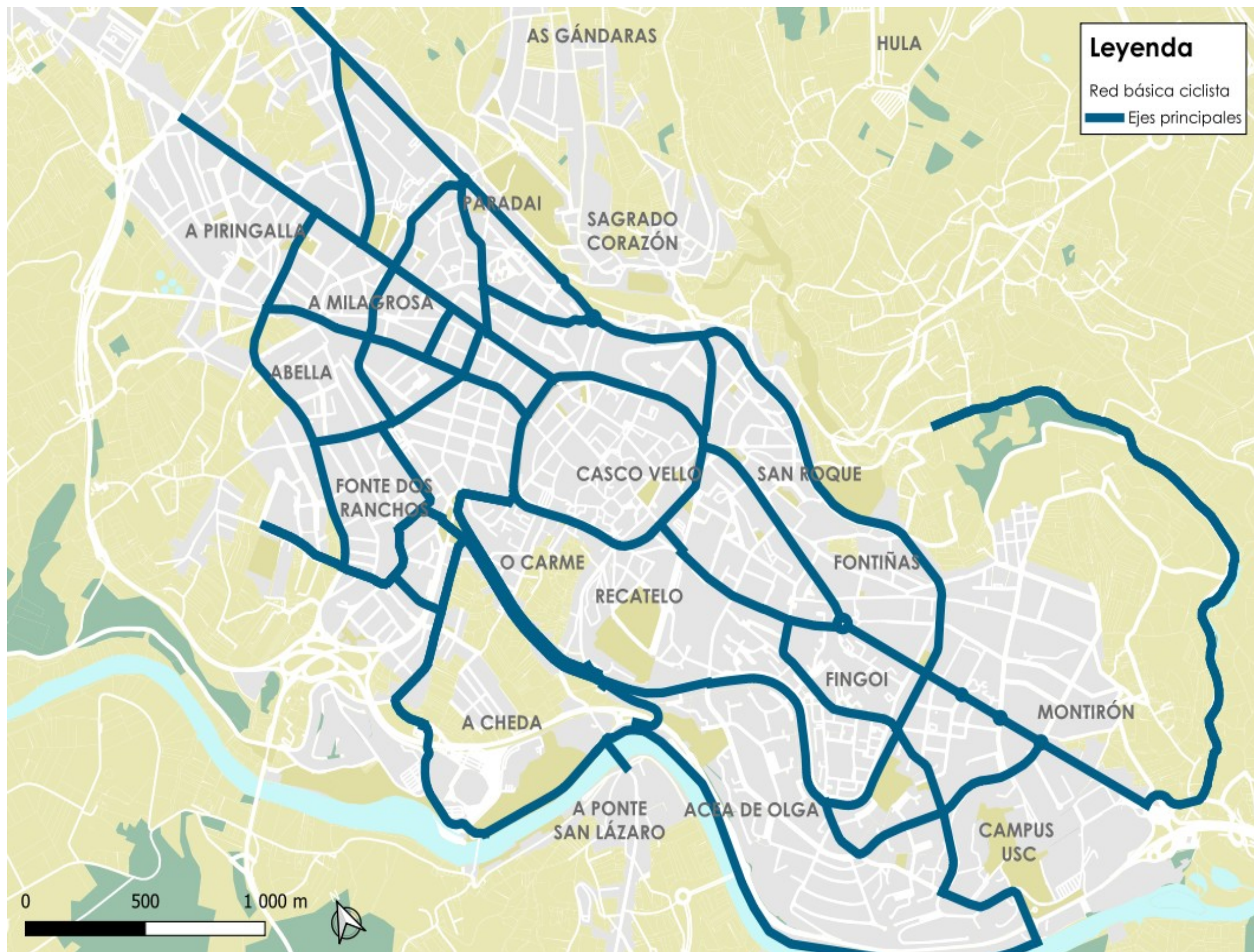


Figura 50. Red básica ciclista.

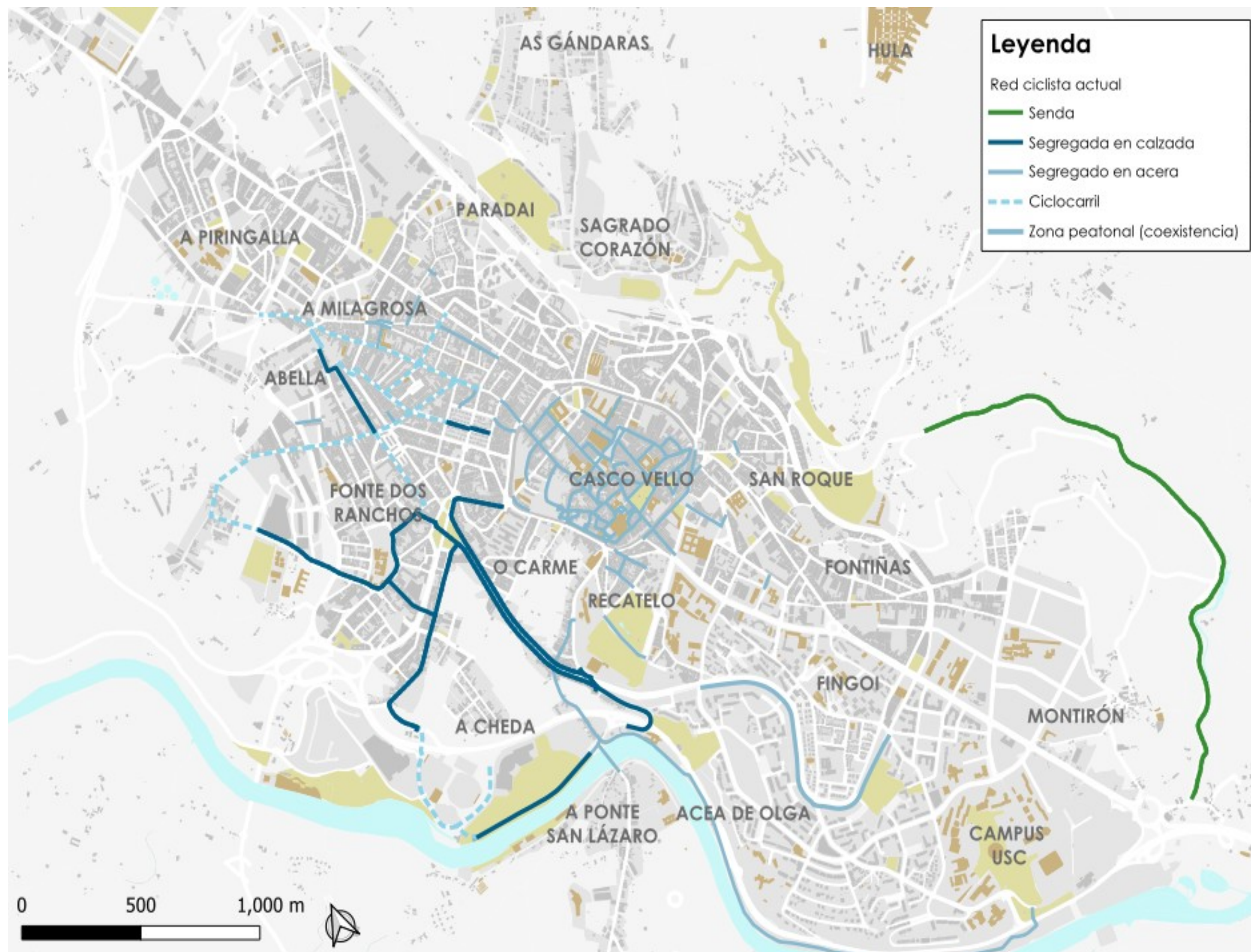


Figura 51. Red ciclista actual.

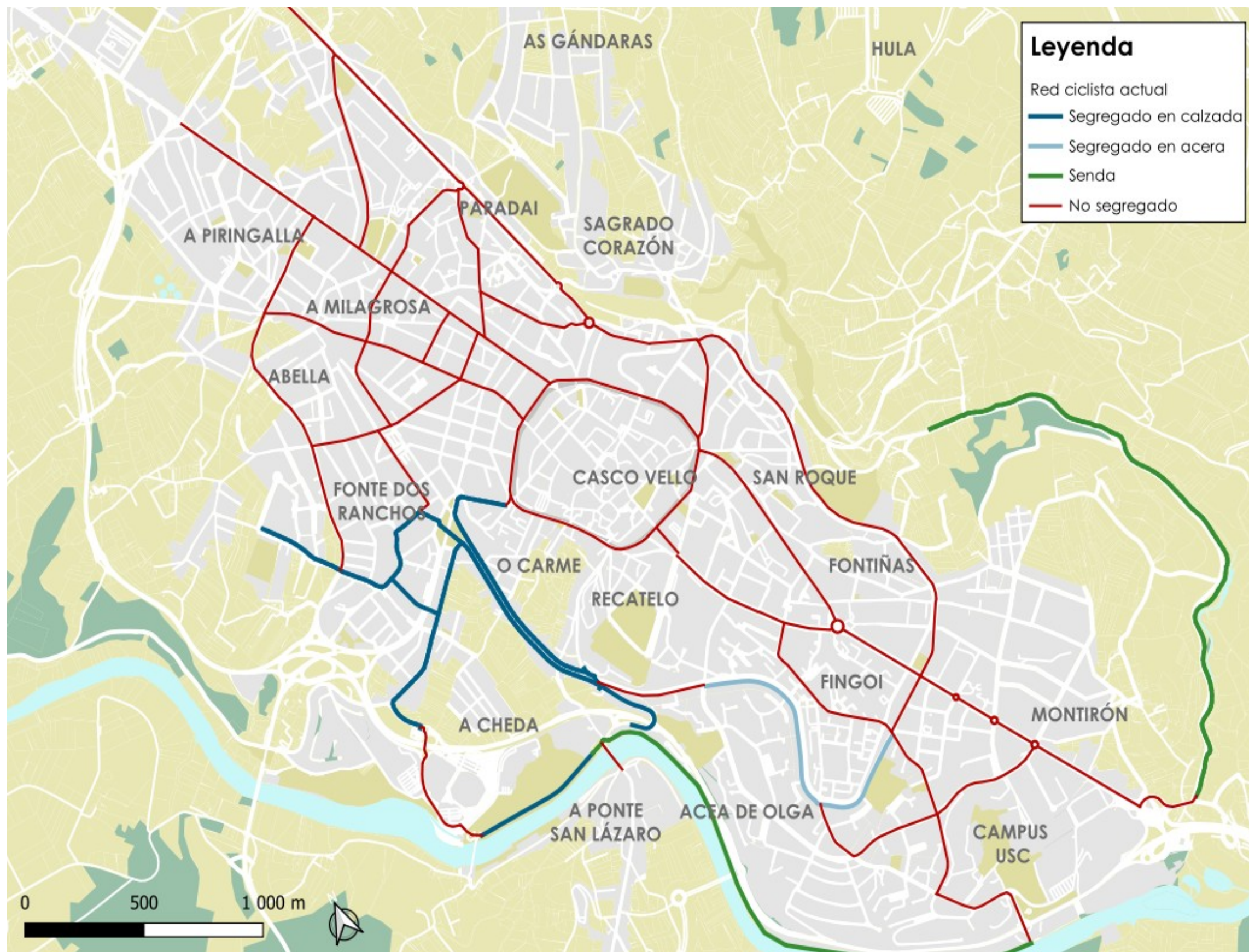


Figura 52. Grado de adecuación de la red básica ciclista.

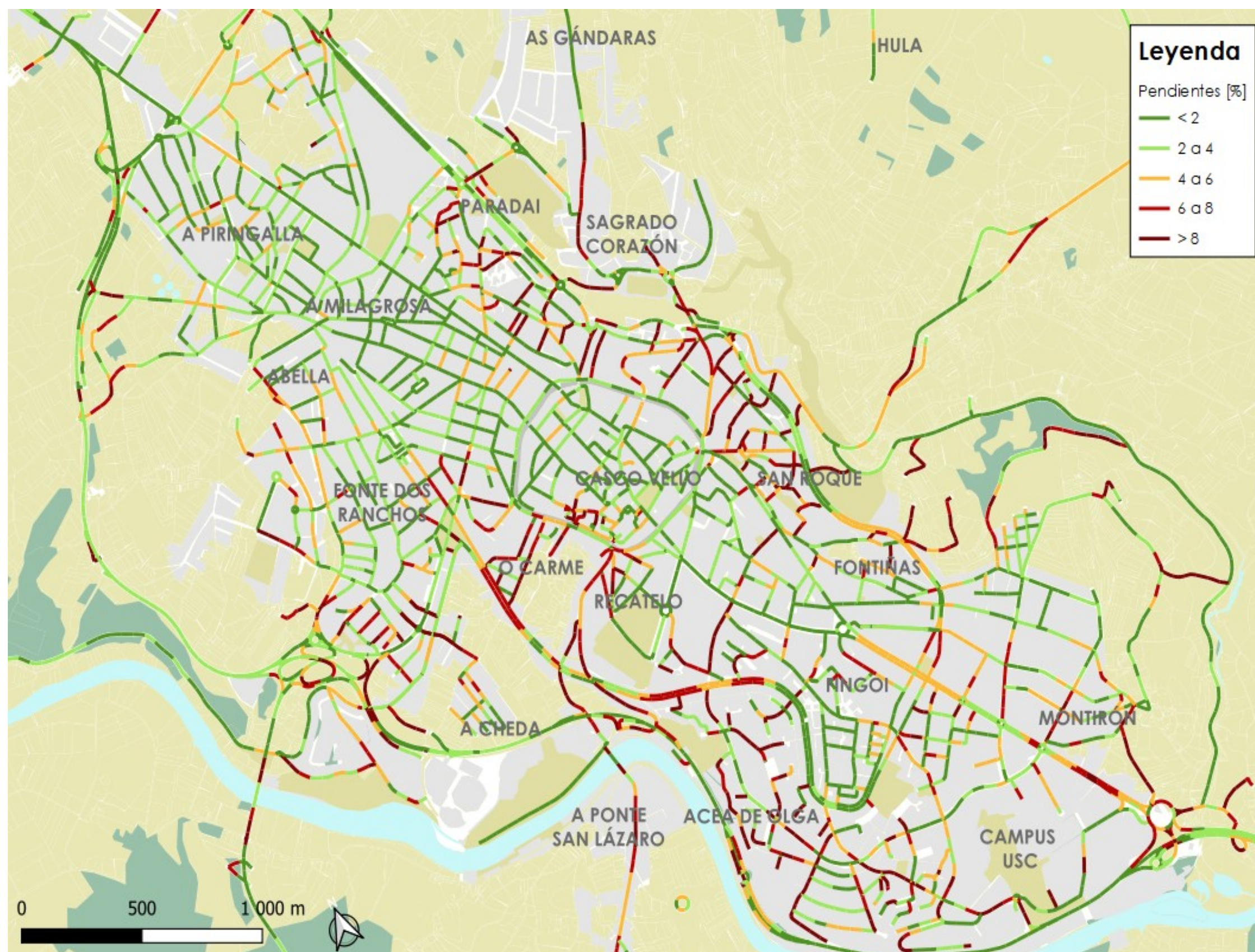


Figura 53. Pendientes de la red viaria

5.3 Definición de las propuestas para la adecuación de la red ciclista

La propuesta presentada parte de los criterios básicos definidos anteriormente, e integra la red de bicicletas en el modelo de supermanzanas, con el objetivo de reducir las causas relativas a la infraestructura que generan la infrautilización de la red actual.

La futura red se compone de un conjunto de ejes segregados del tráfico motorizado que permiten desplazarse por la ciudad a través de los principales ejes de movilidad urbanos de manera cómoda y segura. Dichos ejes constituyen la red principal para bicicletas, que permite la conexión en bicicleta entre los barrios de la ciudad. En esta red las bicicletas disponen de un espacio específico de circulación, segregado del resto de usos del espacio público.

Por otro lado, en el interior de la muralla se propone la creación de una zona de uso compartido de la bicicleta en zonas peatonales, que esté debidamente señalizada y que mantenga siempre la prioridad para el peatón.

Descripción de la propuesta de extensión de la red

Se propone extender progresivamente la red de bicicletas de Lugo de los actuales 12 km hasta los 47,4 km. Se trata de una apuesta global para garantizar que gran parte de los desplazamientos urbanos pueda realizarse en bicicleta a través de una infraestructura adecuada, partiendo de los carriles bici ya existentes en Lugo.

Conexión de las rondas

El trazado de esta nueva red prevé la prolongación del carril bici existente en la Ronda Fingoi a modo de circunvalación a través de las diferentes rondas de la ciudad (Ronda da República Argentina, Carme, Fontiñas, etc.) desde las que se articulen ejes radiales hacia la muralla de Lugo y hacia el exterior. Se mantiene asimismo el carril del Parque do Miño, de carácter más recreativo, dándole continuidad con el resto de la red a fin de garantizar la seguridad en el acceso. Éste se realizará a través de tres puntos: desde la Ronda do Carme por la Rúa Marqués de Ombreiro (Centro comercial y Polideportivo Pombal), por la Calzada da Ponte (Camino de Santiago), y desde el Campus Universitario por el nuevo puente de acceso peatonal.

El trazado por la Ronda das Fontiñas aprovechará el bulevar intermedio, por su reducida practicidad para los desplazamientos a pie.

El cierre del anillo completo requerirá de obras de reurbanización en la Avda. Fingoi, así como Infanta Elena o Paradaí de Arriba.

Conexión con el campus universitario (USC)

Se generará una pequeña red en el Campus Universitario que da servicio a diferentes facultades y residencias universitarias, uniéndose a la Ronda Fingoi por la Rúa Alfonso X y a la Avenida Madrid por diversos puntos.

La Avenida de Madrid constituirá un eje principal de movilidad en bicicleta entre la Universidad y los diferentes puntos de la ciudad: desde ella se podrá tomar la ronda de circunvalación ya descrita o bien dirigirse hacia el centro de la ciudad, a través de la Avenida Ramon Ferreiro o por San Roque. Ambos recorridos circunvalarán parcialmente la muralla de Lugo, si bien esta propuesta se considera a largo plazo.

Paralelamente, se desarrollará a corto plazo un carril bici segregado a lo largo de la calle Armórica, cuyo trazado se aprovechará para realizar una reordenación de

sentidos de circulación y crear una gran manzana pacificada en todo este sector de la ciudad

Prolongaciones en la zona Norte

En la banda norte de la muralla el carril bicicleta de la Avenida da Coruña se prolongará paralelo al de la Avenida Infanta Elena, ambos hacia las afueras de la ciudad. Debido a la estrechez de sección de la Av. Coruña entre la Ronda de la Muralla y la Calle Concepción Arenal, se propone que el carril bus comparta espacio con la bicicleta de entrada a la ciudad. Este carril deberá tener como mínimo 4,20 m de ancho. En este mismo tramo, pero de salida de la ciudad, será necesario compartir con el vehículo privado el carril de circulación. Como itinerario alternativo y segregado se propone un carril bici en doble sentido entre Av. Infanta Elena y Av. Coruña que pase por la Rúa do Conde, Río Eo, Socorro y Santo Antonio y conecte con el Parque de la Milagrosa.

Conexión a los polígonos

La Avenida Infanta Elena permitirá el acceso en bicicleta entre la ciudad y el Polígono Industrial do Ceao, pasando por el centro comercial As Termas. Ya existe un pequeño tramo hacia el norte de la ronda exterior recientemente construido, pero ha de mejorar su continuidad, así como prolongarlo hacia el centro.

Los carriles bicicleta de estas dos grandes avenidas se comunicarán por el carril ría Illes Cíes, Montes Faro y río Eo.

La cobertura y accesibilidad de la red de bicicletas son factores básicos que determinan su utilización por parte de la población y su funcionalidad frente a otros modos de transporte. Para el análisis de su cobertura se ha estudiado el porcentaje de población situada a menos de 200 metros de la red, distancia que permite acceder a ella en menos de un minuto de marcha en bicicleta de media.

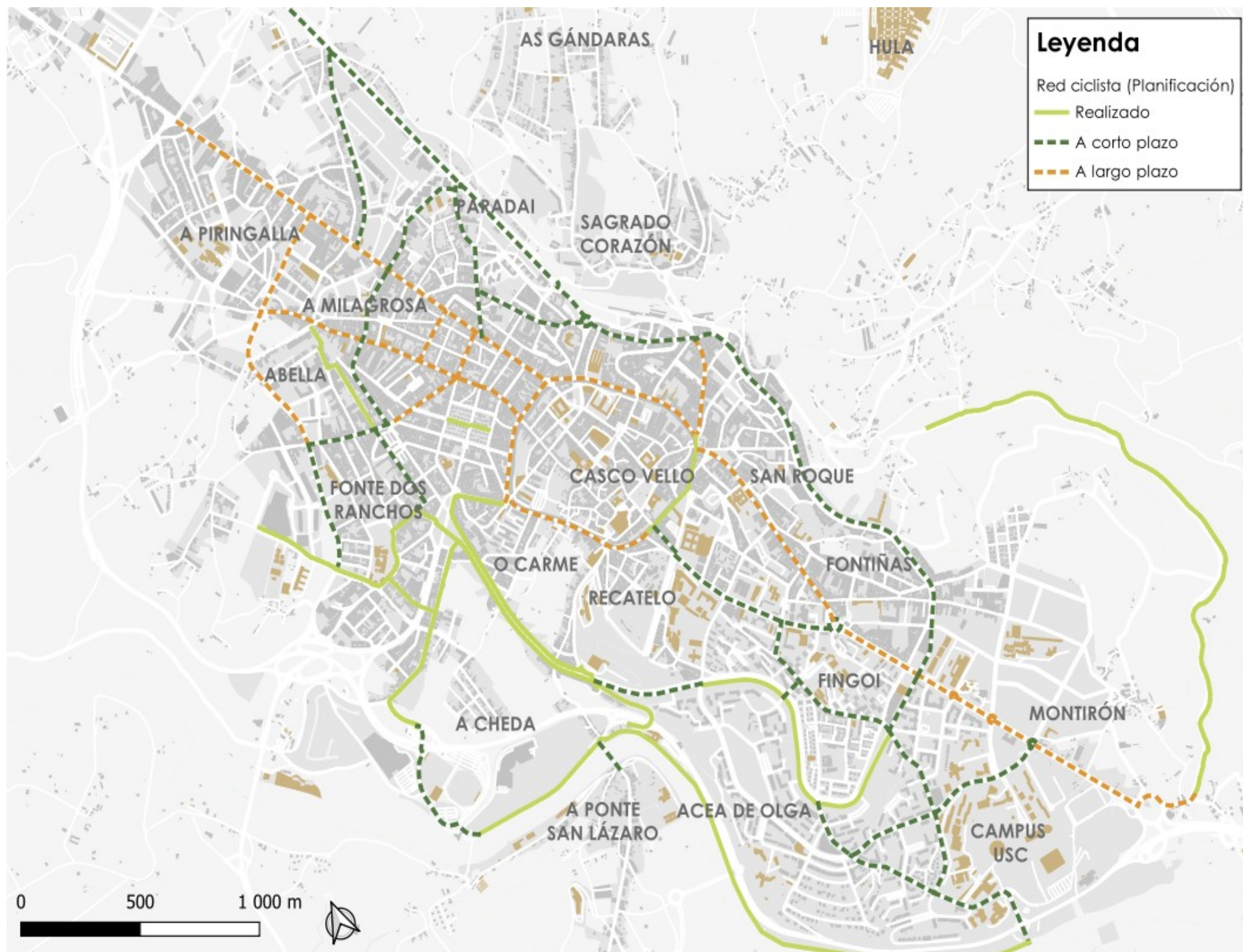


Figura 54. Red ciclista segregada a futuro (red básica ciclista).

5.4 Diseño y ubicación de zonas de estacionamiento para bicicletas

El uso cotidiano de la bicicleta como transporte urbano requiere la reserva de espacios destinados a su estacionamiento en los puntos de origen y destino de los desplazamientos: equipamientos urbanos, parques, plazas y zonas verdes, intercambiadores modales o la propia red bicicleta.

La falta de puntos de estacionamiento seguros es uno de los factores que frenan el uso de la bicicleta en las ciudades. Por ello es necesario dotar la red de bicicletas de un número mínimo de plazas de aparcamiento para bicicletas a lo largo de los itinerarios y en los puntos de atracción y generación de viajes, adaptados al aparcamiento de corta o larga duración, protegido en la medida de lo posible de las inclemencias meteorológicas y del riesgo de robo y que favorezca la combinación de bicicleta y otros medios de transporte en los intercambiadores modales.

Algunos de los criterios para el diseño y la ubicación de áreas de estacionamiento para bicicletas son:

- Visibilidad
Los aparcamientos han de ser fácilmente visibles desde el espacio por donde circulan los ciclistas, a fin de poder ser localizados fácilmente y disuadir robos y vandalismo.
- Seguridad
Conviene localizar los aparcamientos para bicicletas en zonas transitadas por peatones, en las que haya actividad, evitando localizaciones en lugares con ángulos de visión reducidos, o en zonas cerradas sin vigilancia. A fin de poder realizar un anclaje más efectivo y seguro de la bicicleta, conviene que el diseño del elemento de fijación de las bicicletas permita una cómoda sujeción del cuadro y, al menos, una de las dos ruedas, especialmente en aparcamientos de larga duración.
- Iluminación
Las zonas de aparcamiento han de estar bien iluminadas para protegerlas frente a robos y también prevenir accidentes.
- Acceso
La entrada al área de aparcamiento debe estar próxima a los accesos desde la calle, aunque evitando las entradas para peatones y automóviles. Evitar zonas que requieran el uso de escaleras.
- Protección de agentes meteorológicos
Siempre que sea posible, se deberá proteger el área de aparcamiento de los fenómenos meteorológicos. Se recomienda cubrir los aparcamientos con algún tipo de cubierta de protección.
- Evitar conflictos con peatones
Los aparcamientos se deben localizar en zonas que no obstaculicen el paso de los peatones, y no tener elementos cortantes o que sobresalgan y puedan perjudicar a peatones y ciclistas. Los elementos de sujeción muy bajos pueden ser peligrosos al quedar fuera del campo de visión de los peatones.
- Evitar conflictos con el resto de vehículos

Hace falta separar los aparcamientos para bicicletas y automóviles y los carriles de circulación mediante el espacio y las barreras físicas suficientes para impedir que los vehículos puedan dañar las bicicletas estacionadas.

El principal objetivo de la instalación de aparcamientos para bicicletas en Lugo es fomentar y normalizar el uso de la bicicleta como modo de transporte cotidiano, ofreciendo a la ciudadanía aparcar, de una manera cómoda, accesible y segura, las bicicletas privadas en los principales centros de atracción y generación de viajes. Al igual que le ocurre al automóvil, las bicicletas pasan el 97% de su vida útil paradas, lo que indica la importancia de disponer de lugares adecuados y seguros para esa situación.

La disponibilidad de un aparcamiento para bicicletas, cómodo y seguro, en el origen y en el destino de los desplazamientos es una condición imprescindible para una acertada estrategia de promoción del uso de la bicicleta como modo de transporte alternativo al coche particular.

Se considera que el aparcamiento para bicicletas forma parte del desplazamiento, es decir, si el aparcamiento no se encuentra en las condiciones adecuadas (a salvo de condiciones climáticas, vandalismo o robo), el desplazamiento en bicicleta puede verse afectado llegando incluso a inhibirlo.

Es necesario generar estímulos para que también las edificaciones, empresas y equipamientos privados desarrollen sus propias opciones de aparcamiento seguro de las bicicletas.

Instalación de nuevos puntos de anclaje

Esta medida propone la instalación de 350 nuevos puntos de anclaje en Lugo, preferentemente en calzada y no en acera o paseo. El tipo de aparcabici que se recomienda instalar debe contar con el soporte que permita que la bicicleta sea amarrada por las dos ruedas y cuadro al mismo tiempo permitiendo así mismo poder amarrar dos bicicletas, una a cada lado. De este modo la bicicleta queda apoyada totalmente contra el soporte.

Se prevé la instalación de aparcabici delante y/o en el interior de todos los centros educativos que todavía carecen de esta dotación, ligado al proyecto de entornos escolares seguros.



Figura 55. Ejemplos de aparcabici en calzada.

Instalación de aparcabici seguros

Adicionalmente a la necesidad de asegurar la bicicleta para unos minutos o pocas horas, es importante dotar a la ciudad también de un sistema de estacionamiento de larga duración para bicicletas.

Particularmente importante es la dotación de este tipo de aparcamiento en nodos de transporte público/intermodal. Para ello es imprescindible que los sistemas de transporte público, y los organismos y empresas que los gestionan, vean a la bicicleta como un aliado fundamental en sus estrategias de operación del transporte, por ello es esencial que faciliten y fomenten que cada vez más ciclistas aparquen de manera segura en los nodos de transporte público.



Figura 56. Ejemplos de sistemas modulares de aparcamientos seguros para bicicletas. Modelo Santander y modelo EASO.

El Plan plantea la instalación de un mínimo de 3 aparcamientos de este tipo en los siguientes emplazamientos:

- En la futura Estación Intermodal
- En el entorno de la Plaza Mayor
- En el entorno del Campus de la USC

5.5 Servicio de préstamo de bicicletas

El préstamo de bicicletas es un servicio que contribuye significativamente al incremento del uso de la bicicleta en las ciudades. Durante los últimos años está funcionando en numerosas ciudades europeas como Londres, Berlín, Frankfurt, Munich, Rennes, Copenhague, Oslo, Bruselas y la mayoría de las ciudades holandesas. En Lyon, el uso de la bicicleta se ha triplicado desde la introducción del sistema de préstamo Vélo-V en la ciudad. Durante los últimos años también se ha empezado a implantar en ciudades más próximas como Córdoba, Santander, Gijón, Burgos, Cartagena y Barcelona entre otras.

Durante el anterior plan Lugo contaba con un sistema de préstamo con 5 estaciones de préstamo de bicicletas. No obstante, este fracasó por diversos motivos, como su escasa cobertura (21,8% de la población residía a menos de 5 minutos de una estación) o la ausencia de infraestructura ciclista adecuada.

Finalmente, dicho sistema dejó de operar. Si bien el plan de 2014 consideraba la instalación de estas estaciones, se considera que la red aún necesita un grado de compleción mayor para que la instalación de un sistema de esta tipología pueda tener éxito. No obstante, sigue siendo necesario considerar la posibilidad de crear este sistema a futuro.

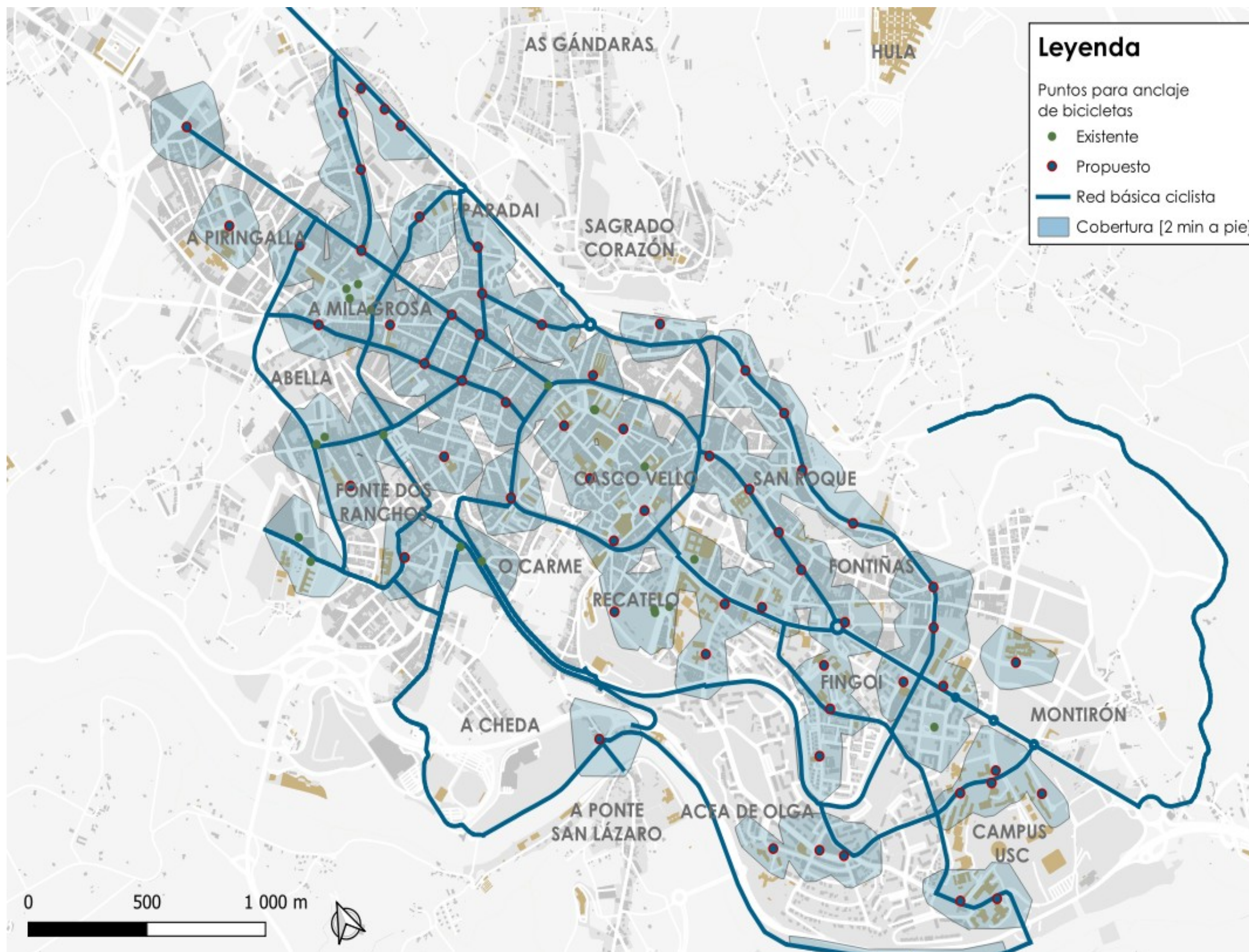


Figura 57. Red ciclista actual.

6 LA RED DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO

6.1 Características del servicio urbano actual de transporte público

El transporte público del municipio es un elemento fundamental en la movilidad de las personas que lo habitan y lo visitan. Es una herramienta social que reduce las emisiones de contaminantes en comparación con el vehículo privado, pero para ello, debe ser eficiente y tener presencia en todas las entidades municipales.

En este sentido, la empresa Monbus es la concesionaria de la red de “Urbanos de Lugo” que da cobertura de transporte público en lo que refiere a servicios urbanos de autobuses en el conjunto municipal.

En el interior del municipio circulan 13 líneas con servicio regular diurno:

Tabla 4. Relación de servicios en la actualidad.

Línea		Inicio	Final	Cobertura horaria	Frecuencia [L-V/SDF]	Tiempo recorrido
1.1	Campus USC - Fingoi - O Ceao	7:15	21:55		90 min/ -	70 min
1.2	Campus USC - O Ceao - HULA	7:17	22:17		90 min/90 min	70 min
1.3	Campus USC - Fontiñas - O Ceao	7:19	21:54		90 min/ -	65 min
1.4	Campus USC - O Ceao - HULA	7:42	22:17		90 min/90 min	65 min
2	Xosé Castiñeira - Ramil	7:15	22:00		30 min/60 min	45 min
3.1	Sindicatos - Narla - Avda. Coruña - Fontiñas - Montirón - UNED	7:25	22:10		60 min/60 min	45 min
3.2	Sindicatos - Fontiñas - Montirón - Tolda	7:30	21:30		60 min/60 min	45 min
4.1	Sindicatos - HULA (por Fervedoira)	7:20	22:10		50 min/50 min	25 min
4.2	Sindicatos - HULA (por As Gándaras)	7:50	15:10		50 min/50 min	30 min
5DS	Av. Américas - Magoi - Fontiñas - HULA	7:10	22:20		3 servicios/día	70 min
5ES	Fte. Ranchos - Abella - Garabolos - HULA	7:10	22:20		4 servicios/día	70 min
5.1	Av. Américas - R. Muralla - Fontiñas - Carqueixo - HULA	9:00	20:50		60 min/ -	50 min
5.2	Av. Américas - Magoi - Fontiñas - HULA	9:00	20:20		60 min/ -	30 min
6	Piringalla - Magoi - Acea Olga - Veterinaria	7:15	21:35		30 min/60 min	50 min
7	Bolaño - A Ponte	7:30	21:15		30 min/60 min	15 min
8	Bolaño - A Cheda	7:30	21:50		30 min/60 min	10 min
9	Bolaño - Abella (Casas)	7:15	22:00		30 min/60 min	15 min
10	Ramón Ferreiro - Cementerio	7:15	22:00		30 min/60 min	15 min
11	Rural - Bóveda	7:15	22:00		4 servicios/día	20 min
	Rural - Pías	8:45	19:30		4 servicios/día	25 min
	Rural - Nadela	9:45	20:50		4 servicios/día	15 min
	Rural - Rural Calde	10:3	21:15		4	15 min

		0		servicios/día	
12	Bolaño - Pol. Gándaras	7:15	21:30	30 min/60 min	12 min
13	Sindicatos - As Gándaras	7:15	21:30	30 min/60 min	15 min

Si se compara el servicio actual con el que había en 2014, las frecuencias han mejorado notablemente, habiendo en la actualidad muchas líneas que operan con frecuencias de 30 minutos, frente al servicio pasado que era de 1 hora en la mayoría de casos.

LÍNEA	TRAYECTO	LONGITUD (Km)	FRECUENCIA
1	C. Universitario – A Piringalla	13,0	1 hora
1A	Acea de Olga – A Piringalla	11,1	1 hora
2	Cementerio – Albeiros	18,1	1 hora
3	Fingoi (Polígono La Paz) – Ramil	19,0	1 hora
3A	Acea de Olga – Ramil	19,2	1 hora
4A	Tolda (Conturiz) – Abella (Casás)	17,3	1 hora
5A	Campiña – Abella (Casás)	18,8	1 hora
6	Montirón – A Residencia (A Cheda)	15,4	1 hora
7	As Gándaras – Campus	14,9	1 hora
7A	A As Ganderas – Cementerio	17,0	1 hora
8	O Carqueixo (Bóveda) – Os Caraveis	22,6	1 hora
9	O Ceao – Praza do Rei	18,8	1 hora
9A	A O Ceao – Praza do Rei – San Roque	15,5	1 hora
10	Campus – Frigsa (San Rafael)	15,4	1 hora
11	Calde – Nadela	41,2	6 / día
12	Especial Campus Universitario	8,9	30 minutos

Figura 58. Relación de servicios en el PMUS de 2014

No obstante, a día de hoy, puede seguir afirmándose que la red no opera como tal, sino que está integrada por líneas de baja frecuencia que buscan unir todos los puntos de la ciudad entre sí de forma directa, sin haber líneas troncales de alta frecuencia que permitan una mejor movilidad integrando desplazamientos en varias etapas.

Por un lado, el sistema tarifario incluye un billete ordinario con un coste de 0,64 €, al que hay que añadir 2 bonos, uno ordinario (0,45 €) y otro social (0,31 €).

Considerando un radio de cobertura de 350m a cada una de las paradas se puede observar que se da cobertura a todo el municipio sin dejar prácticamente ninguna zona vacía.





1 Tarifas de autobús. Fuente: Urbanos de Lugo.

6.1.1 Nivel de servicio de la red de transporte público

El servicio urbano de transporte público fue utilizado el año 2022 por un total de 1.711.925 de personas usuarias, lo que supone una ratio de 17,43 viajeros/habitante y año. Lugo se sitúa en línea con otras ciudades de similar población en esta ratio, si bien existen otras que obtendrían una ratio mejor como Ciudad Real, o Cáceres. Esta última, con una población similar a Lugo, tuvo una ratio tres veces superior.

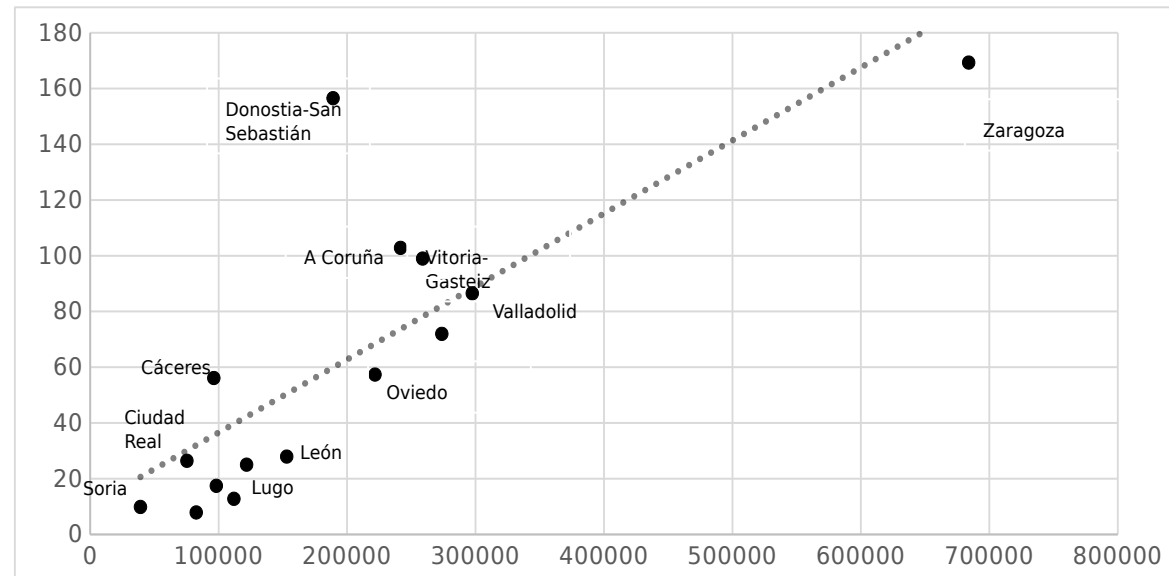


Figura 59. Ratio de viajes de la red de transporte municipal acorde a la población.

Si se tienen en cuenta los datos del año 2023, el número de personas usuarias aumentó hasta 1.988.300, y en 2024 hasta las 2.219.312.

Teniendo en cuenta que el contrato de la concesión estipula una realización de 1,7 millones de kilómetros de viajes anuales, si se relaciona el número de viajeros con el número de kilómetros realizados se obtiene una ratio de 1,3 viajeros/km en 2023.

Por lo general este indicador ha de ser superior a 2,5 para garantizar un servicio eficiente.

A nivel de líneas, las más demandadas son la línea 2, que ronda los 300.000 pasajeros anuales, seguida del conjunto formado por las líneas 1.1, 1.2, 1.3 y 1.4, que oscilan entre los 100.000 y 150.000 usos anuales, y realizan recorridos complementarios. Del resto de la red también destaca la línea 6, con más de 200.000 usos anuales.

El resto de la red tiene usos muy bajos, incluso por debajo de los 50.000 usos anuales, tratándose en su mayoría de líneas urbanas.

