


MODIFICACIÓN PUNTUAL DE LA ORDENACIÓN PORMENORIZADA DEL
PGOU Y DEL PRI ENTRADA SANT PAU de VALENCIA

PLAN DE MOVILIDAD

TÍTULO	PLAN DE MOVILIDAD	
EXPEDIENTE	03001-2020-000252	
PETICIONARIO	MARTÍN SOROLLA COOP. V.	
EMPLAZAMIENTO	VALENCIA	
	UTM ETRS89 Huso 30 Zona S EPSG 25830 X= m; Y= m	
AUTOR DEL INFORME	Juan Manuel Garcia Infiesta Ingeniero de Caminos, C. y P. Colegiado nº 20.387 tlf.: 659 209 201	Firma: 
FECHA DE EMISIÓN	08 de julio de 2021	

MODIFICACIÓN PUNTUAL DE LA ORDENACIÓN PORMENORIZADA DEL PGOU Y DEL PRI ENTRADA SANT PAU de VALENCIA

PLAN DE MOVILIDAD

ÍNDICE GENERAL

CUERPO DEL INFORME

1 ANTECEDENTES	1
2 MOTIVACIÓN DEL PLAN	1
3 PROMOTOR.....	1
4 LOCALIZACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	1
5 NORMATIVA DE APLICACIÓN	2
6 CARTOGRAFÍAS TEMÁTICAS	3
7 DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO	4
7.1 INTRODUCCIÓN.....	4
7.2 POBLACIÓN	4
7.3 URBANISMO	7
7.3.1 Circunstancias urbanísticas de los centros educativos	7
7.3.2 Incumplimiento normativa	12
7.3.3 Modificación puntual PGOU de Valencia y del PRI Entrada Sant Pau	12
7.4 ZONAS DE TRANSPORTE.....	13
7.5 REPARTO MODAL	13
7.6 RED VIARIA.....	15
7.7 RED PEATONAL	22
7.8 RED CICLISTA	23
7.8.1 Valenbisi.....	25
7.9 RED DE TRANSPORTE PÚBLICO	28
8 COMPROBACIÓN DE LA INCIDENCIA EN LA MOVILIDAD.....	32
8.1 NUEVOS USOS DE LOS LOCALES ACTUALES	32
8.2 DISTRIBUCIÓN DE LOS USUARIOS EN EL TERRITORIO.....	34
8.3 ACCESOS A LOS CENTROS.....	40
8.4 MOVILIDAD DE PEATONES	40
8.4.1 Definiciones	40
8.4.2 Niveles de servicio en vías peatonales.....	41
8.4.3 Desplazamientos totales	43
8.4.4 Determinación del número de desplazamientos a pie.....	43
8.4.5 Nivel de servicio previsto	45
8.5 MOVILIDAD DE CICLISTAS	47
8.5.1 IMD bicicletas.....	47
8.5.2 Determinación del número de desplazamientos en bicicleta.....	50
8.5.3 Capacidad de los carriles bici.....	51
8.6 TRANSPORTE PÚBLICO URBANO	53
8.7 MOVILIDAD DE VEHÍCULOS MOTORIZADOS.....	54

8.7.1	IMD vehículos.....	54
8.7.2	Determinación del número de desplazamientos con vehículos motorizados.....	58
8.7.3	Niveles de servicio en vías urbanas	59
8.7.4	Aforo.....	60
8.7.5	Determinación del nivel de servicio de las vías urbanas	61
8.7.6	Nivel de servicio esperado	69
8.7.7	Tráfico típico.....	69
8.8	RESUMEN DE LA INCIDENCIA EN LA MOVILIDAD.....	76
9	PLAZAS DE APARCAMIENTO	77
9.1	NÚMERO DE PLAZAS DE APARCAMIENTO REQUERIDAS	77
9.2	PLAZAS DE APARCAMIENTO RESERVADAS A PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA	78
9.2.1	Normativa estatal.....	78
9.2.2	Normativa autonómica	79
9.2.3	Normativa municipal	80
9.2.4	Plazas de aparcamiento requeridas	81
9.3	PLAZAS PARA RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS	81
9.4	APARCAMIENTOS PARA BICICLETAS	82
10	PLAN DE ACCIÓN	84
10.1	INFRAESTRUCTURAS NECESARIAS.....	85
10.2	INFRAESTRUCTURAS COMPLEMENTARIAS	89
10.3	ACCIONES FORMATIVAS Y DIVULGATIVAS	90
11	PLAN DE SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y REVISIÓN	92
12	CONCLUSIONES	92

1 ANTECEDENTES

La cooperativa de trabajo asociado MARTI SOROLLA COOP. V. viene prestando desde hace más de cuarenta años un servicio educativo con carácter privado -concertado- satisfaciendo necesidades de escolarización en el barrio de Malilla. La cooperativa escolariza [datos correspondientes al curso 2020-2021] a 1.831 alumnos, lo que supone aproximadamente el 40% de los puestos escolares del barrio de Malilla, 440 alumnos de infantil y primaria y 999 alumnos de secundaria, distribuidos en tres centros, concretamente el Centro Educativo Martí Sorolla, el Centro Educativo Martí Sorolla II y el Colegio Academia Jardín. Complementariamente gestiona un centro de Enseñanzas Profesionales donde se imparten ciclos formativos, con 392 puestos escolares, en el centro de estudios CAJ.

Estos cuatro centros se van a reubicar en dos nuevos espacios educativos, uno para educación infantil y primaria y otro para secundaria (ESO y bachillerato) y formación profesional, situados en la zona norte del barrio de Malilla. El número total de plazas ofertadas asciende a 1.460, lo que supone una reducción general en un 20% con respecto a la situación actual.

2 MOTIVACIÓN DEL PLAN

De conformidad con el artículo 15 de la Ley 6/2011, de 1 de abril, de Movilidad de la Comunitat Valenciana, los centros de formación secundaria o universitaria de más de 500 estudiantes requieren contar con un plan de movilidad. Sobre los centros de educación primaria no se establece este requisito.

Considerando conjuntamente los estudiantes autorizados de ESO, bachillerato y centro formativo, se supera el umbral establecido para los centros de formación secundaria, motivo por el cual se elabora el presente estudio.

El presente estudio realiza una caracterización de la movilidad en el ámbito de los dos nuevos centros educativos, correspondientes a educación primaria y secundaria, analiza la nueva movilidad generada y su incidencia en el entorno y, finalmente, propone una serie de actuaciones para mejorar la movilidad, entre las que se encuentran propuestas de acciones formativas y divulgativas destinadas a promover el uso de los modos no motorizados y del transporte público.

3 PROMOTOR

El plan de movilidad se elabora por iniciativa de la cooperativa de trabajo asociado MARTI SOROLLA COOP. V., con CIF F-46.171.542 y domicilio en la calle Eslida número 3, barrio de Malilla del Distrito Cuatro Carreres de Valencia.

4 LOCALIZACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

La ubicación de los centros actuales se indica en la siguiente tabla y gráficamente en la imagen a continuación.

Nº orden	Colegio/centro	Ubicación
1	Martí Sorolla I	Locales en planta baja en el patio de la manzana situada entre el carrer Bernat de Escoll, el carrer Juan Ramón Jiménez y el carrer Joaquín Benlloch.

Nº orden	Colegio/centro	Ubicación
2	Martí Sorolla II	Locales en planta baja en la manzana situada entre la carretera de Malilla, el carrer pianista Amparo Iturbi y el carrer Joaquín Benlloch.
3	Academia Jardín	Locales en planta baja en la manzana situada entre el carrer Bernat de Escoll, la carretera de Malilla y la plaza escultor Víctor Hino.
4	CAJ	Locales en entresuelo del edificio situado en el Carrer Doctor Domack 1 y 3



Figura nº 1 Ubicación de los centros escolares

La ubicación de los dos nuevos centros, que también aparecen reflejados en la anterior imagen sombreados en color verde, se muestra en la siguiente planta:

Nº orden	Colegio/centro	Ubicación
1	Infantil y primaria	Manzana comprendida entre las calles Malilla, periodista Vicent Miguel Carceller, Esparraguera (calle peatonal) y Pedro Cámara.
2	Secundaria y profesional	

5 NORMATIVA DE APLICACIÓN

A continuación, se refiere la normativa de aplicación empleada para la redacción del presente plan.

- Plan General de Ordenación Urbana de Valencia
- Decreto 65/2019, de 26 de abril, del Consell, de regulación de la accesibilidad en la edificación y en los espacios públicos.
- Ley 5/2014, de 25 de julio, de ordenación del territorio, urbanismo y paisaje, de la Comunitat Valenciana
- PMUS, Pla de mobilitat urbana sostenible de València
- Ley 6/2011, de 1 de abril, de Movilidad de la Comunitat Valenciana

- Plan de Movilidad del Área Metropolitana de Valencia
- Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de diciembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley general de derechos de las personas con discapacidad y su inclusión social, publicado en BOE núm. 289 de 03 de diciembre de 2013, por el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Vigente desde el 04 de diciembre de 2013.
- ORDEN VIV/561/2010, de 1 de febrero, 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.
- Real Decreto 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de las formas de transporte para personas con discapacidad.
- Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y modificado por el Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero en materia de accesibilidad y no discriminación de personas con discapacidad, y las correspondientes modificaciones posteriores, entre las que está la adecuación efectiva de las condiciones de accesibilidad en edificios existentes y de nueva construcción.
- UNE 41500:2001 Accesibilidad en la edificación y el urbanismo. Criterios generales de diseño
- UNE 41510:2001 Accesibilidad en el urbanismo
- UNE 41520:2002 Accesibilidad en la Edificación. Espacios de Comunicación Horizontal.
- UNE 170001:2007 Accesibilidad universal
- ITC BT 52 Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos.
- Directiva 2014/94/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de octubre de 2014, relativa a la implantación de una infraestructura para los combustibles alternativos.
- Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, por el que se aprueba una nueva instrucción técnica complementaria (ITC) BT 52 «Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos».

6 CARTOGRAFÍAS TEMÁTICAS

Para la comprobación de ciertos aspectos se ha hecho uso de herramientas GIS, utilizando el sistema de referencia UTM ETRS89 Huso 30 [EPSG 25830 o EPSG 3040]. Como datos de partida se han empleado distintas cartografías temáticas, que se indican a continuación en la siguiente tabla:

Fuente de información	Página web	Información obtenida	Formato
Sede electrónica del catastro	https://www.sedecatastro.gob.es	Parcelario	SHP
Instituto geográfico nacional	http://centrodedescargas.cnig.es	Ortofoto máxima actualidad Ortofotos históricas	ECW ECW
Infraestructura Valenciana de datos espaciales	http://idev.gva.es		
Geoportal	https://geoportal.valencia.es	Tráfico	
Iniciativa aporta	https://datos.gob.es	Paradas EMT	SHP
Instituto nacional de estadística	https://www.ine.es	Demografía	XLS
Ajuntament de València	https://www.valencia.es/	IMD Estadística Demografía	XLS, PDF

7 DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO

7.1 INTRODUCCIÓN

La ciudad de Valencia se estructura en 19 distritos y éstos, a su vez, en 87 barrios y pedanías. El barrio de Malilla es uno de los siete que conforman el distrito de Cuatre Carreres que, de acuerdo al padrón municipal (de fecha 1 de enero de 2021) es el más poblado de la ciudad con 74.308 habitantes. Malilla, a su vez, es el barrio demográficamente más grande del distrito con 22.100 vecinos.

El barrio de Malilla (con código 10.3) se encuentra inscrito en el distrito 10 de Valencia, denominado Cuatre Carreres. Se encuentra al sur de la ciudad y limita al norte con Russafa, al este con Fuente San Luis y La Punta, al sur con Horno de Alcedo y al oeste con Camí Real y La Creu Coberta. Sus límites son, por el norte, la avenida de Peris y Valero; por el este, la avenida Ausiàs March; por el sur, el nuevo cauce del río Turia; y, por el oeste, la avenida del poeta Federico García Lorca. La avenida del pianista Martínez Carrasco divide en dos partes el barrio.

Cuenta con una superficie total de 2.507.152 m² y una densidad de población de 87,5 hab/km².