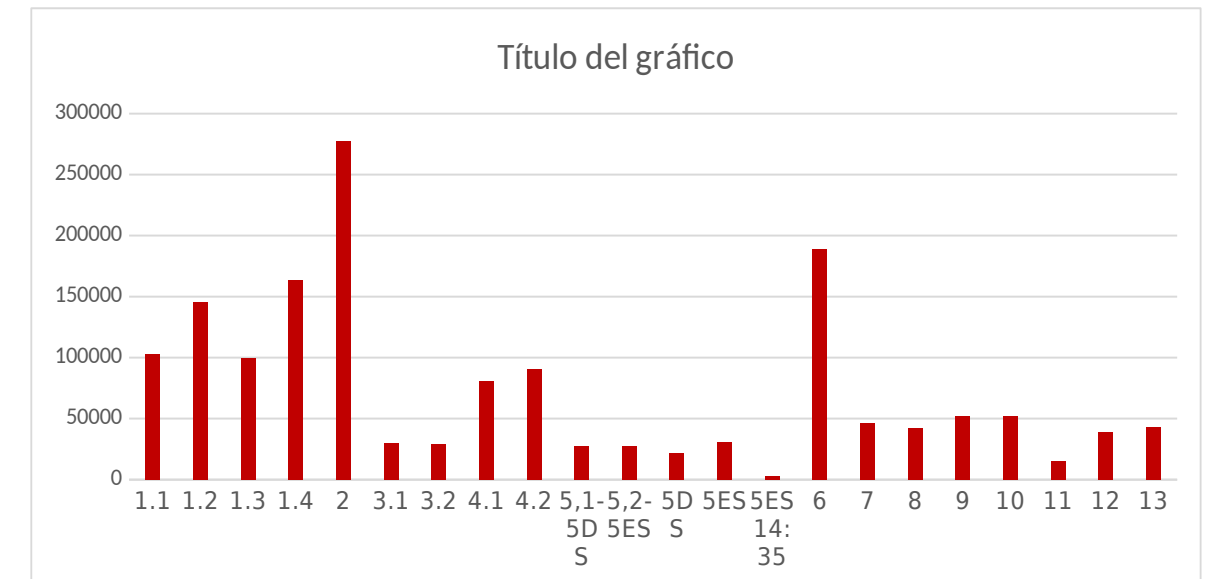


Figura 60. Demanda de viajeros por línea (enero a octubre de 2023)

A nivel general, se evidencia que, en el caso de Lugo, el uso del transporte público es reducido para el tamaño poblacional que tiene, y la eficiencia del sistema está muy limitada.

A nivel específico, pueden evidenciarse ciertas zonas de la ciudad que disponen de una mejor cobertura, como es el corredor de la Avda. de Coruña, donde en laborable y hora punta hay paradas que llegan a registrar más de 12 pasos a la hora, lo cual implicaría una frecuencia agregada de 5 minutos.

La ronda de la muralla es otra zona de la ciudad que en general dispone de buena cobertura, superando los 6 autobuses a la hora, que de forma cadenciada equivaldría a un autobús cada 10 minutos.

Ya por detrás se situaría la Avda. de Fontiñas, que tendría entre 4 y 5 autobuses a la hora.

No obstante, cabe recalcar que esta circunstancia se debe al paso simultáneo de un número elevado de líneas por un mismo punto o parada, lo cual implica que esta oferta no esté cadenciada, ni tan solo que sea complementaria, ya que muchas líneas tienen múltiples destinos, reduciendo la efectividad del propio corredor.

La población con cobertura a una parada con al menos 4 autobuses a la hora asciende a 65.634 residentes. Lo que representa un 67% de la población municipal y un 72% de la población urbana.

Un objetivo a medio plazo es que toda la población urbana disponga de un autobús cada 10 o 15 minutos al resto de la ciudad para hacer que realmente sea una alternativa competitiva.

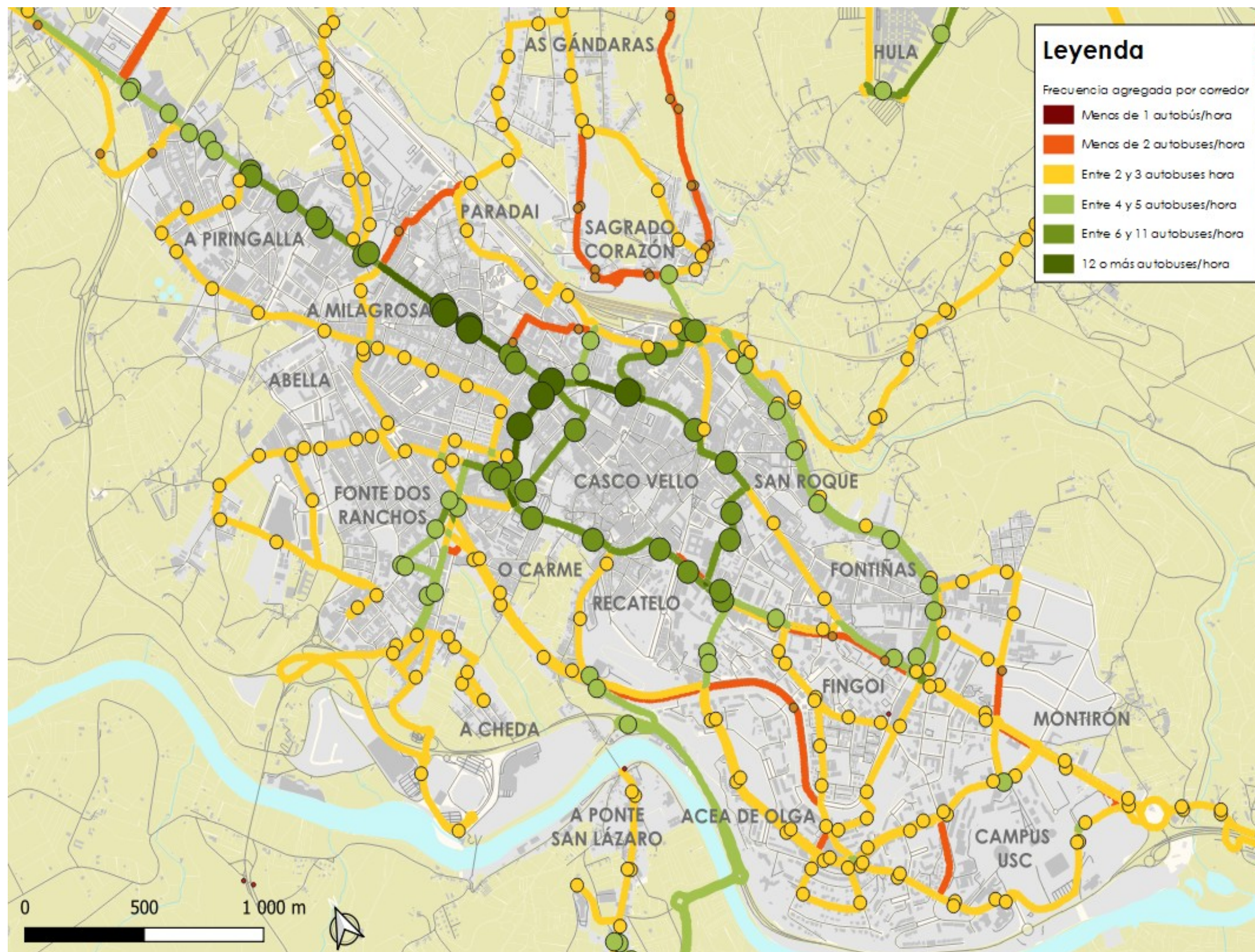


Figura 61. Líneas de autobús con frecuencias de al menos dos autobuses a la hora. Fuente: Elaboración propia a partir de horarios de Monbus

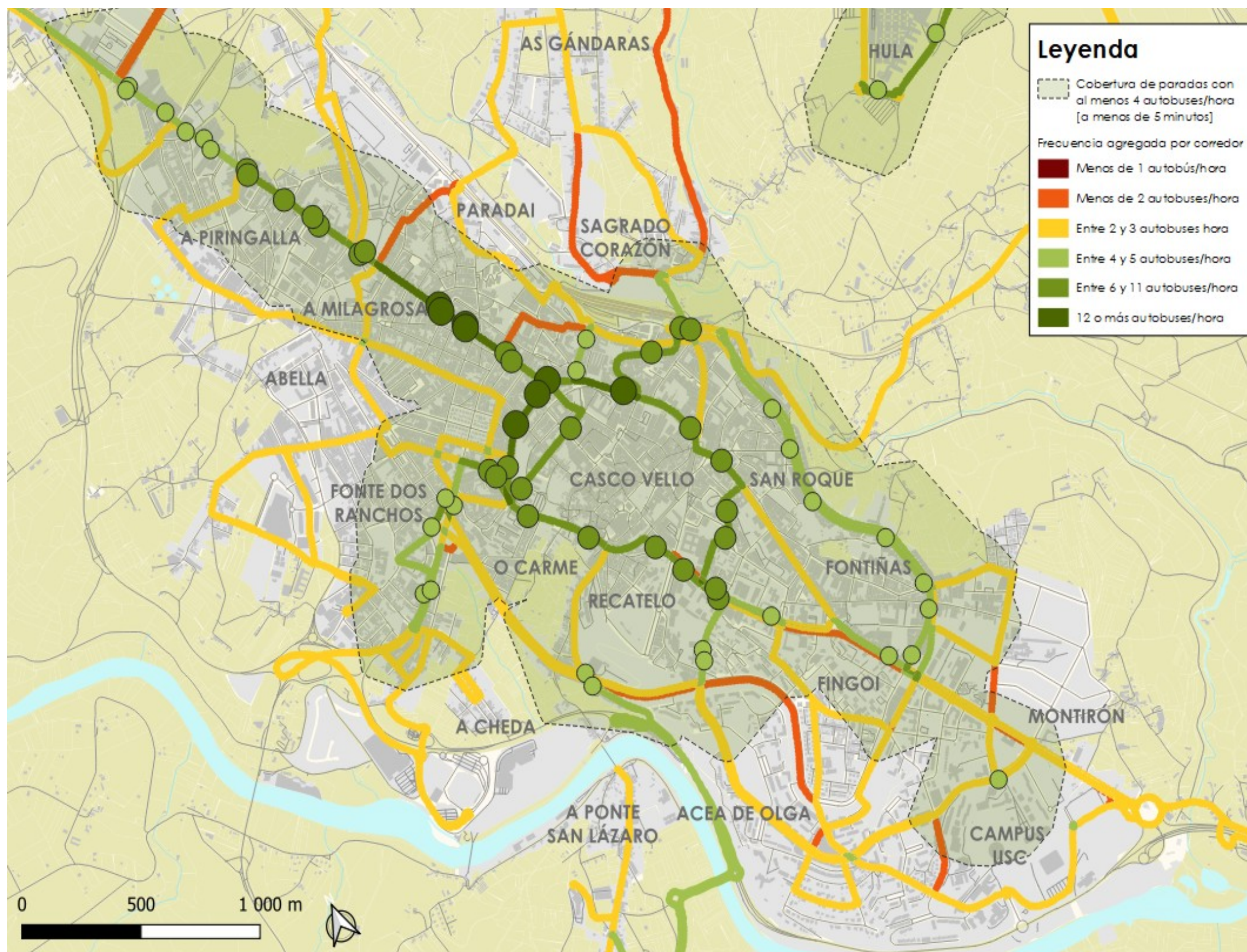


Figura 62. Cobertura de las paradas con más de 4 autobuses a la hora. Fuente: Elaboración propia a partir de horarios de Monbus

6.1.2 Sistemas de información al usuario

Plano de la red

Uno de los aspectos fundamentales para mejorar la comprensión de la red es el uso de planos esquemáticos claros, que proporcionen información lo suficientemente detallada de las rutas, paradas, conexiones y horarios.

En este sentido, las características fundamentales que se han de cumplir son:

- **Legibilidad:** El mapa debe mostrar todas las rutas de transporte público, paradas importantes, intercambiadores y conexiones entre diferentes modos de transporte (autobuses, conexiones con redes interurbanas de autobuses y trenes, etc.). El diseño geométrico implica establecer un equilibrio entre la exactitud topográfica de los recorridos y la rectitud y orientación de las líneas. De esta manera, el plano debe ser fácil de entender incluso para personas que no estén familiarizadas con la ciudad y el municipio.
- **Información detallada:** Junto con el mapa, se debe proporcionar información detallada sobre cada ruta, incluyendo el número de la ruta, destinos principales, frecuencia de servicio y horarios de operación. Además, es útil incluir información sobre tarifas y cualquier política especial (como descuentos para estudiantes o personas mayores).
- **Indicadores de tiempo de viaje:** Es útil incluir estimaciones de tiempo de viaje entre diferentes paradas o estaciones. Esto ayuda a los usuarios a planificar sus viajes de manera más eficiente.
- **Actualización constante:** Es importante que el plano de red se mantenga actualizado con cualquier cambio en las rutas, horarios o servicios para garantizar que la información proporcionada sea precisa y confiable.

Actualmente la ciudad cuenta con un plano (ver Figura 63) que adolece de algunas de las características anteriormente descritas:

El aspecto más destacable es la excesiva esquematización de la red, que deriva en una distorsión completa de la distribución territorial de las líneas, haciendo complicada su lectura por personas no familiarizadas con la distribución de la ciudad.

Por otro lado, si bien parte de los equipamientos más relevantes están representados mediante simbología, no se indica el nombre del mismo. A modo de ejemplo, para alguien familiarizado con la ciudad puede interpretar donde están el Hospital Universitario de Lugo o la Universidad. Sin embargo, para alguien ajeno a la ciudad estos equipamientos no difieren de otros centros educativos o sanitarios mostrados.

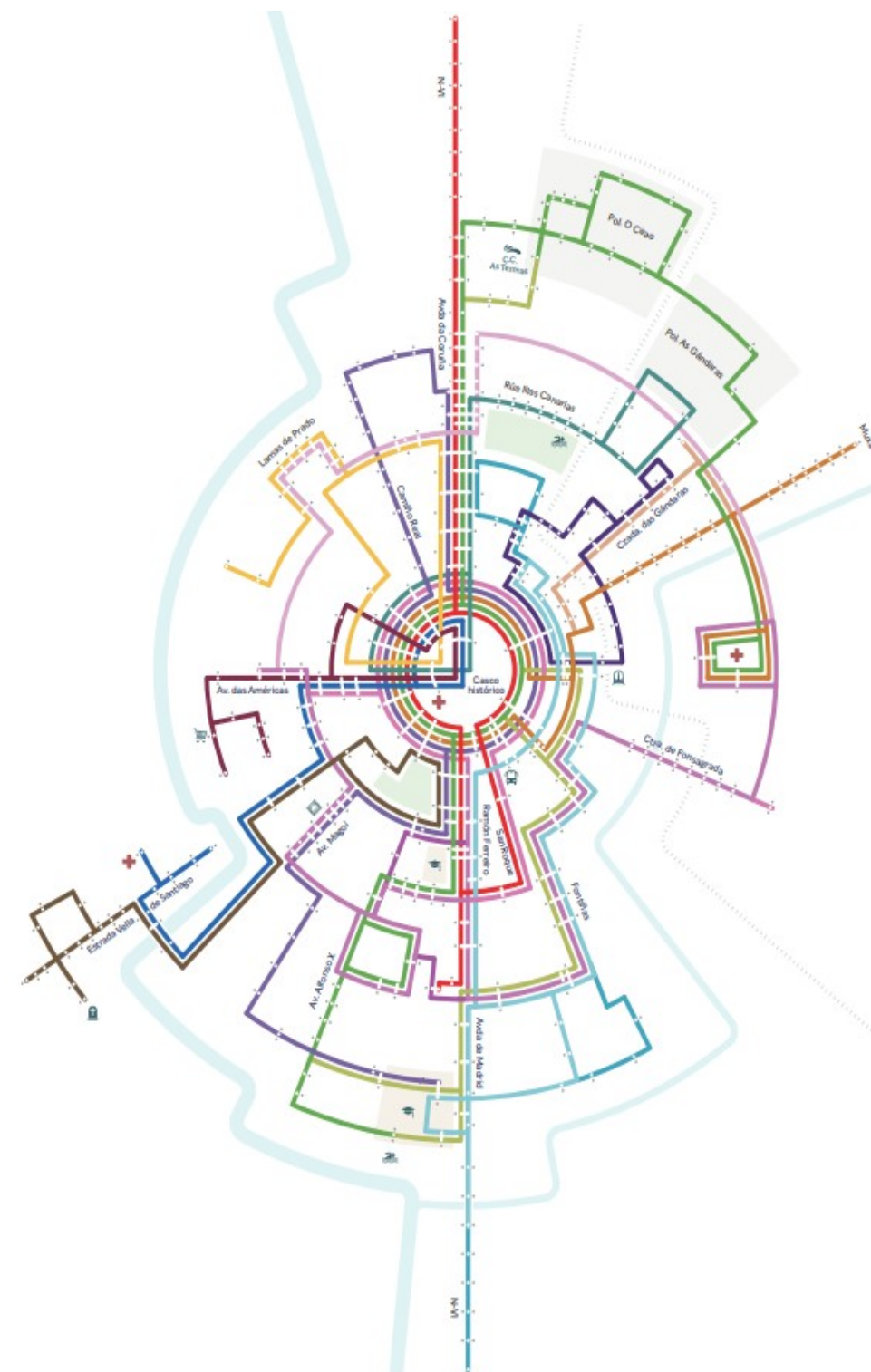


Figura 63. Plano esquemático de la red de Lugo.

A nivel territorial solo se indica el nombre de las principales vías de la ciudad, sin embargo, existe ausencia total de indicaciones respecto a barrios y paradas, ni tan solo las más importantes.

Información en las paradas

A nivel de paradas, de forma general, la información de las líneas viene representada mediante termómetros que generalmente señalan el itinerario de la línea, indicando tan solo las paradas de la misma. Estos están situados tanto en los tótems como en las paradas con marquesinas

En este sentido, sería favorable incluir dentro de estos termómetros información referente a transbordos hacia otras líneas, así como la señalización de equipamientos relevantes cercanos.

Por otro lado, dentro de la información horaria aportada, lo más habitual es que se presente la frecuencia u hora de salida de cabecera, si bien esta información es generalmente insuficiente. Por esta razón, salvo que la línea tenga frecuencias con más de 4 autobuses a la hora, debería disponerse del horario de paso específico para dicha parada, de forma que las personas usuarias sepan con exactitud la hora de paso del autobús.

En los postes informativos, debería presentarse un plano diferenciado de la red, donde se destacará el recorrido de la línea en el ámbito urbano, así como señalar la ubicación de la parada. En el caso de que sea posible, esta información se completaría indicando los equipamientos más importantes en el entorno de la línea.

Información en tiempo real

Los sistemas de información en tiempo real permiten conocer el momento de paso de los autobuses por cada parada, reduciendo la incertidumbre y el tiempo de espera en las paradas, lo que mejora la experiencia general del usuario. Por esto, la proporción de información en tiempo real resulta de gran utilidad a las personas usuarias de cara a la planificación de sus viajes en transporte público, mejorando la fiabilidad y la confiabilidad en el servicio.

Al disponer de información en tiempo real, tanto del paso de los autobuses, como mediante herramientas de planificación de rutas, los viajeros/as pueden tomar decisiones, permitiendo elegir una u otra línea en función de su conveniencia. Los recorridos multimodales se hacen más intuitivos, al permitir coordinar fácilmente diferentes modos de transporte, como autobuses, trenes y bicicletas compartidas.

En general, estas mejoras contribuyen a mejorar la confianza en el sistema de transporte público y aumenta la probabilidad de que los usuarios utilicen el servicio de manera regular.

En el caso de Lugo, la ciudad dispone de un sistema GPS, a partir del cual se presenta información en las paradas indicando el tiempo de paso de cada línea, si bien se han identificado diversas noticias donde se indica que la fiabilidad de la información no es elevada.

A nivel de aplicación, la página web del operador dispone de un apartado específico preparado para dotar información de tiempos de paso, si bien este no funciona de forma adecuada.

A nivel de planificación de recorridos, la información sobre las paradas y las líneas no está disponible en Google maps, sólo encontrándose disponible la información de la aplicación Moovit.

Con todo lo anterior, se considera que el sistema de información en tiempo real de Lugo podría mejorarse para mejorar la funcionalidad y fiabilidad del sistema.

6.1.3 Estación intermodal

Está prevista la construcción de una nueva estación intermodal en el entorno de la actual estación de ferrocarril, resolviendo así la distancia existente entre las dos infraestructuras actuales.



Figura 64. Infografías de la nueva estación de Lugo.

Por un lado, la renovación de la estación de ferrocarril contempla un nuevo edificio y obras que permitirán una mejor integración urbana del trazado ferroviario, incluyendo la construcción de un nuevo paso inferior peatonal entre el centro urbano y el Parque Sagrado Corazón, que incluirá un carril bici. Se contempla también la

reurbanización del entorno inmediato, incluyendo la demolición del edificio de Correos y la remodelación del viario y accesos rodados en la zona de Plaza Conde Fontao-Rúa Alta.

Para el diseño del pasillo subterráneo se han tenido en cuenta criterios de género, eliminando espacios residuales y potenciando la iluminación y visibilidad.

Dentro de la propia estación, se adecuarán los andenes y se implementarán marquesinas, creando además un paso inferior entre andenes de uso exclusivo de viajeros

Por otro lado, la estación de autobuses estará situada anexa a la estación de ferrocarril, cuya puesta en marcha será en 2026, y con una previsión de 620.000 usos anuales. La nueva infraestructura contempla una capacidad de estacionamiento de 23 autobuses, 18 de las cuales son dársenas, y otras 5 de regulación.

En la planta baja se situarán los puntos de venta de billetes, la sala de espera, servicio de atención a personas usuarias, una cafetería, locales comerciales, aseos y consigna. En la planta superior se ubicará la zona administrativa, con oficinas y puestos técnicos.

Los autobuses accederán a las dársenas a través de un nuevo viaducto que conectará con la glorieta de Paradai.

La estación dispondrá además de un aparcamiento subterráneo de 240 plazas compartido entre las estaciones de buses y de tren y un nuevo viaducto para unir la Intermodal con la glorieta de Paradai. La entrada con los coches será por la Rúa Alta y la salida a través de un viaducto interno que conectará con el que se construirá para unir con la glorieta de Paradai de Arriba.

El coste de la nueva terminal supone un total de 4,3 millones de euros, a los que hay que añadir 11,5 millones para el aparcamiento subterráneo y el nuevo vial hacia Paradai.

Esta estación se constituye como un nuevo nodo de intercambio, para el cual deberán preverse mejoras en la accesibilidad, tanto en modos activos, como en transporte público.

6.2 Propuesta de mejora de la red transporte público urbano

La futura puesta en marcha de la estación intermodal supone un hito relevante en la movilidad de la ciudad. Debido a esto, se considera necesario realizar un Plan Estratégico para fomentar el uso del transporte público por carretera, favoreciendo su aumento y favoreciendo una movilidad cada vez más sostenible.

Este plan estratégico debe abordar los siguientes aspectos:

- Reordenación de la red de autobuses
- Movilidad al trabajo
- Electrificación de la flota
- Ampliación de carriles bus y priorización semafórica
- Otras actuaciones

La reordenación de las líneas debe contemplar una simplificación de la red, evitando el número excesivo de estas y sus variantes, logrando un sistema más intuitivo.

Además, se debe establecer un equilibrio entre la accesibilidad total de la ciudad, priorizando el aumento de frecuencias para favorecer el cambio modal hacia modos más sostenibles reduciendo el uso del transporte privado motorizado.

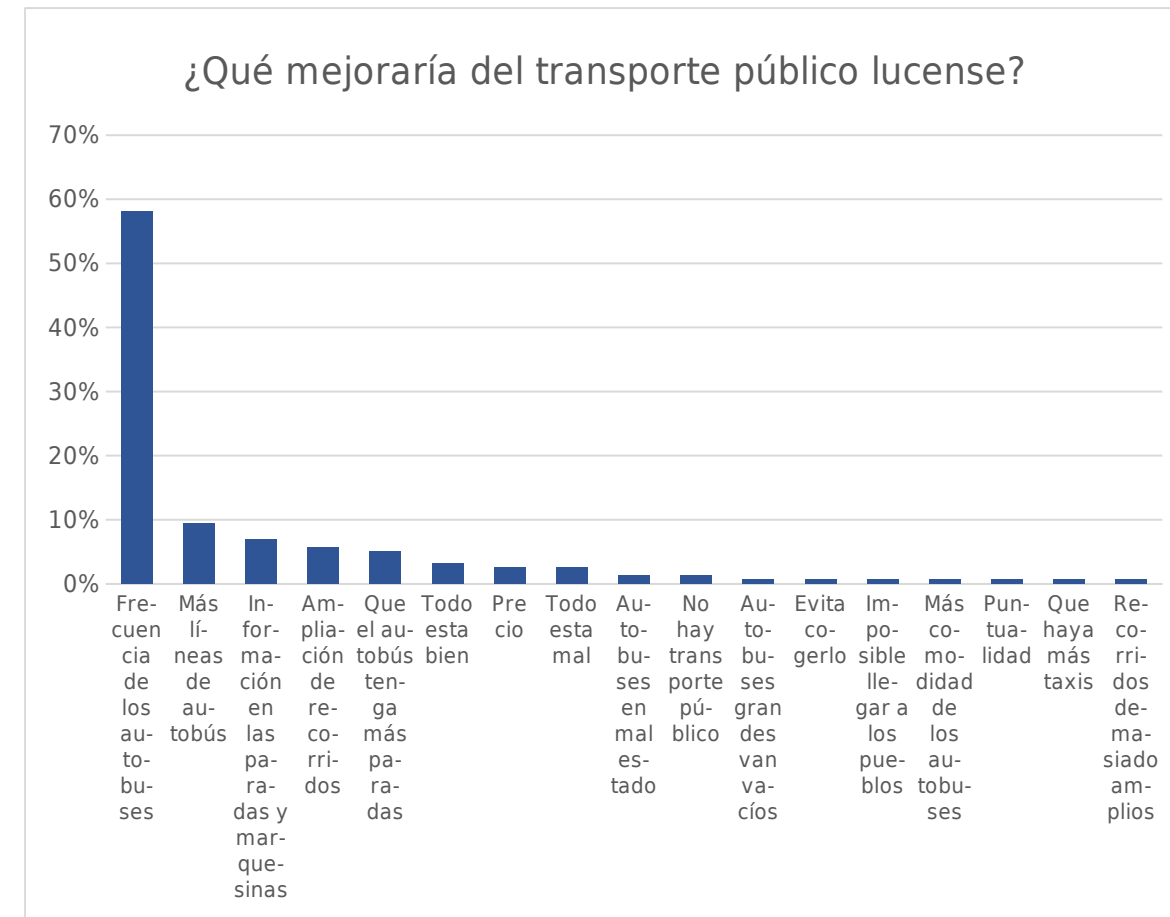


Figura 65. Peticiones destinadas a mejorar el servicio de transporte público.

La nueva red deberá actuar bajo los principios de priorización, centralidad, jerarquización, multimodalidad, coordinación y cooperación, en línea con el nuevo marco legislativo. Para ello es necesaria la realización de un análisis y diseño de la futura red de manera participada entre todos los agentes involucrados.

En este contexto, se propone entender la red de Urbanos de Lugo como una red formada por líneas troncales (centrales y transversales), que garantizan la conectividad global, y líneas complementarias (radiales y orbitales), que garantizan la permeabilidad local.

En este sentido el Plan de Acción considera la realización de un estudio para abordar todas las deficiencias del sistema actual de transporte público. Para ello se proponen dos líneas troncales que pasen por la futura estación intermodal, una que vaya desde la universidad hasta el polígono industrial y otra que vaya desde Fonte dos Ranchos hasta el Hospital universitario, de tal manera que generar una conexión entre las principales infraestructuras y servicios. Por otro lado, se propone también la creación de una línea circular exterior que sirva de conexión entre los distintos barrios de Lugo.

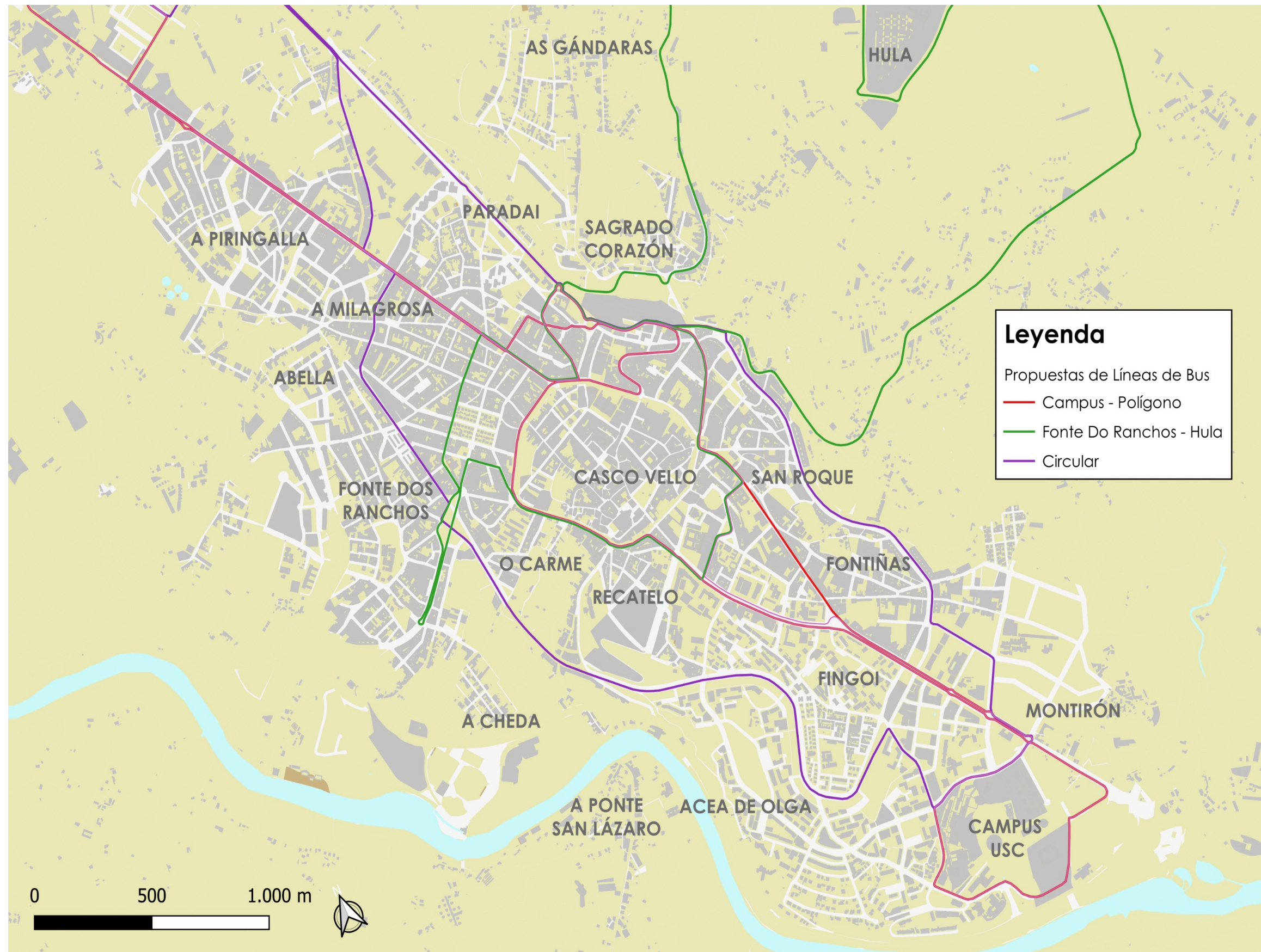


Figura 66. Propuesta de líneas de bus para el Plan Estratégico de Transporte Público.

7 DISTRIBUCIÓN URBANA DE MERCANCÍAS

La distribución urbana de las mercancías, fundamental para el desarrollo económico de la ciudad, es también en gran medida uno de los principales causantes de la congestión del tráfico e interfiere con los peatones en lo que se refiere al uso del espacio público. La ocupación del espacio público durante las operaciones de carga y descarga, la disminución de la velocidad media de circulación y la fricción entre los vehículos comerciales y otros modos de transporte son factores a considerar en la planificación de la distribución urbana de mercancías, así como el incremento de ruido, la contaminación fruto de la combustión de motores y las vibraciones producidas por los camiones.

Conocer la distribución y la tipología de la carga y descarga dentro de un determinado tejido resulta fundamental para diseñar una mejor gestión. El estudio y clasificación de las actividades económicas permite conocer dicha distribución, relacionar las ratios asociadas a cada tipología de actividad económica y, situándolos dentro de la ciudad a través de los sistemas de información geográfica, identificar los tramos críticos de la zona de estudio y aplicar las soluciones más favorables para cada lugar.

Con la finalidad de minimizar el impacto de dicha actividad se puede establecer regulaciones horarias en superficie, pero es en el subsuelo dónde puede darse respuesta a los problemas derivados de las operaciones de la distribución de mercancías que afectan a la movilidad. En este capítulo se estudia la carga y descarga actual y se proponen medidas para gestionarla de manera que las operaciones de distribución de mercancías afecten lo menos posible al resto de móviles.

7.1 Análisis de la situación actual de la Distribución Urbana de Mercancías

Las actividades económicas existentes en un determinado tejido urbano definen la tipología y el volumen de la carga y descarga de la zona de estudio elegida. El Estudio Metodológico y desarrollo de proyectos de mejora de la distribución urbana y de las operaciones de carga y descarga para la distribución de mercancías en Barcelona clasifica las actividades económicas en seis grupos y de esta manera permite asociar a cada uno de ellos unas ratios de la tipología de las operaciones de carga y descarga que llevan asociada para conocer la carga y descarga de cada zona. Estos grupos son:

- Alimentación: Supermercados, pescaderías, carnicerías, tocinerías, hornos de pan, verdulerías, fruterías, pastelerías, tiendas de alimentación, bodegas, granjas.
- Hostelería: Hoteles, restaurantes, colegios, residencias, bares, cafeterías, discotecas, hospitales, cines, teatros.
- Consumo personal: Droguerías, perfumerías, cosméticos, tintorerías, zapaterías, floristerías, farmacias, ópticas, reparación de calzado, peluquerías, centros de estética.
- Vivienda: Electrodomésticos, ferreterías, lampisterías, tapicerías, material de baño y cocina, muebles, colchones, material de construcción, carpinterías, material electrónico.

- Ocio: Librería, papelería, relojería, joyería, fotografía, informática, juguetes, deportes, venta de animales, quiosco, estanco, galerías de arte, filatelia, imprenta, gimnasio, centros cívicos.
- Heterogéneo: Agencias de viajes, mensajerías, fábricas, almacenes, venta de coches, autoescuelas, alquiler de coches, talleres mecánicos, bancos y cajas de ahorros, compañías de seguros, oficinas

El siguiente mapa muestra la distribución de las personas jurídicas existentes actualmente en Lugo. Se puede observar que las zonas con mayor densidad de personas jurídicas son el casco histórico, incluida la Ronda da Muralla, la avenida da A Coruña entre la Ronda da Muralla y A Piringalla, y la Ronda Fontiña. También se observa una gran concentración en los barrios de Fonte Dos Ranchos y O Carmen.

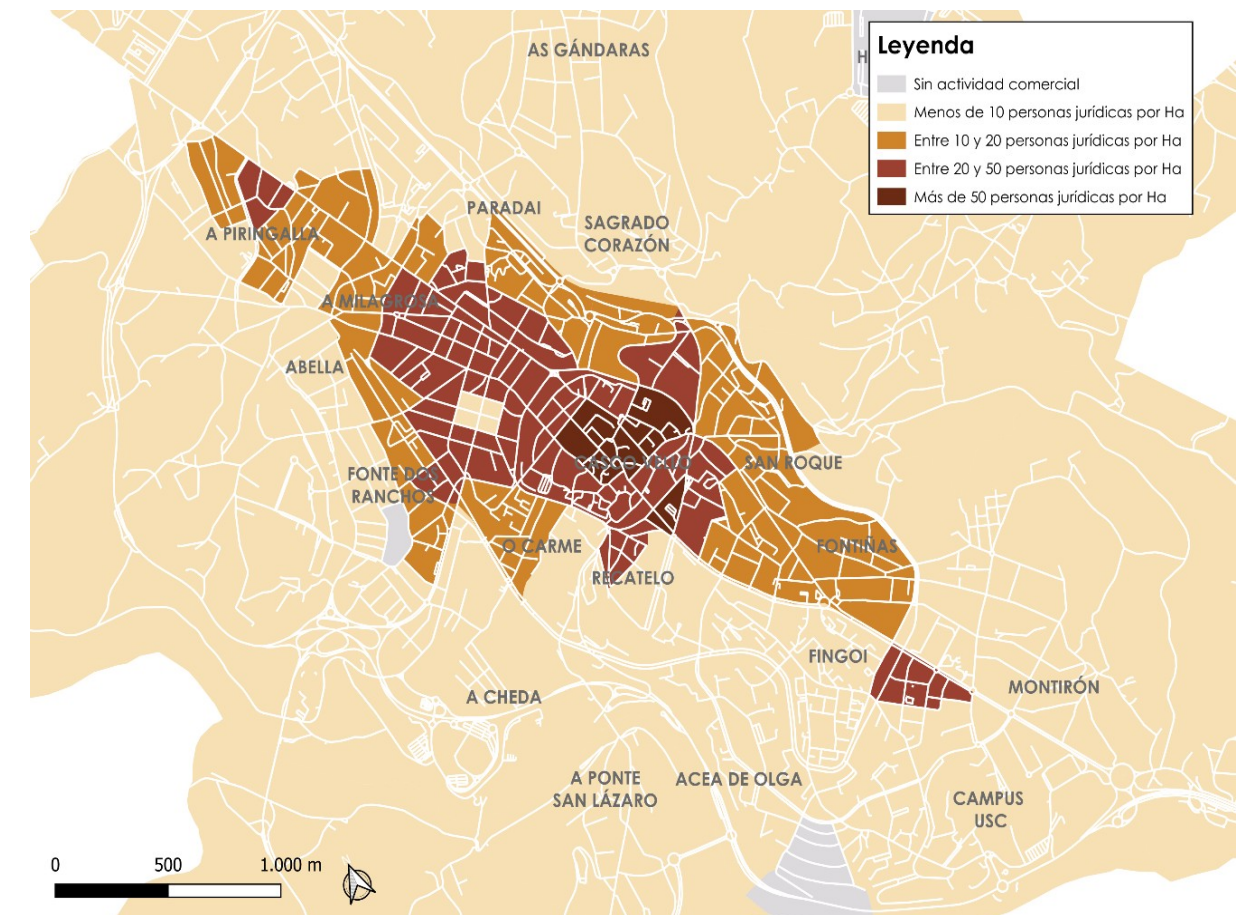


Figura 67. Densidad de personas jurídicas

A continuación, se analiza el estado actual de cada tipología de actividades económicas diferenciadas por tipología de carga y descarga, y se ubica cada una de ellas en el territorio.

Actividades económicas asociadas a la alimentación

El 4% de las actividades económicas existentes en Lugo está asociado al sector de la alimentación, y se distribuyen según muestra el mapa:

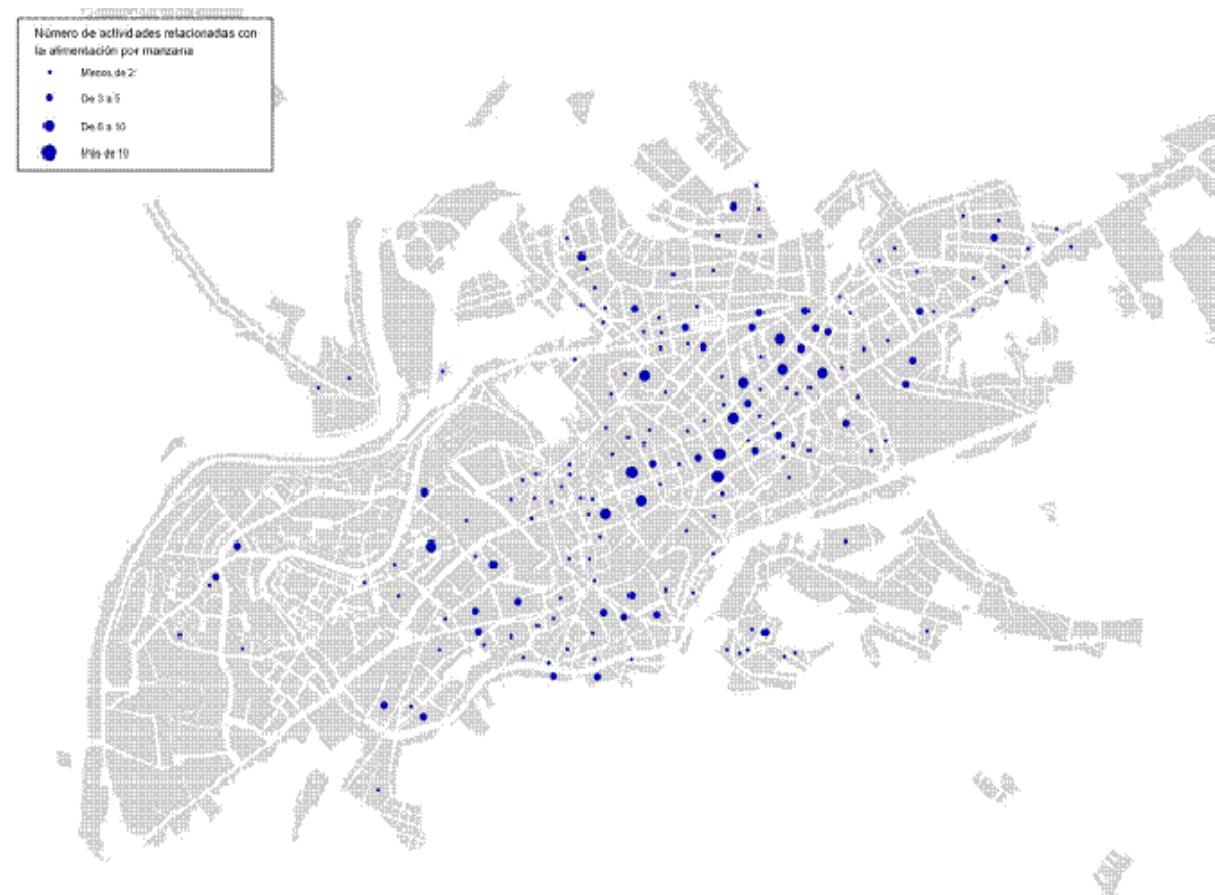


Figura 68. Actividades económicas relacionadas con la alimentación. Fuente: BCN Ecología

Se puede observar que las actividades económicas relacionadas con la alimentación se reparten uniformemente por el territorio.

Actividades económicas asociadas con la hostelería

El 17% de las actividades económicas existentes en Lugo está relacionado con actividades asociadas a la hostelería.



Figura 69. Actividades económicas relacionadas con la hostelería. Fuente: BCN Ecología

Como se observa en el mapa, la distribución de las actividades asociadas con la hostelería se reparte de forma relativamente uniforme, con un ligero predominio en el casco histórico y alrededor de la Avenida de A Coruña.

Actividades económicas asociadas al consumo personal

El 11% de las actividades económicas existentes en Lugo se relaciona con actividades económicas asociadas al consumo personal.



Figura 70. Actividades económicas relacionadas con el consumo personal. Fuente: BCN Ecología

Las actividades económicas de esta tipología se agrupan mayoritariamente en el casco histórico, existiendo también una gran concentración a lo largo de la Avenida de A Coruña.

Actividades económicas relacionadas con la vivienda

El 14% de las actividades económicas existentes en Lugo está relacionado con actividades relacionadas con la vivienda y los materiales de construcción.



Figura 71. Actividades económicas relacionadas con la vivienda. Fuente: BCN Ecología

Se puede observar que las actividades económicas relacionadas con la vivienda y los materiales de construcción se reparten uniformemente por el territorio.

Actividades relacionadas con el ocio

El 7% de las actividades económicas existentes en Lugo se relaciona con actividades de ocio.



Figura 72. Actividades económicas relacionadas con el ocio. Fuente: BCN Ecología

Se observa en el mapa que las actividades relacionadas con el ocio presentan una distribución uniforme, si acaso con un ligero predominio en la zona del casco histórico y de la Avenida de A Coruña.

Actividades económicas asociadas a aspectos heterogéneos

El 47% de las actividades económicas existentes en Lugo están asociadas a actividades económicas tipificadas como heterogéneas que engloban una gran variedad de actividades diferentes y constituyen el grupo más numeroso.



Figura 73. Actividades económicas tipificadas como heterogéneas. Fuente: BCN Ecología

Las actividades económicas tipificadas como heterogéneas se reparten uniformemente por la ciudad, a excepción de los alrededores de la Ronda Fingoi, donde la presencia de este tipo de actividades es escasa.

Operaciones actuales de carga y descarga

Tal y como se ha podido ver en los apartados anteriores las actividades económicas de Lugo han sido clasificadas según el Estudio Metodológico y desarrollo de proyectos de mejora de la distribución urbana y de las operaciones de carga y descarga para la distribución de mercancías en Barcelona y ubicadas en el territorio según su tipología.

Esta clasificación permite calcular el volumen de carga y descarga que estas actividades generan, y de esta forma localizar zonas conflictivas de la ciudad por lo que a la distribución de mercancías se refiere. Las ratios utilizadas son las siguientes:

Tipología de actividad económica	Número de operaciones semanales según tipología
Alimentación	15
Hostelería	12
Consumo personal	11
Materiales de construcción y vivienda	19
Ocio	18
Heterogéneo	8

Figura 74. Operaciones semanales de carga y descarga por tipología de actividad económica. Fuente: BCN Ecología

Así pues, utilizando las ratios de operaciones semanales de carga y descarga según tipología de actividades económicas y sabiendo su ubicación por parcela, se puede calcular el número de ellas por supermanzana y así localizar en que supermanzanas la fricción entre la distribución de mercancías y los otros usos del espacio público es mayor.

El hecho de asumir la supermanzana como unidad gráfica de representación facilita el posterior análisis de la realidad y la propuesta de nuevos sistemas de distribución urbana. A continuación, se muestra la numeración asignada a las diversas supermanzanas propuestas para Lugo (no se muestra el número de aquellas que por su escasa superficie y su ausencia de actividades no intervienen en los cálculos realizados).

En la siguiente imagen, se pueden ver el número de operaciones semanales de carga y descarga por supermanzana. Queda claro que es centro histórico (supermanzana 1) donde existe más concentración de carga y descarga. También se observa una gran concentración de carga y descarga a lo largo de la Avenida de A Coruña, de Ronda das Fontiñas y en el barrio de Fonte dos Ranchos. Por el contrario, destacan zonas donde no hay operaciones de carga y descarga, las cuales son zonas residenciales o el Hospital Universitario.

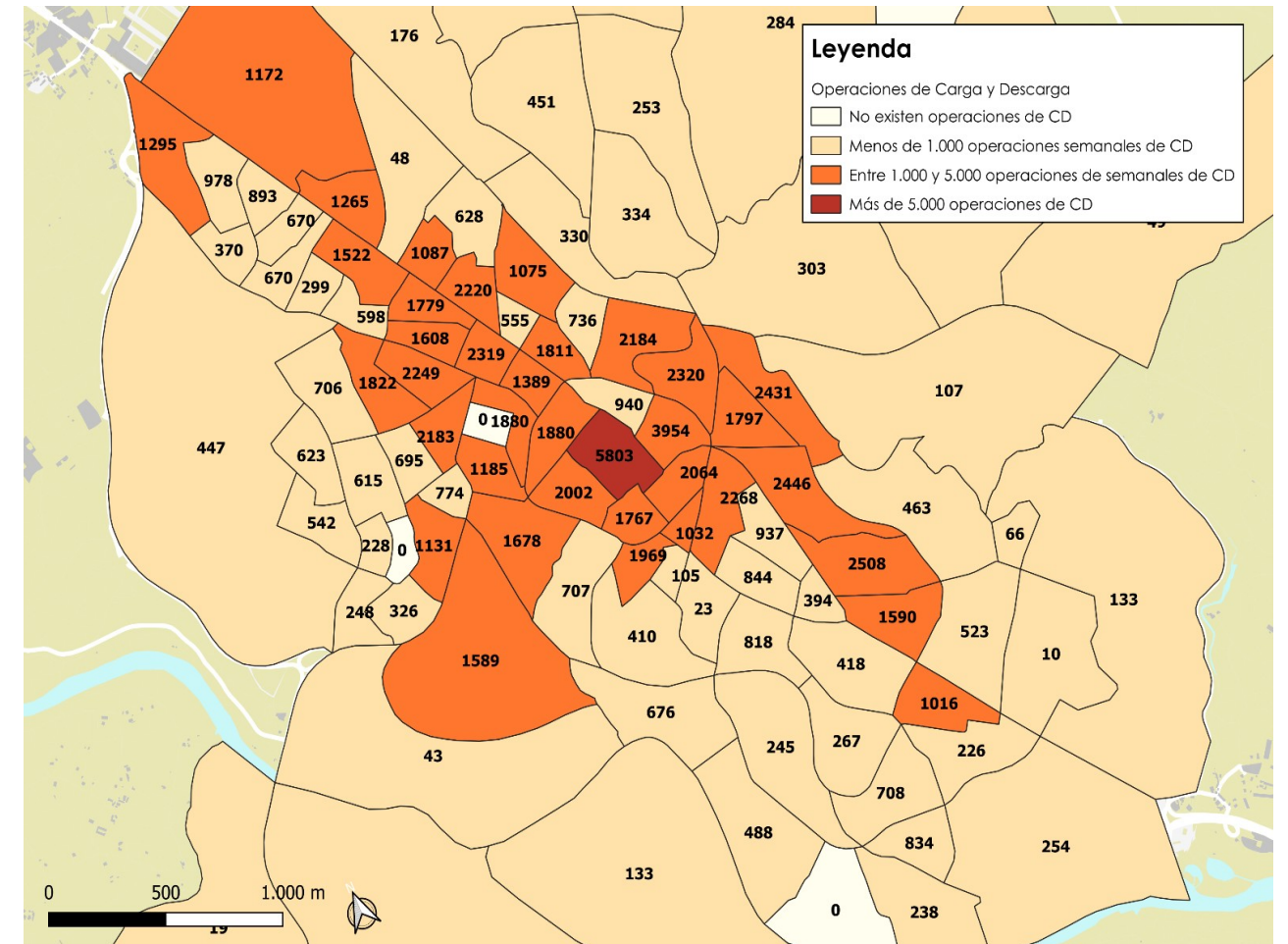


Figura 75. Operaciones semanales de carga y descarga por supermanzanas.

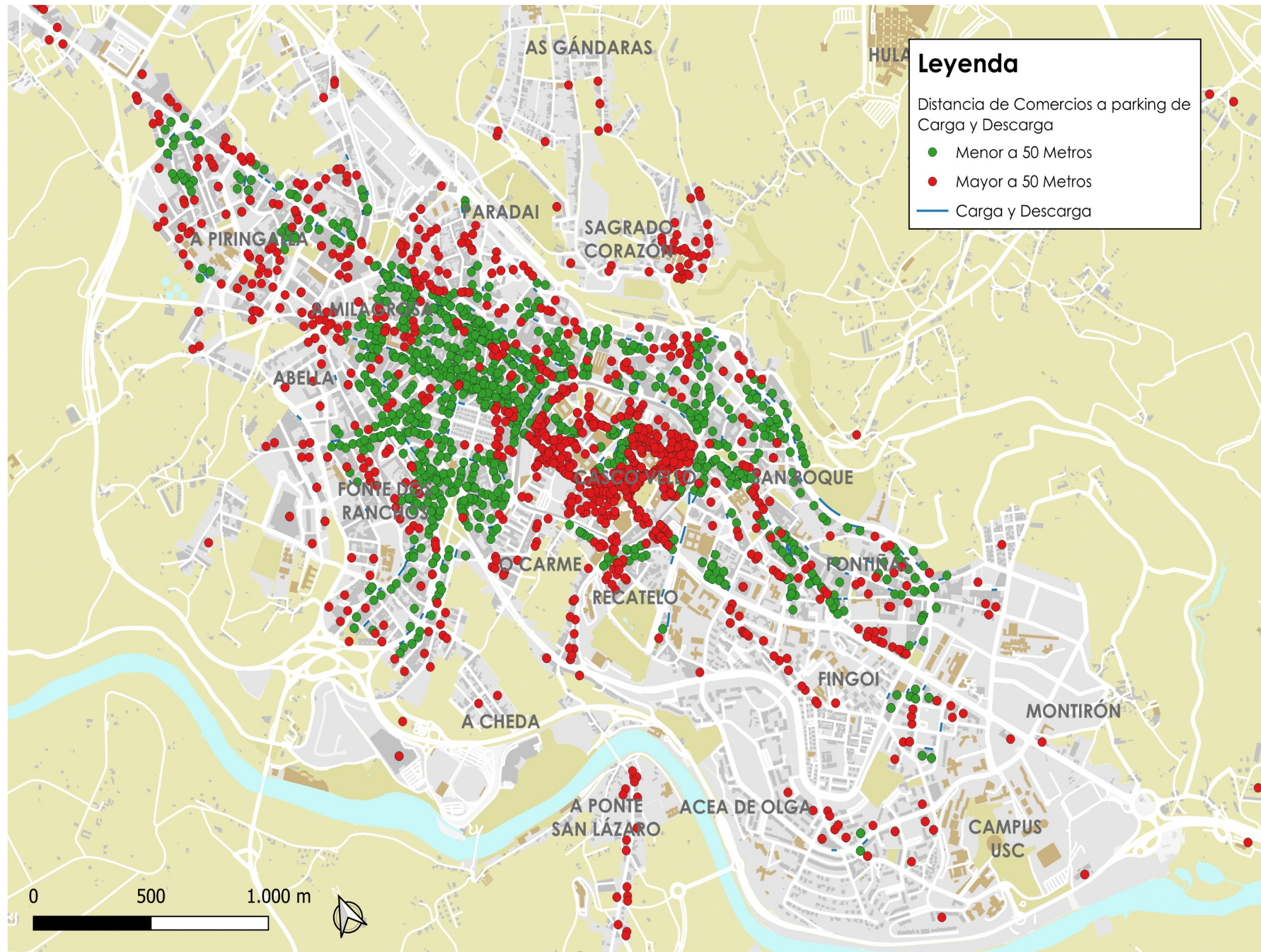


Figura 76. Distancia de los Comercios a los aparcamientos de Carga y Descarga.

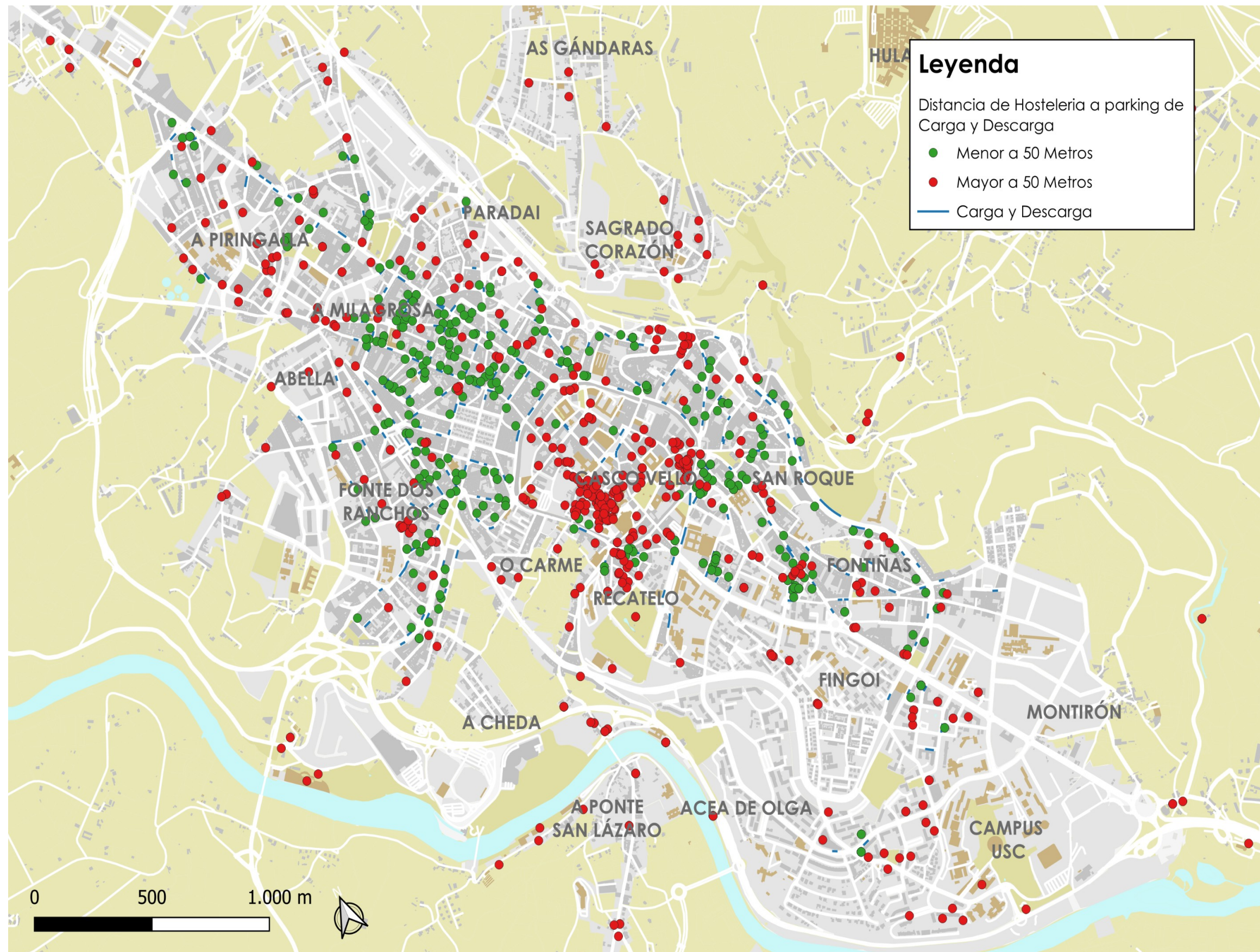


Figura 77. Distancia de Hostelería y Turismo a los aparcamientos de Carga y Descarga.

7.2 Mejora de la distribución urbana de mercancías a partir de la implantación de supermanzanas

7.2.1 Creación de microplataformas de distribución y puntos logísticos. Caracterización última milla.

El Objetivo es reducir una parte de los vehículos que diariamente acceden al centro de la ciudad y que generan contaminación ambiental y sonora además de problemas de ilegalidades en el estacionamiento.

La distribución capilar presenta algunas ineficiencias, lo que deriva de forma habitual en la realización del itinerario de reparto más de una vez, con el aumento de la congestión del tráfico y ocupación del espacio, pero también repercute negativamente en las empresas y servicios de reparto.

Por tanto, se plantea para potenciar el cambio a vehículos con tecnologías menos contaminantes habilitar un espacio para una micro plataforma en superficie destinadas al reparto de última milla en el centro de la ciudad.

Los beneficios derivados de la creación de estas plataformas de distribución centralizada son inmediatos:

- Se materializan en una importante reducción de la contaminación acústica y de emisiones de CO₂ (restricción de tipos de vehículos en determinadas zonas con vehículos cero, eco o C según la restricción global y tipo de zona con delimitación de acceso y circulación).
- Se recuperan plazas de aparcamiento para otro tipo de usos, como, por ejemplo, para fomentar la movilidad compartida (sistema de préstamo de bicicletas, carsharing, Vehículos de Movilidad Personal VMP, y otros), puesto que hay que considerar que los vehículos alternativos también tienen necesidad de aparcar.

Plataformas Urbanas de Distribución (PUD) / Zonas para vehículos nodriza.

Las plataformas urbanas de mercancías para el reparto capilar, es una opción que muchas ciudades están adoptando para agilizar las entregas en la última milla en las ciudades. Este tipo de plataformas constituye una adaptación de la tradicional plataforma logística al ámbito urbano. Se propone la creación de espacios físicos dedicados a operaciones logísticas asociadas a la DUM en cascos urbanos con algún tipo de restricción de accesos, bien sea atendiendo a la restricción horaria o a las limitaciones por peso o dimensiones de los vehículos de reparto.

El objetivo es centralizar las entregas urbanas de los operadores en uno a varios puntos estratégicos del ámbito urbano para determinados tipos de productos, optimizando de este modo la DUM. La zona en donde puede ser más eficiente una solución de este tipo es en el centro histórico de las ciudades, especialmente en las zonas peatonales, como sería la ZBE del Casco Viejo.

Estos centros facilitan las operaciones de carga y descarga, reduciendo los estacionamientos ilegales y permitiendo adicionalmente la posibilidad de servicios de almacenamiento temporal y control de stocks a los comerciantes dentro de un área de influencia concreta.

Una de sus principales ventajas es la posibilidad de desacoplar el proceso de descarga del acto de recepción por parte del comerciante, de modo que las operaciones se pueden realizar a lo largo del día, reduciéndose los factores punta.

Esta circunstancia es aprovechada en ocasiones para el reparto al comercio en vehículos más eficientes y atendiendo a criterios racionalizados y consensuados por todos los agentes intervinientes en la DUM.



Figura 78. Proceso realizado a través de una micro plataforma.

La filosofía de estos proyectos requiere del uso de vehículos de reparto capilar amigables con el medioambiente y el entorno. Es habitual la utilización de vehículos eléctricos, cuyas ventajas medioambientales se encuentran totalmente contrastadas. Siendo su principal desventaja la escasa capacidad de carga y tracción.

Las flotas de vehículos forman parte de la movilidad esencial en vehículo privado y son responsables de una buena parte de los veh-km que se desarrollan en la ciudad. Su cambio a tecnologías limpias permitiría reducir las emisiones contaminantes.

Con esta medida se pretende que las flotas de vehículos que den servicio a aquellas zonas delimitadas o con circulación restringida por factores ambientales sean de cero emisiones a pesar de las consabidas limitaciones en cuanto a capacidad de arrastre, productividad y radio de acción de la operativa.



Figura 79. Cargo-bike eléctrico para reparto.

No obstante, son actuaciones que comportan un elevado coste de inversión y gestión. Por ello, en el horizonte del plan se plantea aprovechar la creación de los aparcamientos disuasorios para implantar plazas para C/D destinados a vehículos nodriza. Dado que estos se localizarán en puntos estratégicos, se considera adecuado que se aprovechen para incluir plazas de Carga y Descarga, desde las que

a posteriori realizar el reparto dentro del núcleo urbano con vehículos más sostenibles (ciclogística).

Esta actuación reportará una serie de beneficios

- Una infraestructura de distribución urbana más ágil, moderna y sostenible.
- Una solución logística para la distribución de mercancías en los principales barrios de Lugo.
- Flexibilidad para los establecimientos comerciales: a diferencia de los vehículos a motor, los más sostenibles, como por ejemplo los triciclos eléctricos utilizados en otras ciudades, pueden entregar mercancías a cualquiera hora del día ya que no estarán sometidos a limitaciones horarias.
- Reducir la contaminación. Pacificar el tráfico y mejorar la seguridad de los peatones.

7.2.2 Fomento de la carga y descarga nocturna

Fomentar la realización de las operaciones de carga y descarga en horario nocturno cumpliendo un estricto protocolo a fin de no generar ruidos indeseados en el vecindario. Un tráiler puede sustituir hasta 7 furgonetas, lo que reduciría de forma significativa la circulación diurna de estos vehículos. Las grandes cadenas de distribución pueden ser los principales interesados en realizarla.

Esta actuación junto con la creación de una microplataforma y la gestión inteligente de las plazas de carga y descarga supondría un importante alivio para la circulación y la contaminación (acústica y ambiental) ya que se reduciría gran parte del tráfico diurno de la ciudad. En base al coste y la necesidad de coordinación con diferentes agentes, se contempla a medio-largo plazo.

La regulación de esta actuación debería integrarse en una actuación específica

7.2.3 Sistema de gestión y reserva de las zonas de carga/descarga

Las nuevas tecnologías también permiten la monitorización de las zonas de C/D y, por tanto, la prerreserva de plaza, aunque aún con un coste elevado y una elevada exigencia de vigilancia por parte de la administración y de disciplina por parte de los distribuidores.

- Carga y descarga. Se plantea implantar sensores en el suelo para determinar el nivel de ocupación, así como para identificar su estado.
- Límite de tonelaje. Se debería establecer un límite de tonelaje de 5.500 kg o inferior para todos los vehículos que accedan al centro histórico, en especial referencia los vehículos DUM, salvo excepciones justificadas. Esta limitación ayudaría a reducir la congestión del tráfico, a facilitar la circulación de vehículos más pequeños y sostenibles, y a garantizar una distribución más eficiente y menos invasiva en las zonas de alta densidad de tráfico.



• Reserva periódica: una reserva semanal se mantiene 3 meses • Reserva puntual: se puede reservar previamente on-line • Reserva en tiempo real: el conductor puede reservar una zona libre.	BALIZAS – Código de color: <table> <tr> <td>VERDE</td><td>→ disponible para reserva.</td></tr> <tr> <td>VERDE</td><td>→ vehículo bien aparcado (reserva en uso)</td></tr> <tr> <td>ROJO</td><td>→ reservado, no se puede usar.</td></tr> <tr> <td>ROJO INTERMITENTE</td><td>→ vehículo no autorizado aparcado.</td></tr> </table>	VERDE	→ disponible para reserva.	VERDE	→ vehículo bien aparcado (reserva en uso)	ROJO	→ reservado, no se puede usar.	ROJO INTERMITENTE	→ vehículo no autorizado aparcado.
VERDE	→ disponible para reserva.								
VERDE	→ vehículo bien aparcado (reserva en uso)								
ROJO	→ reservado, no se puede usar.								
ROJO INTERMITENTE	→ vehículo no autorizado aparcado.								

Figura 80. Gestión inteligente de la carga y descarga.

Para la consecución de este sistema se ha de configurar:

- Un Sistema Integral encargado de gestionar los registros y encargado de otorgar las autorizaciones del uso de las zonas de carga y descarga.
- Un Sistema de Control del uso de las plazas (usuario y tiempo) y la entrada a las zonas delimitadas, así como la indicación de rutas óptimas de entrada y salida.
- Un Sistema de Concertación de pedidos y oferta de plazas.
- Un Sistema de Participación y consulta a los comerciantes, a las empresas de transporte y a los residentes.

Finalmente se ha de configurar una Normativa Municipal de soporte.

Se propone la puesta en marcha de esta actuación en aquellas zonas donde se implante la regulación del estacionamiento.

8 LA MOVILIDAD DEL VEHÍCULO PRIVADO

8.1 Características de la movilidad actual en vehículo privado

8.1.1 Oferta viaria actual

La red viaria de la ciudad de Lugo responde a un esquema radio concéntrico a partir de su configuración inicial con una plataforma elevada entre los valles de los ríos Miño y Fervedoira. El viario actual se configura a partir de unos ejes radiales: la antigua N-VI (Madrid-A Coruña) y la N-640 (Asturias-Santiago) y de dos rondas de circunvalación.

La topología de la red está fuertemente condicionada por la existencia de la Muralla Romana, que impermeabiliza parcialmente el centro de Lugo. La muralla, además, convive con la Ronda de la Muralla, que junto con la Av. de la Coruña y la Av. de Madrid, son un importante distribuidor del tráfico urbano en la ciudad en el eje norte-sur. En este mismo eje la N-VI tiene un papel importante como distribuidor alternativo y de más capacidad al de la Ronda de la Muralla, a la vez que complementario a la autovía A-6. Esta autovía, de conexión con A Coruña, como variante alejada del casco urbano por el este, se resuelve mediante enlaces la conexión con carreteras radiales transversales. Su lejanía del casco urbano no permite su uso como colector-distribuidor de tráfico urbano.

Otras travesías desembocan también en la Muralla Romana. Se trata de carreteras de importancia nacional pero que funcionan también como importantes distribuidores del tráfico urbano.

La N-640, que conecta directamente con el eje Cantábrico y penetra en el casco urbano por el puente sobre el ferrocarril y por el puente sobre el río Miño. La N-540, que conecta con Orense, la N-543, que penetra en el casco urbano tras pasar sobre el Miño por el puente romano.

En cuanto al viario propiamente urbano cabe destacar las calles del interior de la Muralla, mayoritariamente peatonales. El tráfico por el interior de la muralla se limita a un circuito de acceso a aparcamientos subterráneos, al mercado central y a zonas comerciales. La Ronda de la Muralla es un anillo de dos carriles y un solo sentido que, como se ha dicho, funciona como un importante distribuidor del tráfico.

La Segunda Ronda tiene una continuidad desigual. Presenta un conjunto de tramos consolidados, con calzadas desdobladas y buena urbanización: Ronda del Carmen, Ronda de los Deportes, Ronda de Fingoi y Av. das Fontiñas. En los tramos noreste no tienen continuidad en el tramo más próximo a las vías del ferrocarril, canalizando el tráfico otras calles menores. En el arco noroeste se vuelve a interrumpir a la altura de la Av. Portugal.

La Tercera Ronda incluye elementos de viario consolidado como la variante oeste de la N-VI y proyectos en curso como la Ronda Norte.

8.2 Propuesta de jerarquización viaria: red para el vehículo de paso y supermanzanas

8.2.1 Red viaria básica

Como se ha explicado en apartados anteriores, el plan de movilidad para Lugo pretende cambiar el modelo de movilidad actual y por tanto el actual reparto modal demasiado decantado hacia el vehículo privado. La herramienta principal para conseguirlo es la estructuración de la ciudad mediante un esquema de supermanzanas, una propuesta que enmarca todas las otras que se realizarán.

La supermanzana está constituida por un conjunto de vías básicas que configuran un polígono interior que incluye varias islas de edificios. En su interior peatones y ciclistas recuperan la prioridad de paso y de estancia que les es propia. La supermanzana evita que el tráfico motorizado de paso circule por las calles interiores a estos polígonos. El objetivo del vehículo de paso es cubrir la máxima distancia en el menor tiempo posible, entrando en colisión con los objetivos del resto de usuarios de la vía pública y con muchas de las funciones urbanas que se desarrollan. La circulación de los vehículos de paso se canaliza por una red básica de circulación, por donde también circula el transporte público de superficie. El resto de las protagonistas de la movilidad - vehículos de residentes, de distribución de mercaderías, de servicios o de emergencias- pueden acceder normalmente.

Se clasifican las calles según el uso que los diferentes modos de transporte podrán hacer de ellos. Se distinguen dos tipos básicos: la red para la circulación del vehículo de paso y las calles interiores de supermanzana.

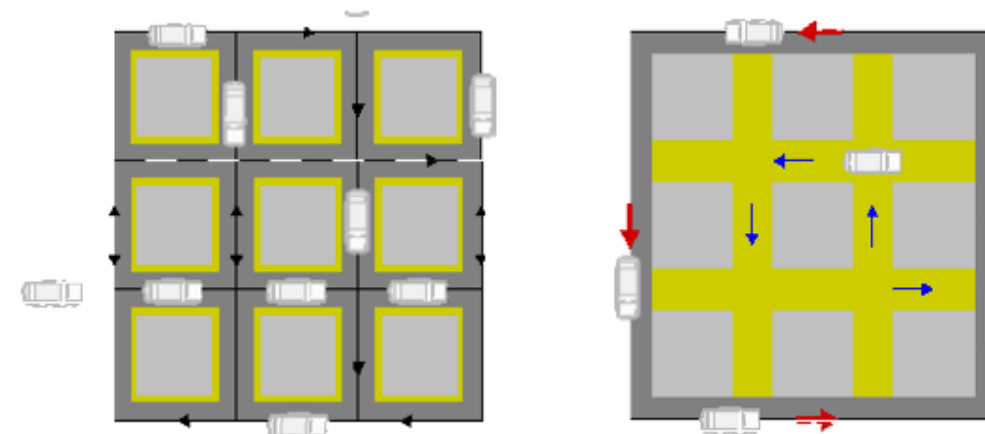


Figura 81. Circulación del vehículo privado antes y después de la supermanzana. Fuente: BCN Ecología

Se propone la definición de una red de vías básicas con intersecciones cada cuatrocientos metros aproximadamente, por donde circule el tráfico rodado principal. Esta red debe responder a criterios de funcionalidad. Su eficiencia dependerá de su capacidad para mantener unos flujos más o menos constantes con velocidades máximas de entre 30 y 50km/h.

En el diseño de la red básica de circulación rodada se favorecen los itinerarios continuos y los sentidos únicos y alternos, de manera que se faciliten los giros a la izquierda, se permita el giro en bucle sobre una supermanzana y se magnifique el efecto red del sistema.

Además de aceras más amplias para los peatones y si es necesario carriles reservados para el transporte público, si la sección lo permite, deben incluir el carril bici debidamente segregado, y un cordón de plazas de aparcamiento de rotación.

La red básica propuesta tiene en resumen las siguientes características:

- En general, las vías que actualmente ya son red básica de circulación continúan siéndolo en la propuesta de supermanzanas. También se considera la red básica propuesta en el proceso de revisión del Plan General de Ordenación Municipal.
- Se completan las dos semirondas existentes, complementándose con viarios radiales que aseguran una distribución eficaz del tráfico urbano e interurbano.
- La tercera ronda propuesta en la revisión del PGOU, siendo una vía interurbana, debe servir como distribuidor urbano canalizando los viajes con origen y destino en áreas periféricas urbanas extremas. La segunda ronda permitirá un uso selectivo de las vías radiales.
- El entorno de la Muralla tiene actualmente un elevado nivel de tráfico. Se propone que la Ronda de la Muralla pierda peso como distribuidor del tráfico mejorando la calidad ambiental de todo el entorno.
- La Av de Ramón Ferreiro tiene sentido principal de salida. Se mantiene un carril de servicio de entrada.



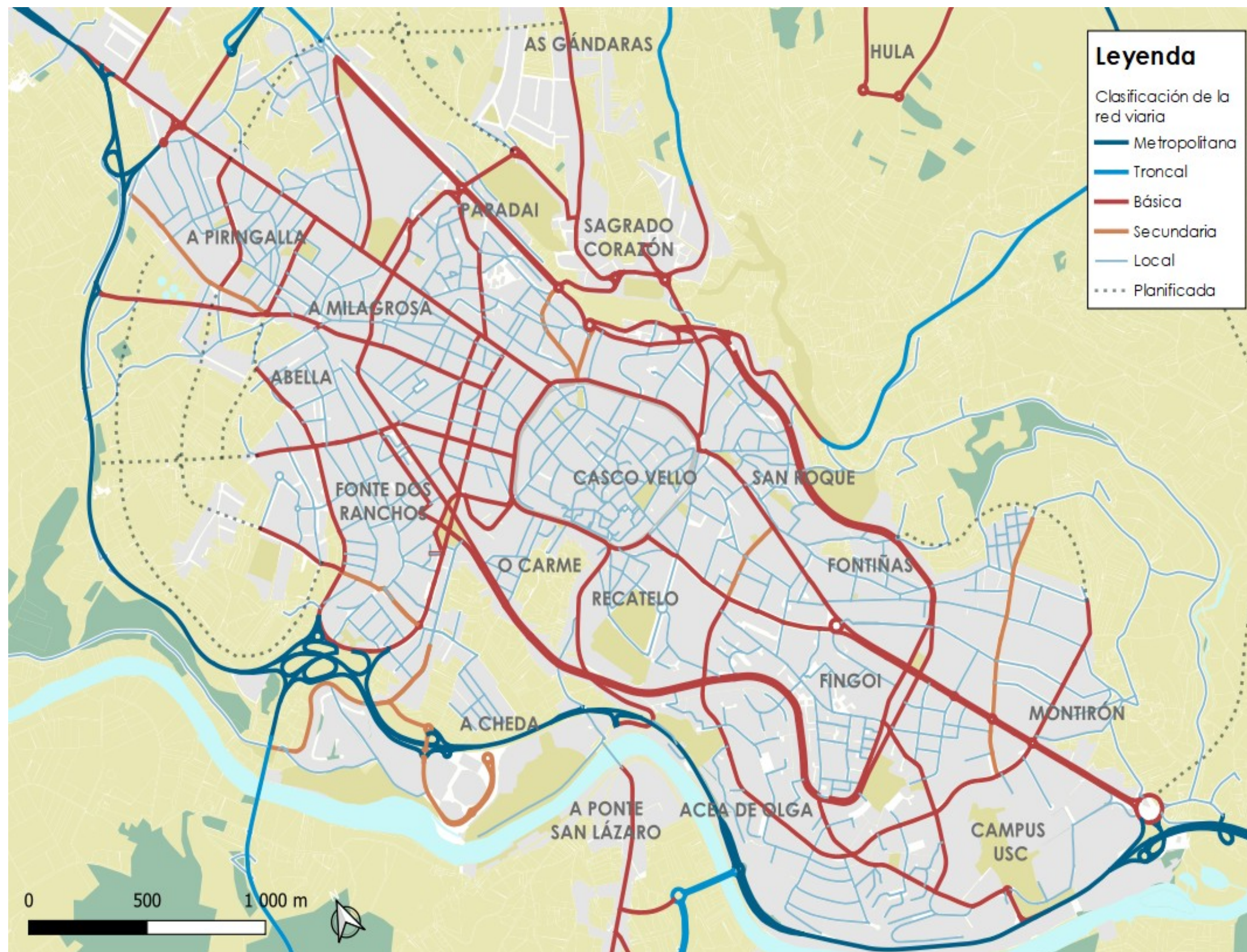


Figura 82. Red básica propuesta para la circulación de paso.

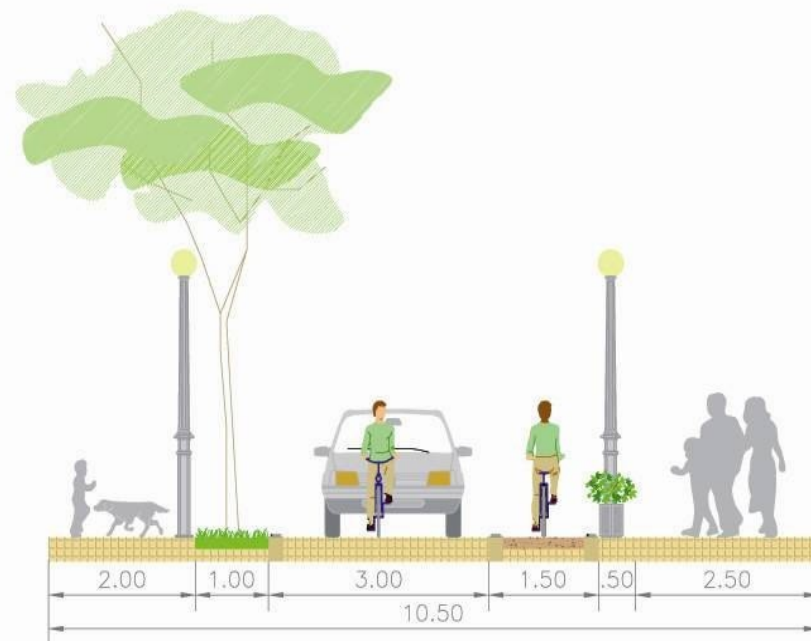
8.2.2 Supermanzanas

La circulación del vehículo privado en el interior de las supermanzanas

El vehículo de paso (aquél que no tienen origen ni destino en el entorno urbano inmediato) tiene como objetivo realizar su desplazamiento lo más rápido posible. Esta necesidad de itinerarios directos y a alta velocidad es incompatible con el resto de las funciones urbanas: dificulta las operaciones de carga y descarga, pone en peligro a peatones y ciclistas e imposibilita el uso de la calle como espacio de relación. El esquema de supermanzanas se caracteriza principalmente porqué el tráfico de paso no accede al interior de estas, sino que las rodea circulando por la red básica, de manera que se recupera el uso de las calles interiores como pieza clave de actividad urbana y relación ciudadana

El resto de móviles como vehículos de residentes, taxis ocupados, vehículos de limpieza, de emergencias, etc. pueden continuar accediendo, adaptándose al nuevo orden de prioridades a la hora de hacer uso del espacio público.

- Zonas 10 y Zonas 20. A esta velocidad el paso de vehículos es compatible con el de peatones.
- Plataforma única de las calles. Garantiza la accesibilidad de todos los ciudadanos.
- Si la sección de la calle lo permite puede mantenerse un espacio reservado para el paso de vehículos de residentes, de bicicletas y de distribución urbana.



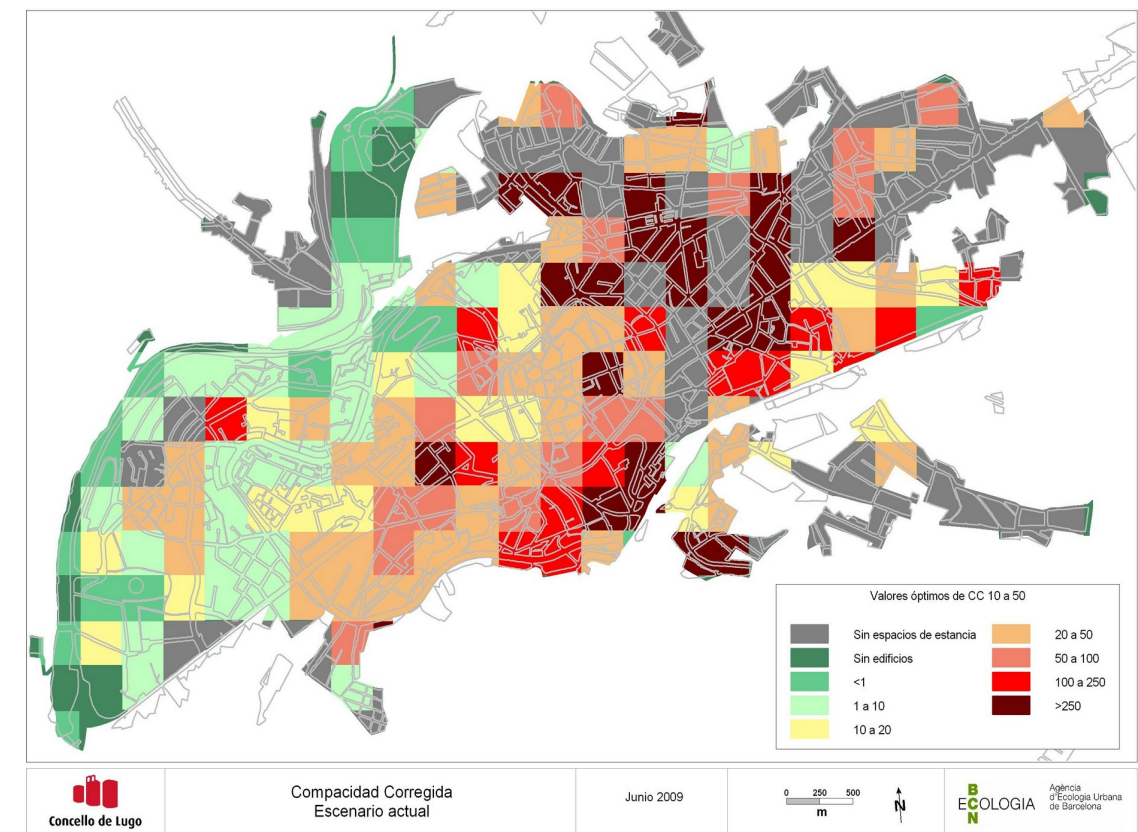
Las puertas de las supermanzanas

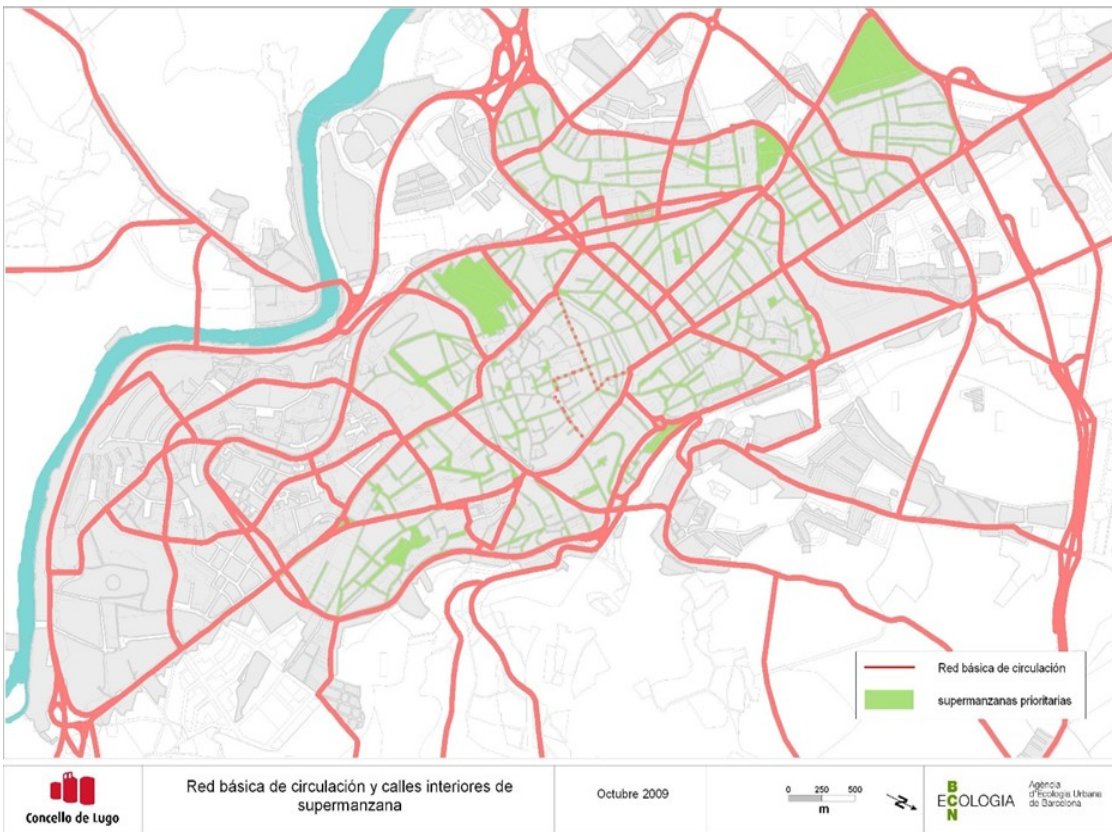
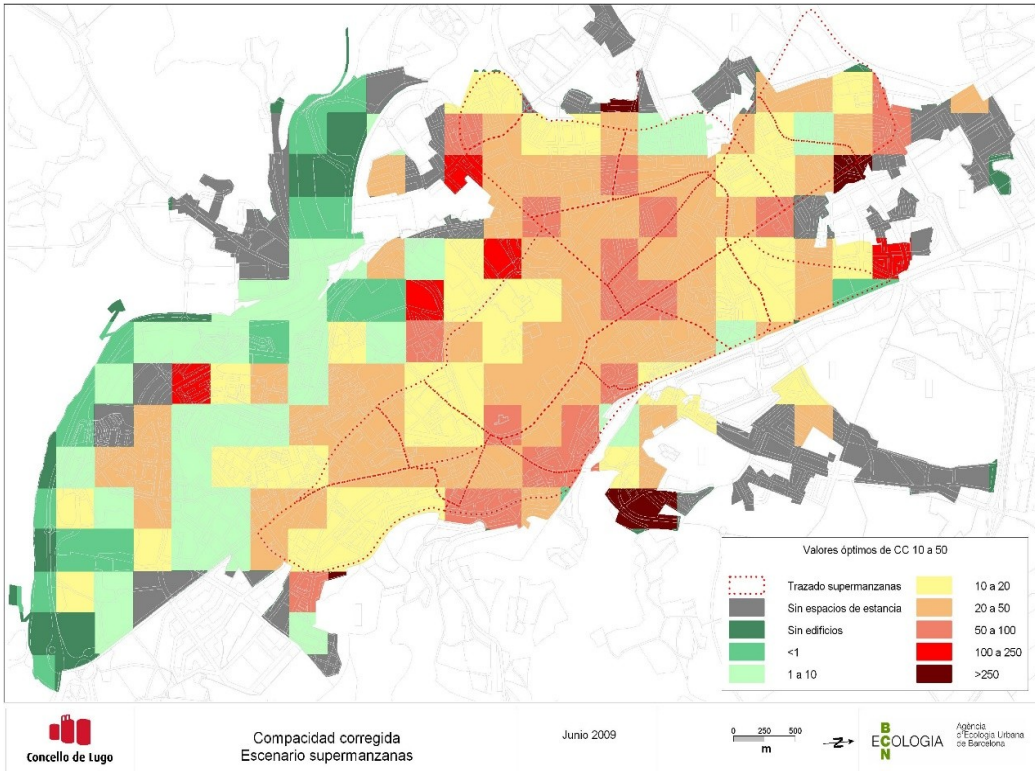
La limitación de acceso del vehículo de paso al interior de las supermanzanas es un elemento clave en la propia definición de estas. Existen diferentes maneras de evitar el acceso de vehículos que no sean residentes o de servicio.