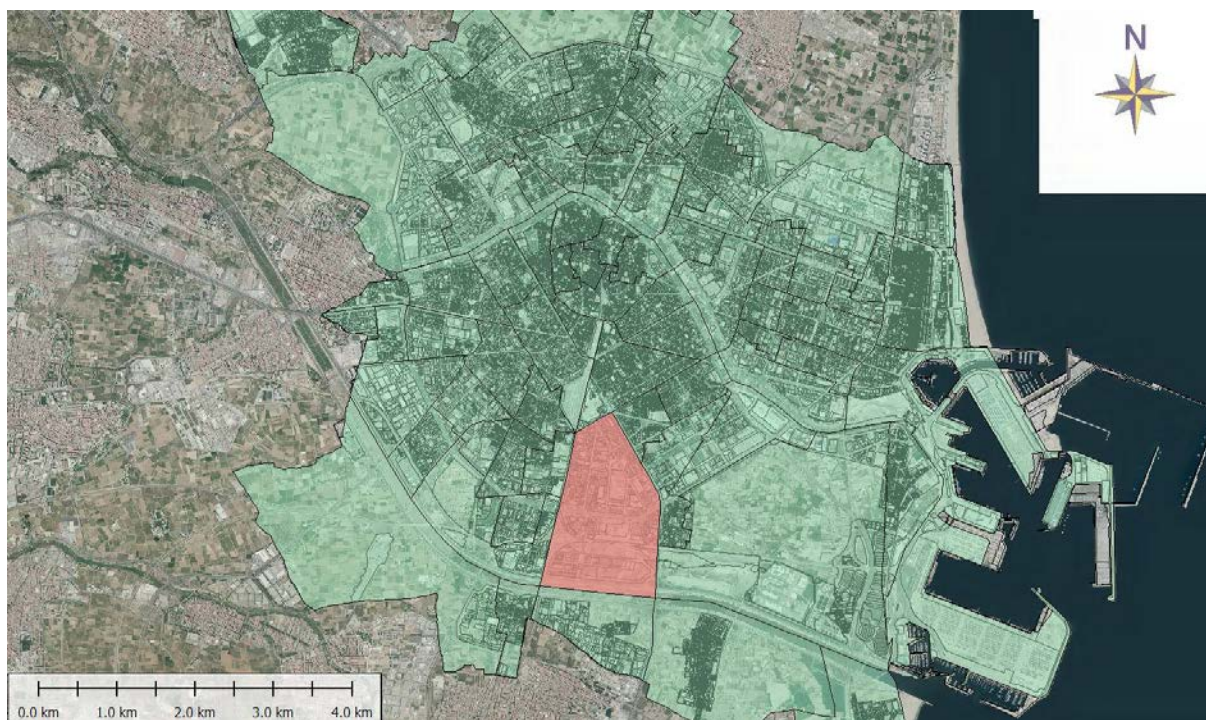


Figura nº 2 Barrio de Malilla

7.2 POBLACIÓN

El padrón municipal de habitantes es un documento administrativo regulado por la ley de Bases del Régimen Local, que recoge información básica de los ciudadanos y permite conocer la estructura demográfica de la ciudad. Desde 1996, el padrón es un registro continuo de la población, a través de la información facilitada por los propios ciudadanos y por otras administraciones.

De acuerdo con los datos correspondientes al padrón municipal de la ciudad de Valencia, la población en el año 2020 (datos de 1 de enero de 2021) alcanzaba la cifra de 800.100 habitantes de los 2.591.875 habitantes del total de la Comunidad Valenciana. El barrio de Cuatre Carreres, por su parte, tiene una población de 74.308, y el barrio de Malilla 22.100 habitantes.

Por edades, la población en el barrio de Malilla presenta la siguiente distribución:

-Población menor de 16 años en el barrio de Malilla (varones y mujeres)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
122	158	145	179	168	157	162	188	215	216	233	222	230	287	258	262

-Población de 16 a 34 años (varones y mujeres)

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
225	212	237	251	213	237	202	207	231	203	197	223	220	202	232	195	212	241	240

La población en la edad escolar correspondientes al ámbito de los dos nuevos centros educativos está comprendida entre 0 y 18 años, por lo que para el barrio de Malilla se obtienen los siguientes resultados (varones y mujeres):

Ciclo	Edad	Población Malilla (1 enero 2021)	Nº plazas
Educación infantil 1er ciclo	0-2	425	45
Educación infantil 2º ciclo	3-5	504	225
Educación primaria	6-11	1236	450
Educación secundaria obligatoria	12-16	1262	360
Bachillerato y ciclos formativos	16-18	449	380
Total	0-18	3.876	1.460

En la siguiente tabla se muestra la evolución de la población del barrio de Malilla entre los años 2021-2003:

	Año																		
Población	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003
Valencia	800180	801545	795736	798538	792086	791632	787266	787301	794228	799188	800469	810444	815440	810064	800666	807396	797291	790754	782846
Malilla	22100	21945	21943	22081	22026	21965	21865	21971	22071	22233	22321	22689	22880	22909	22762	22975	22733	22679	22499
0	122	150	123	140	143	157	148	167	198	189	224	231	246	259	270	234	253	257	
1	158	129	153	151	161	152	162	201	197	231	241	258	283	265	277	230	246	250	240
2	145	163	158	162	161	165	206	212	223	237	229	274	255	269	225	245	246	248	230
3	179	159	158	152	173	208	208	229	228	222	272	248	259	227	239	237	248	223	221
4	168	155	151	172	203	211	228	226	225	277	243	264	223	235	241	241	219	213	189
5	157	151	177	205	214	231	217	222	271	232	260	224	226	228	238	217	220	192	189
6	162	181	211	220	232	221	216	277	235	257	224	223	224	241	218	226	186	191	209
7	188	212	211	231	217	221	271	231	253	218	218	224	246	220	222	190	194	208	183
8	215	213	235	214	218	274	229	251	218	219	224	235	219	229	189	198	206	184	196
9	216	231	212	217	271	244	251	216	210	220	232	214	224	190	191	210	181	198	200
10	233	215	222	273	250	254	209	212	222	232	214	229	190	198	210	183	189	200	201
11	222	224	278	248	256	207	209	227	229	217	229	190	206	211	186	183	197	200	176
12	230	286	249	257	217	212	236	232	213	220	191	203	215	195	189	198	199	177	208
13	287	251	254	221	213	234	226	210	229	196	199	217	195	189	200	199	184	211	197
14	258	264	218	213	233	225	206	224	186	196	217	194	196	203	197	182	207	194	208
15	262	223	212	230	232	204	229	183	193	211	199	192	210	200	173	208	197	210	223
16	225	212	236	236	206	233	178	203	212	197	192	204	208	179	206	204	211	229	234
17	212	241	245	201	243	181	196	213	200	194	202	206	189	212	207	209	228	236	268
18	237	248	205	242	182	203	209	194	193	206	209	194	222	214	216	241	239	271	286
Suma	3876	3908	3908	3985	4025	4037	4034	4130	4135	4171	4219	4224	4236	4189	4083	4071	4031	4088	4115

Estos valores se representan gráficamente a continuación.

En lo que respecta a la población del municipio de Valencia se observa un descenso poblacional pronunciado a partir del año 2009, que se continúa hasta el año 2014, comenzando un nuevo crecimiento a partir del año 2015, si bien no se ha llegado a recuperar los niveles máximos.

En el año 2007 se observa un descenso poblacional coincidente con el hundimiento de los activos hipotecarios en agosto de ese año.

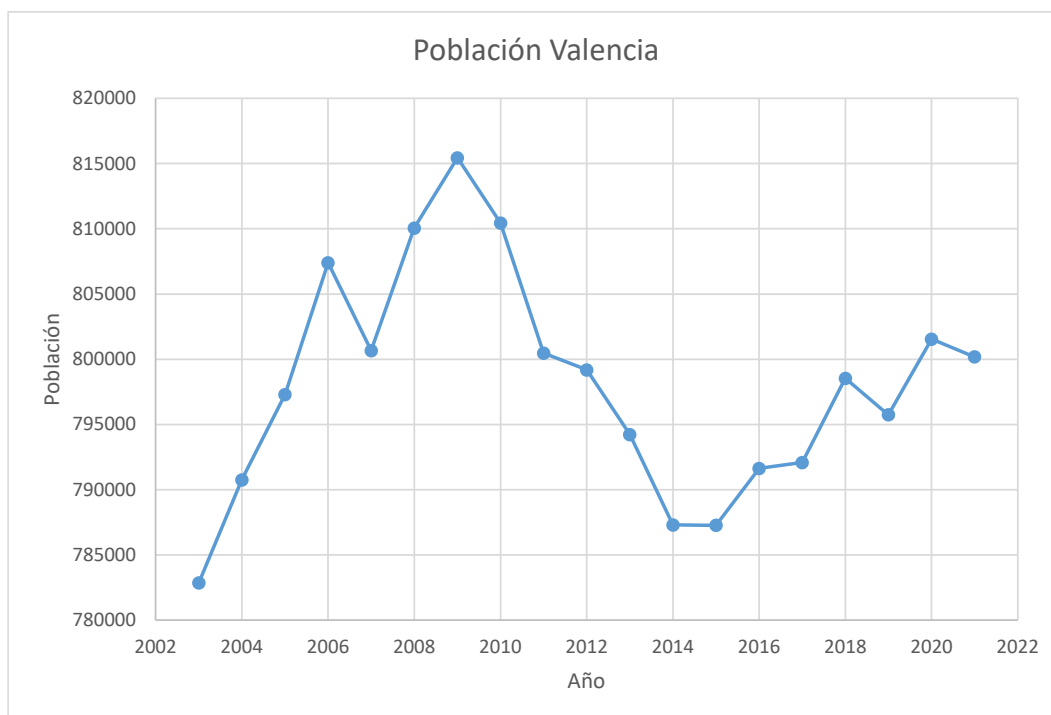


Figura n° 3 Evolución de la población en Valencia (periodo 2003-2021)

En el ámbito del barrio de Malilla, se observa un descenso pronunciado a partir del año 2009 que continúa hasta el año 2015 donde se da inicio un nuevo crecimiento poblacional.

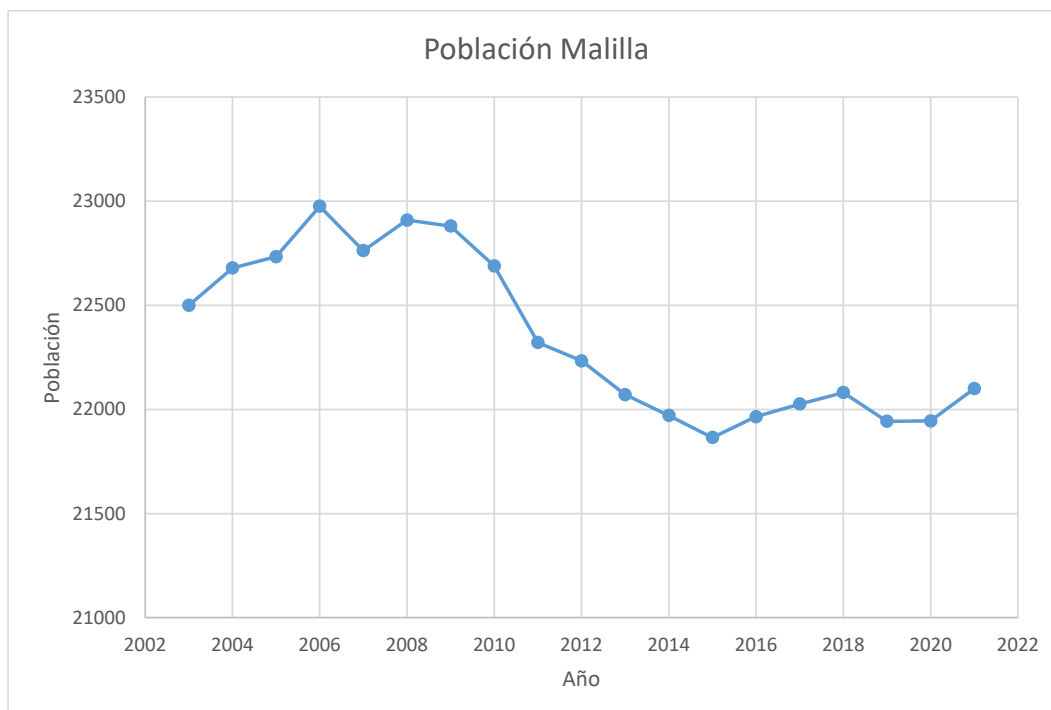


Figura n° 4 Evolución de la población en el barrio de Malilla (periodo 2003-2021)

En lo que respecta a la población en edad escolar entre los 0 y los 18 años del barrio de Malilla, se observa una disminución que se inicia en el año 2009 y que perdura hasta la actualidad.