Para eliminar el acceso de vehículos de paso se plantea la modificación de los sentidos de circulación de las calles interiores de manera que se eviten atajos para atravesar la supermanzana. Con un buen esquema de sentidos refractarios es

posible evitar la entrada de vehículos de paso. Este sistema puede ser útil para supermanzanas de diámetro pequeño o como complemento a un sistema de bolardos retractiles.

Se proponen supermanzanas en las zonas más densas en población y con más falta de espacio público. Los indicadores de compacidad y compacidad corregida que se explican en posteriores capítulos justifican la elección de estas zonas. El resto de los polígonos generados por la red básica deberían incorporar medidas de pacificación del tráfico como la limitación de la velocidad a 30km/h, ampliación de aceras siempre que sea posible y cambio de sentidos de aquellas calles que estén funcionando como atajo para los vehículos de paso. Los nuevos crecimientos urbanos también deberían incorporarse a este nuevo esquema de movilidad a medida que se vayan construyendo.





8.3 Demanda y nivel de saturación de la red viaria

A través de los datos de intensidades obtenidos de los aforos realizados durante el trabajo de campo (véase Anexo 1) se han elaborado unos planos en los que se ha representado los niveles de servicio de la red principal del municipio. Esta información permite comprobar el estado de la red viaria actual y de esta forma comprobar si existe algún punto crítico. Según las diferentes ratios definidas estos se valoran de la siguiente forma:

Nivel de servicio	Descripción de la circulación
A - B	Alta calidad de servicio. El tráfico fluye libremente con poca o ninguna restricción de velocidad o maniobra.
C - D	Se mantiene en zona estable pero muchos conductores empiezan a sentir restricciones en su libertad para seleccionar su propia velocidad y la libertad de maniobra esta restringida
E	La velocidad disminuye ligeramente y aumenta la densidad. La libertad de maniobra se encuentra notablemente limitada
F	Proximidad de los vehículos entre sí, con poco espacio para maniobras. La comodidad de los conductores es escasa.

Figura 83. Niveles de servicio.

Las vías con mayor volumen de vehículos en la actualidad son la Avda. de Madrid, con más de 16.000 vehículos diarios en ambos sentidos, así como al Avda. Infanta Elena, por encima de los 12.000 vehículos, o al norte de la ciudad, Rúa Hortensia o Avda. da Coruña que superan los 10.000.

En el centro de la ciudad, la Ronda da Muralla es el punto de mayor tránsito, y especialmente donde halla la Porta de San Roque, donde se alcanzan IMD entre los 9.000 y 10.000 vehículos diarios. Esto es un hecho especialmente agravante, teniendo en cuenta que esta ronda bordea el casco histórico, y se sitúa anexa a uno de los principales hitos históricos de la ciudad, con la problemática de accesibilidad, y externalidades negativas que conlleva sobre el entorno inmediato.

Otros puntos con IMD superiores a los 8.000 vehículos diarios son la Avda. Ramón Ferreiro, en el encuentro con la calle Alcalde Anxo López Pérez, frente a la Facultade de Formación do Profesorado, y el IES de Nosa Señora dos Ollos Grandes, una zona con un importante tránsito peatonal. A estas ubicaciones hay que añadir la Ronda do Carme, a la altura de Rua de Santiago, así como la Fonte dos Ranxos o la Rua do Paradai.

Analizando el escenario de 2023, se observa que a nivel general la circulación es buena en toda la red urbana en la que solo se observan algunas calles con niveles de servicio C/D. Estos resultados indican que la circulación en un día medio es fluida.

En la hora punta matutina, los principales puntos conflictivos se dan en la proximidad de los principales centros educativos. Es el caso de Rúa Santiago, frente al Colegio FEC San José, o en el encuentro de rúa Vilalba con Ramón Ferreiro.

Por otro lado, cerca del Campus USC, se producen notables demoras en el encuentro de la Ronda de Fingoi con Ctra. La Granxa, así como en la intersección de Avda. da Coruña con Rúa. Hortensia.

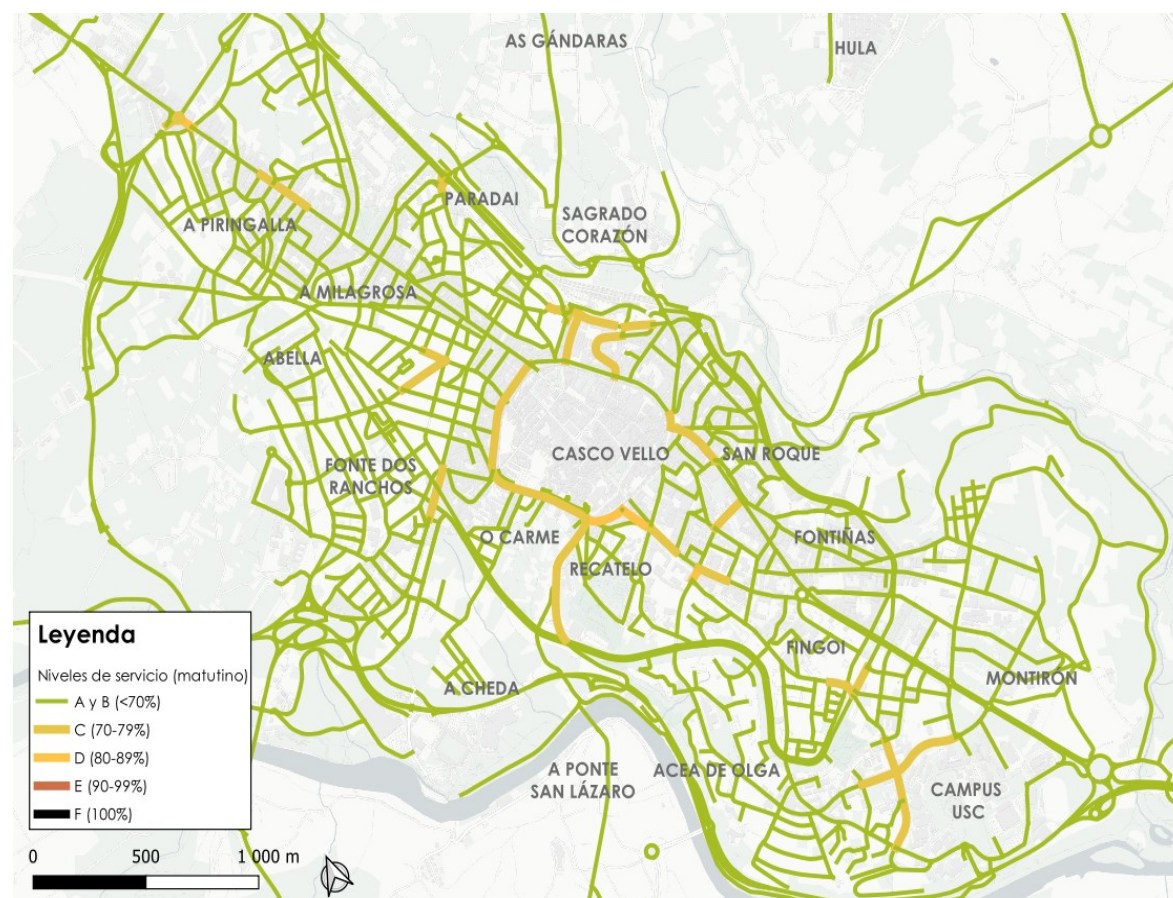


Figura 84. Niveles de servicio en horario punta de la mañana.

Hacia medio día y por la tarde, la Avda. da Coruña aumenta su densidad circulatoria en su tramo más central, debido al mayor carácter comercial de este tramo. Esto se produce también debido a que esta vía de doble sentido posee numerosos giros a la izquierda, que ralentizan la circulación. Lo mismo sucede hacia el sur con la Avda. de San Roque.

También se vuelven a dar problemas de circulación en los principales centros educativos, como el entorno de Porta de Santiago o Avda. Ramón Ferreiro.

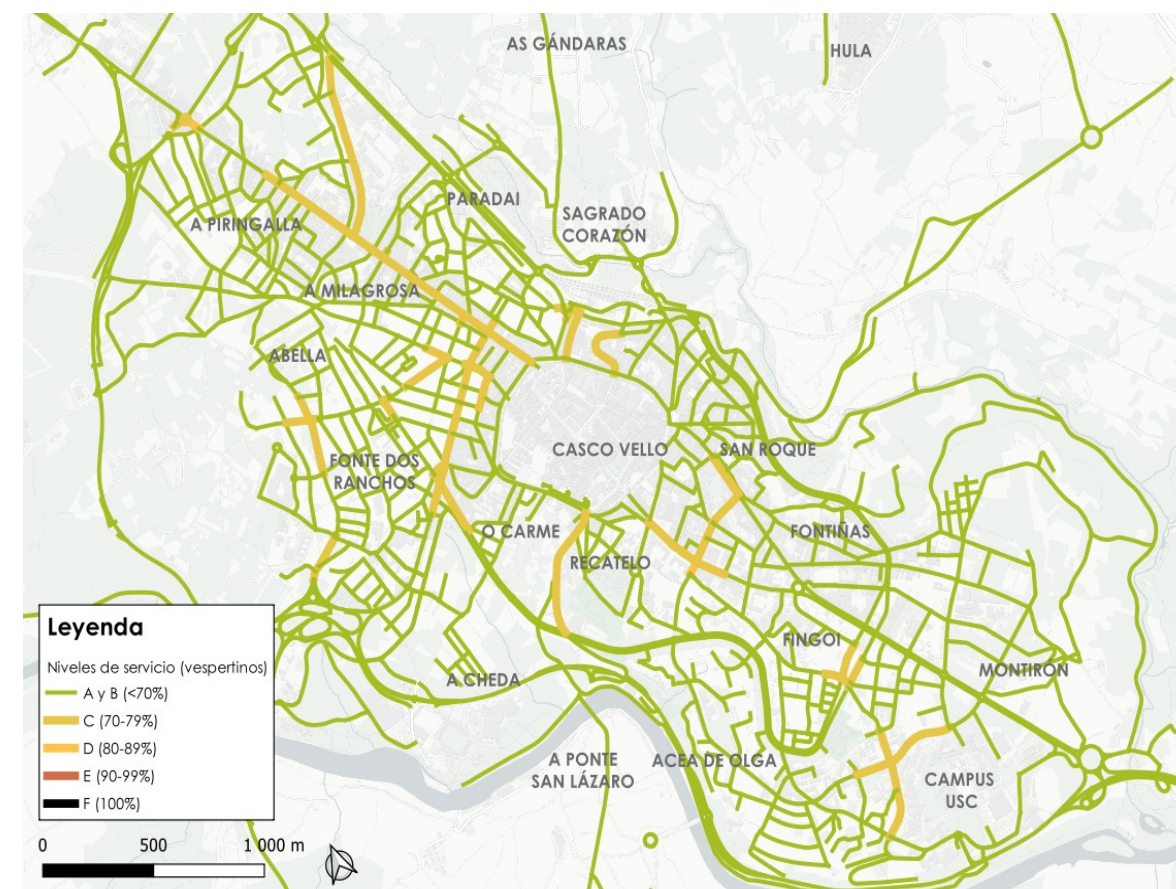


Figura 85. Niveles de servicio en horario punta de la tarde.

8.4 Reordenaciones de tráfico previstas

Avda. da Coruña:

En primer lugar, se plantea una actuación sobre Avda. Coruña, de modo que esta quede con sentido único hacia la salida Norte de la ciudad, en el tramo entre la Ronda da Muralla y la Rúa Río Narla. En este tramo de actuación de la Av Coruña se pretende dejarla de plataforma única con un espacio peatonal más amplio, árboles y vía ciclista. En este sentido, se ha estudiado el efecto adicional de que el sentido que permanece se reduzca a 20 km/h, de forma que esta avenida se constituya como un verdadero eje cívico, mejorando la permeabilidad entre ambos lados de la calle.

Esta actuación conlleva la necesidad de hacer cambios en la sección viaria de alguna de las calles transversales, dado que en este escenario es previsible que canalicen más tráfico.

Por un lado, el tráfico que ahora circula en dirección centro está previsto que, por un lado, se distribuya por la calle Infanta Elena y la Rúa Alexandre Bóveda, prosiguiendo por Otero Pedrayo y Tino Grandio. Otros tráfico más locales, procedentes del norte de la ciudad, está previsto que se desvíen por Av. Reverendo Xosé Fernández Núñez hacia Curros Enríquez, Camiño Real, Lamas de Prado. Estos cambios supondrán en torno a 50-100 vehículos más a la hora por estas vías.

Ronda da Muralla:

Tal y como se preveía en el PMUS de 2014, se plantea de nuevo avanzar en la peatonalización de la Ronda da Muralla en su lado más septentrional, entre Avda Coruña y Bispo Odoario.

Esta actuación además prevé una mejora de la fluidez del sistema de tráfico en este entorno, en tanto se simplifican las principales intersecciones, en el entorno de Porta San Fernando y Porta Bispo Odoario.

Con esta configuración, el eje Concepción Arenal – Anduriñas pasaría a tener unas intensidades horarias de entre 200 y 500 vehículos a la hora, constituyéndose como el principal eje viario sustitutivo de la Ronda. Debe tenerse en cuenta que, debido a la presencia de bandas de aparcamiento a lo largo de estas calles, esto puede comprometer su capacidad durante los momentos en los que se produzcan maniobras de estacionamiento. Es previsible que sea necesario reducir el número de plazas en uno de los lados para incrementar la capacidad viaria. La Rúa Tui también prevé escalar hasta los 300 vehículos hora, pudiendo producirse alguna problemática en comparación a la situación actual.



Figura 86. Reordenación del tráfico propuesta.

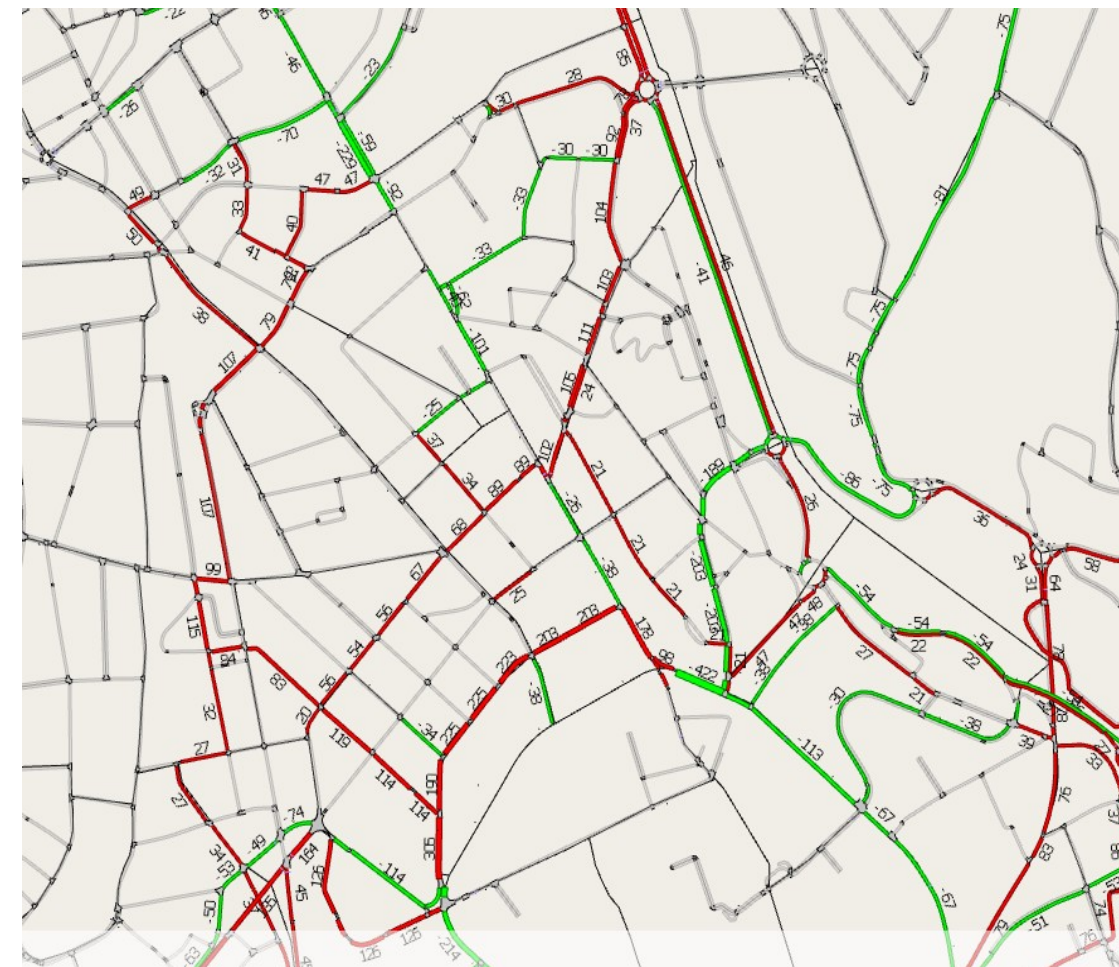


Figura 87. Evolución del tráfico en el entorno del Norte da Ronda da Muralla y Avda. Coruña.

La pacificación de este entorno también produce efectos positivos sobre el tráfico “aguas arriba”, al pacificarse y reducirse el tráfico en toda la zona noreste de la Muralla, especialmente entre Rúa Monforte y Avda. Coruña, con una caída previsible de 400 vehículos a la hora. Entre Castelao y Monforte esta caída es menor, alrededor de 100 veh/hora menos respecto a la actualidad. Esta condición plantea la posibilidad de reducir la sección viaria de forma considerable, de forma que tan solo se deje un carril entre Rúa Castelao y el nuevo tramo peatonal.

Previo a Castelao, se plantea dejar solo dos de los tres carriles existentes en Ronda da Muralla, dando cabida a en torno 600 veh/hora que circulan por este tramo. Esto permitirá destinar el carril derecho en banda de estacionamiento.

Barrio de Recatelo

Se plantea continuar con la peatonalización del barrio de Recatelo, prosiguiendo con la Rúa Carril dos Loureiros. Esta peatonalización permite disminuir el tráfico de paso a través del barrio que sube por Rúa Recatelo.

Complementariamente, se planea cambiar de sentido el eje Pascual Veiga y Cidade de Vivero, para poder salir del Parque de Rosalía hacia Rúa Santiago/Ronda. Esta situación ya existía previamente, sin embargo, la configuración actual permite llegar rápidamente desde el tramo Sur de la Ronda hacia el barrio y el Parque Rosalía de Castro, en torno al cual hay una bolsa importante de aparcamiento.

Con la nueva actuación en la zona norte, se plantea reducir el tráfico que viene desde el norte por la Ronda. El cambio busca permitir una salida más ágil, y evitar los giros a la izquierda en el cruce con Rúa Santiago. Este cambio también puede promover un ligero aumento del tráfico que accede por Rúa Pintor Corredoira, y no por Rúa Santiago. De los flujos que accedían por la Ronda, también es previsible que cierta parte se canalicen por Alcalde Anxo López Pérez.

Zona San Roque

Es previsible que con los nuevos cambios se produzca un desvío del tráfico de la ronda da Muralla hacia el norte, en tanto la Avda. da Coruña dejará de ser un eje rápido para poder salir hacia el norte. Esto repercutirá especialmente a Montero Ríos. En sentido ascendente, el aumento puede notarse en las calles de Rúa das Hortas. Estos cambios supondrían variaciones inferiores a los 100 vehículos a la hora.

En esta zona, también se plantea peatonalizar el Carril das Flores entre la Ronda y Rúa Primavera.

Por otro lado, se contempla cambiar el sentido a la Rúa Jacinto Calvo Senador en sentido ascendente, que, sin suponer un cambio drástico en el tráfico, permite mejorar la permeabilidad del tráfico para poder acceder a esta zona desde llegar desde (Carril do Xuízo y zona del Centro de Salud). Esto permitiría evitar circular a lo largo de todo el barrio de San Roque.

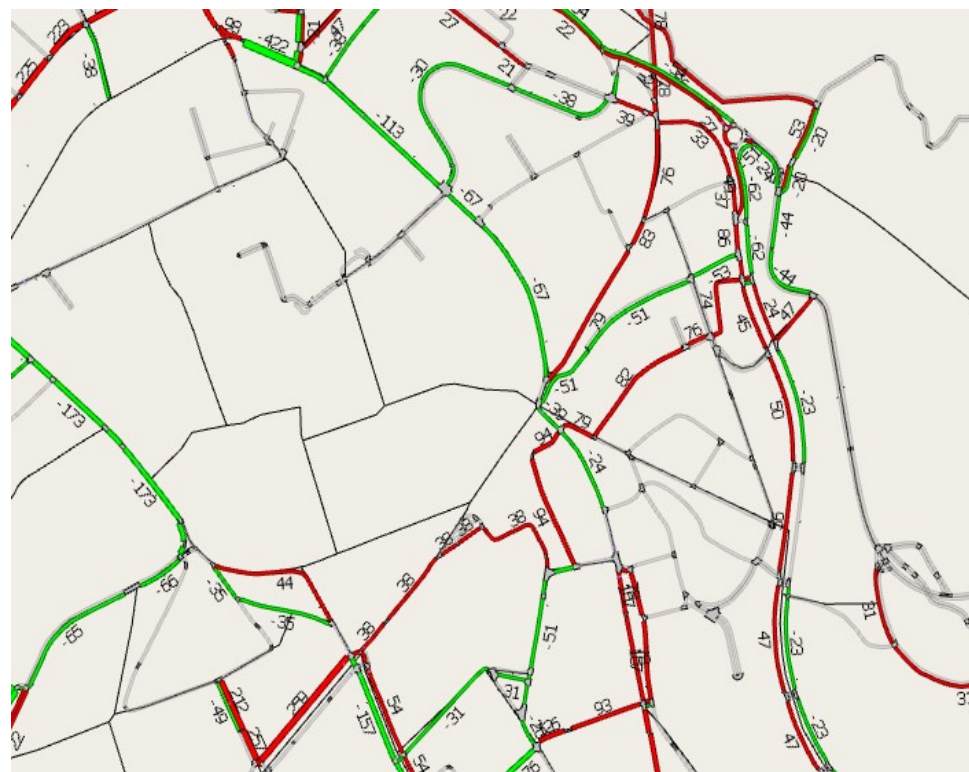


Figura 88. Evolución del tráfico esperada en el entorno de San Roque y Porta San Pedro.

Una de las principales transformaciones que se prevé en la zona centro norte de la ciudad es la construcción de la nueva estación intermodal. A este punto se trasladará un punto de generación y atracción de viajes muy relevante para la ciudad, y que además goza de buena accesibilidad viaria, con lo cual conllevará un aumento del tráfico asociado.

Las cifras de tráfico ahora no atisban un problema de tráfico considerable, si bien será necesario estudiar con mayor detenimiento el incremento de la demanda en esta zona, incluyendo el posible desvío de líneas de transporte público urbano, y de taxis. De no garantizarse un acceso ágil y directo en transporte público a esta zona, puede conllevar aumentos de entre 100 y 200 vehículos a la hora, lo cual podría comprometer la fluidez de las calles adyacentes, teniendo en cuenta que la mayoría de las calles principales del entorno tiene doble sentido. Esta situación puede agravarse si el número de personas viajeras aumenta en tanto progresen las mejoras del trazado ferroviario entre Lugo y Ourense, suponiendo una mejora en los tiempos entre Lugo y el resto de ciudades gallegas, así como con Madrid.

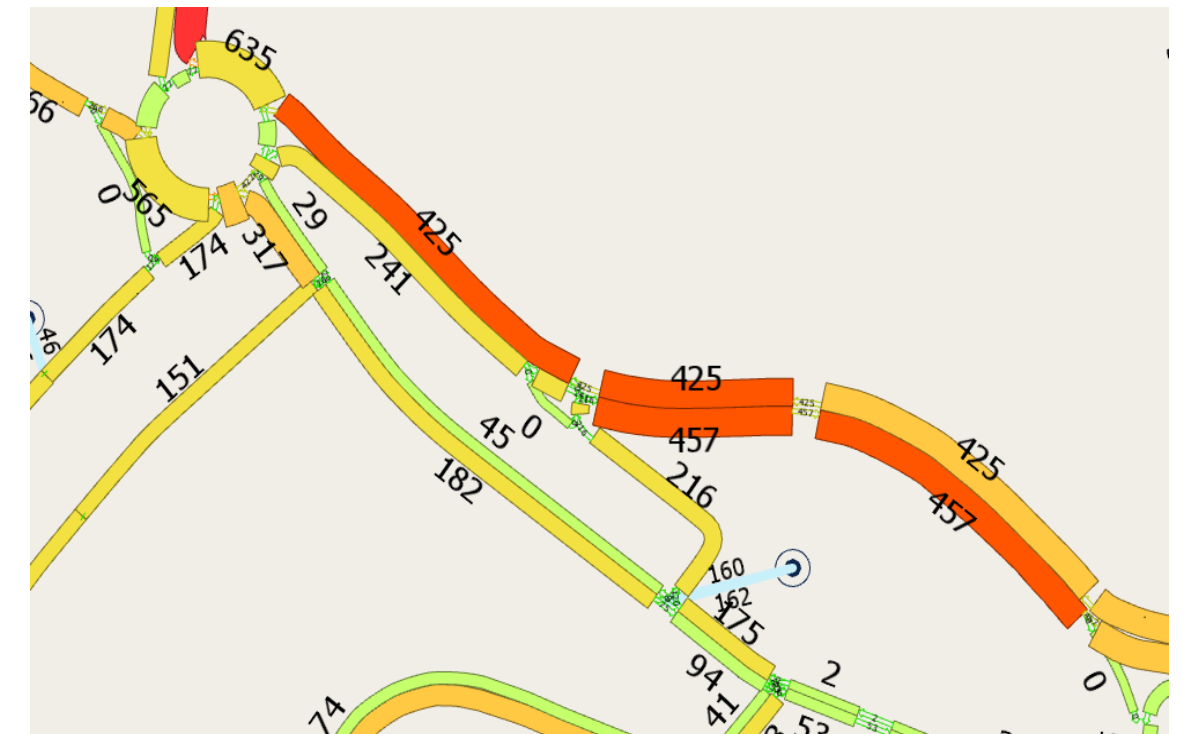


Figura 89. Intensidades vehiculares en la hora punta de la tarde.

Entorno estación Intermodal



9 APARCAMIENTO

La ocupación de la calzada por parte del vehículo privado es una constante en la mayoría de las calles de Lugo. Como consecuencia se reduce la disponibilidad de espacio público para el ciudadano y, sobre todo, se impide que éste pueda desarrollar con plenitud las actividades que le son propias como la estancia, el desplazamiento y las relaciones sociales. Esta ocupación revela la persistencia de un problema real: encontrar el sitio adecuado para estacionar el vehículo privado.

Por este motivo la satisfacción de las necesidades de aparcamiento es un objetivo primordial dentro de las políticas de movilidad y espacio público. Con ello se puede dar respuesta a las demandas existentes y además evitar las infracciones que afectan negativamente tanto a la movilidad de vehículos y personas como a la seguridad vial, aparte de la intrusión visual que supone la presencia indiscriminada de vehículos privados en el espacio público. El concepto del urbanismo de los tres niveles puede aportar soluciones, dando protagonismo al subsuelo y a sus posibilidades para albergar infraestructuras de aparcamiento.

9.1 La oferta de aparcamiento

9.1.1 Categorización de la oferta actual

El análisis para generar una nueva base de datos de aparcamientos empleará en esta ocasión los datos facilitados por el Catastro, permitiendo contabilizar el número de plazas acorde a la información de superficie proporcionada de cada parcela y su uso. Para ello se ha utilizado la aplicación del software Goolzom Catastro Pro que permite descargar de forma automatizada y georreferenciada la información de las edificaciones. Adicionalmente se han contrastado estos datos con información adicional facilitada por el ayuntamiento. También se ha realizado un inventario de aparcamiento en todos los barrios de la ciudad, con el objetivo de identificar el nivel de utilización de las plazas existentes. Esta información también permite cuantificar y posicionar la información comercial y de oficinas.

De este modo, la oferta de aparcamiento se estructura en función de su localización y condiciones de uso:

a Localización:

- Calzada: es el estacionamiento que se localiza en el viario público.
- En solar: aquellas zonas de aparcamiento en superficie
- Fuera de calzada: aquellos espacios de aparcamiento subterráneos

b Uso:

- Público no regulado: de libre acceso
- Público regulado: de libre utilización mediante el pago de una tarifa y/o una limitación del tiempo de estacionamiento.
- Privado/Reservado: únicamente lo pueden utilizar determinados usuarios, limitados con barreras o con cierre nocturno. En el caso de los aparcamientos fuera de calzada, se distinguen entre los de residentes y los correspondientes a otros usos.

Oferta aparcamiento residencial

La oferta destinada a cubrir las necesidades de aparcamiento de la demanda residencial toma en consideración el total de la oferta existente en la zona estudiada a excepción de las plazas reservadas las 24 horas del día y los aparcamientos subterráneos y en superficie destinados a otros usos (comerciales, hoteleros o industriales).

El dato de la oferta resultante es de más de 101.205 plazas, de las cuales un 82% se localizan fuera de calzada, ya sea en superficie o subterráneo.

Respecto a la oferta de plazas de aparcamiento residencial, se han considerado dos ámbitos de estudio: las ubicadas en calzada y las que están fuera de calzada.

- En calzada: plazas libres no reguladas y plazas reguladas por la ORA. No se tienen en cuenta como oferta residencial aquellas plazas de uso restringido, tales como las de movilidad reducida, ambulancias, autoridades, etc.
- Fuera de la calzada: Todas aquellas plazas ofertadas por aparcamientos de uso público ya sean de titularidad municipal o privada, y en superficie o subterráneos. También se contabilizan los garajes de uso privado para los vecinos, y cualquier superficie que permita aparcamiento en horario nocturno y que esté fuera de la calzada.

Actualmente se utiliza el espacio público para satisfacer la demanda de aparcamiento vehicular privado. Además, el uso del coche se ve potenciado por la inexistencia de plazas ORA y también por la gran cantidad de plazas de aparcamiento gratuito de que disponen (libres en calzada), con los derivados problemas de movilidad que ello conlleva.

Se estima que en el núcleo urbano existen 15.555 plazas de aparcamiento en calzada, de las que el 78% son en cordón y el 22% restante en batería y semibatería.

En las siguientes páginas se muestra la ubicación, disposición y tipología del aparcamiento en calzada. Se constata la existencia en todo el núcleo urbano de plazas de aparcamiento en calzada, zonas reguladas en el centro histórico que no están en funcionamiento, por lo que se considera que la totalidad de las plazas son libres.

A estas plazas de aparcamiento en calzada hay que sumarles las que se encuentran fuera de la calzada. Tras analizar los datos obtenidos a través del Catastro, se estima que fuera de calzada existen 83.867 plazas de aparcamiento, cifra que quintuplica el aparcamiento disponible en calzada.

En las siguientes páginas se muestra el mapa con la ubicación de los aparcamientos de uso público de la ciudad, ya sean de titularidad municipal o privada, en superficie o subterráneos. En total se han contabilizado 1.828 plazas de aparcamiento. Éstos, además de poder dar respuesta a la demanda residencial nocturna, cubren parte de la demanda foránea. Tras el análisis de estos aparcamientos, se ha constatado la reducción del número de aparcamiento debido al cierre de algunos párquines.

Además, existe una nutrida red de plazas de aparcamiento vinculadas a supermercados y centros comerciales representadas en la siguiente página.



Oferta foránea de aparcamiento de turismos

Durante el período diurno, la población no residente o foránea, puede utilizar la siguiente oferta de estacionamiento:

- **Plazas no reguladas en calle:** existen aproximadamente 15.555 plazas de aparcamiento no reguladas en calzada que la población foránea comparte con la residente, a las que habría que añadir las 385 existente en solares.

Tomando como referencia una rotación de 2,5 veh/plaza y día, la capacidad de estas plazas es de 39.850 vehículos por día.

- **Plazas reguladas (ORA):** en Lugo pese a que existen preparadas para el aparcamiento regulado, estas no se encuentran en funcionamiento, por lo que se considera que no existe este tipo de aparcamiento.
- **Plazas reguladas para personas con movilidad reducida (PMR):** La reserva de plazas de aparcamiento para personas con movilidad reducida permite garantizar el acceso a los principales equipamientos y centros de actividad de la ciudad. Actualmente existen 284 plazas genéricas para PMR en todo el municipio.

Dichas plazas se encuentran repartidas prácticamente de forma homogénea en la ciudad, aunque se observa que el barrio de Acea de Olga y el barrio de A Cheda tienen un déficit de plazas PMR.

Acorde a la Orden TMA/851/2021, se estipula que, para garantizar la accesibilidad universal, como mínimo una de cada cuarenta plazas o fracción, independientemente de las plazas destinadas a residencia o lugares de trabajo, será destinada a usuarios PMR.

A nivel global este criterio no cumple, ya que existe una plaza PMR por cada 62 plazas de aparcamiento, pero está bastante cerca de cumplir el criterio a nivel global. Actualmente, teniendo en cuenta las plazas de aparcamiento existentes en calzada, ciudad Lugo debería contar como mínimo con 438 plazas.

- **Aparcamientos no regulados en solar:** Lugo dispone de un total de 385 plazas de libre acceso y gratuitas en superficie, fuera de calzada, que facilitan el estacionamiento en varias zonas de la ciudad.

Estas plazas libres pueden cumplir con la función de aparcamientos de disuasión para liberar otras zonas del municipio con menor oferta de aparcamiento. Además, la función de aparcamientos disuasorios puede también facilitar el uso de otros modos de transporte y más concretamente podría fomentar el uso del transporte público.

La problemática existente es que estos aparcamientos no están debidamente acondicionados. Su falta de adecuación merma su seguridad, principalmente por falta de iluminación y falta de vallado perimetral. Al no estar debidamente delimitadas las plazas, no se optimiza el espacio de aparcamiento.

Además, la falta de pavimentado impide una correcta regulación de las aguas pluviales, creando baches, falta de nivelación adecuada y causando problemas de suciedad. Esto afecta también al viario circundante,

incrementando la suciedad de las calles por las marcas de rodadura de los vehículos, que transportan el barro y el polvo.

- **Aparcamientos públicos:** En Lugo se han contabilizado varios párquines de uso público sumando una capacidad total superior a las 1828 plazas. Tomando como referencia una rotación de 3,5 veh/día, la capacidad de estos aparcamientos sería aproximadamente de 6.398 vehículos/día.
- **Aparcamientos privados:** Se trata de los aparcamientos privados no residenciales, cuyos usos están vinculados a actividades laborales, comerciales u hoteleras. Se han contabilizado en base a los datos del catastro un total de 9.215 plazas de este estilo.
- **Puntos de recarga de vehículos eléctricos.** Actualmente Lugo cuenta con 105 puntos de recarga de vehículos eléctricos. De estos, 4 puntos son de acceso público, 46 de acceso privado de comercio, es decir para clientes y 55 de acceso libre.

El polígono industrial, es donde se sitúan la mayor concentración de puntos de recarga de vehículos. El siguiente lugar donde se sitúan más puntos de recarga es la zona Intramuros, con un total de 17 puntos, seguido del barrio de Montirón con 10 puntos. Por último, encontramos los barrios de Fingoi, Fontiñas, A Milagrosa, A Piringalla y A Ponte San Lázaro con entre 1 y 5 puntos de recarga. El resto de barrios no contarían con la presencia de estos puntos.



En Calzada										Fuera de calzada				
Distrito s Censale s	Zona No regulada	Rotación	C/D	PMR	Otras reserva s	Autobús	Taxis	Vehículo s Eléctrico s	TOTA L	Solare s	Parkings públicos	Garajes vecinos	Garajes privado s	TOTA L
1	93	0	25	7	16	8	20	8	177	183	882	2.156	255	3.476
2	7.547	0	262	127	215	273	22	0	8.446	91	542	29.381	921	30.935
3	904	0	66	23	4	36	4	0	1.037	20	87	10.659	1.765	12.531
4	2.920	0	171	46	2	124	8	0	3.271	13	317	16.245	1.989	18.564
5	4.091	0	235	81	28	142	15	0	4.592	78	0	19.278	3.534	22.890
6	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	764	0	764
7	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	1.481	138	1.619
8	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	1.663	191	1.854
9	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	2.240	422	2.662
TOTAL	15.555	0	759	284	265	583	69	8	17.523	385	1.828	83.867	9.215	95.295
														Total
														112.818

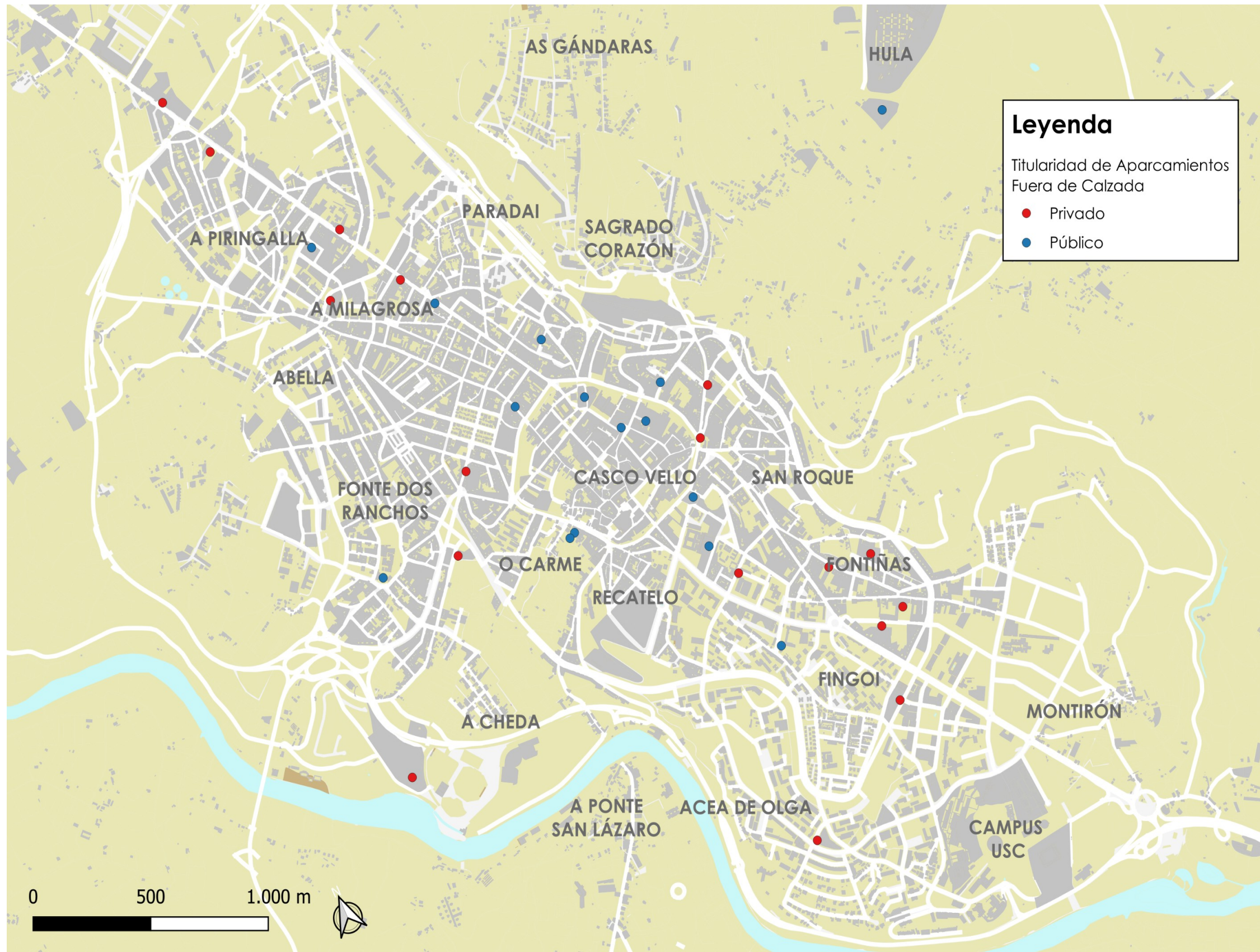


Figura 90. Aparcamientos fuera de calzada público-privados

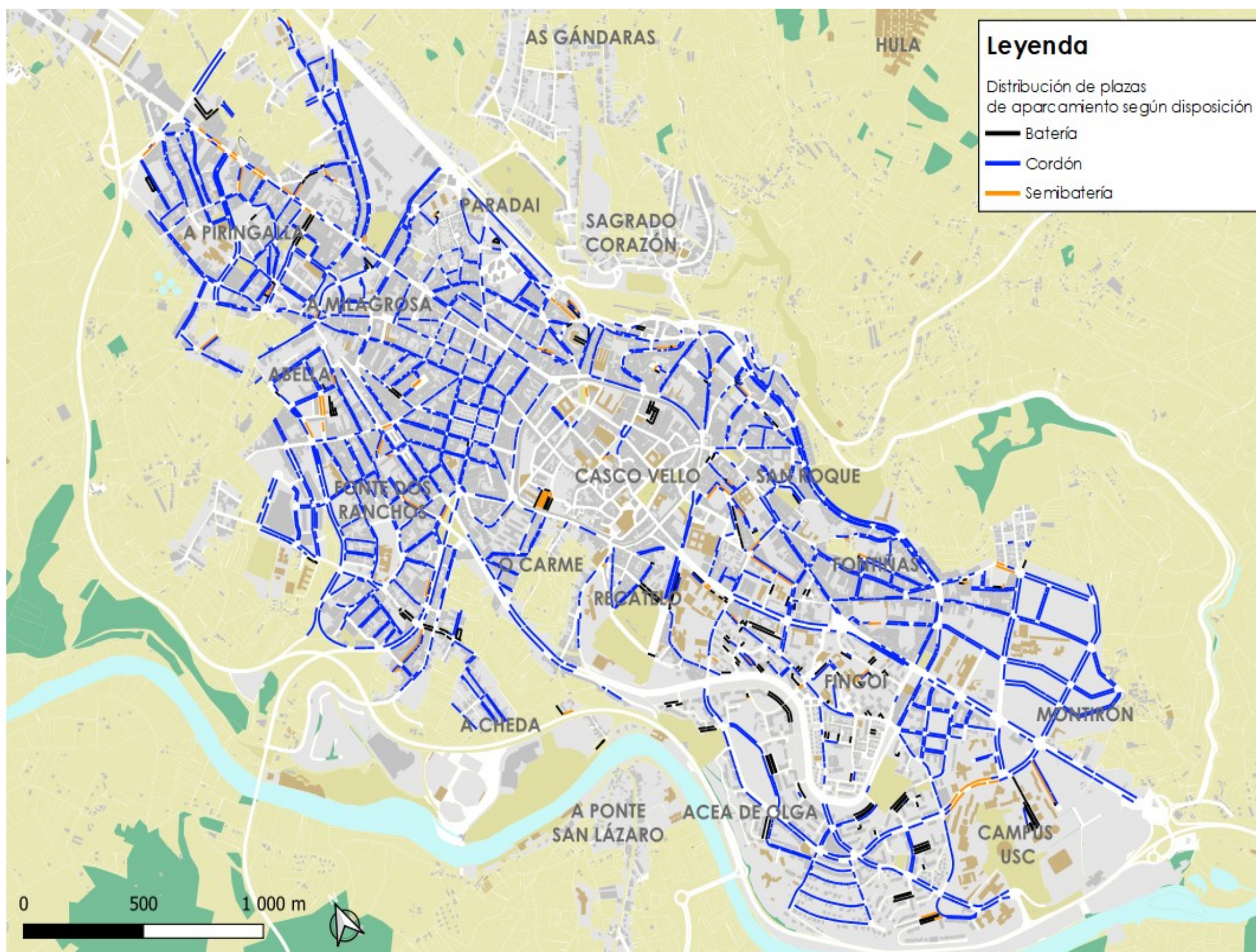


Figura 91. Distribución espacial de las plazas de aparcamiento en superficie en función de su disposición.