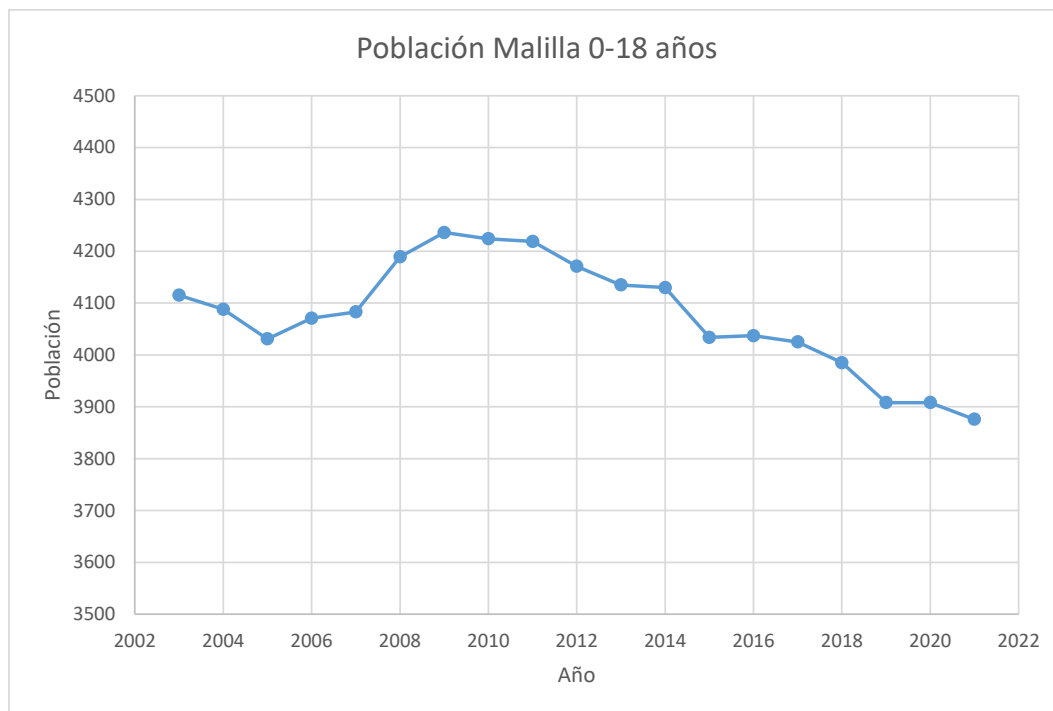


Figura n° 5 Evolución de la población en edad de escolarización en el barrio de Malilla (periodo 2003-2021)

7.3 URBANISMO

7.3.1 Circunstancias urbanísticas de los centros educativos

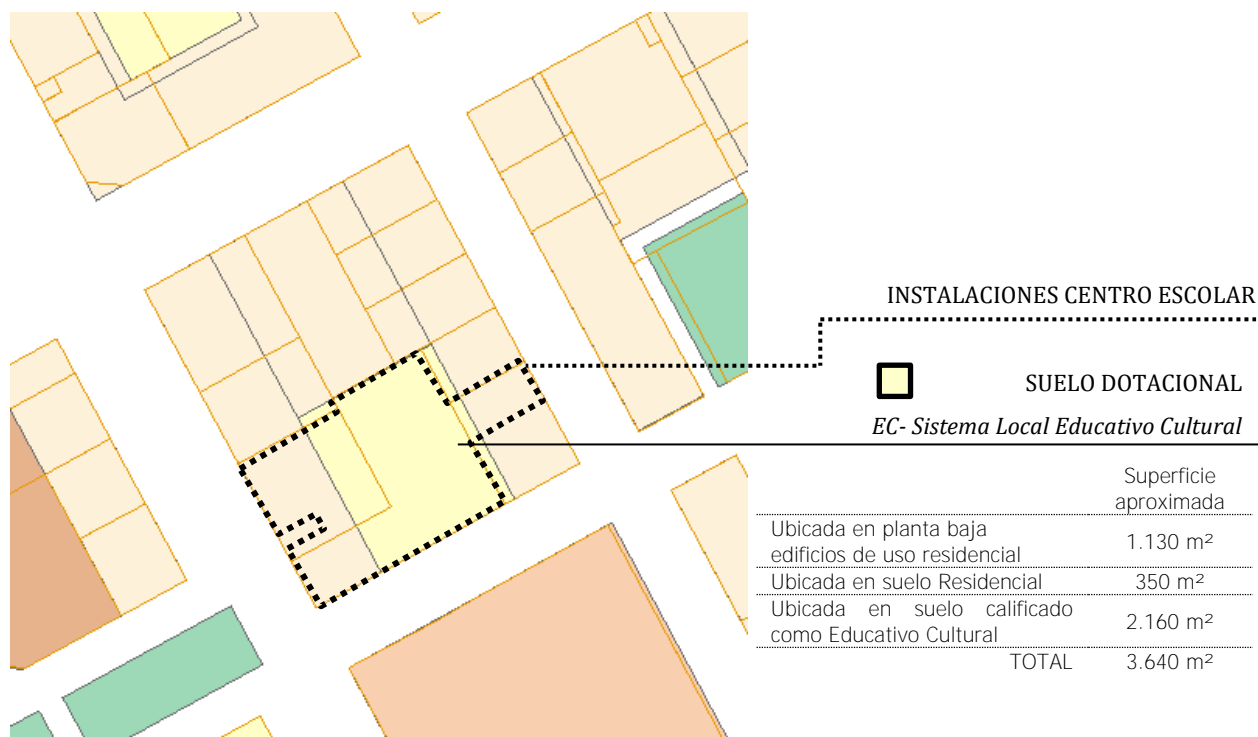
A continuación, se describen las circunstancias urbanísticas de los cuatro centros educativos actuales.

Centro escolar Martí Sorolla

El centro escolar está ubicado en la calle Joaquín Benlloch, 45.



Los espacios docentes del colegio están ubicados en locales situados en la planta baja de edificios de uso residencial. Además, parte del suelo ocupado por las instalaciones del colegio está calificado como Sistema Local Educativo Cultural, donde se encuentran los espacios exteriores del centro y parte de las aulas.



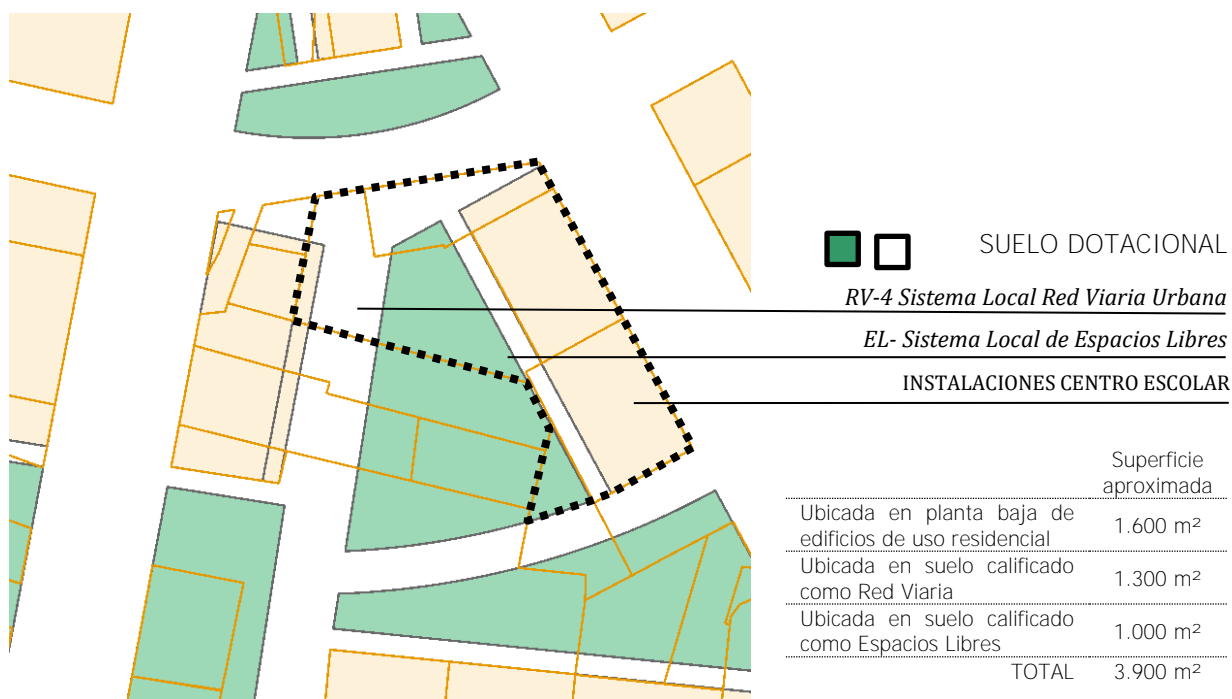
Centro escolar Martí Sorolla II

El centro se ubica en la calle pianista Amparo Iturbi, 64.



La piscina, así como, los espacios exteriores del colegio y parte de las aulas del colegio están edificadas en suelo calificado como Sistema Local Espacios Libres y Red Viaria.

El resto de los espacios docentes del centro se ubican en la planta baja de varios edificios de uso residencial.



Centro escolar Academia Jardín

El centro se ubica en la calle Bernat Descoll, 46.



Los espacios docentes del colegio se ubican en la planta baja del edificio de uso residencial. Los espacios exteriores del centro están ubicados en un solar separado de los espacios docentes interiores por una calle, por lo que los alumnos deben de salir del edificio para ir al patio.



INSTALACIONES DEL CENTRO ESCOLAR

Ubicadas en toda la planta baja del edificio destinado a uso residencial

INSTALACIONES EXTERIORES

SP- Sistema Local Servicio Público

 SUELO DOTACIONAL

	Superficie aproximada
Ubicada en planta baja de edificios de uso residencial	2.100 m ²
Ubicada en suelo calificado como Red Viaria	45 m ²
Ubicada en suelo calificado como Servicio Público	1.110 m ²
TOTAL	3.255 m²

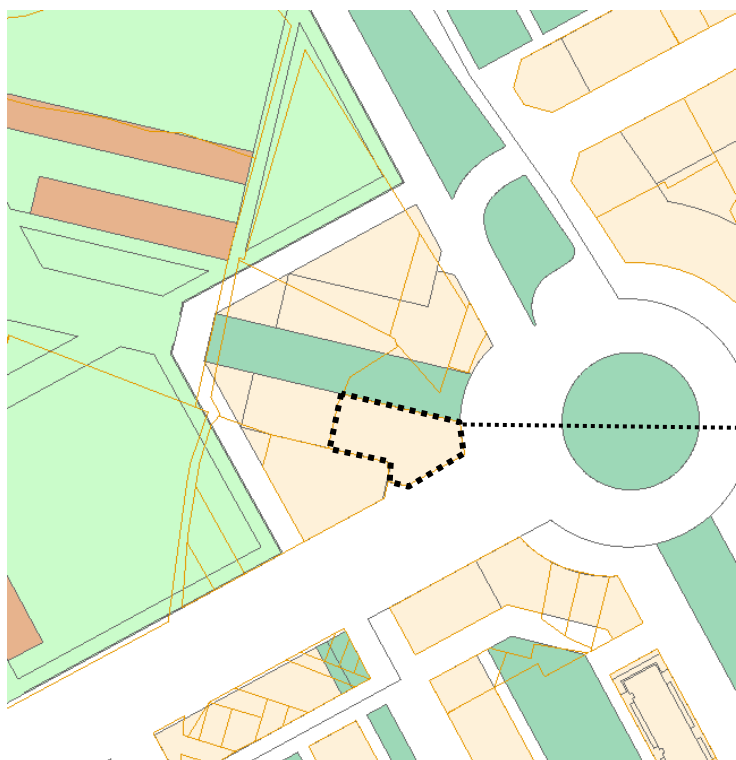
Centro de enseñanzas profesionales C.A.J.

El centro se encuentra ubicado en la calle doctor Domagk, 3.



Los espacios docentes del centro se ubican en el entresuelo de un edificio de uso residencial.

El centro dispone de dos accesos, uno independiente y otro compartido con las viviendas mediante el zaguán del edificio



INSTALACIONES CENTRO

Ubicadas en la planta entresuelo del edificio principalmente destinado a uso residencial.

	Superficie aproximada
Ubicada entreplanta entresuelo	1.200 m ²

7.3.2 Incumplimiento normativa

Las instalaciones de los centros docentes en el barrio de Malilla de la cooperativa de trabajo asociado Martí Sorolla COOP, con más de cuarenta años de antigüedad, implantadas antes de la aprobación del vigente PG:

1. ESTÁN FUERA DE ORDENACIÓN SUSTANTIVO, pues están edificadas, en su mayoría, sobre suelos calificados por el planeamiento como DOTACIONALES. En el caso de Martí Sorolla I, esta edificado en suelo dotacional escolar.
2. NO ESTÁN SITUADOS EN EDIFICIOS INDEPENDIENTES, ya que están ubicados en plantas bajas o entreplantas de edificios residenciales. En el caso de Academia Jardín los alumnos para ir al patio del centro tienen que salir a la calle y cruzar un vial para poder acceder.

Por lo tanto, los edificios de los centros docentes de Martí Sorolla en el barrio de Malilla son disconformes tanto con el planeamiento municipal vigente, PGOU de Valencia, como la legislación estatal básica estatal, Real Decreto 132/2010, de 12 de febrero, por el que se establecen los requisitos mínimos de los centros que impartan las enseñanzas del segundo ciclo de la educación infantil, la educación primaria y la educación secundaria.

7.3.3 Modificación puntual PGOU de Valencia y del PRI Entrada Sant Pau

La reubicación de los centros educativos en las nuevas parcelas requiere la modificación puntual del PGOU de Valencia y del PRI Entrada Sant Pau.

Esta actuación viene justificada en el documento denominado «Modificación puntual de la ordenación pormenorizada del plan general de ordenación urbana de Valencia y del PRI Entrada Sant Pau».

En lo referente a la movilidad, el efecto principal del cambio de uso sería la reubicación y concentración de los centros educativos y el número de plazas de aparcamiento, ya que se requiere aumentar en 22 plazas públicas. Al estar el entorno ya urbanizado, estas plazas necesariamente se han de ubicar en el interior del garaje a construir bajo el centro de educación secundaria. El cálculo justificativo de estas plazas se muestra a continuación.

SITUACIÓN ACTUAL PRI	
Nº viviendas (situación actual PRI)	98
Nº habitantes/viv	2,43
Nº habitantes	238,14
RESERVA PLAZAS PÚBLICAS (0,25/habitante) residencial	60
RESERVA PLAZAS PÚBLICAS (1/100 m ² t) terciario	41
SITUACIÓN MP	
EDIFICABILIDAD RESIDENCIAL QUE SE ELIMINA	4.770,56
Nº VIVIENDAS QUE SE ELIMINAN	48
Nº habitantes QUE SE ELIMINAN	117
RESERVA PLAZAS PÚBLICAS QUE SE ELIMINAN (0,25/habitante)	29
EDIFICABILIDAD TERCIARIA (COLEGIO)	13.119,07
Nº RESERVA PLAZAS PRIVADAS (1/100 m ² t)	132
Nº RESERVA PLAZAS PÚBLICAS (1/100 m ² t)	132

CALCULO RESERVA NECESARIA Y PLAZAS PUBLICAS DISPONIBLES EN VIALES	
Nº PLAZAS PUBLICAS EXISTENTES EN LAS CALLES del PRI (medido en dwg)	182
RESERVA PLAZAS PÚBLICAS (1/100 m²t) terciario	41
Nº plazas aparcamiento residencial que se necesitan en al ámbito del PRI	31
Nº PLAZAS PÚBLICAS DISPONIBLES EN VIALES	110
Nº PLAZAS A DISPONER EN LOS SÓTANOS	
PRIVADAS	132
PUBLICAS	22

7.4 ZONAS DE TRANSPORTE

El Plan de movilidad metropolitano de Valencia (PMoMe) establece una serie de zonas de transporte en las que divide el área metropolitana de Valencia. El barrio de Malilla, de acuerdo a esta clasificación, queda dividido en las siguientes siete zonas.

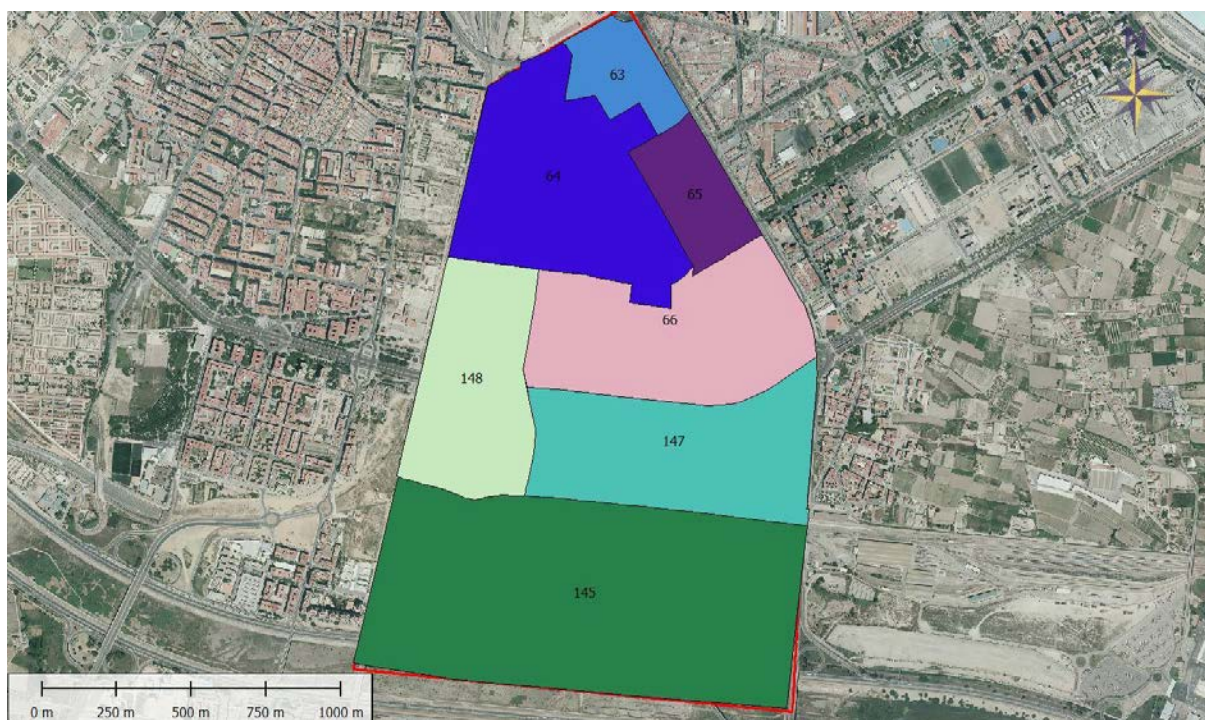


Figura nº 6 Zonas de transporte en el barrio de Malilla

7.5 REPARTO MODAL

De acuerdo con el último informe disponible del Observatorio de Movilidad Metropolitana, correspondiente al año 2018, a partir de datos procedentes de las Encuestas Domiciliarias de Movilidad (EDM), en el área metropolitana de Valencia se tiene el siguiente reparto modal por motivos de trabajo y estudios:

Reparto modal motivo trabajo y estudios área metropolitana de Valencia (2017-2018)			
Coche y moto	Transporte público	A pie y bicicleta	Otros
46,0%	16,5%	34,8%	2,7%

Se observa un predominio del uso del vehículo privado, con un 46%, con un nivel de desplazamientos a pie y bicicleta también muy elevado.

El Plan Básico de Movilidad del Área Metropolitana de Valencia, de 30 de julio de 2018, muestra unos resultados similares, con predominio de los desplazamientos en vehículo privado (41,3%) y de la movilidad de peatones (41%). Más del 58% de los desplazamientos se realizan en modos sostenibles (a pie, en bicicleta o en transporte público).

El reparto modal de los desplazamientos en el área metropolitana de Valencia mostrado en el Plan Básico se representa a continuación:

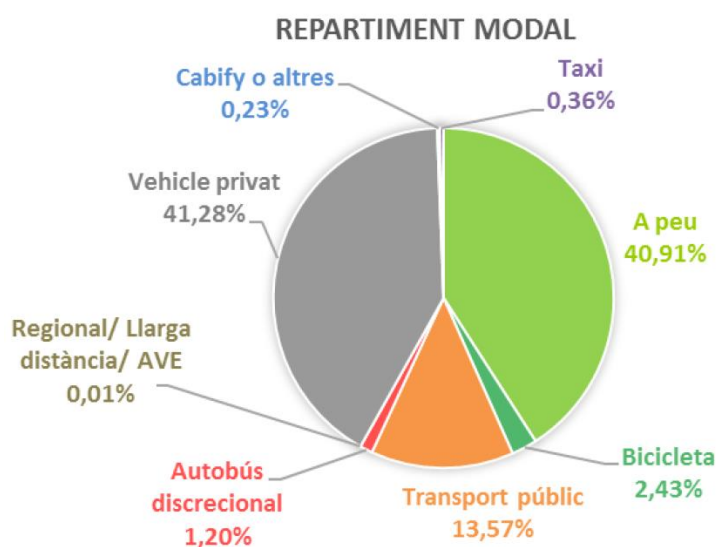


Figura nº 7 Reparto de los modos de transporte en la ciudad de Valencia

El plan también incluye un reparto modal por grupos de edad donde se observa, como cabría esperar, que para aquellas personas entre 5 y 17 años, que se corresponde con los alumnos, el modo prioritario es a pie. En las cohortes comprendidas entre 18 a 44 y 45 a 64, el modo principal es con vehículo privado. En este rango se incluirían los profesores y restos de trabajadores de los centros.

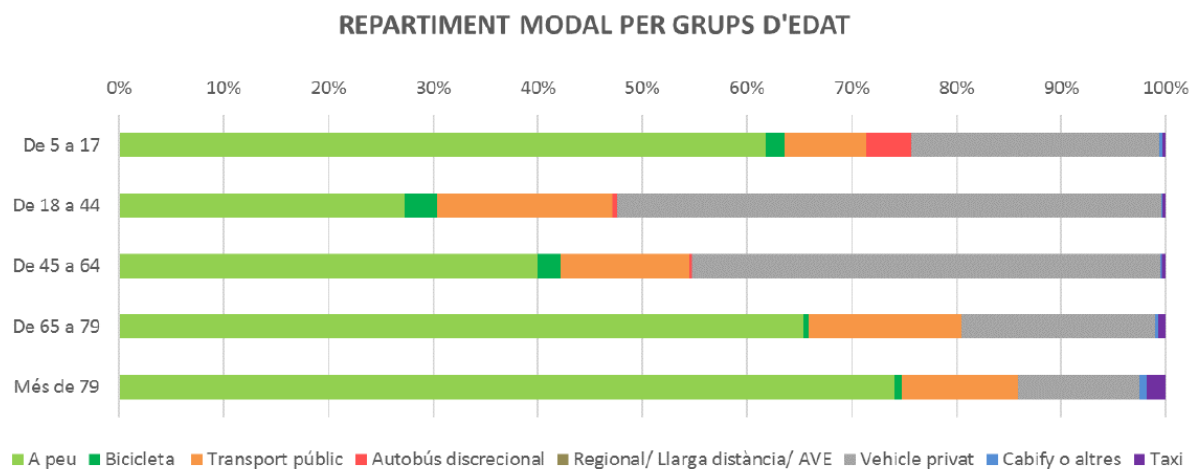


Figura nº 8 Reparto de los modos de transporte por grupos de edad en la ciudad de Valencia

En cuanto a las pautas de desplazamiento, si bien todavía no se dispone de una encuesta de movilidad, en el presente estudio se asumen a priori los modos de reparto modal expuestos en el Plan básico.

7.6 RED VIARIA

La zona norte del barrio de Malilla queda delimitada al norte por la avenida de Peris y Valero, por el oeste por las vías del ferrocarril, por el este por la avenida Ausias March (V-31) y por el sur por el bulevar sur, que divide las zonas norte y sur. En su interior destacan dos ejes, la carretera de Malilla y la calle Joaquín Benlloch Ingen. La zona norte está más poblada mientras que en la zona sur se prolonga hasta el nuevo cauce y destaca el hospital universitario La Fe.

Las principales calles se muestran en la siguiente imagen.

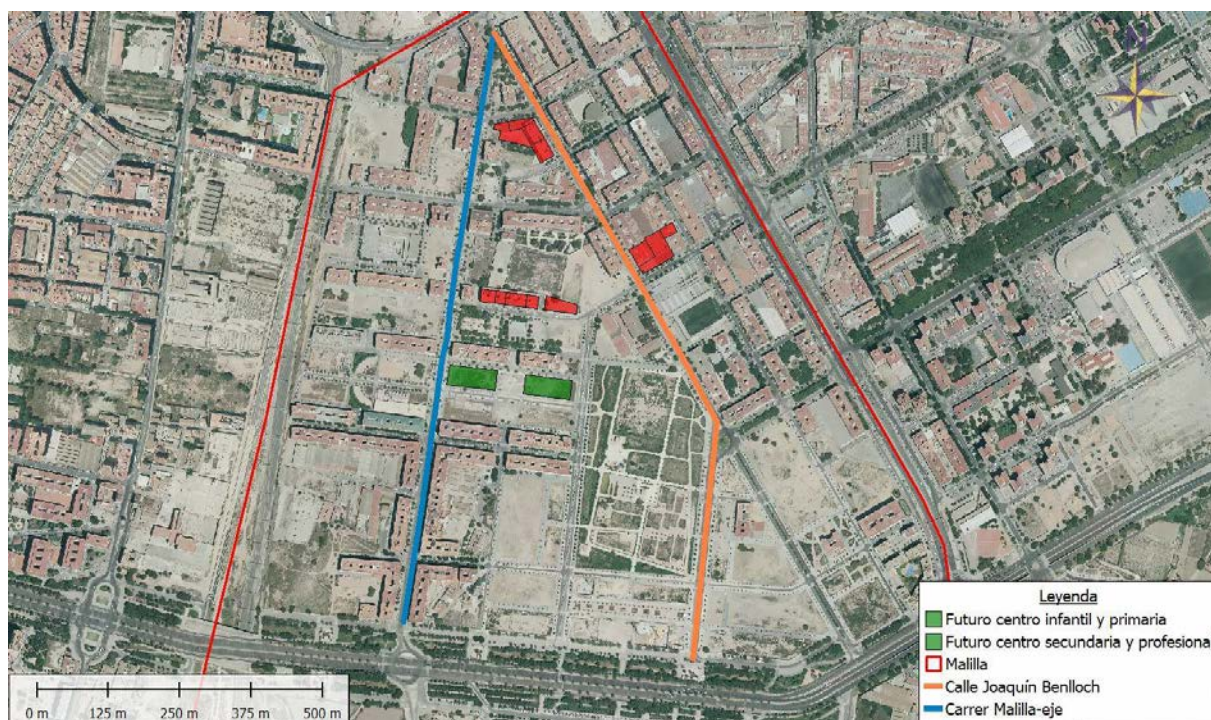


Figura nº 9 Principales vías en el barrio Malilla

Las parcelas de los centros escolares, por su parte, limitan al oeste con la carretera de Malilla y al este con la calle del periodista Vicent Miguel Carceller. Al norte limita con la calle peatonal Esparraguera y al sur con la calle de Pedro Cámara, de un único sentido (este-oeste) y carril.