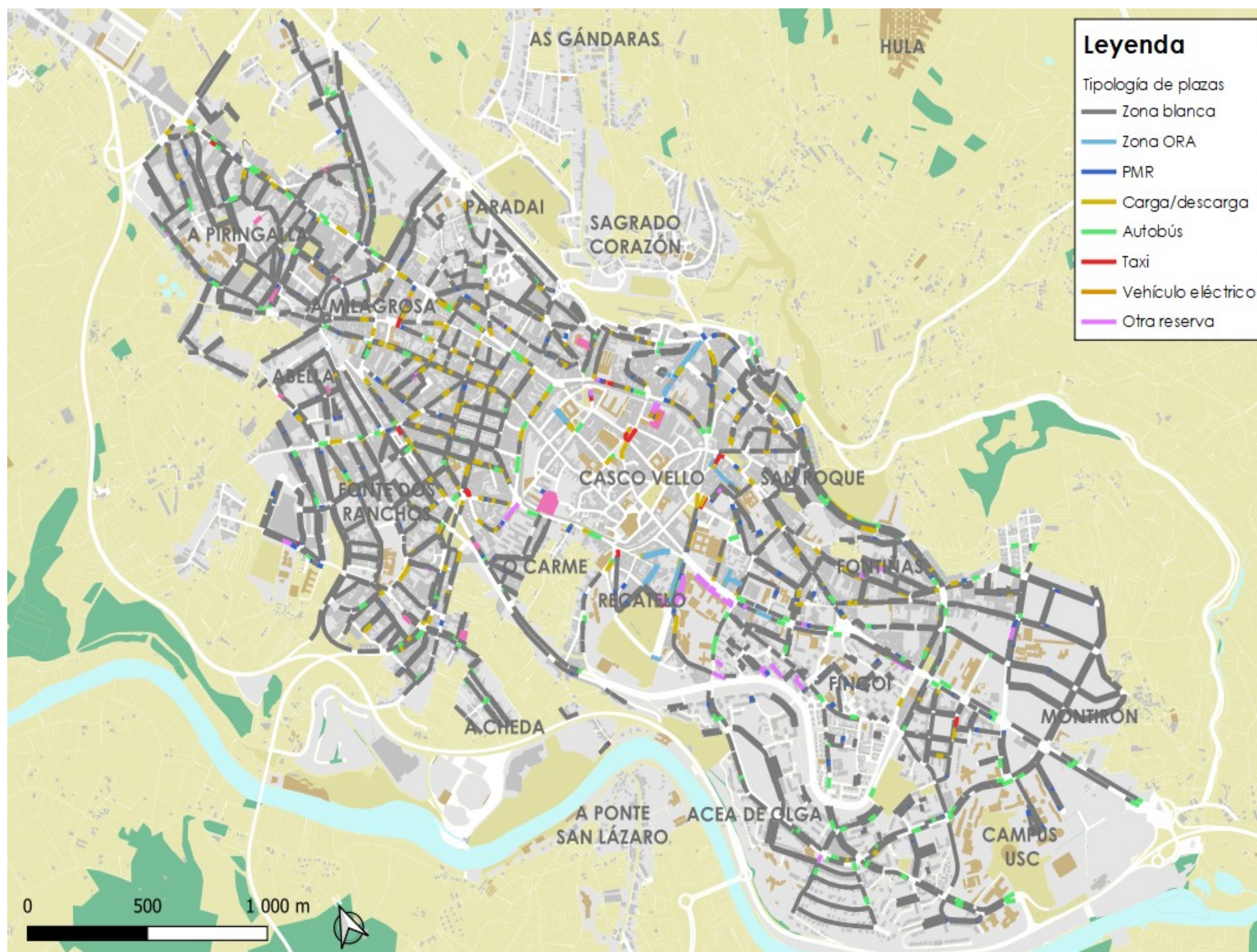


Figura 92. Plazas de aparcamiento según tipología.



Figura 93. Número y Acceso a Puntos de Recarga de Vehículos Eléctricos

9.2 Análisis de la situación actual del aparcamiento

El análisis de la situación actual del aparcamiento en el núcleo urbano de Lugo se ha realizado asumiendo como unidad gráfica la división propuesta anteriormente. De esta manera se facilita el posterior análisis de la realidad y permitirá comparar los indicadores de la situación actual con los escenarios futuros.

La oferta y la demanda de aparcamiento consideradas en el estudio han estado facilitadas ha sido obtenidas a través de distintas fuentes como la DGT.

Demanda de aparcamiento residencial

Las necesidades de aparcamiento para residentes en Lugo vienen determinadas por el censo de turismo, que para el municipio asciende a 53.189 turistas. Partiendo de los datos de motorización del anterior PMUS, y adaptándolos a las variaciones poblacionales de las diferentes zonas, se ha actualizado el nº de vehículos censados a nivel de sección censal.

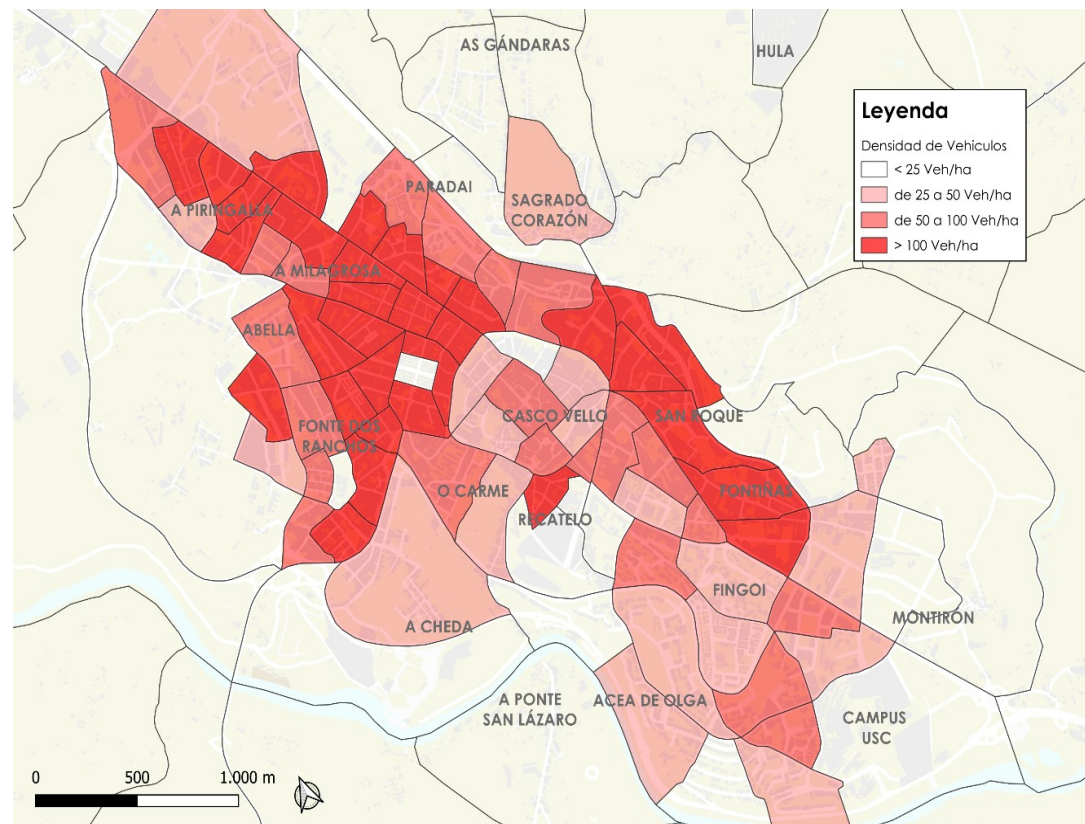


Figura 94. Densidad de vehículos por hectáreas,

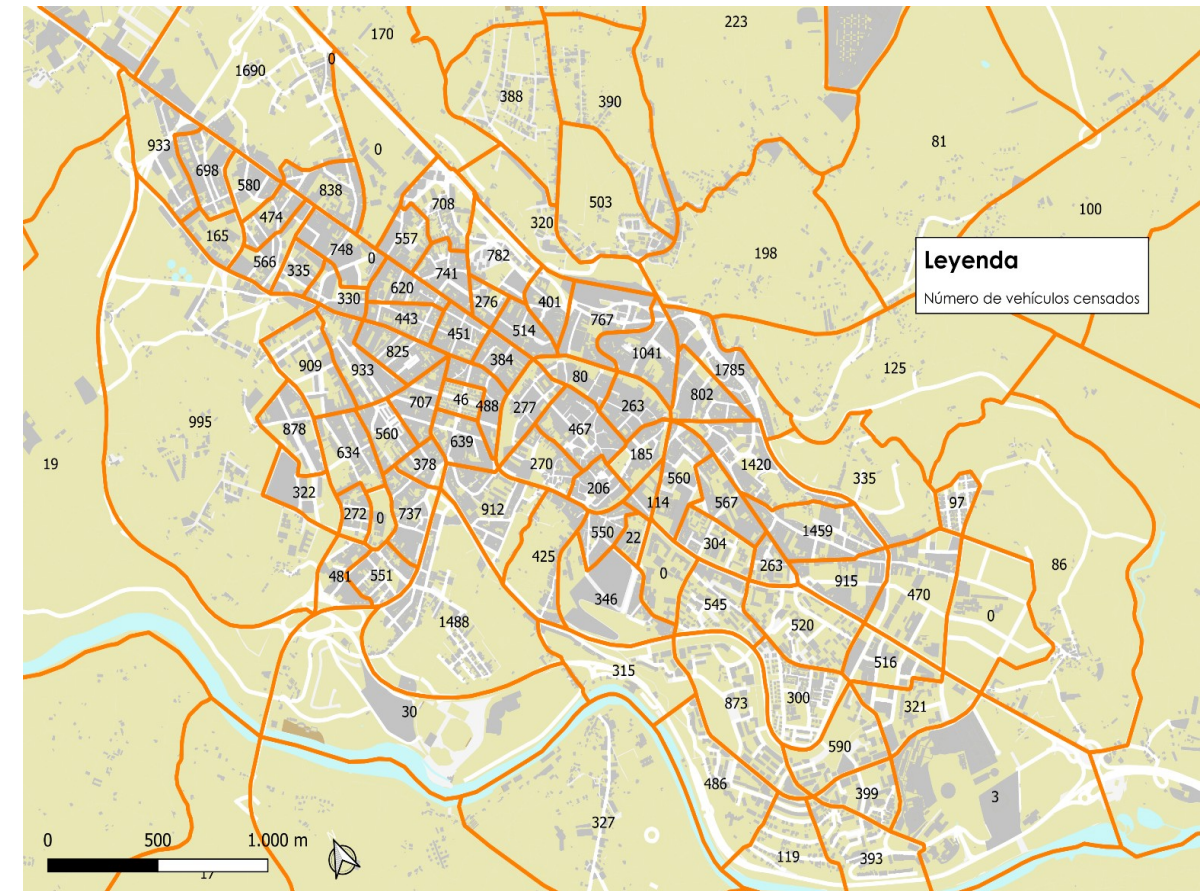


Figura 95. Número de vehículos censados.

Si se representa el censo de turismo por hectárea según la zonificación realizada anteriormente, se observa en que zonas se concentra la mayor demanda de plazas de aparcamiento residencial. El mayor censo de turismo por hectárea se halla en el entorno de la rúa Camiño Real y en la franja al este de la rúa de San Roque, Ronda Muralla y Av. de Coruña.

Déficit infraestructural de aparcamiento

Garantizar un número suficiente de plazas de aparcamiento para residentes no debe ir en detrimento del espacio dedicado al peatón y al resto de funciones urbanas, sino que debe promoverse la dotación de infraestructura adecuada fuera de calzada.

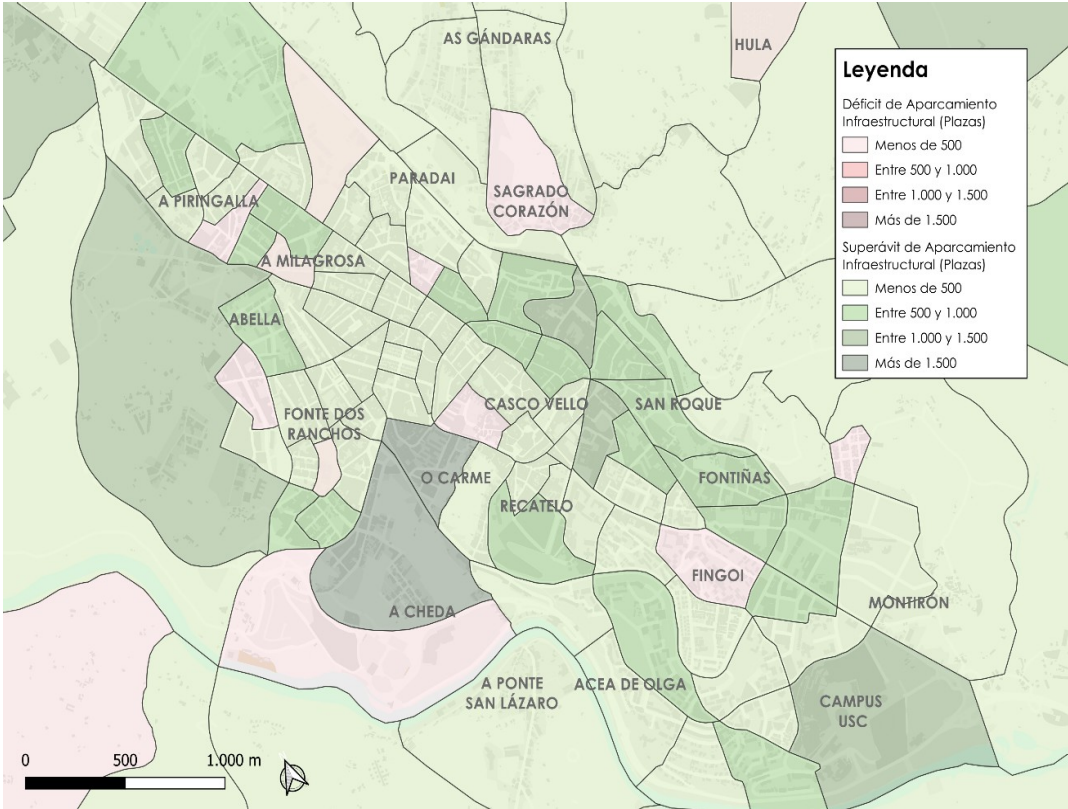
La diferencia entre la oferta de aparcamiento (no en calzada ni superficie) y la demanda nocturna (residentes) permite calcular el déficit existente de plazas de estacionamiento. En este sentido, se ha calculado la demanda residente en base a la tasa de motorización. La oferta se ha obtenido a partir de los datos del catastro (aparcamientos públicos, aparcamientos privados con uso público, o aparcamientos privados de vecinos).

Los resultados para cada zona establecida se pueden observar en la Figura 96. En general existe un superávit de plazas de estacionamiento en casi todo Lugo. Las zonas que adolecen un mayor número de plazas de este tipo se corresponden se reparten a lo largo de todos los barrios de Lugo, de esta manera encontramos déficits en A Piringalla, A Milagrosa, Fonte Dos Ranchos, Casco Viejo, Fingoi y Sagrado Corazón, todas con un déficit inferior a 500 plazas. También aparecen otras

zonas con déficits, Como son la zona sur de A Cheda, el polígono Industrial y Hula, los cuales, al ser zonas comerciales, industriales, no existen aparcamientos fuera de calzada para el uso especificado anteriormente. Esto indica que gran parte del parque de vivienda existente dispone de plazas propias, lo cual reducen el problema de aparcamientos para residentes.

Déficit total de aparcamiento

En este apartado se analiza la capacidad de toda la infraestructura de aparcamiento para absorber la demanda existente en base a los datos del censo de vehículos. Se



extiende la oferta comentada previamente incluyendo además los espacios destinados en calzada.

Existe un contraste entre las zonas con déficit previamente mencionadas y que ahora poseen superávit. Este cambio muestra que la mayoría de la proporción del viario en todos estos barrios se destina a calzada, incluyendo carriles de circulación, pero especialmente al aparcamiento. Además, también se observa como el superávit del resto de la ciudad aumenta en muchas de las zonificaciones, pasando del color verde claro, al verde oscuro. Los cambios más notables se observan en los barrios de Fingoi, Fontiñas, San Roque y A Milagrosa.

A pesar de incluir el aparcamiento en calzada, encontramos que una zona en el barrio de Paradai que sigue teniendo déficit de aparcamiento, aunque las estimaciones sean de menos de 50 plazas de déficits.

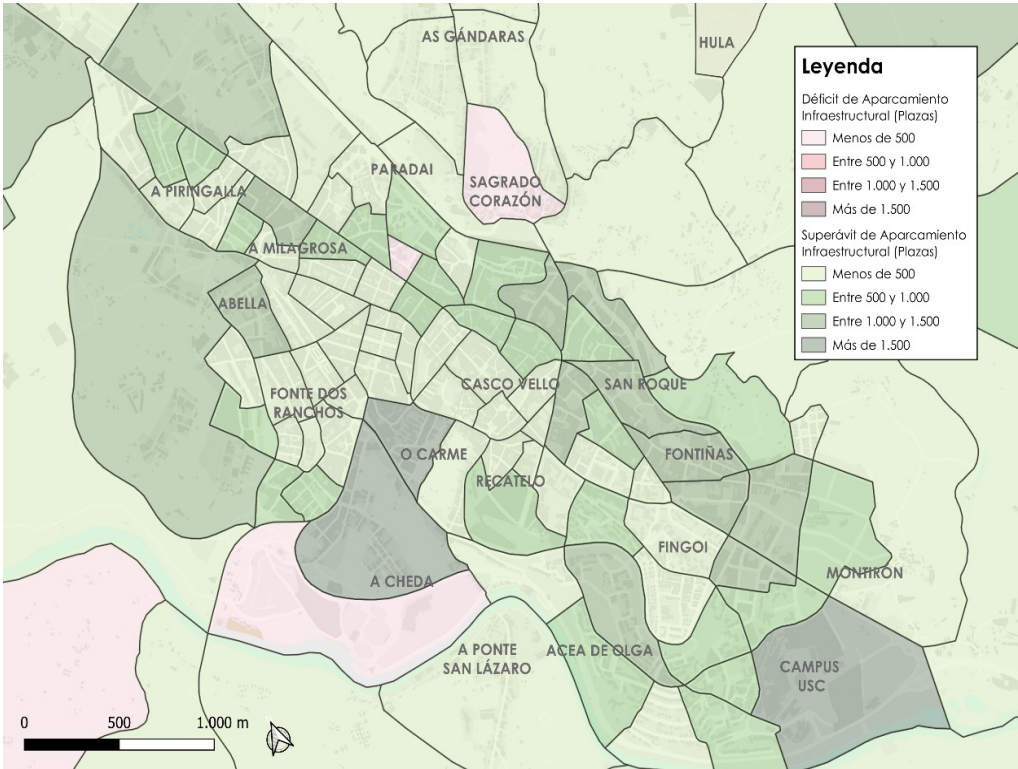


Figura 97. Déficit total de aparcamiento.

9.2.1 Análisis de la disponibilidad de vehículo

Atendiendo a los datos de la encuesta domiciliaria, teniendo en cuenta los diferentes distritos, la mayoría de los hogares disponen de tan solo 1 vehículo. No obstante, para los distritos 1, 3 y 4 destaca sensiblemente un mayor porcentaje de hogares que disponen de 2 o 3 vehículos.

	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9
Dispone de 1 vehículo	89%	99%	91%	95%	100%	100%	100%	100%	100%
Dispone de 2 vehículos	0%	0%	3%	2%	0%	0%	0%	0%	0%
Dispone de 3 vehículos	11%	1%	6%	3%	0%	0%	0%	0%	0%

9.2.2 Análisis del aparcamiento residencial

Con respecto al lugar de estacionamiento, lo más común es que la población disponga de un lugar privado donde estacionarlo, dentro de los cuales se incluyen plazas de aparcamiento propias, y en régimen de alquiler. Las zonas donde mayor número de hogares estacionan en la vía pública es en los distritos 6, 1 y 9, por encima del 20%

	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9
Dispone de parking de compra	78%	91%	79%	81%	93%	75%	83%	100%	80%
Dispone de parking de alquiler	0%	1%	3%	2%	1%	0%	0%	0%	0%
Lo estaciona en la calle legalmente de	22%	7%	18%	17%	6%	25%	17%	0%	20%



forma habitual

9.2.3 Análisis del aparcamiento foráneo

En lo que respecta al lugar de estacionamiento en destino, lo más habitual es que lo hagan en la calle (prácticamente un 60%). Tras estos, se sitúan aquellas personas que estacionan en aparcamientos privados gratuitos (19%), aparcamientos privados (6%), o en espacios acondicionados en su lugar de trabajo (4%).

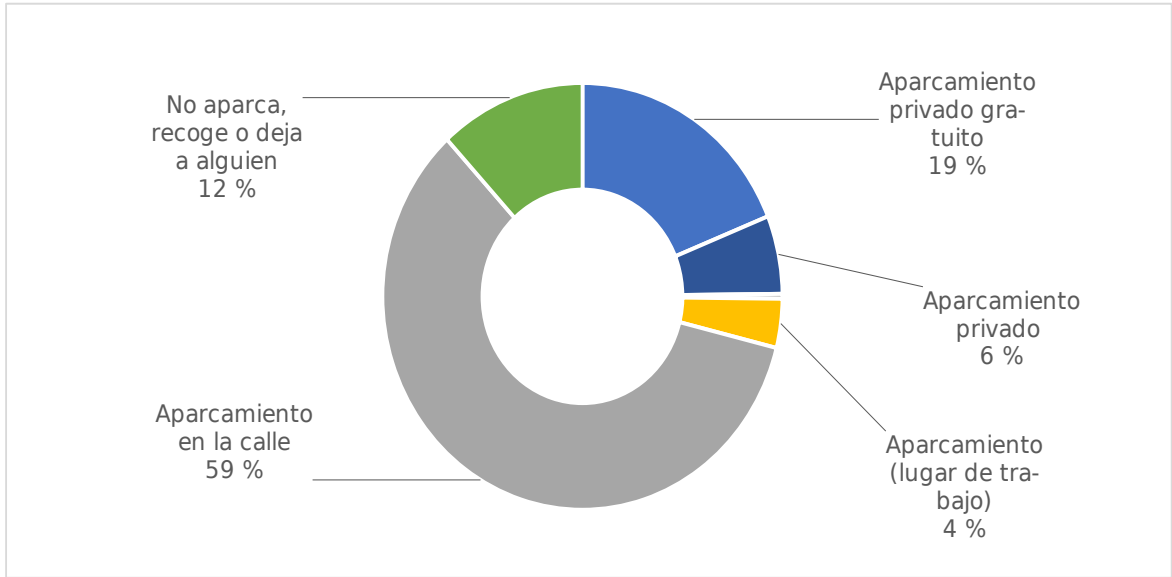


Ilustración 1. Lugar de estacionamiento fuera del lugar de residencia.

Con respecto a la facilidad de aparcar, en promedio en ningún distrito se alcanzarían ni tan solo los 5 minutos de media, siendo los distritos donde más se tarda en el 1, 3 y 7, por encima de 4 minutos. En el lado contrario, el 9 y 5 es donde menos, ambos por debajo del minuto.

La escasa duración de la búsqueda de aparcamiento supone un incentivo para el uso del vehículo motorizado en distancias cortas y para trayectos urbanos.

Tabla 5

	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9
Tiempo medio dedicado a buscar estacionamiento	4,5	2,1	4,2	2,3	1,8	2,0	4,0	3,3	1,4

9.3 El aparcamiento en el nuevo modelo de movilidad

La implantación de las diferentes redes de movilidad que se han ido proponiendo en este documento se hace, en muchos casos, a costa de ocupar espacio público hasta ahora utilizado por el vehículo privado para circular y aparcar.

En este escenario se contempla la implantación de las nuevas redes de movilidad - autobús, bicicleta, red peatonal y red básica de circulación -, además de la eliminación del aparcamiento existente en el interior de la Muralla.

La redefinición de las redes de movilidad requiere un nuevo sistema de gestión del aparcamiento, modificaciones en la distribución de las plazas en superficie y la construcción de nuevos aparcamientos subterráneos. La eliminación de estas plazas debe ir acompañada de la construcción de aparcamientos subterráneos que compensen los déficits que se pudieran generar. En las siguientes páginas se muestra la ubicación de cada uno de los aparcamientos propuestos. Estos aparcamientos deberán acoger tanto a vehículos de residentes como a foráneos en régimen de rotación.

El aparcamiento de rotación en el centro de la ciudad debe ser limitado, ya que tiene un fuerte poder atractor para el vehículo privado. El ubicado en la futura estación intermodal debe facilitar a los visitantes aparcar el vehículo y desplazarse hasta el destino final mediante otro modo de transporte.

9.3.1 El aparcamiento en un esquema de supermanzanas

La definición de supermanzanas y su implantación no sólo conlleva un cambio en la movilidad del sistema, sino también una nueva concepción del diseño y la utilización del espacio público. En lo referente al aparcamiento, el principal cambio es el hecho de intentar reducir al máximo las plazas de aparcamiento existentes en la calzada ubicadas en el interior de las supermanzanas, recuperando así el espacio público para el peatón y evitando que se convierta en un espacio lleno de vehículos con la consiguiente molestia física y visual.

La redefinición de las redes de movilidad requiere un nuevo sistema de gestión del aparcamiento, modificaciones en la distribución de las plazas en superficie y la construcción de nuevos aparcamientos subterráneos. Uno de los principales aspectos de la gestión del aparcamiento es su incidencia sobre el comportamiento ciudadano, ya que según el sistema elegido se incentiva o desincentiva el uso del automóvil,

La gestión propuesta busca influir de manera positiva en los hábitos de los ciudadanos, implementando soluciones que faciliten el buen funcionamiento de movilidad sostenible y, al mismo tiempo, den respuesta a las necesidades de aparcamiento.

La definición de la ciudad en supermanzanas no sólo conlleva un cambio en la movilidad del sistema, sino también una nueva concepción del diseño y la utilización del espacio público. En lo referente al aparcamiento, se pretende reducir al máximo las plazas de aparcamiento en calzada ubicadas en el interior de las supermanzanas, ubicándolas en un nuevo sistema de aparcamientos subterráneos con acceso directo desde la red básica de circulación; recuperando así el espacio público para el peatón y evitando que se convierta en un espacio invadido por vehículos privados, con la consiguiente molestia física y visual.

Se trata éste de un escenario horizonte en él se adecuan las redes de movilidad propuestas e implantadas en el escenario intermedio a un contexto generalizado de supermanzanas.

La implantación de las supermanzanas propuestas implica eliminar plazas de aparcamiento ubicadas en estas calles. Es la acción de más impacto y será necesario tener alternativas de aparcamiento subterráneo para los residentes.



La eliminación de plazas de aparcamiento en la vía pública lleva asociada la construcción de nuevos aparcamientos subterráneos que dé respuesta al déficit generado por la nueva situación. La ubicación de los nuevos aparcamientos deberá considerar que las entradas y salidas se realicen directamente desde la red básica de circulación, evitando así el paso innecesario de vehículos por las calles interiores de supermanzana.

Son posibles emplazamientos las parcelas que no tengan edificación en el subsuelo y con una superficie suficiente (una plaza son unos 25 m² considerando los elementos comunes). También es posible construir aparcamientos públicos bajo la calzada, en calles con al menos 15 m. de ancho. La construcción de nuevos equipamientos, así como el desarrollo de nuevos proyectos urbanísticos es también una oportunidad para la construcción de aparcamientos.

Otra posibilidad, aunque poco utilizada, es la construcción de aparcamientos en altura. Es una opción para los emplazamientos en los que resulta imposible construir bajo rasante.

Uno de los principales aspectos de la gestión del aparcamiento es su incidencia sobre el comportamiento ciudadano, ya que según el sistema elegido se incentiva o desincentiva el uso del automóvil.

A continuación, se presentan los instrumentos de gestión necesarios para la implementación efectiva de esta nueva política de aparcamientos, que pretende disuadir del uso del vehículo privado y liberar espacio público. La gestión propuesta busca influir de manera positiva en los hábitos de los ciudadanos, implementando soluciones que faciliten el buen funcionamiento de movilidad sostenible y, al mismo tiempo, den respuesta a las necesidades de aparcamiento.

INSTRUMENTO DE GESTIÓN:

Área rotativa "ORA"



Problema al que responde: USO EXTENSIVO DE LAS PLAZAS DESTINADAS A PARKING PÚBLICO QUE LIMITA LA ROTACIÓN DE COCHES.

Descripción:

Es el tipo de gestión del aparcamiento más extendido y de uso frecuente por los ayuntamientos, sin perseguir necesariamente ningún objetivo de tipo ecológico.

Se trata de un instrumento de recaudación municipal por concepto de uso del suelo urbano, además incentiva la rotación constante de vehículos en la zona donde se aplica, regula la oferta de plazas de aparcamiento público en zonas con alta demanda.

Consiste en limitar visualmente el área y cobrar su uso mediante parquímetros o dispensadores de tiquetes.

Es imprescindible la supervisión del cumplimiento de las condiciones del uso de éste espacio público mediante la verificación personal.

Según sus tarifas puede desincentivar el uso del coche por parte de un sector de la población.

Impactos:

- Accidentes de tráfico
- Calidad de vida
- Congestión de tránsito
- Contaminación
- Demanda aparcamiento
- Espacio público
- Pacificación
- Rotación de coches
- Ruido
- Utilización excesiva del coche

Ocupación del Espacio público

Continúa ocupando espacio destinado a las plazas de aparcamiento y parquímetros.

Se propone en vías básicas de alta centralidad, donde el primer cuarto de hora podría ser libre de pago, con el fin de favorecer la interacción con el comercio.

Tarifa (a modo de ejemplo)

	30'	60'	90'	120'
Foráneos	0,30€	0,70€	1,20€	1,80€

Externalidades

Recaudación económica para el Ayuntamiento

Creación de fuentes de empleo

Su utilidad como desincentivador de uso del coche crece proporcionalmente con el crecimiento de su precio.

Figura 98. Gestión de la demanda de aparcamiento foránea.



Figura 99. Gestión de la demanda de aparcamiento residencial.

A diferencia del primer plan, se considera recuperar la zona ORA actuando en el contorno de la ZBE propuesta, de esta manera, se persigue por un lado reducir la proporción de personas que acceden al centro en vehículo privado, al disuadir mediante tarifas el estacionamiento en el entorno inmediato a la muralla. Por otro lado, se protegerá a los residentes de las zonas más densas y cercanas al centro, como Fonte dos Ranchos, O Carme, San roque, Paradai o Fontiñas.

4

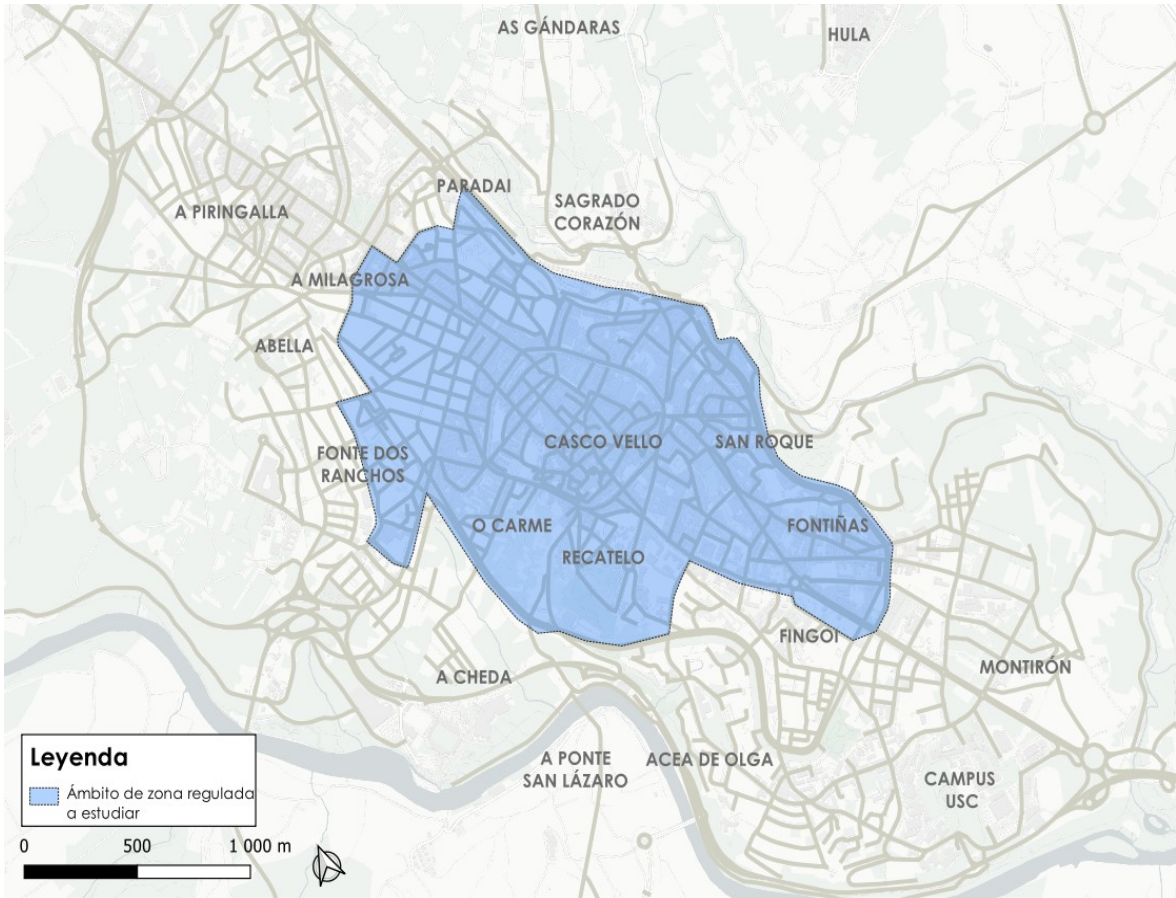


Figura 100. Propuesta de área para la implantación de zona regulada.

Complementariamente, y para evitar la discriminación, se plantea potenciar la red de aparcamientos disuasorios fuera de este perímetro, con el fin de garantizar el acceso a todo el casco urbano, especialmente a aquellas personas que residan en áreas donde la cobertura del transporte público no es suficiente.

El aparcamiento en los nuevos desarrollos.

La política de aparcamiento puede contribuir notablemente a la contención del uso del vehículo privado a través de la revisión de los estándares que fijan el número de plazas de aparcamiento asociados al desarrollo urbanístico, tanto en calzada como fuera de ella.

La nueva edificación ha de tener un papel de fomento de la movilidad sostenible, colaborando en la reducción de la demanda de la movilidad obligada y apoyando los modos de movilidad sostenible: caminar, ir a pie y transporte público.

Las normas urbanísticas usualmente han exigido que los promotores proporcionen un número mínimo de plazas de aparcamiento por unidad edificable. Se propone que se limite a una plaza de aparcamiento como máximo por vivienda

Como medida complementaria, se recomienda que la relación vivienda-plaza de aparcamiento no se de en el mismo edificio, sino que se ubique en el subsuelo de otro edificio próximo, de manera que el vehículo privado y el transporte público se equiparen en la primera etapa a pie.

Las plazas subterráneas destinadas a la demanda foránea deberán ser periféricas a las supermanzanas, posibilitando el acceso a pie rápido y cómodo, pero evitando que los vehículos motorizados circulen por el interior de éstas. Con el mismo objetivo, se propone que el aparcamiento en calzada que se planifique solo se haga en red básica de circulación y, que sean plazas reguladas que garanticen la rotación.

En definitiva, la propuesta plantea una serie de aparcamientos que sirvan de alternativa al aparcamiento en calzada. Por un lado, se cuenta con los existentes en Ánxel Fole, Santo Domingo, Plaza de Ferrol, el Ramón Ferreiro, el Ramón y Cajal, así como el del Centro Integral de Lugo. A estos se suman los disuasorios existentes, en As Termas, el campus universitario, y A Residencia (recientemente construido).

Adicionalmente, se propone la realización de dos aparcamientos para atender la demanda residencial en los barrios de A Milagrosa (Plaza de Alicante) y San Roque (Avda. Vía Verde). En lo que respecta a la demanda foránea, se considera la transformación del actual área de caravanas del Pabellón de Deportes en aparcamiento disuasorio, ligado a los proyectos de movilidad vertical. A largo plazo, se considera la posibilidad de realizar un aparcamiento subterráneo bajo el Parque de Sagrado Corazón, que conectado con el nodo de transporte público de la intermodal, permita acceder a todo Lugo sin acceder con el coche hasta el interior del casco urbano.

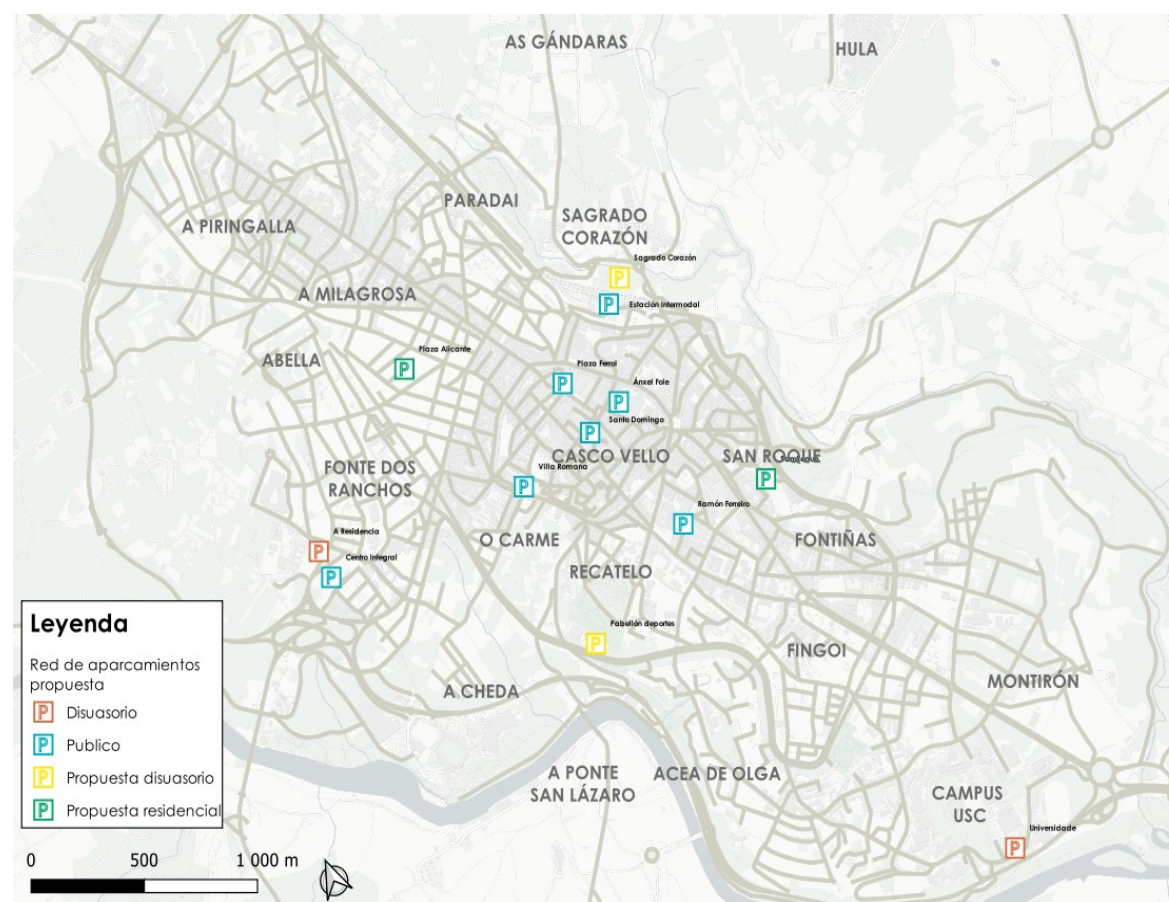


Figura 101. Red de aparcamientos fuera de calzada.



10 PROGRAMA DE ACCIÓN 2024-2029

10.1 PROPUESTAS EN MOVILIDAD PEATONAL

10.1.1Mejoras en la red peatonal

Se contemplan una serie de mejoras en los itinerarios peatonales, las cuales integran la peatonalización de varios tramos de calles: Vía Pousadela (600 m), Lamas de Prado (200 m), Rúa da Milagrosa (183 m), Carril das Flores (250 m), Montirón (300 m) y San Xillao (233 m).

Por otro lado, se considera una ampliación de aceras en Rúa Armórica (550 m), Montirón-San Roque (1.000 m), Alfonso X (370 m), Fonte dos Ranchos (400 m), Serra Gañidoira (400 m), Lamas de Prado (350 m), Camiño Real (350 m), Otero Pedrayo-Alexandre Bóveda (570 m), Avda. da Coruña (200 m), Rúa do Conde (350 m), Montero Ríos (400 m) y Calzada das Gándaras (1.600 m).

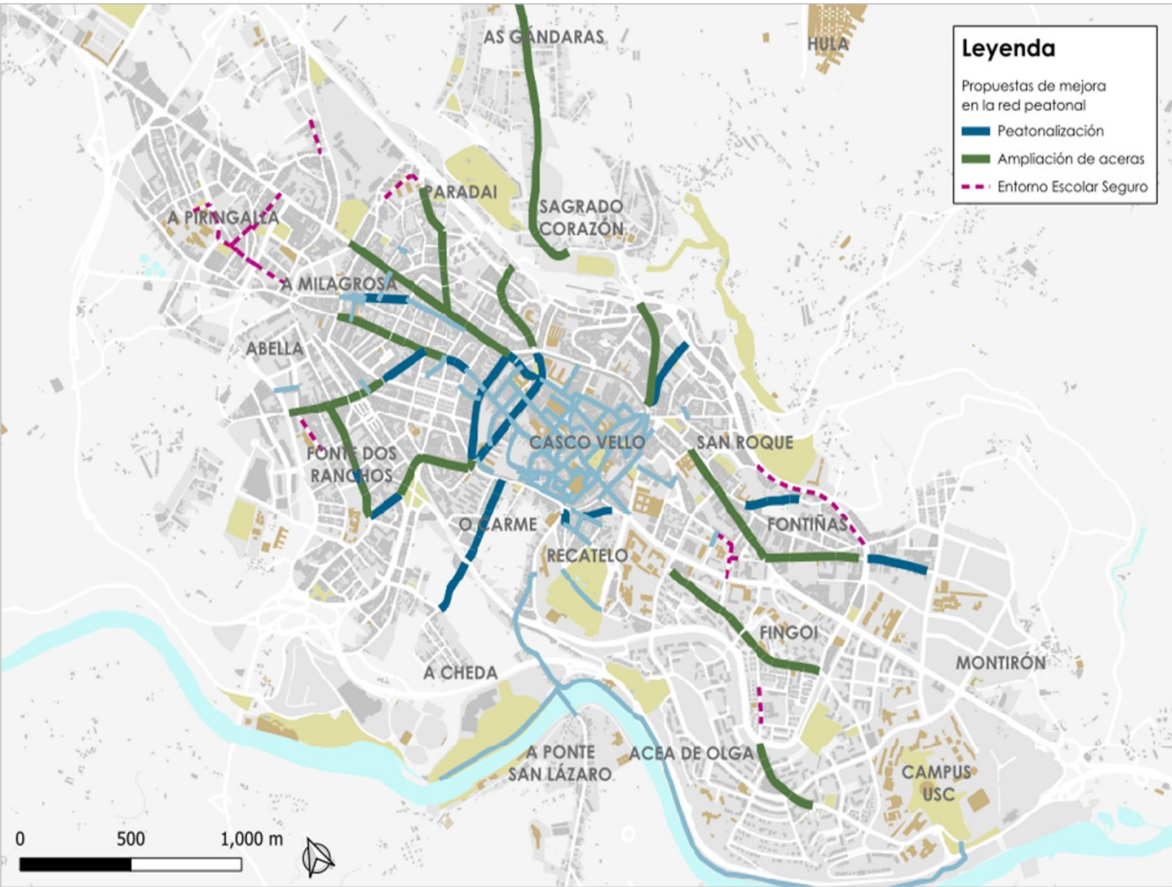


Figura 102. Propuestas de mejora de la red peatonal.

Presupuesto	Unidad	Coste/Ud	Medición	Coste [€]
Peatonalizaciones	m²	250	11.250	2.812.500
Ampliaciones de aceras	m²	200	26.600	5.320.000

10.1.2Plan de entornos escolares

Se concede una partida para el desarrollo del Plan y proyecto de entornos escolares de Lugo, ya descrita en el apartado 4.1.5.

Presupuesto	Unidad	Coste/Ud	Medición	Coste [€]
Actuaciones provisionales en materia de entornos escolares	-	-	-	150.000

10.1.3Propuesta de supermanzanas piloto vinculadas a equipamientos educativos

El objetivo final es que todos los centros educativos de Lugo cuenten con entornos escolares seguros, dentro de la vigencia temporal del presente plan se plantea realizar el análisis y propuesta técnica de las intervenciones en todo el conjunto de colegios públicos del municipio.

Se plantea una dotación de 300.000€ para la ejecución de actuaciones provisionales en materia de promover centros escolares, a expensas de lo que concrete el propio Plan de entornos escolares.

Presupuesto	Unidad	Coste/Ud	Medición	Coste [€]
Plan de entornos escolares	-	-	-	300.000

10.1.4Implantación de sistemas de movilidad vertical

En barrios con zonas que presentan elevados desniveles que dificultan especialmente los itinerarios peatonales para personas mayores o con problemas de movilidad y que actualmente se salvan mediante escaleras se plantea dar continuidad a estos itinerarios mediante la implantación de sistemas de movilidad vertical.

En el conjunto de propuestas de mejora de la red básica se ha buscado no sólo mejorar pasos a zonas concretas de baja accesibilidad sino, de forma más general, crear ejes continuos que permitan conectar de manera peatonal y para cualquier persona las diferentes zonas de la ciudad.

En total, se estimaría una inversión de alrededor de 9,8 millones de euros , realizando los itinerarios entre Casco histórico - Estación (200 m), Casco histórico - A Cheda (350 m), Fingoi - Ponte Blanca y en el Bº Fontiñas (100 m).

En este sentido, se plantea el desarrollo de cuatro ejes verticales.

Presupuesto	Unidad	Coste/Ud	Medición	Coste [€]
Sistemas de escaleras y pasillos rodantes	m	12.000	650	7.800.000
Ascensores	-	-	-	2.000.000



10.1.5 Zona de Bajas Emisiones: Supermanzana Central

Peatonalización integral del centro. Propuesta Zero: Corazón Verde

Está constituida por una serie de proyectos cuyo principal objetivo es la recuperación del espacio público centrada en la ganancia de espacios peatonales y estanciales dentro del casco histórico de Lugo (un 15% más de los existentes). Las intervenciones previstas serán tres: en las plazas de Ferrol y San Fernando; entre Porta de Bispo Odoario (Hospital) y Praza do Ferrol, en las calles Montevideo, Bolaño Rivadeneira, Ramón y Cajal, Quiroga Ballesteros (entre Bolaño Rivadeneira y San Froilán) y Amor Meilán (entre Quiroga Ballesteros y San Fernando), y en la Plaza de Santo Domingo y Calle Teatro.

Este proyecto tiene en cuenta las necesidades de movilidad en estos ámbitos, promoviendo espacios de coexistencia, maximizando la calidad del espacio peatonal, pero compatibilizándola con las necesidades de paso tanto de residentes, como transporte público, servicios urbanos y de distribución de mercancías.

También se propone el aumento de las zonas verdes, implementando nuevo arbolado y superficies permeables, logrando así restaurar la naturaleza de las plazas y calles para reducir la contaminación atmosférica, los niveles de ruido y las vibraciones.

En el entorno de la Praza de Santo Domingo se considera intervenir en el largo plazo además sobre la rampa de salida del aparcamiento situado bajo la plaza, para desplazarla

La inversión asciende a los 5,9 millones de euros, siendo 4,4 M€ financiados por la Unión Europea.

Indicadores asociados:

Presupuesto:

Presupuesto	Unidad	Coste/Ud	Medición	Coste [€]
Desarrollo de la propuesta Zero	-	-	-	5.900.000

10.2 Ampliación de la red ciclista

En este apartado se concretan las propuestas de ampliación de la red ciclista vistas en el apartado 5.3. El Plan considera una serie de ejes básicos de circulación ciclista, no obstante, adecuar la red en seis años no es posible debido a su extensión. Por esta razón, se considera una serie de ampliaciones por fases, realizando a corto plazo aquellas con mayor potencial de captación, y que garantizan la accesibilidad a puntos clave como son el Campus USC, así como a los polígonos. De esta manera, se cubren áreas que están dotadas de una oferta menos competitiva en transporte público.

Para el periodo 2024-2030 se considera realizar una ampliación de 8.800 m, incluyendo la mejora de la conexión entre el centro y el Campus USC, la ronda Norte y conexión al polígono de O Ceao, y la ronda Sur.

Eje Centro - Campus USC.

Se genera una conexión segura entre la ciudad histórica y el Campus USC. A Corto plazo se plantea la utilización del bulevar como ámbito de coexistencia ciclopeatonal. El resto de los tramos se harían segregados en calzada, bien a costa de la banda de aparcamiento, o bien de suprimir uno de los sentidos de circulación.

Tramo	Longitud [m]	Tipología
Rúa Ramón Ferreiro	500	Coexistencia peatonal
Rúa Marina Española	120	Segregado en Calzada
Rúa Armórica	550	Segregado en calzada
Rúa da Granxa	590	Segregado en calzada
TOTAL	1.760	

Eje Ronda Norte (Campus USC - Ronda das Fontiñas - Avda. Infanta Elena - O Ceao).

Se genera una circunvalación norte que permite un acceso rápido tanto al campus como al polígono o el C.C. As Termas. Pese a que el Plan de 2014 consideraba una extensión de la red ciclista por la Ronda das Fontiñas en calzada, a corto plazo, se plantea utilizar el bulevar de la ronda como ámbito de coexistencia ciclopeatonal, dado que este eje aún no tiene un tráfico relevante de ciclistas. En una actualización del plan donde todo el resto del eje esté completado se plantea realizar carriles bici segregados en calzada a costa de la banda de aparcamiento.

Todo el resto de ampliaciones se consideran con un estándar más adecuado, segregado en calzada.

Tramo	Longitud [m]	Tipología
Ronda Xosé Castiñeira	450	Segregado en calzada
Ronda das Fontiñas	1.300	Coexistencia peatonal
Miguel de Cervantes	600	Segregado en calzada
Parada de Arriba	160	Segregado en calzada
Avda. Infanta Elena	1.720	Segregado en Calzada
Conexión O Ceao	1.000	Segregado en calzada / Senda
TOTAL	5.230	

Eje Ronda Sur (Campus USC - Fonte dos Ranchos - A Milagrosa - Parque Albeiros).

Se genera un eje continuo aprovechando los tramos ya existentes, cerrando completamente la ronda sur ciclista. En todos los tramos se considera una extensión mediante carriles segregados en calzada, a costa de las bandas de aparcamiento.

Tramo	Longitud [m]	Tipología
Ronda República Argentina	450	Segregado en calzada
Xosé Fernández Núñez	400	Segregado en calzada
Avda. da Coruña	105	Segregado en calzada
Rúa Monte Faro	790	Segregado en calzada
TOTAL	1.745	



Presupuesto:

Presupuesto	Unidad	Coste/Ud	Medición	Coste [€]
Ampliación de la red ciclista	Km	270.000	8,8	2.376.000

10.3 Aumento de la dotación de aparcamientos para bicicletas

El principal objetivo de la instalación de aparcamientos para bicicletas en Lugo es fomentar y normalizar el uso de la bicicleta como modo de transporte cotidiano, ofreciendo a la ciudadanía aparcar, de una manera cómoda, accesible y segura, las bicicletas privadas en los principales centros de atracción y generación de viajes. Al igual que le ocurre al automóvil, las bicicletas pasan el 97% de su vida útil paradas, lo que indica la importancia de disponer de lugares adecuados y seguros para esa situación.

La disponibilidad de un aparcamiento para bicicletas, cómodo y seguro, en el origen y en el destino de los desplazamientos es una condición imprescindible para una acertada estrategia de promoción del uso de la bicicleta como modo de transporte alternativo al coche particular.

Se considera que el aparcamiento para bicicletas forma parte del desplazamiento, es decir, si el aparcamiento no se encuentra en las condiciones adecuadas (a salvo de condiciones climáticas, vandalismo o robo), el desplazamiento en bicicleta puede verse afectado llegando incluso a inhibirlo.

A pesar de los esfuerzos en ampliar la red ciclista en los últimos años, se ha observado un déficit severo de dotación de aparcamientos seguros para bicicletas, el cual puede estar afectando al potencial de crecimiento de este modo de desplazamiento en la ciudad.

En este sentido, se propone la instalación de **nuevos aparcabicis** y aparcamientos seguros para bicicletas en Lugo.

Instalación de nuevos puntos de anclaje

Esta medida propone la instalación de **350 nuevos puntos de anclaje en Lugo**, preferentemente en calzada y no en acera o paseo. El tipo de aparcabicis que se recomienda instalar debe contar con el soporte que permita que la bicicleta sea amarrada por las dos ruedas y cuadro al mismo tiempo permitiendo así mismo poder amarrar dos bicicletas, una a cada lado. De este modo la bicicleta queda apoyada totalmente contra el soporte.

Se prevé la instalación de aparcabicis delante y/o en el interior de todos los centros educativos que todavía carecen de esta dotación, ligado al proyecto de entornos escolares seguros.

El tipo de aparcabicis que se recomienda instalar debe contar con el soporte que permita que la bicicleta sea amarrada por las dos ruedas y cuadro al mismo tiempo permitiendo así mismo poder amarrar dos bicicletas, una a cada lado. De este modo la bicicleta queda apoyada totalmente contra el soporte.

Además, se prevé la instalación de aparcabicis delante y/o en el interior de todos los centros educativos que todavía carecen de esta dotación, ligado al proyecto de entornos escolares seguros.

De forma adicional a la instalación de nuevos aparcabicis se hace necesario actualizar la información disponible de los ya instalados que permita conocer su estado y grado de utilización, procediendo a su ampliación y/o reubicación, si fuese necesario, y creando un protocolo de modificación y reposición.



Figura 103. Ejemplos de aparcabicis en calzada.

Instalación de aparcabicis seguros

Adicionalmente a la necesidad de asegurar la bicicleta para unos minutos o pocas horas, es importante dotar a la ciudad también de un sistema de estacionamiento de larga duración para bicicletas.

Particularmente importante es la dotación de este tipo de aparcamiento en nodos de transporte público/intermodal. Para ello es imprescindible que los sistemas de transporte público, y los organismos y empresas que los gestionan, vean a la bicicleta como un aliado fundamental en sus estrategias de operación del transporte, por ello es esencial que faciliten y fomenten que cada vez más ciclistas aparquen de manera segura en los nodos de transporte público.

El Plan plantea la instalación de un mínimo de 3 aparcamientos de este tipo en los siguientes emplazamientos:

- En la futura Estación Intermodal
- En el entorno de la Plaza Mayor
- En el entorno del Campus de la USC



Figura 104. Ejemplos de sistemas modulares de aparcamientos seguros para bicicletas. Modelo Santander y modelo EASO.

Presupuesto:

Presupuesto	Unidad	Coste/Ud	Medición	Coste [€]
Nuevos anclajes	Ud	200	350	70.000
Aparcamientos seguros	Ud	20.000	3	60.000
TOTAL				130.000

10.4 MEDIDAS PARA LA MEJORA DEL TRANSPORTE PÚBLICO

10.4.1 Nueva estación intermodal

Los proyectos presentados tanto por el ADIF como por la Xunta consideran las siguientes actuaciones:

- Renovación integral de la estación de ferrocarril
- Nueva estación de autobuses
- Nuevo paso inferior peatonal entre el centro urbano y el Parque Sagrado Corazón, que incluirá un carril bici.
- Remodelación del entorno inmediato, mejorando la accesibilidad
- aparcamiento subterráneo de 240 plazas compartido entre las estaciones de buses y de tren

El coste de la nueva terminal supone un total de 4,3 millones de euros, a los que hay que añadir 11,5 millones para el aparcamiento subterráneo y el nuevo vial hacia Paradai.

Esta estación se constituye como un nuevo nodo de intercambio, para el cual deberán preverse mejoras en la accesibilidad, tanto en modos activos, como en transporte público. En este sentido, ya se plantean diferentes medidas para la mejora de la red peatonal, ciclista, así como el estudio para abordar la reforma integral de la red de autobuses.

Presupuesto:

Presupuesto	Unidad	Coste/Ud	Medición	Coste [€]
Estación de ferrocarril	-	-	-	22.300.000
Estación de autobuses	-	-	-	9.000.000

10.4.2 Reordenación de la red de autobuses vinculada a la nueva estación intermodal

El desplazamiento de la estación de autobuses, de su ubicación actual a la futura estación intermodal, dará lugar a una reconfiguración de los viajes de toda la ciudad, generando un nuevo punto de intercambio entre modos de transporte.

La ciudad de Lugo debe dar respuesta al nuevo escenario de movilidad, aprovechando esta oportunidad para realizar una reordenación completa de la red que satisfaga las necesidades de transporte de toda la ciudadanía lucense, y logrando un transporte urbano competitivo para alcanzar al menos unos 3 millones de personas viajeras al año.

En este sentido, se plantea realizar un estudio técnico de reordenación del transporte urbano, que sienta las bases de la reordenación del transporte urbano del municipio.

El objetivo del estudio es establecer un sistema público del transporte, estructurando la red de una forma jerárquica, que funcione de manera coordinada y satisfaga las necesidades de movilidad de la población, además de garantizar la eficiencia económica y medioambiental.

Este documento servirá de base para la futura licitación del transporte público urbano del municipio.

Entre los aspectos que debe contemplar están:

- Definición de una **RED JERARQUIZADA** por varios tipos de líneas:
 - Líneas troncales:** incluyendo una o dos líneas troncales que articulen la ciudad con frecuencias de diez minutos.
 - Líneas complementarias:** atendiendo itinerarios secundarios u orbitales con frecuencias entre 20 minutos y una hora.
 - Líneas a los barrios:** dotar a barrios concretos de líneas que permitan garantizar la accesibilidad a centros públicos de referencia, como centros de salud o centros educativos.
 - Servicios rurales y a demanda:** adaptación de la oferta de transporte público en la parte más rural del municipio, adaptando el servicio al volumen de demanda potencial.
- Coordinación entre líneas:** asegurando una amplitud horaria suficientemente atractiva para responder a las necesidades de movilidad de las personas, con una coordinación entre líneas que permita transbordos de forma competitiva y cómoda, reforzando la funcionalidad de la red.
- Priorización frente al automóvil:** incluyendo una propuesta razonada de la implantación de carriles bus en aquellas vías que considere más adecuado, así como infraestructuras en paradas y la implantación de sistemas que permitan priorizar el transporte público en autobús, respecto al vehículo privado (preferencia semafórica, en giros e intersecciones, aparcamientos disuasorios y otros).
- Renovación del parque móvil:** se analizará la flota actual y las necesidades regulatorias y de infraestructura para lograr una flota plenamente accesible y 0 emisiones. Analizar la adquisición de parque móvil en servicios rurales o líneas de barrios históricos con necesidades especiales.
- Inventario de paradas y estado de las mismas:** se realizará un inventario de las paradas, caracterizando su infraestructura y la calidad de la misma, especialmente en términos de accesibilidad, información a la persona usuaria y comodidad.
- Modelización de la red de transporte público:** se realizará una modelización de la red de transporte público incluyendo un día medio laboral (en hora punta de la mañana, medio día y tarde), así como sábado, domingos y festivos, además de un servicio nocturno.
- Propuesta funcional:** el estudio definirá una propuesta de oferta de transporte público para un día medio laboral, sábados y festivos, servicio nocturno viernes y sábados), con líneas y paradas, horarios, frecuencias, tiempo de recorrido y dotación, demanda de viajes, tarifas, flota de vehículos, intermodalidad y diseño de los principales puntos de intercambio modal de autobuses.

Dicho estudio debe incluir al menos 500 encuestas, además de entrevistas con los representantes y asociaciones vinculadas con el fin de conocer detalladamente las necesidades de movilidad de los habitantes de los diferentes barrios y parroquias.

El nuevo modelo de transporte urbano debe diseñarse de forma que se obtenga un uso eficiente de los recursos públicos utilizados, incluyendo la adecuación de la flota de vehículos actuales, con los criterios medio ambientales y de accesibilidad a personas con movilidad reducida. La nueva propuesta debe mejorar los parámetros

de servicio (velocidad comercial, fiabilidad, puntualidad, regularidad, frecuencia y ocupación, entre otros) y de calidad.

Presupuesto:

Presupuesto	Unidad	Coste/Ud	Medición	Coste [€]
Estudio de reordenación de la red de autobuses	-	-	-	70.000
TOTAL				70.000

10.5 MEDIDAS PARA LA MEJORA DE LA DISTRIBUCIÓN URBANA DE MERCANCÍAS

10.5.1 Estudio sobre la operativa de la carga y descarga en Lugo

Se plantea la realización de un estudio que incorpore los siguientes puntos:

Movimiento de mercancías y transporte de última milla:

- Marco legal / normativo de referencia: Restricciones a la movilidad estipuladas por la Ordenanza Municipal de Movilidad y Tráfico del Ayuntamiento.
- Empresas de transporte / distribución de paquetería ubicadas en el concello y municipios limítrofes: Número de empresas, definición de si disponen o no de Planes de Movilidad y Seguridad laboral, número de vehículos en operación, características de los vehículos (capacidad de carga, número de km diarios recorridos, tipo de combustible empleado, edad, consumo estimado (litros / 100 km), emisiones equivalentes (g CO₂ / km)
- Ubicación de los principales hubs para el reparto de paquetería (oficinas de reparto, oficinas de correos, lockers, etc.)

Principales itinerarios empleados en la ciudad para el transporte de mercancías y de última milla:

- Accesos a las principales zonas comerciales, ubicación de las principales calles / avenidas que den acceso a las zonas comerciales, caracterización de la IMD en función del tipo de día y hora, número de carriles de circulación, problemas detectados en cuanto a congestión / accidentalidad, horas punta de reparto, horas perdidas en atascos, zonas de Carga y Descarga (ZCD) ubicadas en el núcleo urbano, requerimientos específicos no cubiertos (puntos de recarga eléctrica, aparca bicicletas, falta de ZCD, falta de señalización, etc.)
- Interacción de los movimientos de carga / descarga con los usuarios vulnerables: peatones, ciclistas, motoristas.
- Posibles soluciones / rutas alternativas para mejorar tanto la eficiencia en el movimiento de mercancías y transporte de última milla en la Ciudad de Oviedo, como la Seguridad Vial en los desplazamientos.

Presupuesto:

Presupuesto	Unidad	Coste/Ud	Medición	Coste [€]
Estudio sobre la DUM	-	-	-	15.000
TOTAL				15.000



10.5.2 Digitalización y optimización de las zonas de carga y descarga

En consonancia con las conclusiones del estudio previo sobre la DUM, se plantea el establecimiento de un sistema que permita el uso y la gestión electrónica del uso de las zonas de carga y descarga. El objetivo será perseguir el máximo aprovechamiento de los espacios públicos reservados para este tipo de operaciones, fomentando la máxima rotación y el uso más conveniente de los mismos para el conjunto de la ciudadanía.

- El sistema deberá ser capaz de establecer condiciones operativas de funcionamiento diferenciadas para cada reserva de carga y descarga, a discreción del Ayuntamiento.
- También deberá ser capaz de identificar y segregar las condiciones de utilización de las reservas en función del tipo de vehículo, o del tipo de reparto que realice, según los criterios determinados por el gestor de movilidad en el propio sistema.
- El sistema será capaz de funcionar sin necesidad de infraestructuras adicionales a las actualmente existentes. No obstante, habrá de ser capaz de incorporar e integrar la información proveniente de posibles elementos externos, actuales o futuros, de los que el Ayuntamiento pueda disponer o incorporar (cámaras CCTV, sensores o parquímetros, entre otros).

El sistema operará mediante aplicación móvil, en la que deberán darse de alta los usuarios autorizados siempre y cuando sean profesionales vinculados a la actividad comercial, industrial, construcción o de reparto de mercancías. Para el estacionamiento y uso de las zonas de carga y descarga, mediante el sistema automatizado será preciso la obtención de un título habilitante (tique virtual), en el que constará el número de identificación de la concreta reserva, con expresión del día, mes, año y hora de inicio del uso del estacionamiento, minutos máximos autorizados y la matrícula del vehículo. Una vez finalice la reserva del espacio, el usuario deberá informar al sistema de la finalización de su uso.

Presupuesto:

Presupuesto	Unidad	Coste/Ud	Medición	Coste [€]
Digitalización y optimización de las zonas de carga y descarga	-	-	-	200.000
Instalación de sensores	Ud	1.400	300	420.000
TOTAL				620.000

10.5.3 Creación de puntos de consolidación de mercancías (micro-hubs)

Del estudio de la DUM se determinarán los mecanismos para mejorar la eficiencia del sistema logístico de mercancías en Lugo. Para ello se propone reservar una partida para la implementación de dos espacios de micro consolidación de mercancías en lugares estratégicos para apoyar la entrega sostenible de paquetería.

Así mismo, la actividad e instalaciones de micro logística estarán vinculadas a la distribución urbana de mercancías, incluyendo la distribución activa micro logística y la

entrega y recogida mediante buzones y consignas en espacios especialmente habilitados para ello.

De igual manera, cada uno de los módulos de distribución contará con una serie de buzones, taquillas o consignas inteligentes de diferentes tamaños que permitirán almacenar las mercancías en un espacio inteligente, seguro, cubierto y vigilado, con lo que se espera que la recogida de los paquetes será sencilla e intuitiva, tecleando un código, recibido previamente, en la consola de panel para abrir el buzón correspondiente, de cara a acceder al pedido.

Presupuesto:

Presupuesto	Unidad	Coste/Ud	Medición	Coste [€]
Creación de centro de micro-hubs	Ud	150.000	2	300.000
TOTAL				300.000

10.6 MEDIDAS PARA LA MEJORA DE LA MOVILIDAD EN VEHÍCULO PRIVADO

10.6.1 Zona de Bajas Emisiones

Una ZBE es un área delimitada por una administración pública que, en ejercicio de sus competencias, restringe progresivamente el acceso, la circulación y el estacionamiento de vehículos para mejorar la calidad del aire y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. Esta delimitación puede ser de utilidad, además, para promover zonas urbanas más seguras reduciendo las víctimas de accidentes de tráfico, así como para generar espacios urbanos más habitables e inclusivos socialmente. También pueden darse zonas donde los vehículos deben pagar una tasa en función del potencial contaminante del vehículo.

En este sentido, el establecimiento de Zonas de Bajas Emisiones (ZBE), en las que se prevé la limitación del acceso a los vehículos más emisores y contaminantes, contribuirá al cumplimiento de los objetivos mencionados anteriormente.

Por tanto, se trata esencialmente de un cambio en la regulación, que preferentemente y de forma complementaria irá acompañado de cambios físicos en el entorno urbano para potenciar un cambio en el modelo de movilidad.



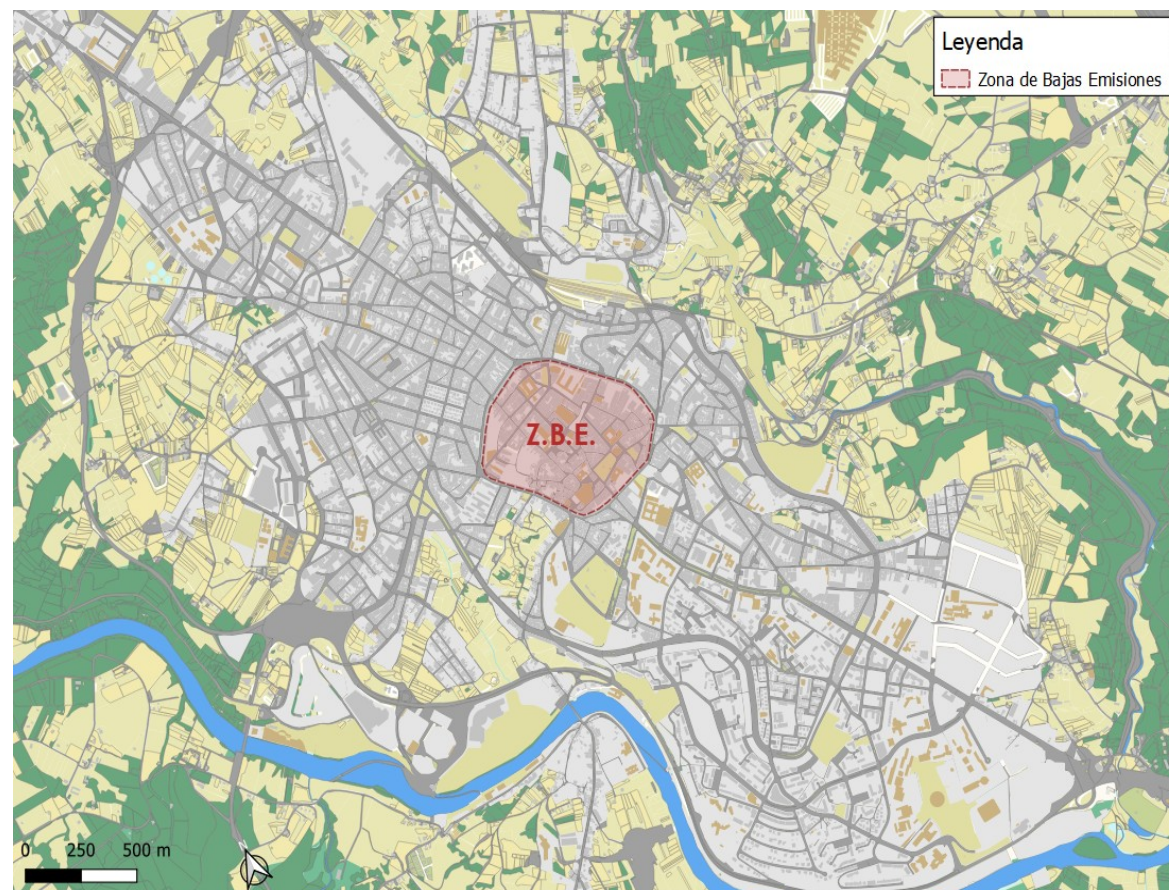


Figura 105. Delimitación de la ZBE o Supermanzana Central de Lugo.

Las Zonas de Bajas Emisiones están en línea con lo que contemplan la Declaración de Emergencia Climática (línea prioritaria nº 17), el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (apartado 3.2 - medida 2.1) y el Programa Nacional de Control de la Contaminación Atmosférica (medida T.1.2), la Ley de Cambio Climático y Transición Energética (Artículo 14.3.a).

Concretamente, la Ley de Cambio Climático obliga a todas las ciudades españolas de más de 50.000 habitantes a establecer zonas de bajas emisiones (ZBE) urbanas como medida esencial para la mejora de la calidad del aire y, en consecuencia, para conseguir un ambiente más saludable para la ciudadanía de estos 149 grandes centros urbanos de más de 50.000 habitantes.

A escala europea, la Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del medio ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa, que establece, entre otras, medidas destinadas a definir y establecer objetivos medioambientales de calidad del aire.

Adicionalmente, en 2021 la OMS revisó los valores límite de concentración de contaminantes que resultan nocivos para el ser humano. Por otro lado, la nueva directiva de la CE en materia de calidad del aire también supone unos límites más ambiciosos de la legislación actualmente vigente. Esto es debido a que se ha evidenciado la problemática que supone para la salud de la población la presencia de contaminación incluso a niveles bajos. Los nuevos niveles recomendados son:

- PM_{2.5}: la media anual no debe exceder los 5 µg/m₃ (según los nuevos valores de la CE 10 µg/m₃) mientras que las medias diarias no deben superar los 15 µg/m₃ más de 3 o 4 días al año.
- PM₁₀: la media anual no debe exceder los 15 µg/m₃ (según los nuevos valores de la CE 20 µg/m₃), mientras que las medias diarias no deben superar los 45 µg/m₃.
- Ozono (O₃): no se deben exceder concentraciones de 100 µg/m₃ de media durante ocho horas.
- Óxido Nitroso (NO₂): no se debe exceder concentraciones de 10 µg/m₃ de media anual (según los nuevos valores de la CE 20 µg/m₃), ni 25 µg/m₃ de media diaria.
- Dióxido de Azufre (SO₂): no deberá exceder 20 µg/m₃ de media diaria.

Los criterios de la OMS aún no están integrados en el marco legal, no obstante, al ser más estrictos, es necesario tenerlos en cuenta para valorar la calidad del aire en Lugo.

Acorde a la Ley de Cambio Climático, las ciudades dentro de esta categoría deberán adoptar, antes de 2023, planes de movilidad urbana sostenible que introduzcan medidas de mitigación, que permitan reducir las emisiones derivadas de la movilidad incluyendo, entre otras, el establecimiento de zonas de bajas emisiones.

En este sentido, la ciudad de Lugo establecerá una ZBE que coincidirá con el recinto amurallado, en línea con la estrategia de peatonalización integral, y que busca proteger todo el ámbito de la circulación de vehículos motorizados. Hay que tener en cuenta, que esta zona ya tiene un gran volumen de tránsitos peatonales, y que se busca reducir al máximo las externalidades ocasionadas por el tráfico motorizado.

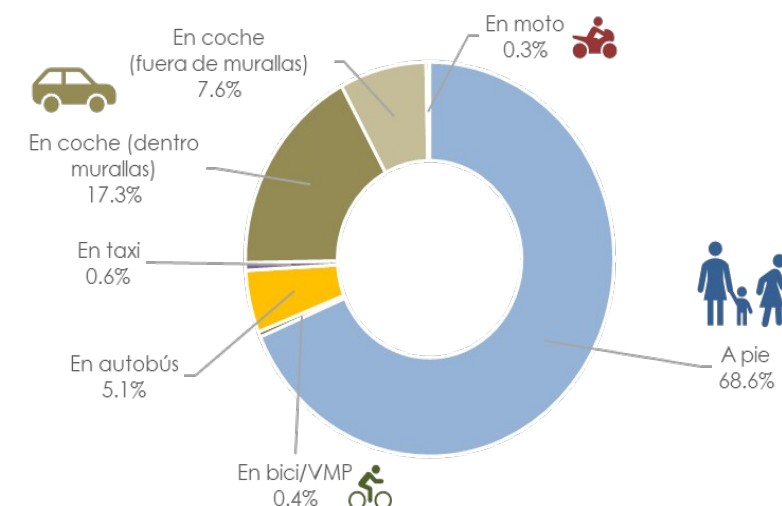


Figura 106. Reparto modal intramurallas. Fuente: Proyecto ZBE.

Entre las actuaciones que contempla la Zona de Bajas Emisiones están:

- Instalación de cámaras de monitorización para lectura de matrículas y videovigilancia.
- Sistema de control de acceso a Calzada da Ponte
- Señalización horizontal y vertical
- Sensores de calidad del aire y del ruido
- Paneles de Mensajes Variables
- Plataforma de gestión de la ZBE (incluye, parametrización, instalación y puesta en servicio, formación y documentación)



- Desarrollo web y aplicación móvil
- Hardware del centro de control
- Gobernanza marco normativo y seguimiento movilidad antes de puesta en marcha

Presupuesto

Presupuesto	Unidad	Coste/Ud	Medición	Coste [€]
Implantación de la ZBE	-	-	-	1.200.000
TOTAL				1.200.000

10.6.2 Nuevo aparcamiento subterráneo de la estación intermodal

Dentro del proyecto de la estación intermodal de Lugo se contempla la construcción de un aparcamiento con capacidad hasta para 240 turismos.

Con la construcción de este aparcamiento se busca dar soluciones de accesibilidad a aquellas personas que sean usuarias tanto del tren como del autobús, además de poder ejercer la función de aparcamiento disuasorio, evitando el paso de vehículos hacia el centro.

En concreto, la entrada de los vehículos a este parking se realizará por la Rúa Alta, la calle que discurre entre la Praza Conde Fontao y la rotonda en la que termina la Rúa Monforte.

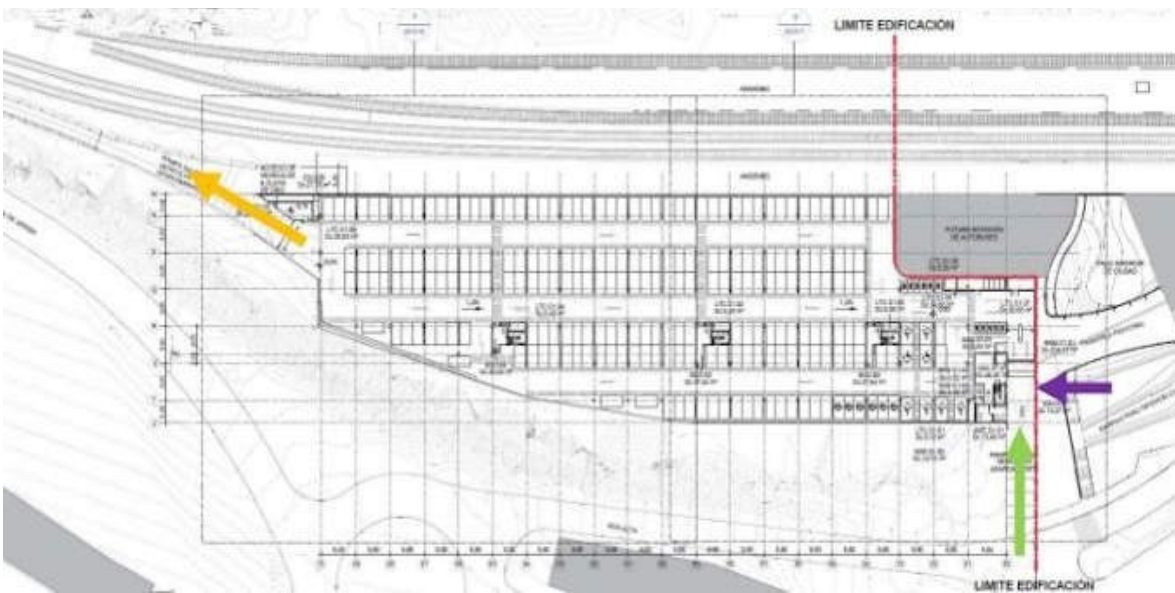


Figura 107. Distribución del aparcamiento subterráneo en la estación.

Presupuesto

Si bien el aparcamiento se incluye dentro del proyecto de la estación de autobuses, el coste del aparcamiento asciende a 12,5 millones de euros.

Presupuesto	Unidad	Coste/Ud	Medición	Coste [€]
Nuevo aparcamiento subterráneo de la estación	-	-	-	12.500.000

intermodal	
TOTAL	12.500.000

10.6.3 Movilidad eléctrica. Creación de infraestructura de recarga de vehículos.

Se considera necesario que desde la Administración pública se impulse una red de puntos de recarga eléctricos para alcanzar los objetivos del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima.

En este sentido, se plantea que Lugo disponga de seis puntos de recarga por cada 1.000 habitantes, alcanzando la cifra de hasta 600 puntos de recarga para 2030 de acceso público, incluyendo tanto la oferta pública como privada. Actualmente, el número de puntos de recarga es de 59 (sumando los situados en vía pública y de acceso público), lo cual es una cifra notablemente alejada de este objetivo.

Para dar solución a esta problemática, se considera necesaria la instalación de hasta 50 plazas de estacionamiento públicas.

Impulso y control de la instalación de recarga de acceso público en suelo público

El impulso y control de la implantación de la infraestructura de recarga eléctrica de vehículos puede llevarse a cabo de distintas maneras siendo la más eficaz y adecuada la licitación pública de concesión demanial de uso privativo de suelo público para la instalación de puntos de recarga. Estas licitaciones públicas incluirían el detalle de aquellos puntos que le interesa a Lugo de acuerdo con el seguimiento que se llevaría a cabo por el propio Concello.

Durante el tercer trimestre de cada año se planificará la infraestructura a promover o impulsar desde el Concello de Lugo de acuerdo con el escenario de evolución establecido en este Plan. La licitación o licitaciones públicas a tramitar deben estar publicadas a lo largo del primer trimestre del año. Esta planificación temporal podrá ser modificada de acuerdo con los calendarios de aquellos planes, ayudas o subvenciones, europeas, nacionales o autonómicos, destinados al desarrollo de esta infraestructura.

Aquellas solicitudes de concesión demanial de uso privativo de suelo público que sean presentadas, ante el Concello de Lugo, por un operador con objeto de instalar puntos de recarga saldrán a información pública, siempre que sea informado favorablemente por el Concello de Lugo por estar en línea con el escenario previsto, y en tal caso, saldrá a licitación pública.

Todas estas licitaciones, saldrán inicialmente sin aportación económica municipal, dando por hecho que la inversión será asumida, plenamente, por la empresa adjudicataria en base a financiación propia y/o con ayudas, subvenciones o financiación externa.

El Concello de Lugo, con objeto de promover el desarrollo de esta infraestructura, establecerá un canon anual reducido para cada punto de recarga instalado, así como un plazo de concesión demanial suficiente para la recuperación económica de la inversión, mínimo 5 años más 5 años de prórroga individual si la adjudicataria así lo solicitase.

Facilidades a la instalación de puntos de recarga vinculados particulares



La instalación por parte de particulares de puntos de recarga vinculados a los vehículos eléctricos con plaza de garaje en propiedad en parkings comunitarios o privados debe ser promovido y facilitado por el Concello de Lugo para lo que se considerará la presentación de Declaración Responsable, en todos los casos, para autorizar su instalación y se bonificará con un 95% el Impuesto de Construcciones, Instalaciones y Obras (ICIO) relacionado con la misma.

Facilidades a la instalación de puntos de recarga de uso restringido en suelo privado

La tramitación administrativa de solicitudes de instalación de puntos de recarga en suelo de titularidad privada (parkings subterráneos, gasolineras, centros comerciales, etc.) debe ser facilitada por el Concello de Lugo mediante el impulso e intermediación de la misma.

Creación de un registro municipal de puntos de recarga de acceso público y restringido

El conocimiento actualizado y detallado de la infraestructura de recarga instalada, ya sea de acceso público o restringido, en el Concello de Lugo es de gran importancia para planificar su adecuado desarrollo. Con este objetivo es necesario crear un registro municipal de puntos de recarga en base a la situación actual y que recoja desde el momento de la presentación por registro de entrada de la solicitud de instalación en suelo de titularidad privada.

Se ha constatado que las distintas plataformas de información del mapa de puntos de recarga eléctrica (electromaps, EDP, IBIL, Iberdrola, etc.) no dan información completa, ni detallada por lo que se puede considerar necesaria la creación de este registro a nivel local.

Constitución de una comisión interna de seguimiento del Plan de Implantación y de contacto con otras administraciones e instituciones con objeto de realizar el seguimiento adecuado y oportuno de la evolución y desarrollo de este Plan es necesario constituir una comisión interna municipal que se reúna, como mínimo, dos veces al año, primer y tercer trimestre de cada año.

Esta comisión estará coordinada y dirigida por el Servicio de Estrategia de Ciudad Inteligente y Sostenible y la constituirán como vocales los siguientes servicios municipales:

Área de Movilidad e Infraestructuras

Área de Licencias Urbanísticas y de Actividades

- Servicio de Patrimonio

Esta comisión elaborará una memoria anual que presentará a la Comisión de Pleno de Movilidad, seguridad Ciudadana y Medio Ambiente a lo largo del primer trimestre de cada año.

Seguimiento y evolución de la tecnología de recarga eléctrica y del parque móvil eléctrico

Es indiscutible la importancia de realizar un seguimiento y evolución de la tecnología de recarga de vehículos eléctricos con el objetivo de obtener el mejor desarrollo, acorde al estado de la tecnología, de la infraestructura en Lugo.

Los avances en la tecnología de recarga pueden conllevar cambios en los criterios de selección de tipologías y de selección de emplazamientos adecuados de ahí la importancia. Las características técnicas de los puntos de recarga a licitar públicamente cada año se deberán adecuar al estado del arte de dicha tecnología.

Plan de información, comunicación y difusión pública

Es incuestionable el fundamental papel de la información, comunicación y difusión pública de las actuaciones realizadas y de la situación de la recarga eléctrica para que las primeras tengan resultados positivos y la segunda sea conocida por el público en general.

La Comisión de seguimiento constituida en esta Plan diseñará en el tercer trimestre de cada año la campaña de información, comunicación y difusión pública que pretende llevar a cabo el siguiente año y los medios que utilizará (redes sociales, página Web, mupis, medios de comunicación, etc.).

Presupuesto

Presupuesto	Unidad	Coste/Ud	Medición	Coste [€]
Creación de infraestructura de recarga de VE (pública)	100	7.500	100	750.000 (concesión)
TOTAL				-



11 SEGUIMIENTO DEL PLAN

Como mecanismo de seguimiento y evaluación, se plantea la realización de un informe anual que recoja la batería de indicadores que se plantean tanto para evaluar el cumplimiento de los objetivos como de control en el grado de ejecución de las distintas líneas estratégicas y actuaciones.

En 2030, horizonte intermedio del Plan, se plantea su revisión quinquenal con objeto de evaluar el nivel de cumplimiento de los objetivos y el impacto de estos. En el caso de que los indicadores de impacto de la distribución modal no alcancen el 25% de lo estimado para el 2034 se realizarán propuestas de modificación, intensificación u ampliación de las medidas del Plan.

Para que esta revisión sea más eficaz, se plantea la posibilidad de realizar estudios específicos de impacto de determinadas actuaciones que pueden tener una especial incidencia como la implantación de vías ciclistas o aparcamientos disuasorios. De este modo se apostará por aquellas medidas que se hayan mostrado más eficaces en la consecución de los objetivos previstos en el plan.

Del mismo modo, dada la importancia que tiene el mantenimiento del cumplimiento del objetivo de calidad del aire, especialmente atendiendo al proyecto de la Zona de Bajas Emisiones, se realizará anualmente un seguimiento específico en base a los datos del Informe anual de la Calidad del Aire de la Xunta.

Para llevar a cabo este seguimiento de forma eficaz se consideran dos tipos de indicadores, los de impacto que monitorizan el nivel de cumplimiento de los objetivos del Plan y los de progreso, que evalúan el cumplimiento de las diferentes medidas.