Figura nº 10 Calles entorno a los futuros centros educativos

Calle Esparraguera


Es una calle peatonal por la que los alumnos accederán a los dos centros educativos. Presenta dos hiladas de árboles y un aparcamiento de Valenbisi. Sus características principales son:

Calle Esparraguera		
Ancho total de la calle		14,05
Nº carriles circulación vehículos motorizados		1
Carril bus		No
Sentido de circulación		Calle peatonal
Ancho carriles		6.20
Ancho acera margen izquierda (PP. KK. crecientes)	Total	3.40
	Libre	2.30
Ancho acera margen derecha (PP. KK. crecientes)	Total	4.45
	Libre	3.35
Estacionamiento vehículos		No
Parada autobuses		No
Movilidad bicicletas		Calle peatonal Estación Valenbisi
Semaforización		No



Carrera Malilla

En esta calle se encuentra el acceso principal al centro educativo de secundaria. La calle dispone de un carril bici al nivel de la acera, separado del tráfico de vehículos motorizados, pero no del de peatones.

Carrera Malilla		
Ancho total de la calle		30,00
Nº carriles circulación vehículos motorizados		3
Carril bus		Sí
Sentido de circulación		2
Ancho carriles		3.00
Ancho acera margen izquierda (PP. KK. crecientes)	Total	3.80
	Libre	2.70
Ancho acera margen derecha (PP. KK. crecientes)	Total	3.80
	Libre	2.70
Estacionamiento vehículos		Sí, ambas márgenes En batería
Paradas autobuses		Sí
Movilidad bicicletas		Carril bici, 2 sentidos Ancho total 2 m Estación Valenbisi
Semaforización		Sí
		

Calle periodista Vicent Miguel Carceller

Calle junto al centro educativo de infantil y primaria por donde acceden al centro los alumnos de infantil.

Calle periodista Vicent Miguel Carceller		
Ancho total de la calle		28,00
Nº carriles circulación vehículos motorizados		2
Carril bus		No
Sentido de circulación		2
Ancho carriles		2.75
Ancho acera margen izquierda (PP. KK. crecientes)	Total	5.50
	Libre	4.40
Ancho acera margen derecha (PP. KK. crecientes)	Total	5.50
	Libre	4.40
Estacionamiento vehículos		Sí, ambas márgenes En batería
Paradas autobuses		No
Movilidad bicicletas		Carril bici, 2 sentidos Ancho total 2 m
Semaforización		No



Calle Pedro Cámara

Es una calle de un único sentido por donde se accede al garaje subterráneo bajo el edificio de educación secundaria.

Calle Pedro Cámara		
Ancho total de la calle		10,00
Nº carriles circulación vehículos motorizados		1
Carril bus		No
Sentido de circulación		1
Ancho carriles		3.60
Ancho acera margen izquierda (PP. KK. crecientes)	Total	3.80
	Libre	2.70
Ancho acera margen derecha (PP. KK. crecientes)	Total	3.80
	Libre	2.70
Estacionamiento vehículos		Sí, ambas márgenes En batería
Paradas autobuses		No
Movilidad bicicletas		No
Semaforización		No



Calle ingeniero Joaquín Benlloch


La calle ingeniero Joaquín Benlloch es una de las calles principales del interior del barrio Malilla, junto con la calle Malilla y la calle de Juan Ramón Jiménez.

Calle ingeniero Joaquín Benlloch		
Ancho total de la calle		28.00
Nº carriles circulación vehículos motorizados		4
Carril bus		No
Sentido de circulación		2
Ancho carriles		2.50
Ancho acera margen izquierda (PP. KK. crecientes)	Total	4.00
	Libre	2.90
Ancho acera margen derecha (PP. KK. crecientes)	Total	4.00
	Libre	2.90
Estacionamiento vehículos		Sí, ambas márgenes En batería
Paradas autobuses		No
Movilidad bicicletas		No
Semaforización		No



Calle Bernat Descoll

La calle Bernat Descoll es actualmente el único acceso hacia el garaje de los centros educativos. Es una calle de un único sentido que cuenta con un tramo en ciclocalle (tramo paralelo al CEIP Pablo Neruda).

Calle Bernat Descoll (tramo crítico intersección con C/Malilla)		
Ancho total de la calle		10,00
Nº carriles circulación vehículos motorizados		1
Carril bus		No
Sentido de circulación		1
Ancho carriles		3.50
Ancho acera margen izquierda (PP. KK. crecientes)	Total	3.50
	Libre	3.50
Ancho acera margen derecha (PP. KK. crecientes)	Total	1,00
	Libre	1,00
Estacionamiento vehículos		Sin estacionamiento en tramo crítico
Paradas autobuses		No
Movilidad bicicletas		SI Carril bici, 2 sentidos Ancho total 2 m
Semaforización		No
		

7.7 RED PEATONAL

Las dos calles principales de acceso a la nueva ubicación de los dos centros educativos, carrera de Malilla y calle Joaquín Benlloch presentan aceras con anchos libres de obstáculos comprendidos entre 2,70 y 4,40 metros.

Los accesos de los alumnos a los centros se encuentran en la calle peatonal Esparraguera. En el entorno existen otras calles peatonales, como el carrer de Francisco Llacer Pla, prolongación hacia el oeste de la calle Esparraguera, o el carrer Bermat Descoll

En el barrio se han contabilizado un total de 266 pasos de cebra y 22 calles peatonales. En la siguiente imagen se muestran las calles peatonales y los pasos de cebra en el entorno de los dos futuros centros educativos.



Figura nº 11 Calles peatonales y pasos de cebra en el entorno de los futuros centros educativos

7.8 RED CICLISTA

La ciudad de Valencia pertenece a la Red de ciudades por la bicicleta, dispone de más de 156 kilómetros de carril bici, además del antiguo cauce del río Turia. La red de itinerarios ciclistas de la ciudad de Valencia se muestra en la siguiente imagen. En ella se distingue entre carril bici, carril bus-bici, ciclocalle y senda ciclable.

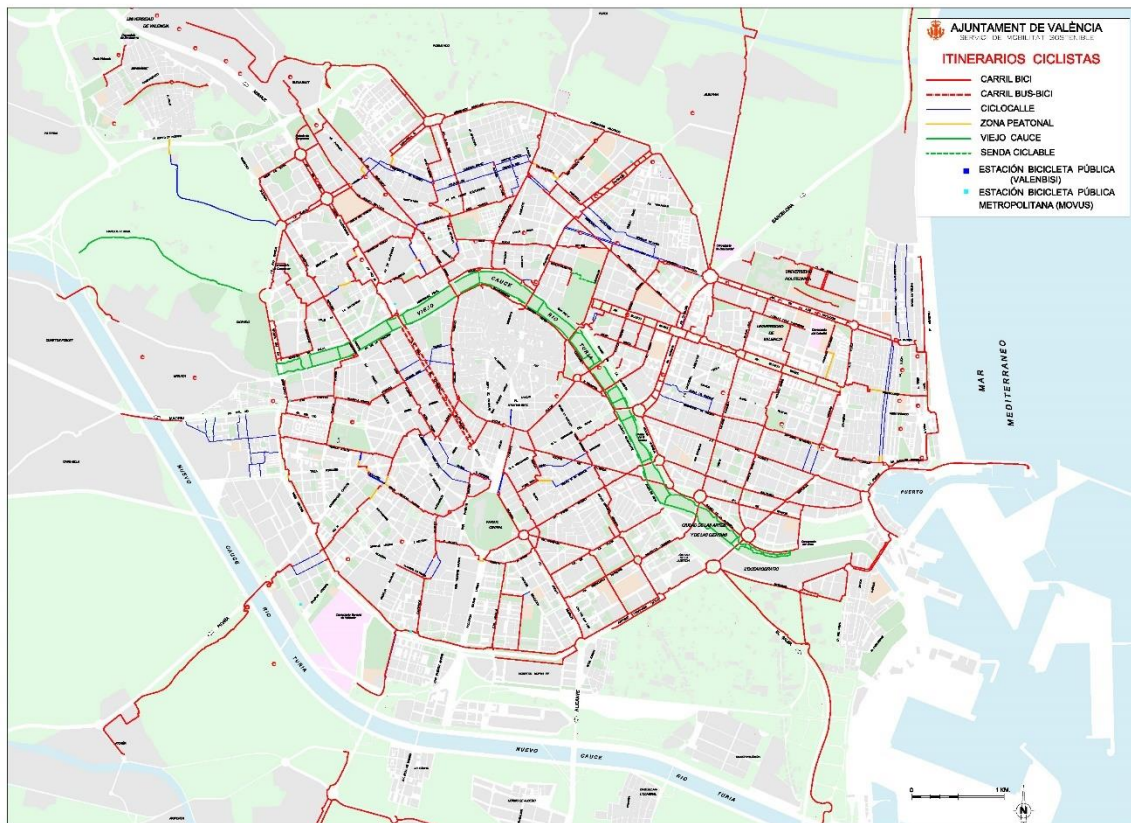


Figura nº 12 Itinerarios ciclistas en la ciudad de Valencia

De acuerdo con la ordenanza de movilidad de Valencia, aprobada por acuerdo de 25 de abril de 2019 y vigente desde el 8 de junio de 2019, cada una de estas vías presenta la siguiente definición:

Carril bici: vía ciclista que discurre por la calzada, en un solo sentido o en doble sentido

Carril bici protegido: carril bici segregado provisto de elementos laterales que lo separan físicamente del resto de la calzada y de la acera

Carril bici segregado: carril bici separado físicamente tanto de la calzada como de la acera, de forma que no se produzcan interferencias con el resto del tráfico motorizado o peatonal.

Ciclocalle: calle de uso compartido entre ciclistas y otros vehículos, con preferencia de la bicicleta, y donde la velocidad máxima permitida al tráfico general es de 30 km/h.

Carril bus-taxi: carril reservado, temporal o permanentemente, para la circulación de autobuses. Se permite también su utilización por los taxis y los vehículos de emergencia.

Senda ciclable: vía para viandantes y ciclos, segregada del tráfico motorizado, y que discurre por espacios abiertos, parques, jardines o bosques

Vía ciclista: vía específicamente acondicionada para el tráfico de ciclos, con la señalización horizontal y vertical correspondiente, y cuyo ancho permite el paso seguro de estos vehículos.

Vía ciclista segregada: vía ciclista separada físicamente del tráfico motorizado («carril-bici», «pista-bici» y «senda ciclable»)

Zona peatonal: parte de la vía, elevada o a nivel delimitada de otra forma, reservada a la circulación y estancia de viandantes; incluyendo tanto a las personas que van a pie como a las personas con movilidad reducida que utilizan vehículos a ruedas. Se incluye en esta definición la acera, el andén y el paseo.

En el barrio Malilla existen carriles bici y una ciclocalle (un tramo del carrer Bernal Descoll), además de vías peatonales. Los carriles bici se muestran en la siguiente imagen.



Figura nº 13 Carriles bici y ciclocalle en el barrio de Malilla

Los recorridos en bicicleta para acceder a los futuros centros educativos han de alcanzar la calle peatonal Esparraguera, donde se encuentran los accesos de los alumnos. Para llegar a esta calle se pueden emplear los carriles bici existentes en la carrera Malilla y en la calle periodista Vicent Miguel Carceller. El carril bici de la carrera Malilla se comunica por el norte con el carril bici existente en la calle pianista Amparo Iturbi y por el sur con el carril bici existente en el bulevard Sur. El carril bici de la calle periodista Vicent Miguel Carceller se comunica por el norte con la ciclocalle del carrer Bernal Descoll y por el sur con el carril bici existente en el bulevard Sur.

La carrera Malilla es un eje que recorre de norte a sur el barrio, pasando por las zonas más habitadas situadas al oeste, mientras que la calle periodista Vicent Miguel Carceller discurre por una zona poco desarrollada al sur de los centros educativos. En la zona más poblada del barrio, zona este y noroeste, únicamente existe un carril bici en la calle pianista Amparo Iturbi y el tramo de calle compartido en Bernal Descoll.

7.8.1 Valenbisi

La ciudad de Valencia dispone de un servicio de alquiler de bicicletas mediante abono temporal disponible para un año o una semana, que permite en ese espacio de tiempo disponer de un número

ilimitado de viajes siendo los 30 primeros minutos gratuitos. Se cuenta con un total de 275 estaciones ubicadas en distintos puntos de la ciudad, y un total de 2.750 bicicletas.