- Movilidad peatonal:
 - Proporción de itinerarios peatonales completados
 - Proporción de espacio estancial por habitante
 - Proporción de zonas verdes por habitante
 - Proporción de aceras con menos de 1,8 m
 - Relación entre espacio peatonal y calzada por tramo de calle
 - Centros educativos con proyectos de “entornos escolares seguros” ejecutados
 - Intensidad de peatones en la red básica de Lugo
- Movilidad ciclista/VMP:
 - Número de anclajes de la red ciclista
 - Número de aparcamientos seguros de la red ciclista
 - Longitud de itinerarios ciclistas completados
 - Cuota modal de las bicicletas/VMP
 - Intensidad de bicicletas/VMP en la red básica ciclista
- Movilidad en transporte Público:
 - Longitud de plataformas reservada
 - Número de paradas con marquesina para el transporte público.
 - Número de personas usuarias por línea y parada del transporte urbano

- Número de personas usuarias de la estación de autobuses
- Número de personas usuarias de la estación de tren
- Velocidad comercial de las líneas de autobús urbano por tramo de calle y línea
- Proporción de la flota de autobuses según tipología de motor y combustible
- Proporción de la flota de taxis según tipología del motor y combustible.
- Proporción de taxis adaptados
- Vehículo privado y DUM:
 - Oferta de plazas de aparcamiento por tipología
 - Oferta de plazas de aparcamientos disuasorio.
 - Oferta de plazas de carga/descarga.
 - Oferta de puntos de recarga eléctrica.
 - Intensidades de circulación en principales accesos y vías de la red básica de Lugo
 - Evolución anual del parque circulante según distintivo ambiental y motor/combustible empleado
 - Evolución anual del parque censado según distintivo ambiental y motor/combustible empleado
 - Grado de ocupación de los aparcamientos.
 - Grado de rotación de aparcamientos regulados.
 - Grado de ocupación de los aparcamientos subterráneos municipales.
 - Grado de ocupación de los aparcamientos disuasorios.
 - Grado de ocupación de los puntos de recarga eléctrica.

Análisis de externalidades:

- Accidentalidad
 - Número de accidentes (georreferenciado) según gravedad al año
 - Número de víctimas (georreferenciado) mortales al año
- Indicadores medioambientales
 - Evolución de los índices de contaminación ambiental (NO₂, PM_{2,5} y PM₁₀)
 - Evolución de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)
 - Proporción de calles con niveles de ruido >65 dB(A)



12 ESTIMACIÓN PRESUPUESTARIA

En este apartado se desglosa el presupuesto total del Plan de Acción considerado en este plan.

ID	Medida	Unidad	Coste/Ud	Medición	Coste [€]
1	RED PEATONAL				24.612.500
1.1.	Mejoras en la red peatonal				
	Peatonalizaciones	m²	250	12.570	3.142.500
	Ampliación de aceras	m²	200	26.600	5.320.000
1.2.	Propuesta de supermanzana piloto vinculadas a equipamientos educativos	-	-	-	300.000
1.3	Plan de entornos escolares	-	-	-	150.000
1.4	Propuesta de itinerarios de movilidad vertical	-	-	-	9.800.000
1.5	Desarrollo de la propuesta Zero	-	-	-	5.900.000
2	RED CICLISTA				2.506.000
2.1	Ampliación de la red ciclista	Km	270.000	8,8	2.376.000
2.2	Nuevos anclajes	Ud	200	350	70.000
2.3	Aparcamientos seguros	Ud	20.000	3	60.000
3	TRANSPORTE PÚBLICO				31.370.000
3.1	Nueva estación intermodal	-	-	-	31.300.000
3.2	Estudio para la optimización de la red de autobuses	-	-	-	70.000
4	DUM				935.000
4.1	Estudio de sobre la operativa de la carga y descarga en Lugo	-	-	-	15.000
4.2	Digitalización y optimización de las zonas de carga y descarga	-	-	-	620.000
4.3	Creación de puntos de consolidación de mercancías (micro-hubs)	-	-	-	300.000
5	VEHÍCULO PRIVADO				14.450.000
5.1	Zona de Bajas Emisiones	-	-	-	1.200.000
5.2	Nuevo aparcamiento subterráneo de la estación intermodal	-	-	-	12.500.000
5.3	Movilidad eléctrica. Creación de infraestructura de recarga de vehículos	-	-	-	750.000 (concesión)
TOTAL					73.873.500

13 ANEXO I. AFOROS DE TRÁFICO



Lugar: Av. de Garabolos
Sentido: Salida de Lugo
Municipio: Lugo
Fecha: miércoles, 8 de mayo de 2024
Punto: P1

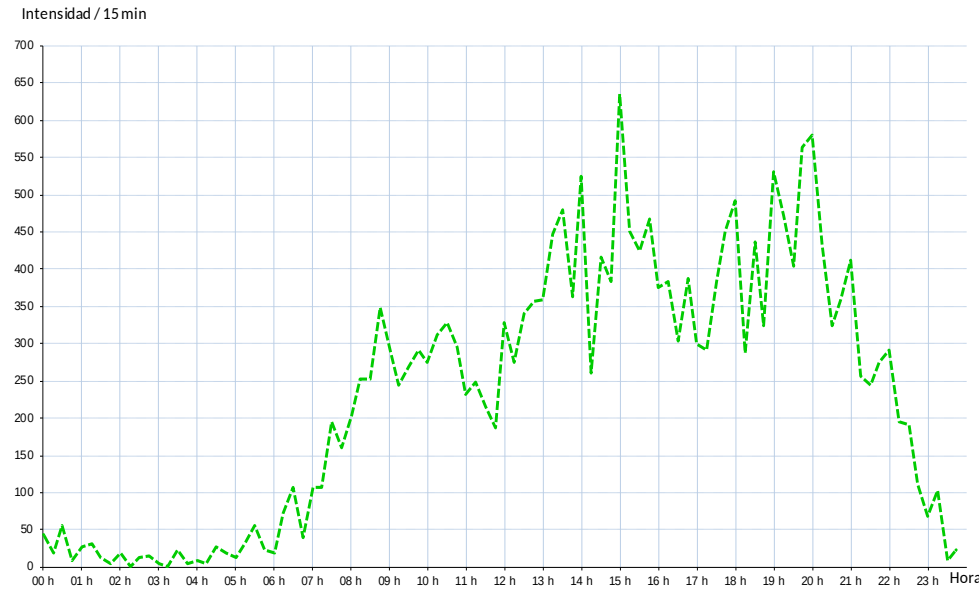


HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	11	5	14	2	32	0,6%
01 h	7	8	3	1	19	0,3%
02 h	5	0	3	4	12	0,2%
03 h	1	0	6	1	8	0,1%
04 h	2	1	7	5	15	0,3%
05 h	3	8	14	6	31	0,6%
06 h	5	18	27	10	60	1,1%
07 h	27	27	49	40	143	2,6%
08 h	51	63	63	87	264	4,7%
09 h	73	61	67	73	274	4,9%
10 h	69	78	82	74	303	5,4%
11 h	58	62	54	47	221	4,0%
12 h	82	69	85	89	325	5,8%
13 h	90	112	120	91	413	7,4%
14 h	131	65	104	96	396	7,1%
15 h	159	113	106	117	495	8,9%
16 h	94	96	76	97	363	6,5%
17 h	75	73	96	113	357	6,4%
18 h	123	72	109	81	385	6,9%
19 h	133	118	101	141	493	8,8%
20 h	145	108	81	90	424	7,6%
21 h	103	64	61	69	297	5,3%
22 h	73	49	48	28	198	3,5%
23 h	17	26	2	6	51	0,9%
INTENSIDAD DIARIA					5.579	

RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehiculos	%
8 Horas (9-14 y 16-19 h.)	2.641	47,3%
Mañana (9 a 14 h.)	1.536	27,5%
Tarde (16 a 19 h.)	1.105	19,8%
16 Horas (7 a 23 h.)	5.351	95,9%
Hora Punta Entera (Q)	495	8,9%
Indice de Variación		52,6%
CÁLCULO DEL INDICE DE SATURACIÓN		
Variables		
% Pesados (HV)		2,2%
Numero de Carriles		1
Anchura por Carril (W)		3,5
FHP (factor hora punta)		0,778
IHP (intensidad hora punta)		636
f _{HV} + f _W		0,958
Fase Verde		90%
f _{Semáforos} + f _{peatones}		1,000
Capacidad (v/hora)		1.294
Indice de Saturación		0,492

Para:

EVOLUCIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE VEHICULOS



Lugar: Av. de Garabolos
Sentido: Entrada de Lugo
Municipio: Lugo
Fecha: miércoles, 8 de mayo de 2024
Punto: P1

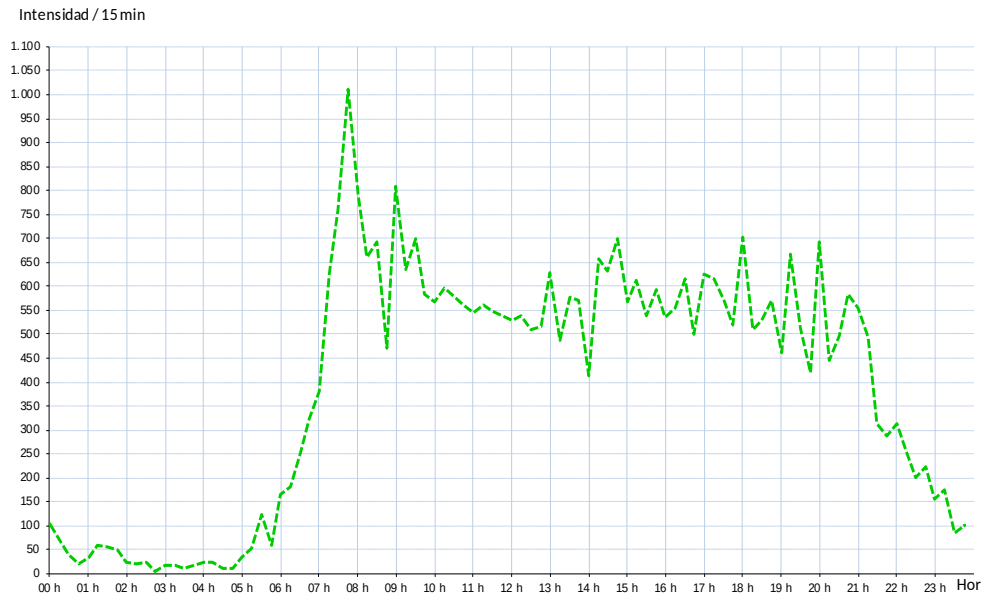


HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	26	17	10	5	58	0,6%
01 h	8	15	14	12	49	0,5%
02 h	6	5	6	1	18	0,2%
03 h	4	4	3	4	15	0,2%
04 h	6	6	3	3	18	0,2%
05 h	8	13	31	15	67	0,7%
06 h	41	45	63	81	230	2,4%
07 h	95	156	190	253	694	7,3%
08 h	198	165	173	118	654	6,9%
09 h	202	159	175	146	682	7,2%
10 h	142	149	145	140	576	6,1%
11 h	136	140	137	135	548	5,8%
12 h	132	135	127	129	523	5,5%
13 h	157	122	144	143	566	6,0%
14 h	103	164	158	175	600	6,4%
15 h	142	153	135	148	578	6,1%
16 h	134	139	154	125	552	5,8%
17 h	156	154	143	130	583	6,2%
18 h	176	127	132	143	578	6,1%
19 h	115	167	128	105	515	5,5%
20 h	173	111	124	146	554	5,9%
21 h	139	123	78	72	412	4,4%
22 h	78	65	50	56	249	2,6%
23 h	39	44	21	25	129	1,4%
INTENSIDAD DIARIA					9.448	

RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehiculos	%
8 Horas (9-14 y 16-19 h.)	4.608	48,8%
Mañana (9 a 14 h.)	2.895	30,6%
Tarde (16 a 19 h.)	1.713	18,1%
16 Horas (7 a 23 h.)	8.864	93,8%
Hora Punta Entera (Q)	694	7,3%
Indice de Variación		54,7%
CÁLCULO DEL INDICE DE SATURACIÓN		
Variables		
% Pesados (HV)		3,1%
Numero de Carriles		1
Anchura por Carril (W)		3,5
FHP (factor hora punta)		0,686
IHP (intensidad hora punta)		1.012
f _{HV} + f _W		0,946
Fase Verde		90%
f _{Semáforos} + f _{peatones}		1,000
Capacidad (v/hora)		1.277
Indice de Saturación		0,792

Para:

EVOLUCIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE VEHICULOS



Lugar: Avda. infanta Elena
Sentido: Salida de Lugo
Municipio: Lugo
Fecha: jueves, 9 de mayo de 2024
Punto: P2



HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	19	5	10	9	43	0,5%
01 h	6	5	3	2	16	0,2%
02 h	3	4	2	3	12	0,1%
03 h	7	4	4	2	17	0,2%
04 h	1	7	5	6	19	0,2%
05 h	13	20	53	40	126	1,6%
06 h	25	28	55	73	181	2,2%
07 h	55	76	111	162	404	5,0%
08 h	145	113	147	201	606	7,5%
09 h	148	155	120	132	555	6,8%
10 h	131	120	137	128	516	6,4%
11 h	116	120	128	127	491	6,0%
12 h	110	112	118	119	459	5,6%
13 h	113	117	128	142	500	6,2%
14 h	127	118	151	147	543	6,7%
15 h	134	150	135	120	539	6,6%
16 h	115	117	125	145	502	6,2%
17 h	144	134	147	137	562	6,9%
18 h	141	147	141	124	553	6,8%
19 h	142	157	131	129	559	6,9%
20 h	140	110	107	109	466	5,7%
21 h	72	57	58	41	228	2,8%
22 h	42	30	31	28	131	1,6%
23 h	36	26	19	16	97	1,2%
INTENSIDAD DIARIA					8.125	

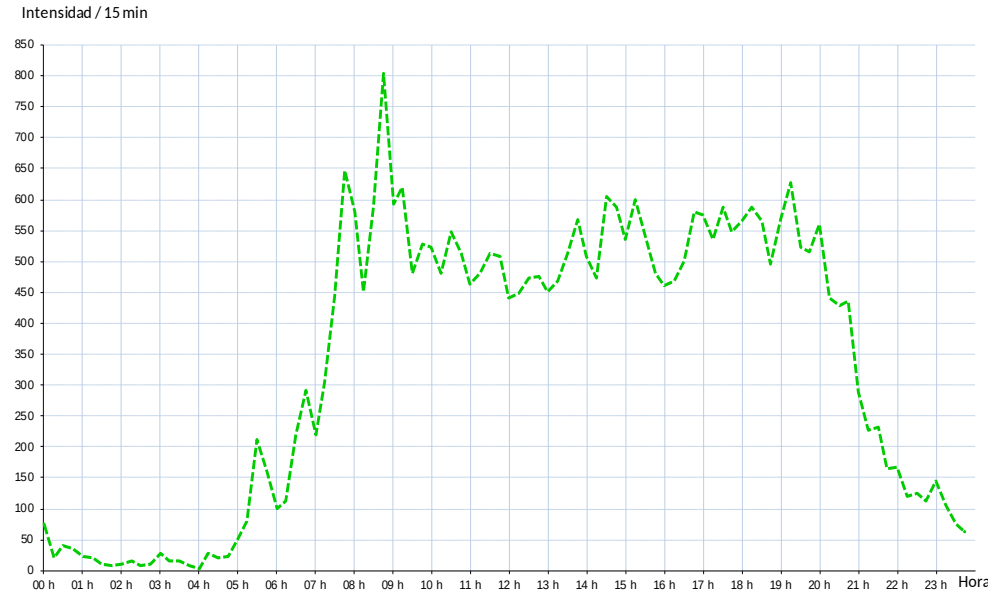
RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehiculos	%
8 Horas (9-14 y 16-19 h.)	4.138	50,9%
Mañana (9 a 14 h.)	2.521	31,0%
Tarde (16 a 19 h.)	1.617	19,9%
16 Horas (7 a 23 h.)	7.614	93,7%
Hora Punta Entera (Q)	606	7,5%
Indice de Variación		59,2%

CÁLCULO DEL INDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	6,6%
Numero de Carriles	2
Anchura por Carril (W)	3,5
FHP (factor hora punta)	0,754
IHP (intensidad hora punta)	804
f _{HV} + f _W	0,901
Fase Verde	90%
f _{Semáforos} + f _{peatones}	1,000
Capacidad (M/hora)	2.432
Indice de Saturación	0,331

Para:



EVOLUCIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE VEHICULOS



Lugar: Avda. infanta Elena
Sentido: Entrada de Lugo
Municipio: Lugo
Fecha: jueves, 9 de mayo de 2024
Punto: P3



HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	22	28	12	10	72	0,8%
01 h	8	10	6	6	30	0,3%
02 h	1	1	5	3	10	0,1%
03 h	4	3	1	4	12	0,1%
04 h	3	4	3	2	12	0,1%
05 h	2	5	8	9	24	0,3%
06 h	11	26	23	26	86	1,0%
07 h	38	53	49	75	215	2,4%
08 h	77	91	107	119	394	4,4%
09 h	106	111	129	121	467	5,3%
10 h	98	100	106	113	417	4,7%
11 h	121	122	119	129	491	5,5%
12 h	119	124	113	117	473	5,3%
13 h	157	171	210	176	714	8,0%
14 h	179	152	160	124	615	6,9%
15 h	127	135	130	140	532	6,0%
16 h	144	160	136	148	588	6,6%
17 h	143	137	142	158	580	6,5%
18 h	172	188	160	161	681	7,7%
19 h	207	174	173	206	760	8,5%
20 h	223	209	186	154	772	8,7%
21 h	144	145	105	87	481	5,4%
22 h	112	97	87	50	346	3,9%
23 h	33	39	30	17	119	1,3%
INTENSIDAD DIARIA					8.891	

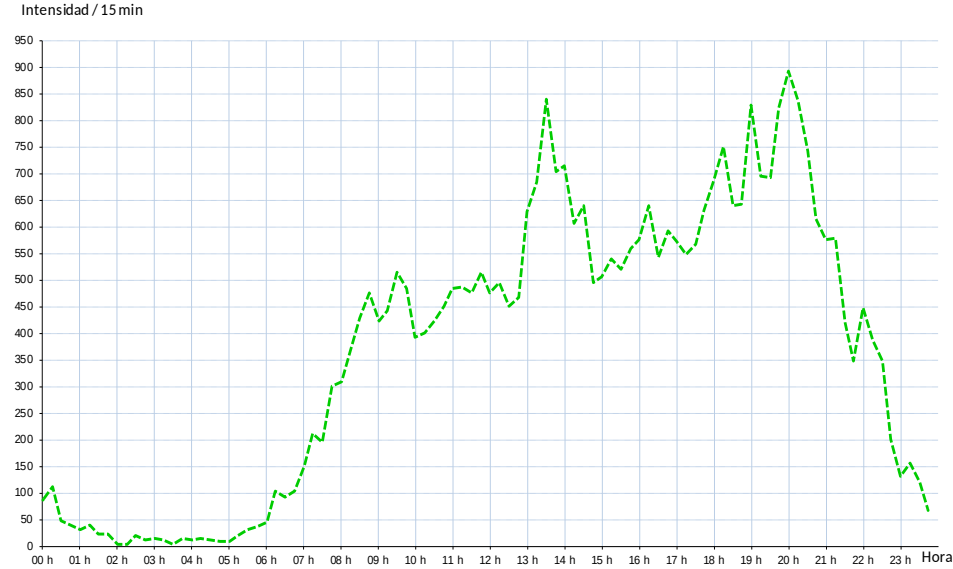
RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehiculos	%
8 Horas (9-14 y 16-19 h.)	4.411	49,6%
Mañana (9 a 14 h.)	2.562	28,8%
Tarde (16 a 19 h.)	1.849	20,8%
16 Horas (7 a 23 h.)	8.526	95,9%
Hora Punta Entera (Q)	772	8,7%
Indice de Variación		59,7%

CÁLCULO DEL INDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	3,1%
Numero de Carriles	2
Anchura por Carril (W)	3,5
FHP (factor hora punta)	0,865
IHP (intensidad hora punta)	892
f _{HV} + f _W	0,946
Fase Verde	90%
f _{Semáforos} + f _{peatones}	1,000
Capacidad (M/hora)	2.554
Indice de Saturación	0,349

Para:



EVOLUCIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE VEHICULOS



Lugar: Rúa dos Gardas
Sentido: Sentido Sur
Municipio: Lugo
Fecha: miércoles, 8 de mayo de 2024
Punto: P4



HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	9	7	7	4	27	1,2%
01 h	4	3	3	1	11	0,5%
02 h	0	2	1	1	4	0,2%
03 h	0	1	0	0	1	0,0%
04 h	1	1	0	1	3	0,1%
05 h	0	2	3	2	7	0,3%
06 h	6	4	8	6	24	1,0%
07 h	8	8	20	26	62	2,7%
08 h	25	34	26	36	121	5,2%
09 h	45	30	29	24	128	5,5%
10 h	35	31	30	28	124	5,4%
11 h	33	30	32	35	130	5,6%
12 h	30	29	34	40	133	5,8%
13 h	29	28	35	52	144	6,2%
14 h	26	46	36	29	137	5,9%
15 h	39	32	31	55	157	6,8%
16 h	39	32	32	47	150	6,5%
17 h	35	31	41	35	142	6,1%
18 h	38	31	38	37	144	6,2%
19 h	30	45	49	44	168	7,3%
20 h	48	51	43	43	185	8,0%
21 h	31	29	38	34	132	5,7%
22 h	23	26	27	23	99	4,3%
23 h	21	25	15	17	78	3,4%

INTENSIDAD DIARIA 2.311

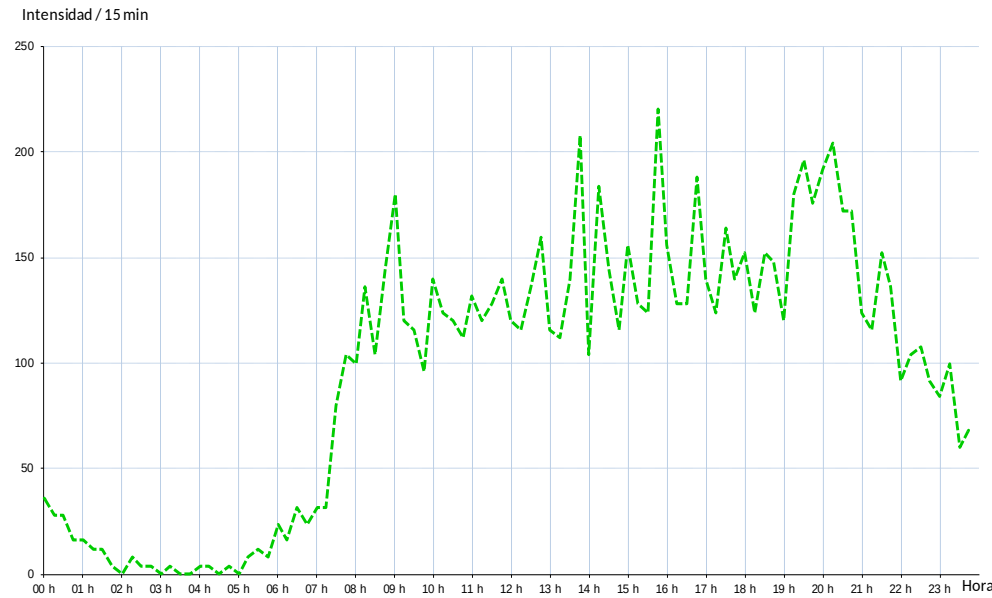
RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehiculos	%
8 Horas (9-14 y 16-19 h.)	1.095	47,4%
Mañana (9 a 14 h.)	659	28,5%
Tarde (16 a 19 h.)	436	18,9%
16 Horas (7 a 23 h.)	2.156	93,3%
Hora Punta Entera (Q)	185	8,0%
Indice de Variación		61,3%

CÁLCULO DEL INDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	1,5%
Numero de Carriles	1
Anchura por Carril (W)	3,5
FHP (factor hora punta)	0,841
IHP (intensidad hora punta)	220
f _{HV} + f _W	0,968
Fase Verde	90%
f _{Semáforos} + f _{peatones}	1,000
Capacidad (v/hora)	1.307
Indice de Saturación	0,168

Para:



EVOLUCIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE VEHICULOS



Lugar: Rúa dos Gardas
Sentido: Sentido Norte
Municipio: Lugo
Fecha: miércoles, 8 de mayo de 2024
Punto: P4



HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	19	20	13	13	65	1,2%
01 h	15	13	3	5	36	0,6%
02 h	10	3	6	3	22	0,4%
03 h	4	2	1	3	10	0,2%
04 h	2	3	3	1	9	0,2%
05 h	3	4	2	11	20	0,4%
06 h	6	5	14	13	38	0,7%
07 h	21	35	39	59	154	2,8%
08 h	47	63	85	126	321	5,8%
09 h	87	86	88	78	339	6,1%
10 h	80	87	84	80	331	5,9%
11 h	83	82	86	88	339	6,1%
12 h	85	90	82	91	348	6,2%
13 h	88	93	84	85	350	6,3%
14 h	102	100	90	90	382	6,8%
15 h	96	91	93	101	381	6,8%
16 h	88	89	85	94	356	6,4%
17 h	91	78	72	95	336	6,0%
18 h	96	100	70	96	362	6,5%
19 h	91	113	106	124	434	7,8%
20 h	97	98	106	88	389	7,0%
21 h	76	79	44	49	248	4,4%
22 h	52	54	31	35	172	3,1%
23 h	34	46	29	28	137	2,5%

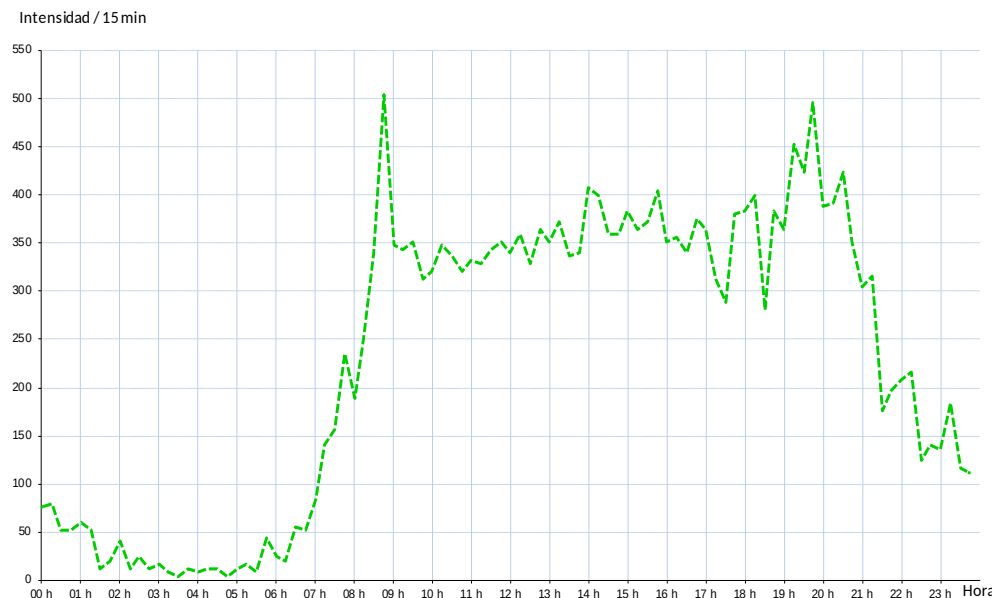
RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehiculos	%
8 Horas (9-14 y 16-19 h.)	2.761	49,5%
Mañana (9 a 14 h.)	1.707	30,6%
Tarde (16 a 19 h.)	1.054	18,9%
16 Horas (7 a 23 h.)	5.242	94,0%
Hora Punta Entera (Q)	434	7,8%
Indice de Variación		65,0%

CÁLCULO DEL INDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	3,1%
Numero de Carriles	1
Anchura por Carril (W)	3,5
FHP (factor hora punta)	0,861
IHP (intensidad hora punta)	504
f _{HV} + f _W	0,946
Fase Verde	90%
f _{Semáforos} + f _{peatones}	1,000
Capacidad (v/hora)	1.277
Indice de Saturación	0,395

Para:



EVOLUCIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE VEHICULOS



Lugar: Avda. de A Coruña
Sentido: Sentido Norte
Municipio: Lugo
Fecha: miércoles, 8 de mayo de 2024
Punto: P5



HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	11	1	4	2	18	0,8%
01 h	3	1	4	4	12	0,5%
02 h	2	2	3	1	8	0,4%
03 h	4	1	1	0	6	0,3%
04 h	0	2	1	1	4	0,2%
05 h	1	4	1	3	9	0,4%
06 h	6	7	9	10	32	1,5%
07 h	10	14	25	21	70	3,2%
08 h	19	33	37	31	120	5,4%
09 h	37	42	31	40	150	6,8%
10 h	27	38	34	25	124	5,6%
11 h	32	34	30	28	124	5,6%
12 h	33	30	32	30	125	5,7%
13 h	30	32	36	35	133	6,0%
14 h	35	34	33	31	133	6,0%
15 h	37	35	30	38	140	6,4%
16 h	45	37	26	39	147	6,7%
17 h	44	32	51	56	183	8,3%
18 h	26	43	40	41	150	6,8%
19 h	33	48	40	27	148	6,7%
20 h	34	38	34	36	142	6,4%
21 h	22	28	22	26	98	4,4%
22 h	20	15	14	19	68	3,1%
23 h	22	12	12	14	60	2,7%

INTENSIDAD DIARIA 2.204

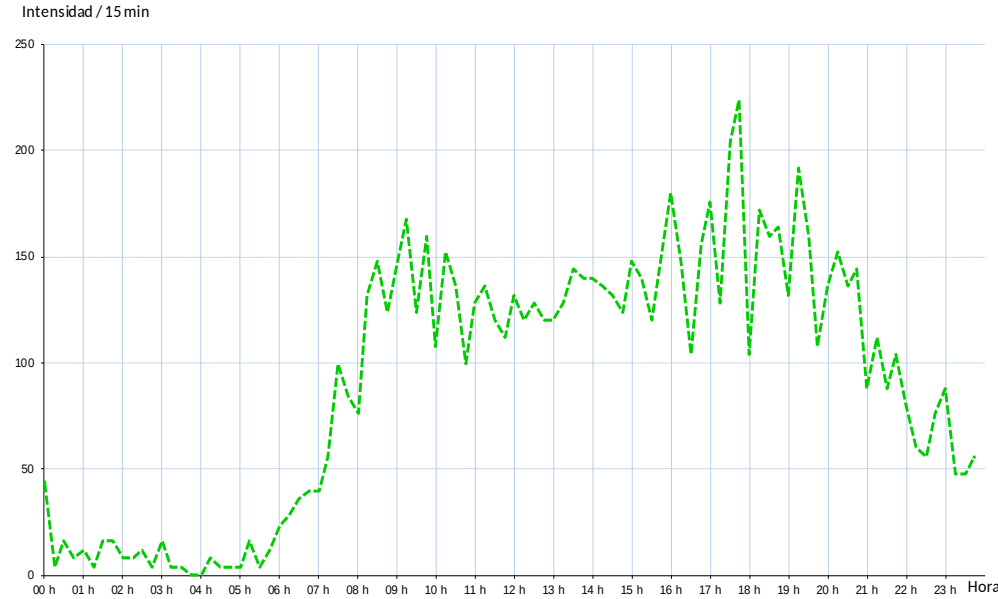
RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehiculos	%
8 Horas (9-14 y 16-19 h.)	1.136	51,5%
Mañana (9 a 14 h.)	656	29,8%
Tarde (16 a 19 h.)	480	21,8%
16 Horas (7 a 23 h.)	2.055	93,2%
Hora Punta Entera (Q)	183	8,3%
Indice de Variación		57,3%

CÁLCULO DEL INDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	5,2%
Numero de Carriles	1
Anchura por Carril (W)	3,5
FHP (factor hora punta)	0,817
IHP (intensidad hora punta)	224
f _{HV} + f _W	0,918
Fase Verde	90%
f _{Semáforos} + f _{peatones}	1,000
Capacidad (v/hora)	1.240
Indice de Saturación	0,181

Para:



EVOLUCIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE VEHICULOS



Lugar: Avda. de A Coruña
Sentido: Sentido Sur
Municipio: Lugo
Fecha: miércoles, 8 de mayo de 2024
Punto: P5



HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	19	21	14	14	68	1,4%
01 h	7	7	2	6	22	0,5%
02 h	3	2	2	3	10	0,2%
03 h	4	2	1	0	7	0,1%
04 h	5	4	4	1	14	0,3%
05 h	2	8	2	8	20	0,4%
06 h	8	13	14	25	60	1,3%
07 h	16	41	46	57	160	3,3%
08 h	41	54	69	91	255	5,3%
09 h	74	89	74	63	300	6,3%
10 h	68	59	64	59	250	5,2%
11 h	71	78	70	65	284	5,9%
12 h	75	72	68	64	279	5,8%
13 h	72	70	71	68	281	5,9%
14 h	74	74	68	70	286	6,0%
15 h	78	75	63	75	291	6,1%
16 h	80	76	64	88	308	6,4%
17 h	102	71	67	82	322	6,7%
18 h	84	87	85	97	353	7,4%
19 h	84	94	65	97	340	7,1%
20 h	93	97	75	93	358	7,5%
21 h	83	81	63	46	273	5,7%
22 h	51	46	43	30	170	3,5%
23 h	32	23	17	12	84	1,8%

INTENSIDAD DIARIA 4.795

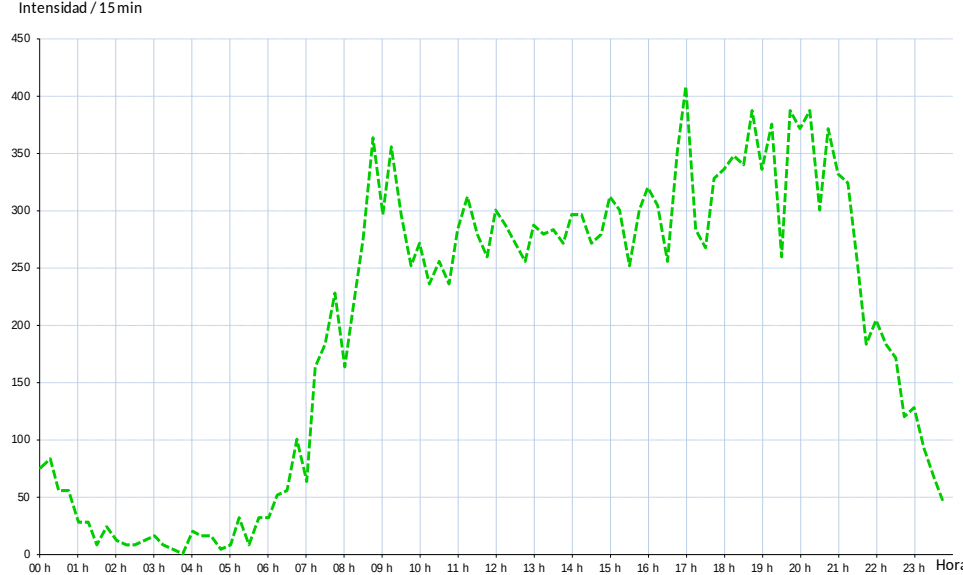
RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehiculos	%
8 Horas (9-14 y 16-19 h.)	2.377	49,6%
Mañana (9 a 14 h.)	1.394	29,1%
Tarde (16 a 19 h.)	983	20,5%
16 Horas (7 a 23 h.)	4.510	94,1%
Hora Punta Entera (Q)	358	7,5%
Indice de Variación		69,1%

CÁLCULO DEL INDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	4,6%
Numero de Carriles	1
Anchura por Carril (W)	3,5
FHP (factor hora punta)	0,877
IHP (intensidad hora punta)	408
f _{HV} + f _W	0,926
Fase Verde	90%
f _{Semáforos} + f _{peatones}	1,000
Capacidad (v/hora)	1.250
Indice de Saturación	0,326

Para:



EVOLUCIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE VEHICULOS



Lugar: Rúa Paradai
Sentido: Sentido Sur
Municipio: Lugo
Fecha: miércoles, 8 de mayo de 2024
Punto: P6



HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	26	23	11	9	69	0,7%
01 h	7	7	3	5	22	0,2%
02 h	6	3	6	5	20	0,2%
03 h	3	4	3	1	11	0,1%
04 h	3	2	3	6	14	0,1%
05 h	7	11	32	12	62	0,7%
06 h	23	25	44	60	152	1,6%
07 h	47	102	137	178	464	4,9%
08 h	149	140	186	244	719	7,6%
09 h	169	150	150	143	612	6,4%
10 h	139	125	144	134	542	5,7%
11 h	126	131	128	144	529	5,6%
12 h	130	135	130	151	546	5,7%
13 h	135	138	133	158	564	5,9%
14 h	137	140	142	163	582	6,1%
15 h	140	145	153	170	608	6,4%
16 h	145	152	169	173	639	6,7%
17 h	154	142	173	160	629	6,6%
18 h	147	135	159	188	629	6,6%
19 h	159	168	151	182	660	6,9%
20 h	176	160	154	145	635	6,7%
21 h	117	127	89	80	413	4,3%
22 h	87	62	53	66	268	2,8%
23 h	43	34	23	23	123	1,3%

INTENSIDAD DIARIA 9.512

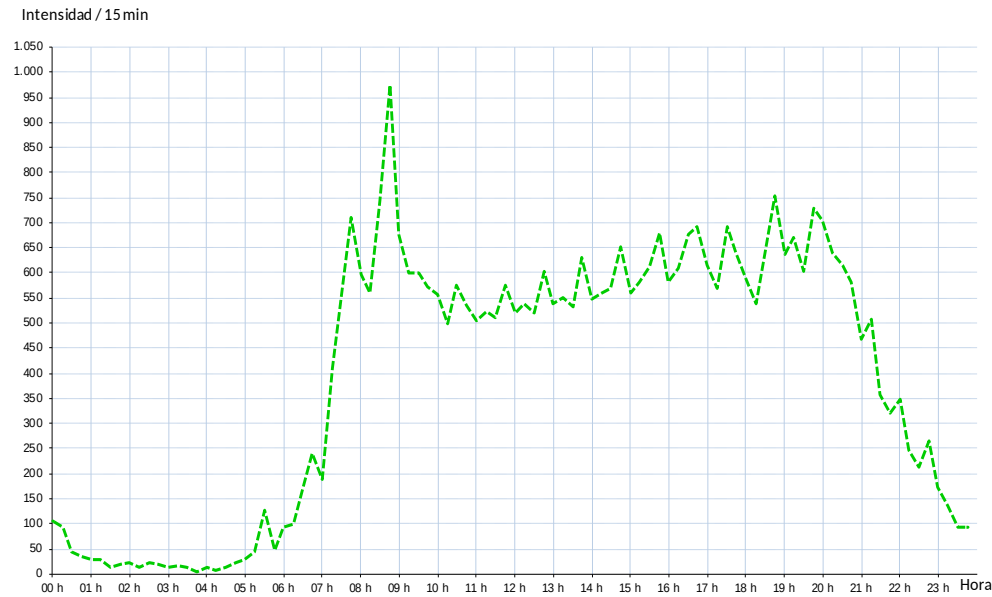
RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehiculos	%
8 Horas (9-14 y 16-19 h.)	4.690	49,3%
Mañana (9 a 14 h.)	2.793	29,4%
Tarde (16 a 19 h.)	1.897	19,9%
16 Horas (7 a 23 h.)	9.039	95,0%
Hora Punta Entera (Q)	719	7,6%
Indice de Variación		57,9%

CÁLCULO DEL INDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	2,7%
Numero de Carriles	1
Anchura por Carril (W)	3,5
FHP (factor hora punta)	0,737
IHP (intensidad hora punta)	976
f _{HV} + f _W	0,951
Fase Verde	90%
f _{Semáforos} + f _{peatones}	1,000
Capacidad (V/hora)	1.284
Indice de Saturación	0,760

Para:



EVOLUCIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE VEHICULOS



Lugar: Rúa Paradai
Sentido: Sentido Norte
Municipio: Lugo
Fecha: miércoles, 8 de mayo de 2024
Punto: P6



HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	21	11	8	13	53	0,8%
01 h	9	7	4	1	21	0,3%
02 h	4	1	1	0	6	0,1%
03 h	1	0	3	2	6	0,1%
04 h	2	1	2	2	7	0,1%
05 h	3	8	8	6	25	0,4%
06 h	7	14	18	20	59	0,9%
07 h	32	67	80	79	258	3,9%
08 h	71	116	119	108	414	6,2%
09 h	142	112	131	89	474	7,1%
10 h	73	76	92	76	317	4,7%
11 h	88	83	86	80	337	5,0%
12 h	85	86	82	83	336	5,0%
13 h	89	90	90	90	359	5,4%
14 h	90	93	92	93	368	5,5%
15 h	94	105	95	108	402	6,0%
16 h	98	126	96	119	439	6,6%
17 h	101	114	117	127	459	6,9%
18 h	117	145	114	131	507	7,6%
19 h	132	169	143	138	582	8,7%
20 h	130	120	146	125	521	7,8%
21 h	124	76	77	82	359	5,4%
22 h	83	88	48	52	271	4,0%
23 h	37	38	26	16	117	1,7%

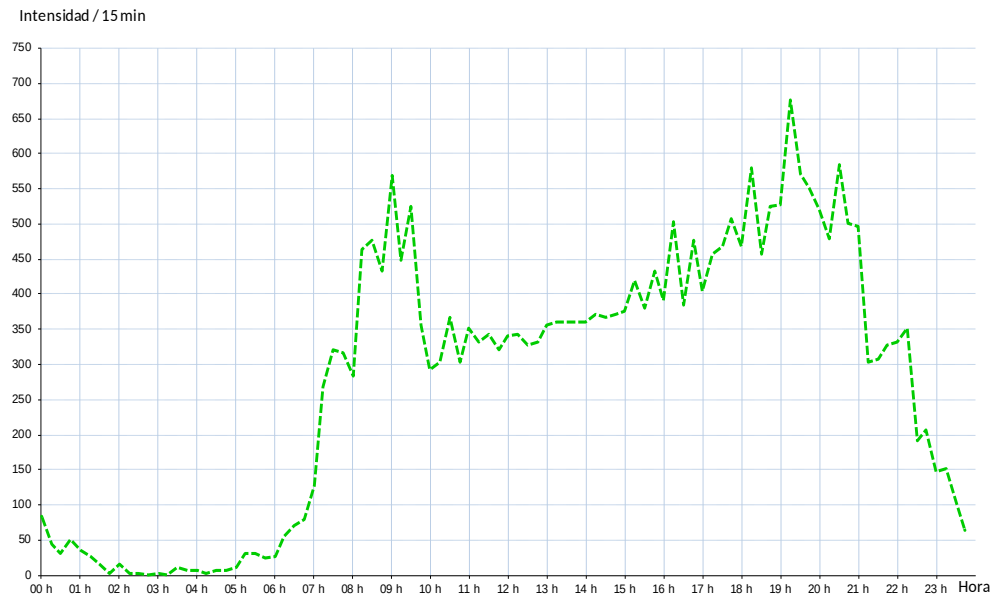
RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehiculos	%
8 Horas (9-14 y 16-19 h.)	3.228	48,2%
Mañana (9 a 14 h.)	1.823	27,2%
Tarde (16 a 19 h.)	1.405	21,0%
16 Horas (7 a 23 h.)	6.403	95,6%
Hora Punta Entera (Q)	582	8,7%
Indice de Variación		59,2%

CÁLCULO DEL INDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	2,2%
Numero de Carriles	1
Anchura por Carril (W)	3,5
FHP (factor hora punta)	0,861
IHP (intensidad hora punta)	676
f _{HV} + f _W	0,958
Fase Verde	90%
f _{Semáforos} + f _{peatones}	1,000
Capacidad (V/hora)	1.294
Indice de Saturación	0,522

Para:



EVOLUCIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE VEHICULOS



Lugar: Ponte de Friás
Sentido: Entrada de Lugo
Municipio: Lugo
Fecha: miércoles, 8 de mayo de 2024
Punto: P7



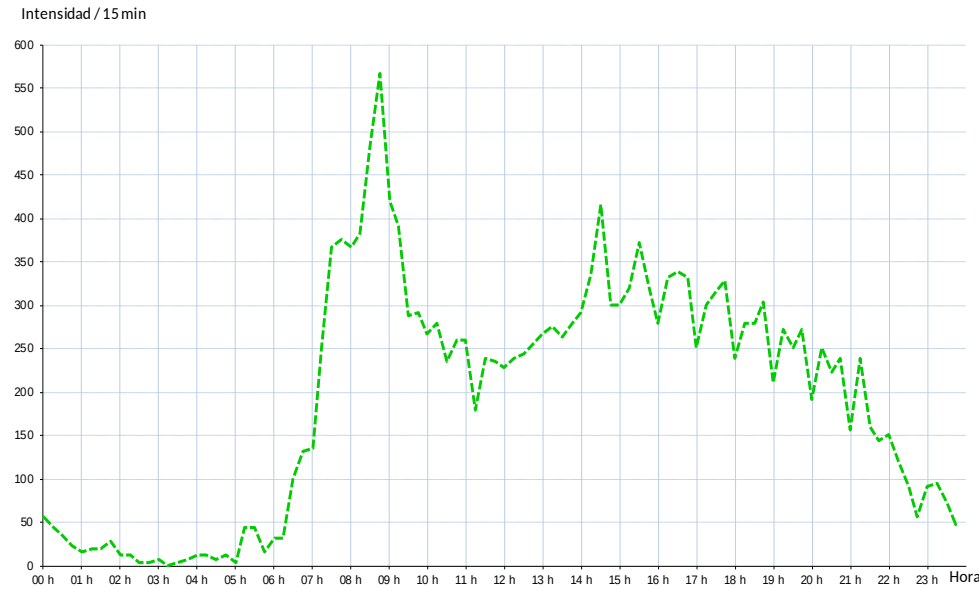
HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	14	11	9	6	40	0,9%
01 h	4	5	5	7	21	0,4%
02 h	3	3	1	1	8	0,2%
03 h	2	0	1	2	5	0,1%
04 h	3	3	2	3	11	0,2%
05 h	1	11	11	4	27	0,6%
06 h	8	8	25	33	74	1,6%
07 h	34	63	92	94	283	6,1%
08 h	92	96	121	142	451	9,7%
09 h	105	98	72	73	348	7,5%
10 h	67	70	59	65	261	5,6%
11 h	65	45	60	59	229	4,9%
12 h	57	60	61	64	242	5,2%
13 h	67	69	66	70	272	5,8%
14 h	73	84	104	75	336	7,2%
15 h	75	80	93	80	328	7,0%
16 h	70	83	85	83	321	6,9%
17 h	63	75	79	82	299	6,4%
18 h	60	70	70	76	276	5,9%
19 h	53	68	63	68	252	5,4%
20 h	48	63	56	60	227	4,9%
21 h	39	60	40	36	175	3,7%
22 h	38	30	23	14	105	2,2%
23 h	23	24	18	12	77	1,6%
INTENSIDAD DIARIA					4.668	

RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehiculos	%
8 Horas (9-14 y 16-19 h.)	2.248	48,2%
Mañana (9 a 14 h.)	1.352	29,0%
Tarde (16 a 19 h.)	896	19,2%
16 Horas (7 a 23 h.)	4.405	94,4%
Hora Punta Entera (Q)	451	9,7%
Indice de Variación		48,5%

CÁLCULO DEL INDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	5,4%
Numero de Carriles	1
Anchura por Carril (W)	3,5
FHP (factor hora punta)	0,794
IHP (intensidad hora punta)	568
f _{HV + f_W}	0,916
Fase Verde	90%
f _{Semáforos + f_{peatones}}	1,000
Capacidad (v/hora)	1.236
Indice de Saturación	0,459

Para:

EVOLUCIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE VEHICULOS



Lugar: Ponte de Friás
Sentido: Salida de Lugo
Municipio: Lugo
Fecha: miércoles, 8 de mayo de 2024
Punto: P7



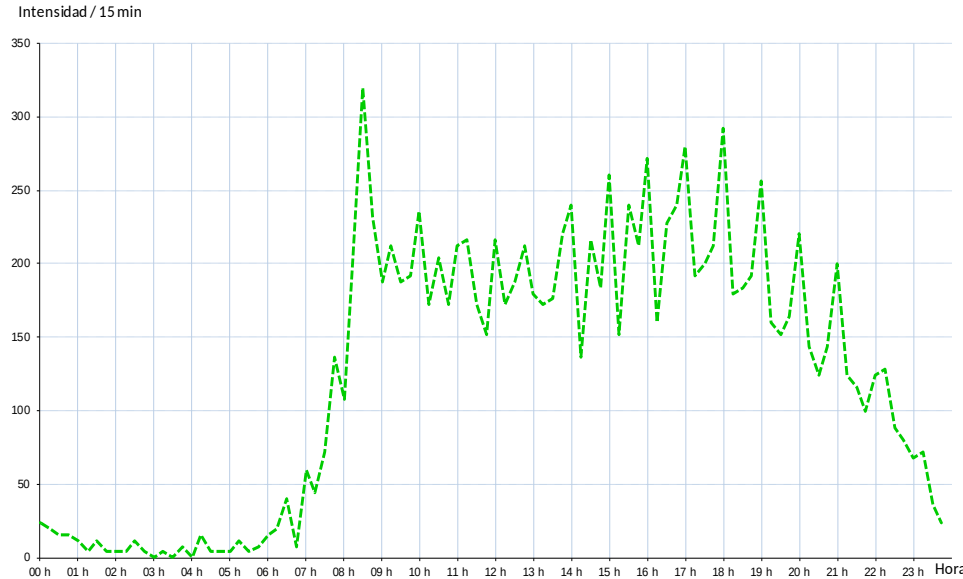
HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	6	5	4	4	19	0,6%
01 h	3	1	3	1	8	0,3%
02 h	1	1	3	1	6	0,2%
03 h	0	1	0	2	3	0,1%
04 h	0	4	1	1	6	0,2%
05 h	1	3	1	2	7	0,2%
06 h	4	5	10	2	21	0,7%
07 h	15	11	18	34	78	2,6%
08 h	27	51	80	58	216	7,1%
09 h	47	53	47	48	195	6,4%
10 h	59	43	51	43	196	6,5%
11 h	53	54	43	38	188	6,2%
12 h	54	43	47	53	197	6,5%
13 h	45	43	44	55	187	6,2%
14 h	60	34	54	46	194	6,4%
15 h	65	38	60	53	216	7,1%
16 h	68	40	57	60	225	7,4%
17 h	70	48	50	53	221	7,3%
18 h	73	45	46	48	212	7,0%
19 h	64	40	38	41	183	6,0%
20 h	55	36	31	36	158	5,2%
21 h	50	31	29	25	135	4,5%
22 h	31	32	22	20	105	3,5%
23 h	17	18	9	6	50	1,7%
INTENSIDAD DIARIA					3.026	

RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehiculos	%
8 Horas (9-14 y 16-19 h.)	1.621	53,6%
Mañana (9 a 14 h.)	963	31,8%
Tarde (16 a 19 h.)	658	21,7%
16 Horas (7 a 23 h.)	2.906	96,0%
Hora Punta Entera (Q)	225	7,4%
Indice de Variación		56,8%

CÁLCULO DEL INDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	8,1%
Numero de Carriles	1
Anchura por Carril (W)	3,5
FHP (factor hora punta)	0,703
IHP (intensidad hora punta)	320
f _{HV + f_W}	0,883
Fase Verde	90%
f _{Semáforos + f_{peatones}}	1,000
Capacidad (v/hora)	1.192
Indice de Saturación	0,269

Para:

EVOLUCIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE VEHICULOS



Lugar: Rúa San Eufrasio
Sentido: Salida de Lugo
Municipio: Lugo
Fecha: jueves, 9 de mayo de 2024
Punto: P8



HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	7	15	8	4	34	0,6%
01 h	6	5	5	3	19	0,3%
02 h	1	0	1	1	3	0,1%
03 h	4	2	1	0	7	0,1%
04 h	0	3	1	1	5	0,1%
05 h	1	1	2	7	11	0,2%
06 h	5	2	8	11	26	0,5%
07 h	17	37	29	63	146	2,7%
08 h	67	72	86	63	288	5,2%
09 h	80	87	85	76	328	6,0%
10 h	67	67	66	50	250	4,6%
11 h	59	82	76	65	282	5,1%
12 h	59	79	62	75	275	5,0%
13 h	67	107	77	82	333	6,1%
14 h	104	110	103	111	428	7,8%
15 h	106	115	109	120	450	8,2%
16 h	110	108	116	118	452	8,2%
17 h	118	98	103	109	428	7,8%
18 h	123	96	93	103	415	7,6%
19 h	115	89	86	95	385	7,0%
20 h	106	83	75	82	346	6,3%
21 h	91	76	61	57	285	5,2%
22 h	64	60	45	28	197	3,6%
23 h	30	28	18	18	94	1,7%
INTENSIDAD DIARIA					5.487	

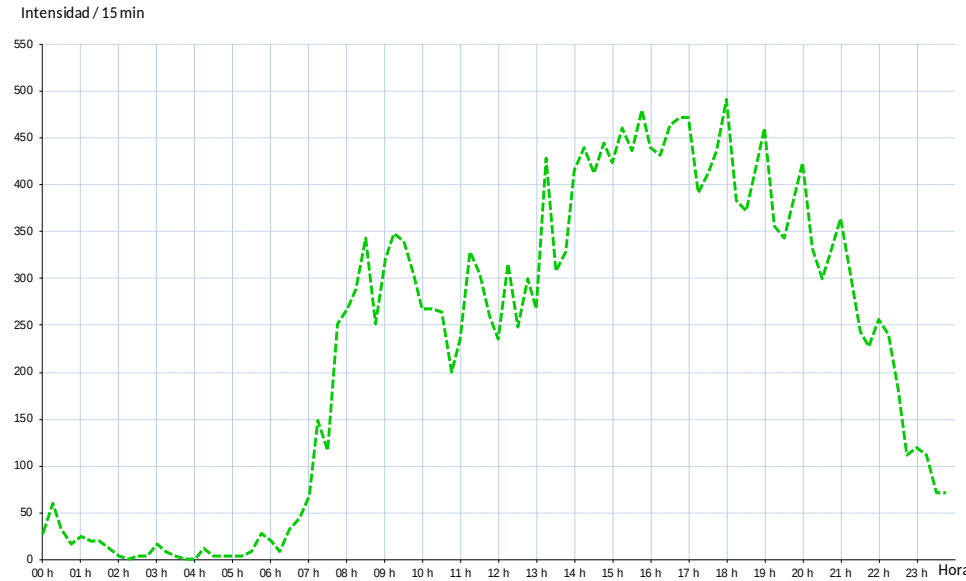
RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehiculos	%
8 Horas (9-14 y 16-19 h.)	2.763	50,4%
Mañana (9 a 14 h.)	1.468	26,8%
Tarde (16 a 19 h.)	1.295	23,6%
16 Horas (7 a 23 h.)	5.288	96,4%
Hora Punta Entera (Q)	452	8,2%
Indice de Variación		67,2%

CÁLCULO DEL INDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	1,8%
Numero de Carriles	1
Anchura por Carril (W)	3,5
FHP (factor hora punta)	0,919
IHP (intensidad hora punta)	492
f _{HV} + f _W	0,964
Fase Verde	90%
f _{Senáforos} + f _{peatones}	1,000
Capacidad (v/hora)	1.301
Indice de Saturación	0,378

Para:



EVOLUCIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE VEHICULOS



Lugar: Rúa San Eufrasio
Sentido: Entrada de Lugo
Municipio: Lugo
Fecha: jueves, 9 de mayo de 2024
Punto: P8



HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	10	1	5	7	23	0,5%
01 h	4	1	1	0	6	0,1%
02 h	2	0	0	2	4	0,1%
03 h	0	1	1	1	3	0,1%
04 h	0	1	1	6	8	0,2%
05 h	5	4	5	4	18	0,4%
06 h	9	19	21	23	72	1,5%
07 h	42	66	99	134	341	7,0%
08 h	99	98	104	137	438	9,0%
09 h	100	93	87	71	351	7,2%
10 h	57	67	52	64	240	4,9%
11 h	73	62	67	72	274	5,6%
12 h	62	58	60	72	252	5,2%
13 h	58	64	72	83	277	5,7%
14 h	92	98	93	96	379	7,8%
15 h	101	105	102	108	416	8,5%
16 h	94	96	98	98	386	7,9%
17 h	83	84	89	73	329	6,8%
18 h	76	72	80	52	280	5,8%
19 h	68	67	73	38	246	5,1%
20 h	60	62	58	29	209	4,3%
21 h	56	53	40	24	173	3,6%
22 h	21	24	18	15	78	1,6%
23 h	20	24	8	11	63	1,3%
INTENSIDAD DIARIA					4.866	

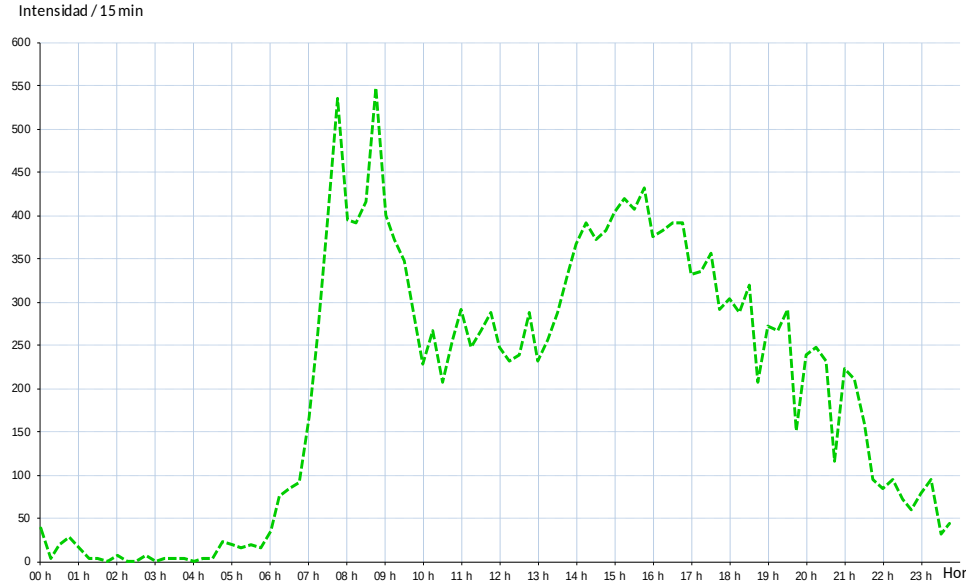
RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehiculos	%
8 Horas (9-14 y 16-19 h.)	2.389	49,1%
Mañana (9 a 14 h.)	1.394	28,6%
Tarde (16 a 19 h.)	995	20,4%
16 Horas (7 a 23 h.)	4.669	96,0%
Hora Punta Entera (Q)	438	9,0%
Indice de Variación		53,3%

CÁLCULO DEL INDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	4,1%
Numero de Carriles	1
Anchura por Carril (W)	3,5
FHP (factor hora punta)	0,799
IHP (intensidad hora punta)	548
f _{HV} + f _W	0,933
Fase Verde	90%
f _{Senáforos} + f _{peatones}	1,000
Capacidad (v/hora)	1.259
Indice de Saturación	0,435

Para:



EVOLUCIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE VEHICULOS



Lugar: Ronda das Fontiñas
Sentido: Sentido Sur
Municipio: Lugo
Fecha: jueves, 9 de mayo de 2024
Punto: P9



HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	12	3	10	7	32	1,3%
01 h	6	3	6	2	17	0,7%
02 h	3	0	2	3	8	0,3%
03 h	1	2	0	1	4	0,2%
04 h	2	4	6	3	15	0,6%
05 h	4	6	13	9	32	1,3%
06 h	7	11	16	28	62	2,5%
07 h	39	43	55	69	206	8,5%
08 h	58	79	59	61	257	10,6%
09 h	58	62	65	60	245	10,1%
10 h	48	46	14	18	126	5,2%
11 h	11	3	2	1	17	0,7%
12 h	23	8	10	8	49	2,0%
13 h	31	15	24	15	85	3,5%
14 h	43	30	36	26	135	5,6%
15 h	56	38	45	34	173	7,1%
16 h	48	42	53	48	191	7,9%
17 h	36	50	46	32	164	6,7%
18 h	30	46	31	28	135	5,6%
19 h	22	35	26	2	85	3,5%
20 h	11	20	13	16	60	2,5%
21 h	30	25	35	36	126	5,2%
22 h	39	26	26	35	126	5,2%
23 h	31	17	23	11	82	3,4%
INTENSIDAD DIARIA					2.432	

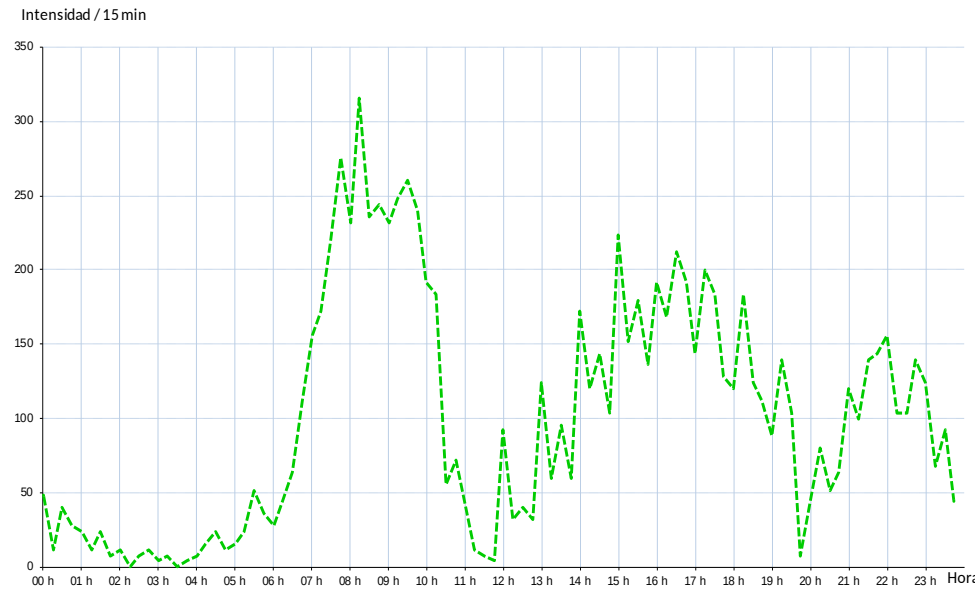
RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehiculos	%
8 Horas (9-14 y 16-19 h.)	1.012	41,6%
Mañana (9 a 14 h.)	522	21,5%
Tarde (16 a 19 h.)	490	20,1%
16 Horas (7 a 23 h.)	2.180	89,6%
Hora Punta Entera (Q)	257	10,6%
Indice de Variación		43,1%

CÁLCULO DEL INDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	3,5%
Numero de Carriles	2
Anchura por Carril (W)	3,5
FHP (factor hora punta)	0,813
IHP (intensidad hora punta)	316
f _{HV} + f _W	0,941
Fase Verde	90%
f _{Semáforos} + f _{peatones}	1,000
Capacidad (v/hora)	2.540
Indice de Saturación	0,124

Para:



EVOLUCIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE VEHICULOS



Lugar: Ronda das Fontiñas
Sentido: Sentido Norte
Municipio: Lugo
Fecha: jueves, 9 de mayo de 2024
Punto: P10



HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	14	16	4	10	44	0,8%
01 h	4	3	1	2	10	0,2%
02 h	0	1	4	1	6	0,1%
03 h	0	2	0	2	4	0,1%
04 h	0	0	3	1	4	0,1%
05 h	2	1	2	2	7	0,1%
06 h	8	4	19	14	45	0,9%
07 h	25	60	73	90	248	4,8%
08 h	66	87	114	77	344	6,6%
09 h	86	54	61	61	262	5,0%
10 h	45	46	60	67	218	4,2%
11 h	61	68	74	66	269	5,2%
12 h	67	61	56	70	254	4,9%
13 h	65	80	80	91	316	6,1%
14 h	105	101	81	67	354	6,8%
15 h	111	108	89	73	381	7,3%
16 h	118	115	93	79	405	7,8%
17 h	123	118	90	81	412	7,9%
18 h	130	105	86	86	407	7,8%
19 h	122	93	78	80	373	7,2%
20 h	111	83	72	74	340	6,5%
21 h	79	78	50	47	254	4,9%
22 h	69	37	37	29	172	3,3%
23 h	25	20	16	17	78	1,5%
INTENSIDAD DIARIA					5.207	

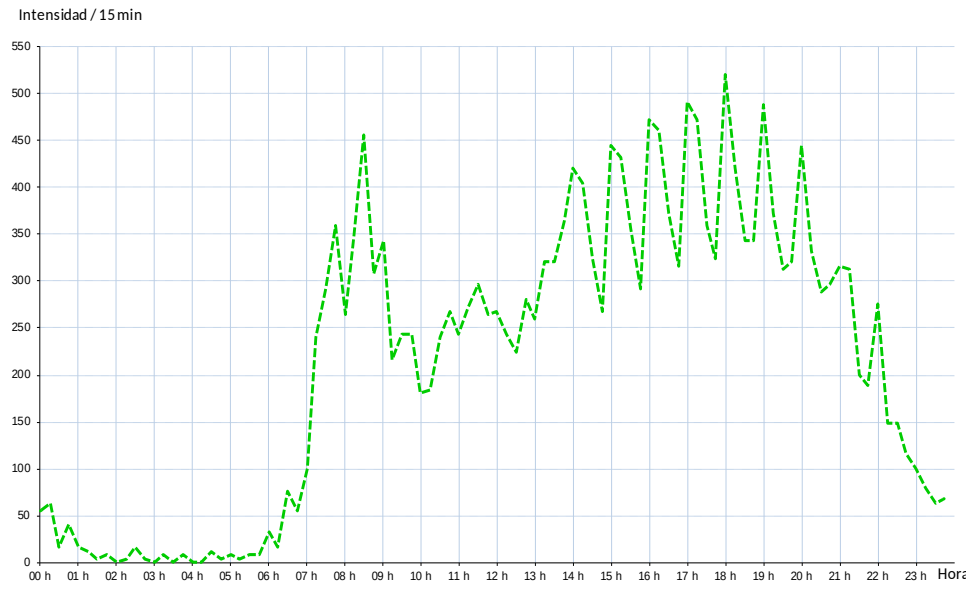
RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehiculos	%
8 Horas (9-14 y 16-19 h.)	2.543	48,8%
Mañana (9 a 14 h.)	1.319	25,3%
Tarde (16 a 19 h.)	1.224	23,5%
16 Horas (7 a 23 h.)	5.009	96,2%
Hora Punta Entera (Q)	412	7,9%
Indice de Variación		60,2%

CÁLCULO DEL INDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	2,1%
Numero de Carriles	2
Anchura por Carril (W)	3,5
FHP (factor hora punta)	0,792
IHP (intensidad hora punta)	520
f _{HV} + f _W	0,960
Fase Verde	90%
f _{Semáforos} + f _{peatones}	1,000
Capacidad (v/hora)	2.591
Indice de Saturación	0,201

Para:



EVOLUCIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE VEHICULOS



Lugar: Avda. de Madrid
Sentido: Entrada a Lugo
Municipio: Lugo
Fecha: miércoles, 8 de mayo de 2024
Punto: P11



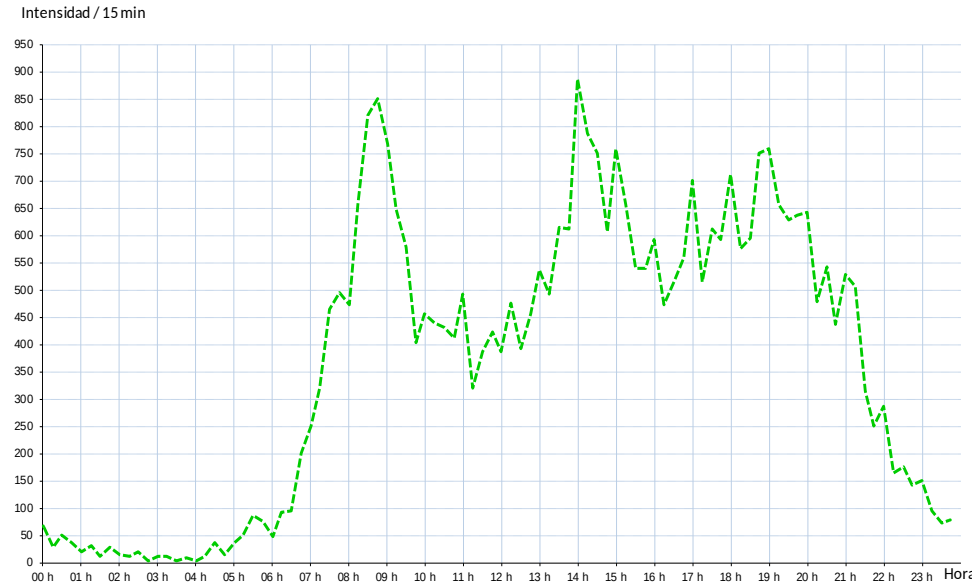
HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	17	7	13	9	46	0,5%
01 h	5	8	3	7	23	0,3%
02 h	4	3	5	1	13	0,1%
03 h	3	3	1	2	9	0,1%
04 h	1	3	9	4	17	0,2%
05 h	9	13	22	19	63	0,7%
06 h	12	23	24	50	109	1,2%
07 h	63	80	116	124	383	4,3%
08 h	118	164	205	213	700	7,9%
09 h	192	162	145	101	600	6,8%
10 h	114	110	108	103	435	4,9%
11 h	123	80	97	106	406	4,6%
12 h	97	119	98	114	428	4,8%
13 h	134	123	154	153	564	6,4%
14 h	222	197	188	152	759	8,6%
15 h	190	164	135	135	624	7,0%
16 h	148	118	129	140	535	6,0%
17 h	175	129	153	148	605	6,8%
18 h	178	144	149	188	659	7,4%
19 h	190	164	157	159	670	7,6%
20 h	161	120	136	109	526	5,9%
21 h	132	127	79	63	401	4,5%
22 h	72	41	44	36	193	2,2%
23 h	38	24	18	20	100	1,1%
INTENSIDAD DIARIA					8.868	

RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehiculos	%
8 Horas (9-14 y 16-19 h.)	4.232	47,7%
Mañana (9 a 14 h.)	2.433	27,4%
Tarde (16 a 19 h.)	1.799	20,3%
16 Horas (7 a 23 h.)	8.488	95,7%
Hora Punta Entera (Q)	759	8,6%
Indice de Variación		59,7%

CÁLCULO DEL INDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	2,1%
Numero de Carriles	2
Anchura por Carril (W)	3,5
FHP (factor hora punta)	0,855
IHP (intensidad hora punta)	888
f _{HV} + f _W	0,960
Fase Verde	90%
f _{Semáforos} + f _{peatones}	1,000
Capacidad (v/hora)	2.591
Indice de Saturación	0,343

Para: Concello de Lugo

EVOLUCIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE VEHICULOS



Lugar: Avda. de Madrid
Sentido: Salida de Lugo
Municipio: Lugo
Fecha: miércoles, 8 de mayo de 2024
Punto: P12



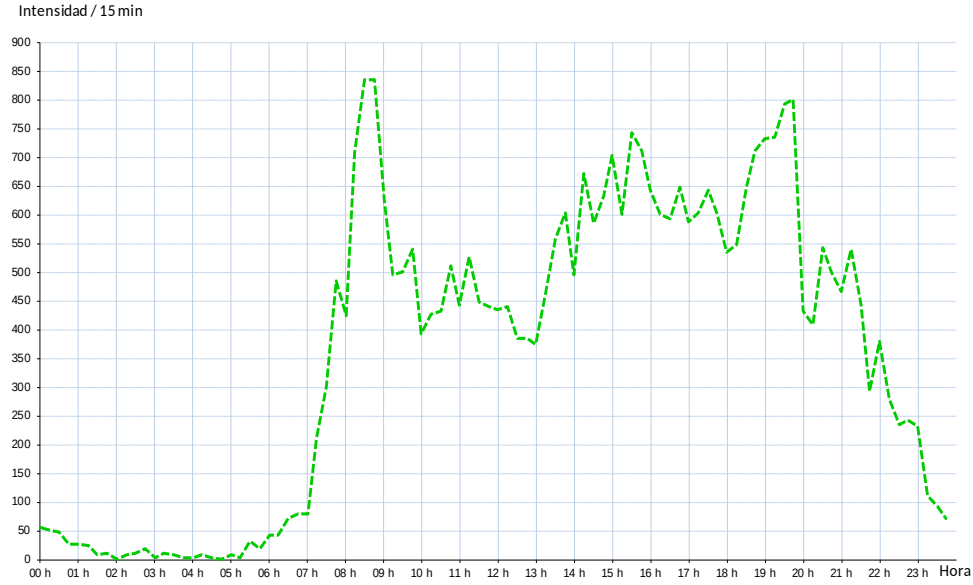
HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	14	13	12	7	46	0,5%
01 h	7	6	2	3	18	0,2%
02 h	0	2	3	5	10	0,1%
03 h	1	3	2	1	7	0,1%
04 h	1	2	1	0	4	0,0%
05 h	2	1	8	5	16	0,2%
06 h	11	11	18	20	60	0,7%
07 h	20	53	75	121	269	3,1%
08 h	106	177	209	209	701	8,1%
09 h	156	124	125	135	540	6,2%
10 h	98	107	108	128	441	5,1%
11 h	111	132	112	110	465	5,3%
12 h	109	110	96	96	411	4,7%
13 h	94	116	140	151	501	5,8%
14 h	124	168	146	158	596	6,8%
15 h	176	150	186	178	690	7,9%
16 h	161	150	148	162	621	7,1%
17 h	147	151	161	151	610	7,0%
18 h	134	137	162	178	611	7,0%
19 h	183	184	198	200	765	8,8%
20 h	108	102	136	125	471	5,4%
21 h	117	135	111	73	436	5,0%
22 h	95	70	59	61	285	3,3%
23 h	58	28	23	18	127	1,5%
INTENSIDAD DIARIA					8.701	

RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehiculos	%
8 Horas (9-14 y 16-19 h.)	4.200	48,3%
Mañana (9 a 14 h.)	2.358	27,1%
Tarde (16 a 19 h.)	1.842	21,2%
16 Horas (7 a 23 h.)	8.413	96,7%
Hora Punta Entera (Q)	765	8,8%
Indice de Variación		62,9%

CÁLCULO DEL INDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	3,8%
Numero de Carriles	3
Anchura por Carril (W)	3,5
FHP (factor hora punta)	0,915
IHP (intensidad hora punta)	836
f _{HV} + f _W	0,937
Fase Verde	90%
f _{Semáforos} + f _{peatones}	1,000
Capacidad (v/hora)	3.793
Indice de Saturación	0,220

Para: Concello de Lugo

EVOLUCIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE VEHICULOS



14 ANEXO II. MODELO

Cartografía de partida

Como punto de partida, se descargó la cartografía e información viaria contenida en la plataforma colaborativa OpenStreetMap (OSM) y gratuita. Esta cartografía incluye los arcos y nodos que representan el viario, los sentidos de circulación, categorías de viario, velocidades máximas permitidas y cierta información sobre preferencias de circulación.

Conversión a red

Con el programa AIMSUN se realizó una conversión de la información descargada para ser convertida a elementos que representen los arcos y nodos del modelo.

Clasificación de la red

A los efectos de la modelización, los distintos arcos (o secciones como se denominan en AIMSUN) se clasificaron en 5 categorías. Además, a cada tipo de vía se le asignó por defecto una capacidad por carril, una velocidad máxima de circulación y una función de demora, tal como se muestra la siguiente tabla.

Funciones demora - volumen en secciones

Las funciones empleadas se han seleccionado la familia de funciones desarrolladas por BPR (Bureau of Public Roads, ahora conocido como Federal Highway Administration) y propuestas por el software AIMSUN NEXT para la tipología de vías seleccionadas.

Sentidos de circulación

En este software no se permite que un arco tenga dos sentidos de circulación, por lo tanto, aquellas vías que tienen dos sentidos de circulación, pero que en OSM están representados por un solo arco (como por ejemplo una calle con calzada única de dos carriles y dos sentidos de circulación), fueron automáticamente desdobladas.

Número de Carriles y carriles adicionales parciales

Se revisaron la cantidad de carriles existentes en cada sección y se agregaron carriles adicionales parciales donde fue necesario.

Carriles reservados

Se revisaron los carriles reservados para autobuses para evitar que los vehículos circulen por ellos para asegurar que se ajusta a la realidad.

Velocidad Máxima

Para cada sección de las categorías indicadas se fijaron las velocidades máximas fijadas reglamentariamente en cada tramo.

Movimientos y prioridades en las intersecciones

Se realizó una minuciosa inspección de las intersecciones de la red principal para determinar todos los movimientos permitidos, la existencia de prioridades fijas (stop, ceda el paso). La información de las fases semafóricas no se ha introducido ya que no se dispone de ella y para la modelización macro no es necesaria. Las características del ciclo y la agrupación de los planes de control se pueden incluir en cualquier momento para realizar en la intersección (o intersecciones) que interese una micro simulación.

Capacidad por carril y por sección

La capacidad por carril se fijó, en general, de acuerdo con la categoría de la vía. En dicha capacidad se tiene en cuenta el efecto de la circulación discontinua (debida a semáforos o preferencias de paso), las interrupciones del flujo debido a la existencia de bandas de estacionamiento o formación de doble filas.

La capacidad total de la sección se computa multiplicando el número de carriles completos por la capacidad por carril. Esto significa que los carriles adicionales a cada sección no se tienen en cuenta en el valor de la capacidad a los efectos de la asignación.

Calibración del modelo

Partiendo de la base del diseño de la red descrita en los puntos anteriores y las matrices obtenidas de los datos de telefonía móvil (a partir del MITMA), se realizó una asignación inicial para los tres periodos considerados, es decir hora punta de mañana, hora valle y hora punta de tarde.

Para contrastar los resultados obtenidos, se compararon las asignaciones de tráfico obtenidas con los datos de aforos mencionados en apartados anteriores

Tras revisar conexiones de centroides, velocidades de flujo, capacidades de tramos, conexiones de nodos y verificar los cálculos de las matrices empleadas, se procedió a realizar el ajuste de las matrices empleando un algoritmo de calibración heurístico que se encuentra implementado el software AIMSUN.

Este algoritmo emplea un método de optimización en dos niveles descrito en los trabajos de Florian and Chen, 1995 y Codina and Barceló, 2004, en las que analiza las diferencias encontradas entre las asignaciones y aforos, examina las rutas que pasan por los detectores y estima qué variación debe hacerse a la matriz anterior para tener menor dispersión en la comparación de los resultados. Con las nuevas matrices encontradas se vuelve a realizar una asignación y se repite el procedimiento anterior. La cantidad de pasos que se realizaron en nuestro caso se fijó en 30 iteraciones para cada escenario.

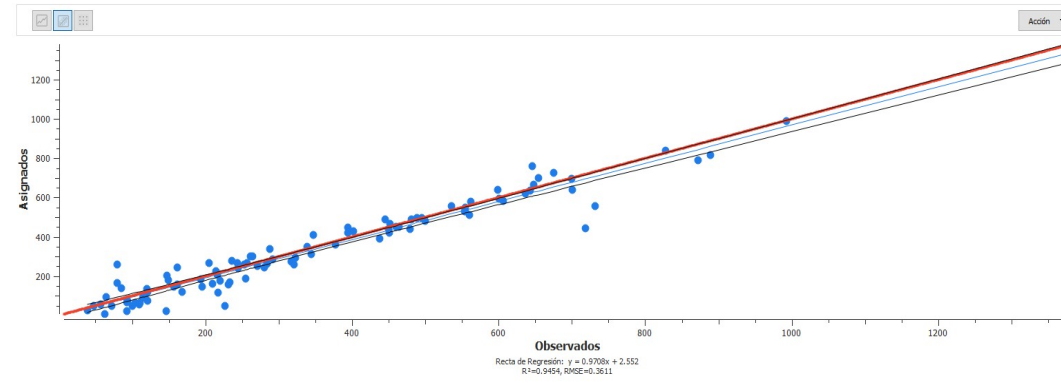


Figura 108. Calibración del modelo.

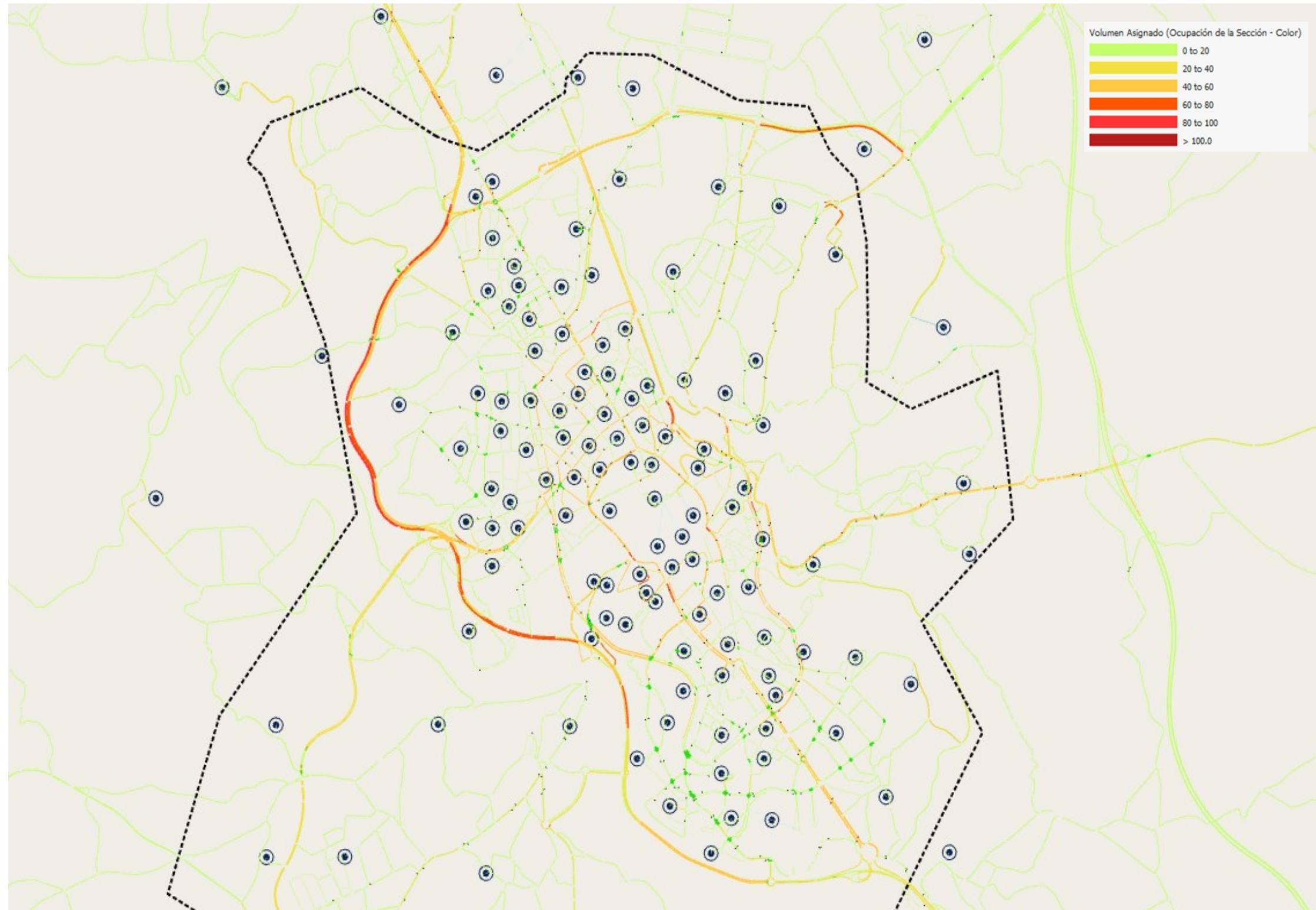


Figura 109. Hora punta de la mañana

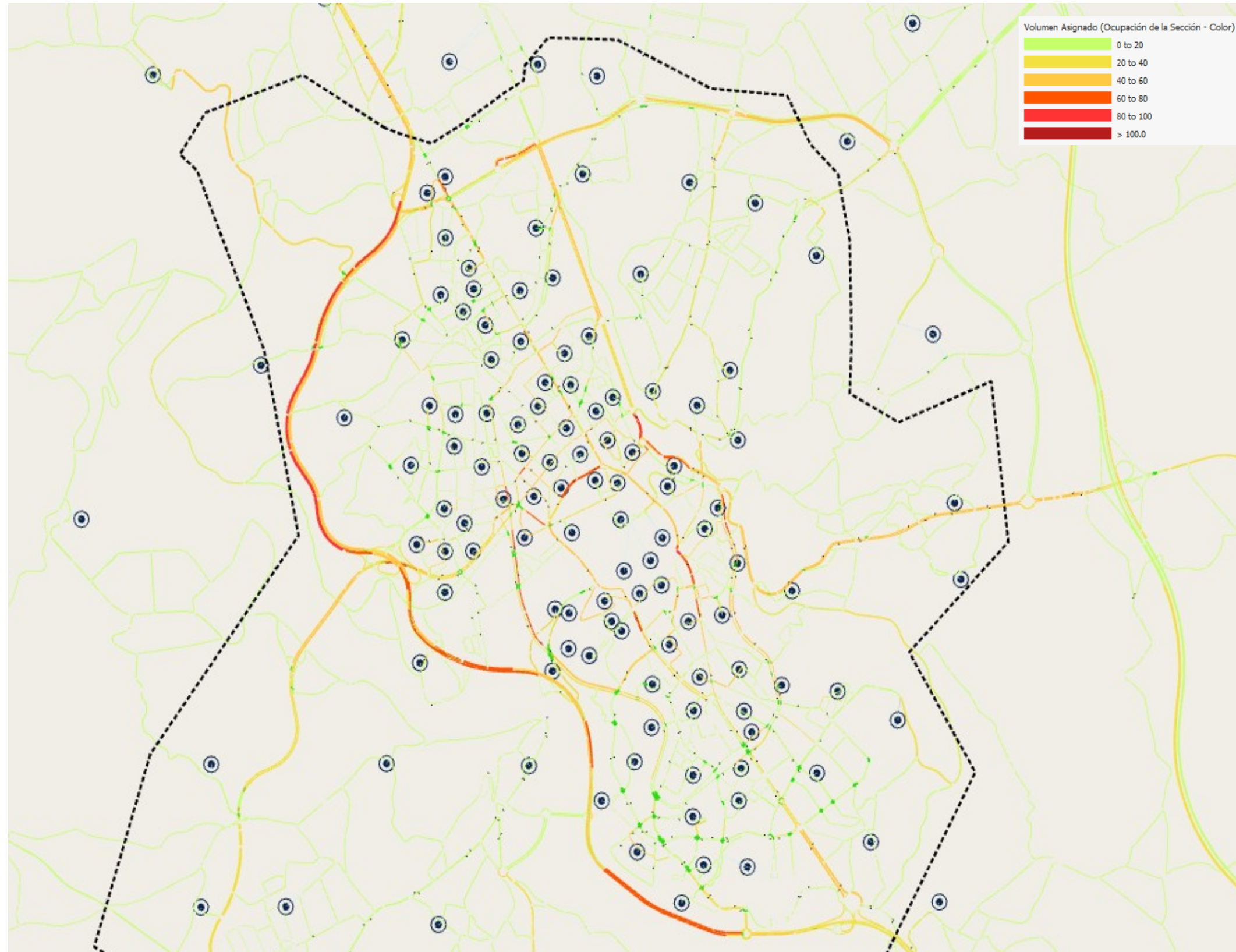


Figura 110. Hora punta de la tarde