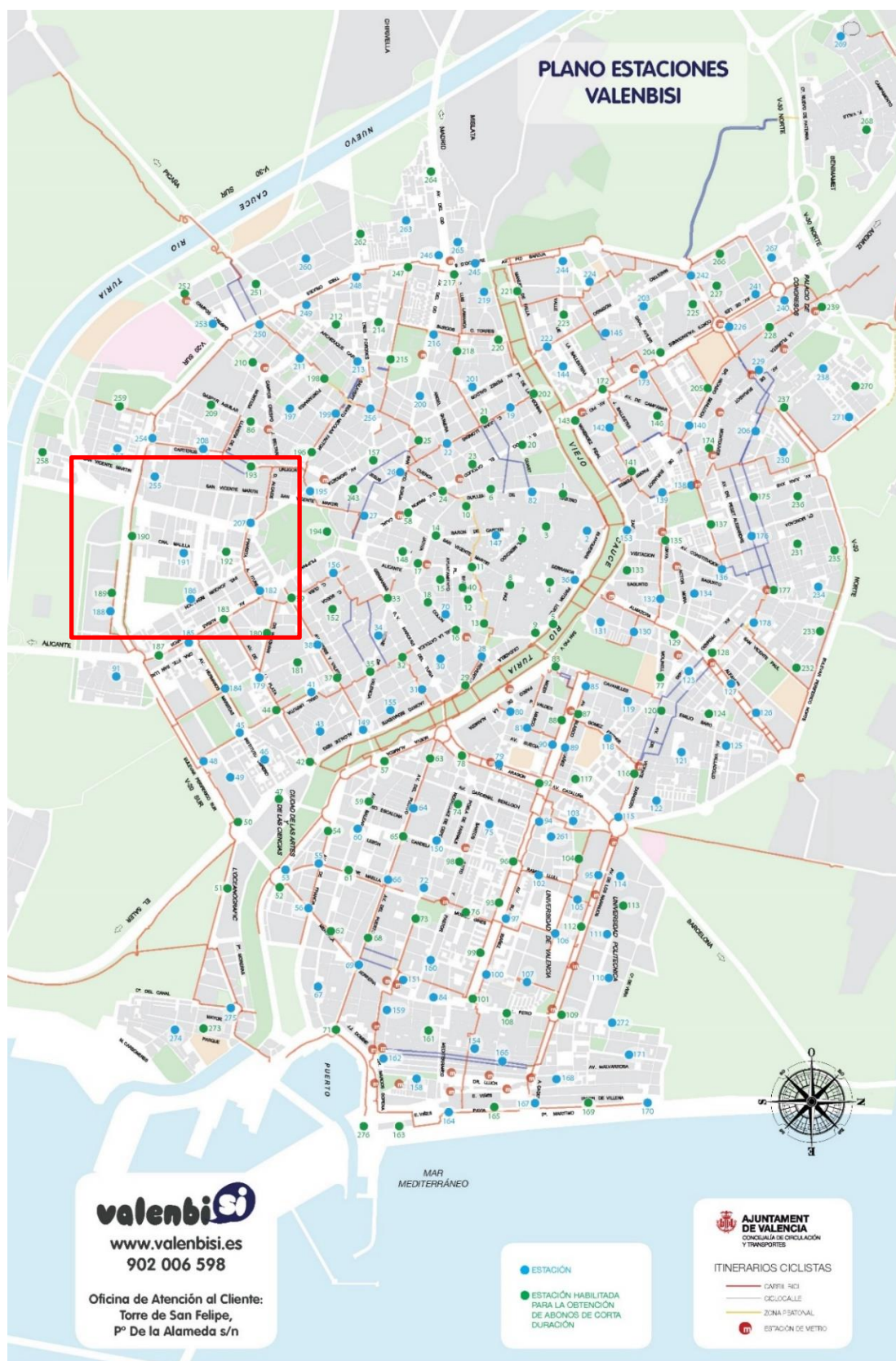


Figura nº 14 Red Valenbisi

En el barrio Malilla existen siete estaciones de Valenbisi, de las cuales cinco se encuentran distribuidas en la zona norte y dos se encuentran junto al Hospital La Fe.

En la calle Esparraguera, donde se ubican las entradas a los futuros centros educativos, existe actualmente un punto de Valenbisi habilitado para hasta quince unidades.



Figura nº 15 Estación Valenbisi en calle Esparraguera

Las ubicaciones de estas estaciones se muestran en la siguiente tabla:

Estación	Ubicación	Tipo
182	Avda. Ausias March (esquina calle pianista Amparo Fiturbi)	Estación
186	Calle Ingeniero Joaquín Benlloch (esquina calle Benifairó De Valldigna) (junto a polideportivo)	Estación
190	Ctra. Malilla (esquina Ronda Norte)	Estación habilitada para la obtención de abonos
191	Ctra. Malilla (esquina calle L'Esparraguera)	Estación
192	Ctra. Malilla (esquina calle D'Olta)	Estación habilitada para la obtención de abonos
188	Hospital Nueva Fe	Estación
189	Hospital Nueva Fe	Estación habilitada para la obtención de abonos

En la siguiente imagen se muestran las estaciones de Valenbisi disponibles en el barrio de Malilla, junto con los carriles bici y la ubicación de los centros de estudios (los actuales se muestran con sombreado rojo y los proyectados con sombreado verde).



Figura nº 16 Estaciones de Valenbisi en el barrio de Malilla

7.9 RED DE TRANSPORTE PÚBLICO

La ciudad de Valencia cuenta con una red de autobuses y una red de metro-tranvía.

En el barrio de Malilla existen un total de 29 paradas de autobuses, todas ellas situadas en la zona norte más poblada donde se ubican los centros educativos, no existiendo ninguna parada al sur del bulvar sur. En la siguiente imagen se muestran las paradas existentes.

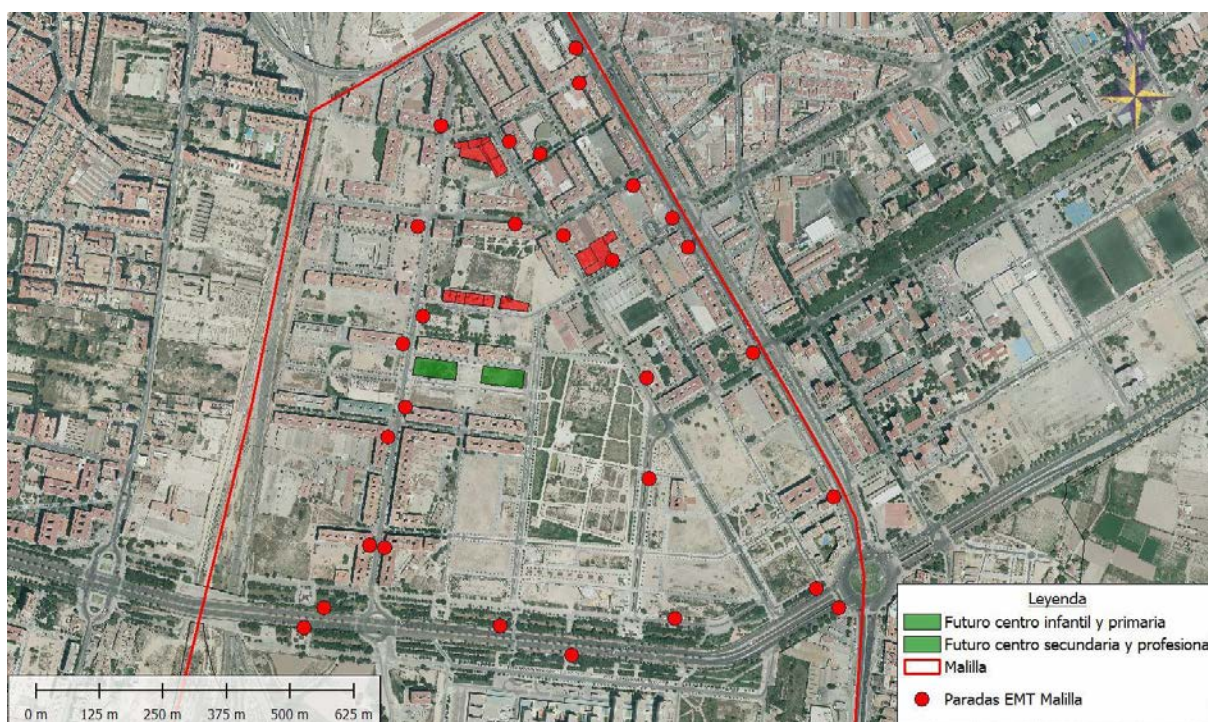


Figura nº 17 Paradas de EMT en el barrio de Malilla

Las paradas que se encuentran más cercanas a la futura ubicación de los nuevos centros escolares se emplazan en la carrera Malilla, distando entre 80 y 35 m del colegio según la parada se encuentre en un lado u en otro de la calle.



Figura nº 18 Distancia de las paradas de EMT a los nuevos centros educativos

Las líneas de EMT que pasan o tienen su inicio o fin en el barrio de Malilla se recogen en la siguiente tabla:

Línea	Tipo	Principio y fin de líneas
6	Diurna	Torreíel – Hospital La Fe
8	Diurna	Porta de la Mar – Hospital La Fe
64	Diurna	Benicalap – Est. J. Sorolla / Hospital La Fe
99	Diurna	Palau de Congressos – La Malva-rosa
N7	Nocturna	Estació del Nord – Malilla/La Fonteta

Las líneas con parada junto a los nuevos centros educativos son la 8 y la 18 (además de la nocturna N7), tal y como se muestra en la siguiente imagen (fuente: plano guía EMT 2020)



Página 30 de 93

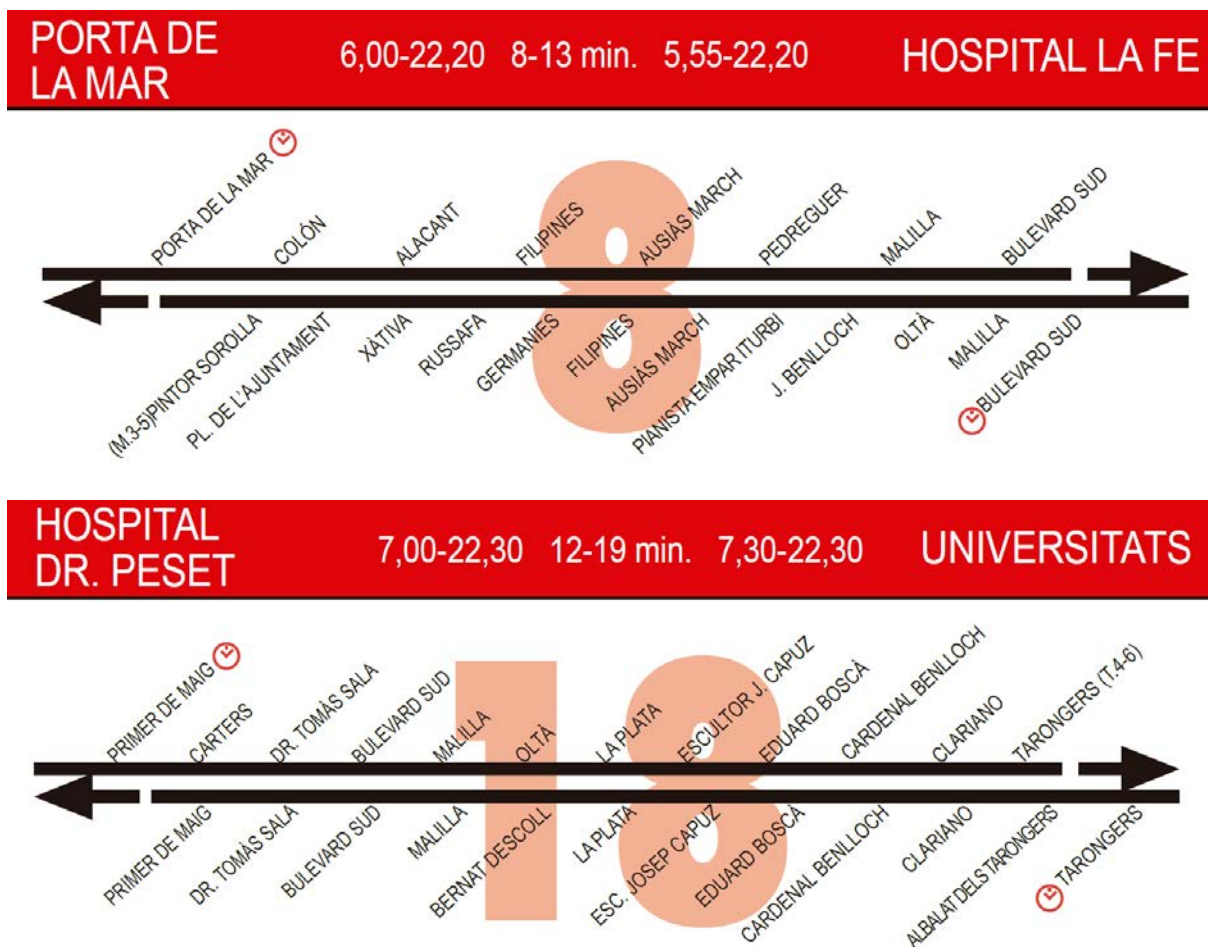


Figura nº 20 Recorridos de las líneas EMT diurnas con paradas en el barrio de Malilla

El recorrido de la ruta 8 tiene una duración comprendida entre 8 y 13 minutos mientras que el recorrido de la ruta 18 tiene una duración comprendida entre 12-19 minutos.

En lo que respecta a otros modos de transporte público, estos no tienen parada en el barrio de Malilla. La estación de ferrocarril más próxima es la estación de Joaquín Sorolla, y dista más de un kilómetro de los centros educativos. Las paradas de Metrovalencia se encuentran a distancias aún mayores. Las líneas más próximas son la 7, 1 y 2.

Paradas de Autobús cerca de Colegio Martí Sorolla en Valencia	
Ausiàs March - Oltà	3 min a pie
Av. De Ausias March Nº 38 [València]	3 min a pie
Oltà - Joaquín Benlloch	3 min a pie
Ausiàs March - Bernat Descoll	3 min a pie
Ausias March 38	4 min a pie
Bèrnia - Ausiàs March	6 min a pie

Estaciones de Tren cerca de Colegio Martí Sorolla en Valencia	
Valencia-Fuente San Luis	18 min a pie
Valencia Nord	22 min a pie

Estaciones de Metrovalencia cerca de Colegio Martí Sorolla en Valencia	
Joaquín Sorolla-Jesús	19 min a pie

Otros transportes públicos

Al respecto del resto de transportes públicos, de acuerdo con lo expuesto en el Plan Básico de Movilidad del Área Metropolitana de Valencia, estos suponen un porcentaje muy bajo de los desplazamientos (un 0,36% en el caso de taxis o un 0,23% en el caso de Cabify o similares), por lo que la incidencia de la puesta en servicio de los nuevos centros educativos en la movilidad por estos medios se ha considerado despreciable.

8 COMPROBACIÓN DE LA INCIDENCIA EN LA MOVILIDAD

En el ámbito de la movilidad se contempla la presencia de diferentes formas de desplazamiento y transporte -motorizado, transporte público, itinerarios de peatones y carriles para bicicletas- tanto en las comunicaciones interunidades (barrio/módulo) como las propias del barrio.

La Ley 5/2014, y sus sucesivas modificaciones, definen la red de espacios comunes, o para la vida cotidiana, como el conjunto de espacios públicos que dan apoyo a las actividades diarias de los entornos público y privado, e incluye los equipamientos de uso diario destinados a la educación de las niñas y niños (escuelas infantiles de 0 a 3 años, colegios de infantil y primaria, institutos de secundaria y bachiller y otros espacios educativos y de ocio), los viales que los comunican, jardines, plazas y otros espacios libres vinculados a la red de peatones, y las paradas de transporte público, entre otros.

8.1 NUEVOS USOS DE LOS LOCALES ACTUALES

La configuración actual se corresponde con los cuatro centros individuales que se encuentran separados entre sí. Estos centros se encontraban ubicados en planta baja o entresuelo de edificios de viviendas o bien al aire libre.

Los nuevos usos a los que se destinarán estos locales vienen establecidos por los usos asignados por el PGOU. Así, las partes de los centros educativos ubicadas en planta baja o entresuelo de edificios de viviendas, se destinarán al uso comercial permitido para la zona de calificación correspondiente en cada caso. Las partes de los centros educativos ubicadas al aire libre se destinarán a la calificación y uso asignado por el PGOU, según las fichas de circunstancias urbanísticas (red viaria, zona verde o educativo-cultural).

Para estimar la movilidad media generada por estos nuevos usos, se requiere conocer el tipo de comercio que se implantará para, en función de la superficie, obtener el número de viajes inicialmente previsto a partir de publicaciones, como el Trip Generator Manual 10th Edition (septiembre 2017) editado por el Instituto de Ingenieros americano [ITE]. Este manual proporciona estadísticas utilizadas en el cálculo de ratios de generación de vehículos para una amplia variedad de usos del suelo, basado en la experiencia de miles de estudios de generación de viajes.

Para el caso que nos ocupa, los locales se considera que se destinan a un único uso, el de establecimiento comercial, para lo cual cuentan con las siguientes superficies totales construidas que podrán ser empleadas para exposición y venta [Gross Floor Area]:

Centro	Situación	Superficie total (m²)	Superficie uso comercial (m²)
Academia Jardín	Planta baja edificio residencial	3.255	2.100
Martí Sorolla I	Planta baja edificio residencial	2.640	1.480
Martí Sorolla II	Planta baja edificio residencial	3.900	1.600
Centro CETA	Entresuelo edificio residencial	1.200	1.200

De los múltiples distintos usos incluidos en el mencionado Manual (176 usos clasificados en 10 categorías), y a falta de conocer el uso al que finalmente se destinarán estos locales, los posibles usos compatibles para los futuros establecimientos se considera que son los siguientes correspondientes a la categoría Retail (códigos 800-899):

Código	Categoría	Denominación	Descripción	X	Muestra
814	Retail	Variety Store	Establecimiento tipo «todo a cien»	9	25
815	Retail	Free-Standing Discount Store	Establecimiento independiente de venta de una variedad de productos	111	18
850	Retail	Supermarket	Supermercado	34	5 (Small)
875	Retail	Department Store	Establecimiento independiente especializado en la venta de un amplio abanico de productos	105	5 (Small)
880	Retail	Pharmacy/Drugstore without drive-through window	Establecimiento que vende productos de farmacia o parafarmacia y de droguería	11	6
890	Retail	Furniture Store	Tienda de muebles	41	19

Hay que mencionar que ciertos datos de los anteriores códigos no disponen de una muestra significativa de estudios, lo que viene advertido en el manual como Caution-Small Sample Size (muestras menores o iguales a 5). También hay que considerar que los estudios realizados se corresponden con un rango de valores en función de la superficie del establecimiento.

Para los distintos usos, el método contempla diferentes parámetros para estimar la generación de viajes (**superficie, número de empleados...**). Se empleará como referencia la superficie total construida (GFA, Gross Floor Area), siendo ésta:

Centro	GFA (m²)	GFA (Sq.Ft)	GFA (Acre)	X (1000 Sq.Ft GFA)
Academia Jardín	2.100	22.604	0,519	22,6
Martí Sorolla I	1.480	15.931	0,366	15,9
Martí Sorolla II	1.600	17.222	0,395	17,2
Centro CETA	1.200	12.917	0,297	12,9

Dado el tamaño de los centros, de los usos posibles con número de muestras suficiente únicamente se limitaría a los correspondientes a los usos 814 o la 890, que es por tanto los que se adoptan como referencia. No obstante, dado que el uso 814 presenta una desviación estándar muy elevada (25,93 en

días entre semana) frente al uso 890 (3,46 en días entre semana), finalmente se adopta el uso 890. Una vez que se determine el uso final al que se dedicarán los locales se deberá revisar este valor.

Así pues, para este uso a partir de la curva media (Average rate) se tienen los siguientes vehículos:

Viajes de vehículos - Uso 890					
Viajes	Nº de estudios	Índice de generación de viajes (Average rate)	Desviación estándar	X	Veh.
Días entre semana	19	6,30	3,46	22,6	164
				15,9	129
				17,2	136
				12,9	114
Días entre semana, hora punta am	26	0,52	0,29	22,6	14
				15,9	11
				17,2	12
				12,9	10
Días entre semana, hora punta pm	26	0,70	0,37	22,6	20
				15,9	17
				17,2	17
				12,9	15

De los valores anteriores se obtiene que los futuros cuatro comercios generarán un tráfico diario de aproximadamente $164+129+136+114=543$ vehículos. En hora punta el flujo de vehículos se estima en $14+11+12+10=37$ veh/h por las mañanas y de $20+17+17+15=69$ veh/h por las tardes.

8.2 DISTRIBUCIÓN DE LOS USUARIOS EN EL TERRITORIO

Para establecer la distribución espacial tanto de los estudiantes como de los profesores que se han de desplazar desde sus domicilios hasta los centros de estudios, se han empleado los datos actuales disponibles correspondientes al curso escolar 2020-2021. Así, se ha contado con un total de 1.831 entradas correspondientes a los estudiantes y trabajadores de los cuatro centros. Se han representado todas aquellas direcciones que han sido reconocidas por Google Maps, aunque en ocasiones sólo ha sido posible recurrir al número del código postal. El total de datos empleados se muestra en la siguiente tabla, donde los datos entre paréntesis se corresponden con los valores que han podido ser representados (un 98,36% en el caso de los estudiantes y un 98,50% en el caso de los trabajadores):

Centro	Estudiantes	Trabajadores	Ratio
Colegio Martín Sorolla I	585 (580)	36 (36)	1/16,25
Colegio Martín Sorolla II	414 (413)	27 (27)	1/15,33
Colegio Academia Jardín	440 (438)	33 (33)	1/13,33
CETA	392 (370)	11 (11)	1/35,63
Servicios comunes	-	26 (24)	-
Total	1.831 (1.801)	133 (131)	1/17,11

La distribución de los lugares de residencia de los estudiantes y los profesores difiere, puesto que se observa que un alto porcentaje de los estudiantes se concentra en el entorno del colegio, mientras que

los profesores presentan una mayor dispersión. Entre los distintos centros también se puede distinguir que el centro CETA presenta una mayor dispersión de estudiantes que el resto.

Si bien esta distribución es una instantánea de un momento dado (el curso 2020-2021), parece razonable suponer que la distribución de los estudiantes será similar en un horizonte a medio plazo (5-10 años), mientras que la distribución del personal permanente sufrirá poca variación en un horizonte más largo, cuando se produzcan bajas, despidos o jubilaciones. Las muestras son significativas puesto que representan un porcentaje superior al 98% de los usuarios finales.

En las siguientes imágenes se muestra la distribución de estudiantes y profesores, tanto por centros como global, empleando dos tipos de gráficas, una que simplemente ubica los puntos en el territorio y otra en función de la densidad o número de puntos en un área determinada (heatmap, o mapa de calor). Para la densidad se ha seleccionado un radio de búsqueda de 100 metros y se ha representado la densidad de tipo kernel Gaussiano.

Colegio Academia Jardín

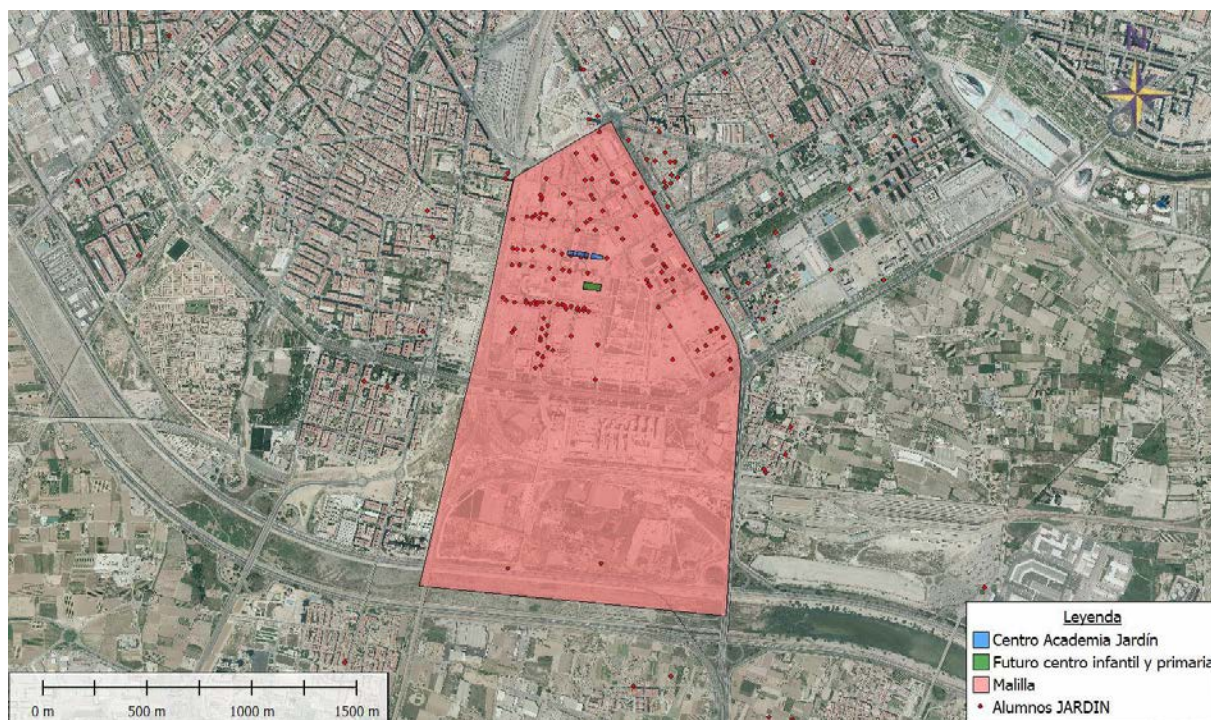


Figura nº 21 Distribución de alumnos del colegio Academia Jardín. Escala 1:15.000

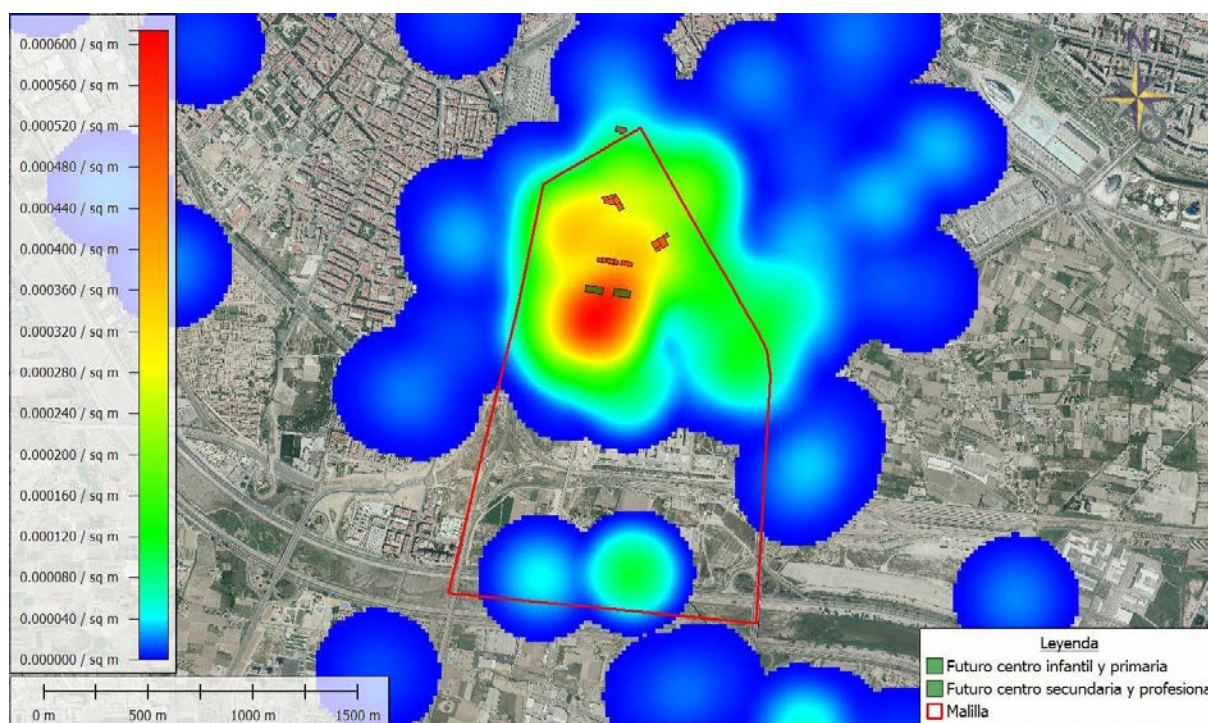


Figura nº 22 Densidad de distribución de alumnos del colegio Academia Jardín. Escala 1:15.000

Se observa que la mayor concentración de alumnos proviene de la zona central del barrio de Malilla. La mayor distribución de alumnos se presenta en el propio barrio de Malilla y en los barrios anexas, especialmente del barrio En Corts y Na Rovella y en menor medida La Fonteta S. Lluís, La Creu Coberta, Sant Marcelli, El Forn **D'Alcedo, Castellar-L'Olivera** y Russafa. Aunque no se han mostrado en la imagen, un menor porcentaje de alumnos procede de fuera de los límites municipales.

Del total de 438 alumnos representados del colegio Academia Jardín, 268 proceden del interior del barrio de Manilla, lo que supone un porcentaje del 61,19%.

Colegio Martí Sorolla I

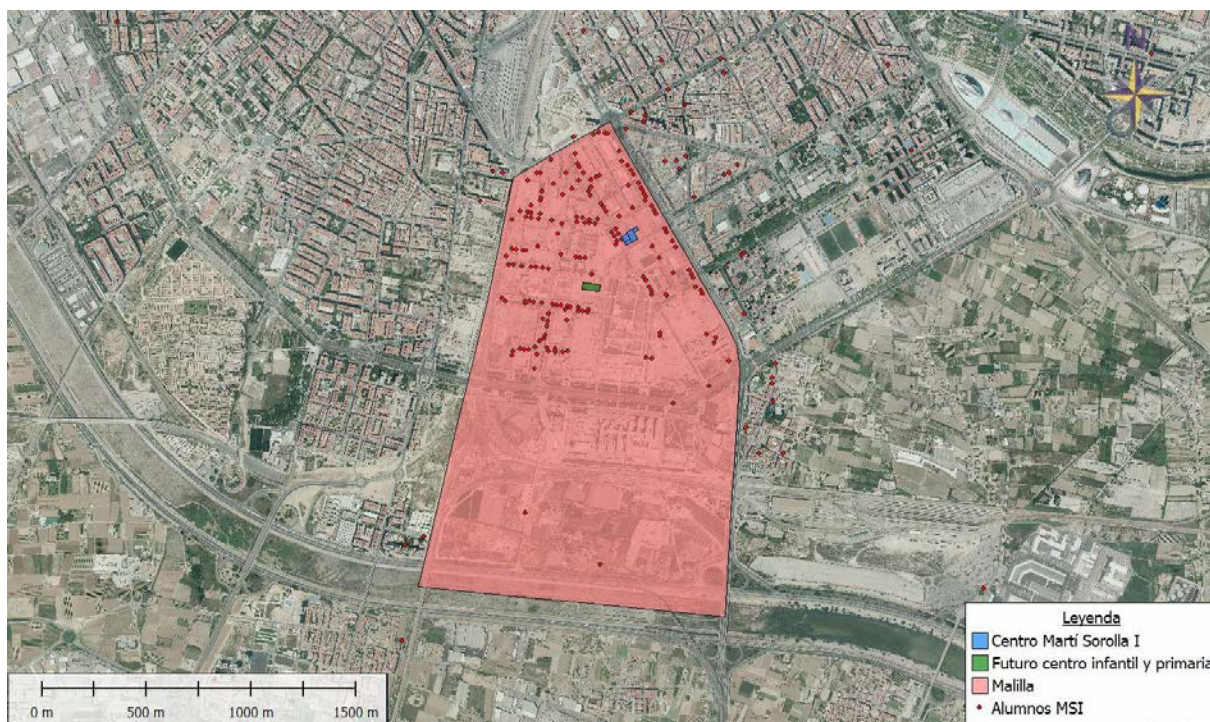


Figura nº 23 Distribución de alumnos del colegio Martí Sorolla I. Escala 1:15.000

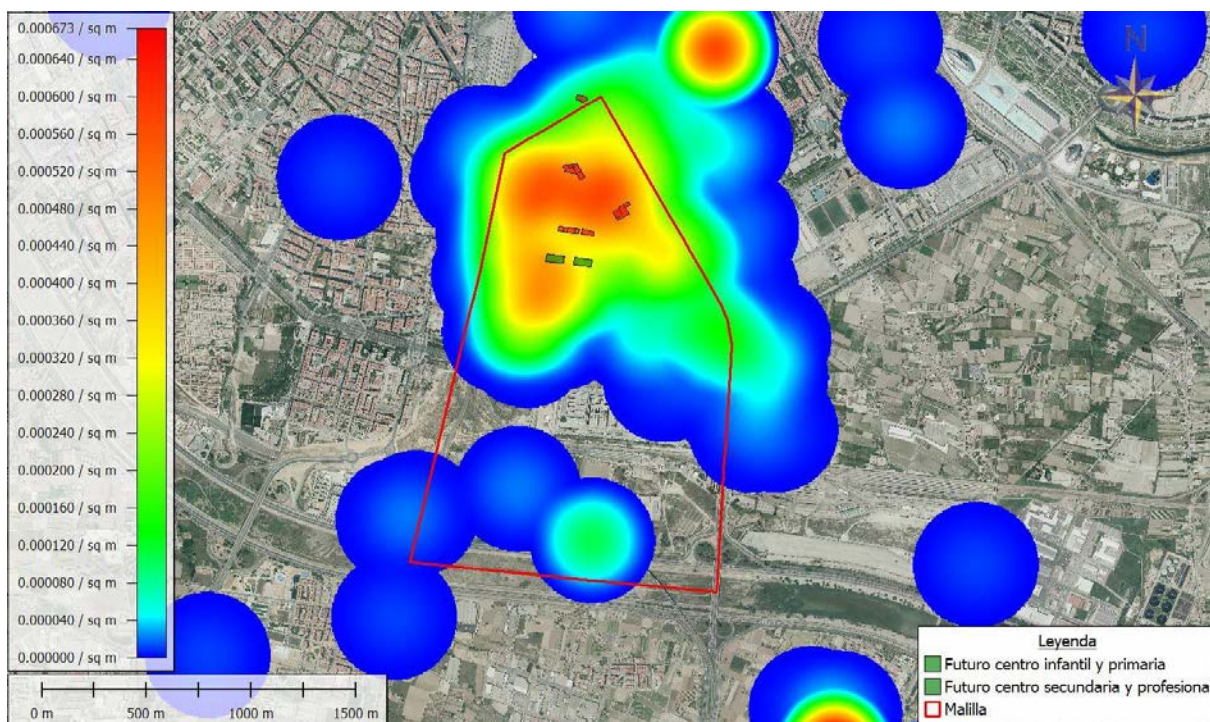


Figura nº 24 Densidad de distribución de alumnos del colegio Martí Sorolla I. Escala 1:15.000

Se observa que la mayor distribución de alumnos proviene de la zona norte del barrio de Malilla, y en los barrios anexas, especialmente del barro En Corts, La Fonteta S. Lluís y Na Rovella, y en menor medida en Castellar-L'Oliveral.

Del total de 580 alumnos representados del colegio Martí Sorolla I, 359 proceden del interior del barrio de Manilla, lo que supone un porcentaje del 61,90%.

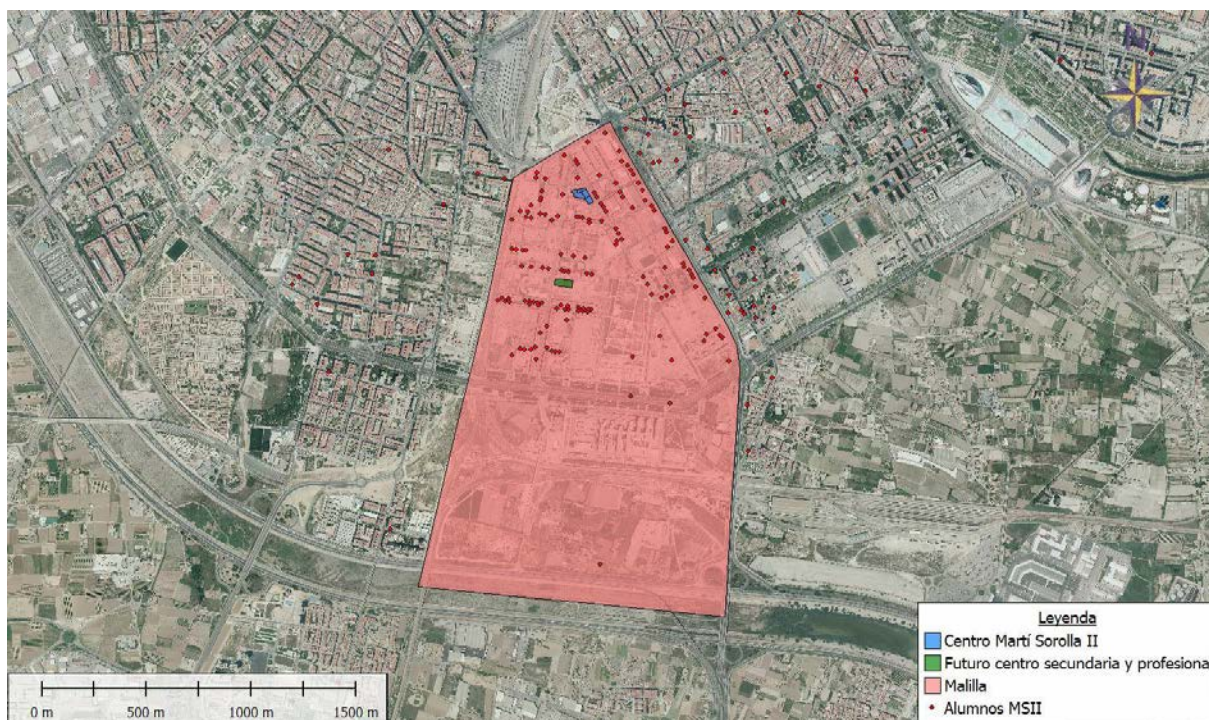
Colegio Martí Sorolla II

Figura nº 25 Distribución de alumnos del colegio Martí Sorolla II. Escala 1:15.000

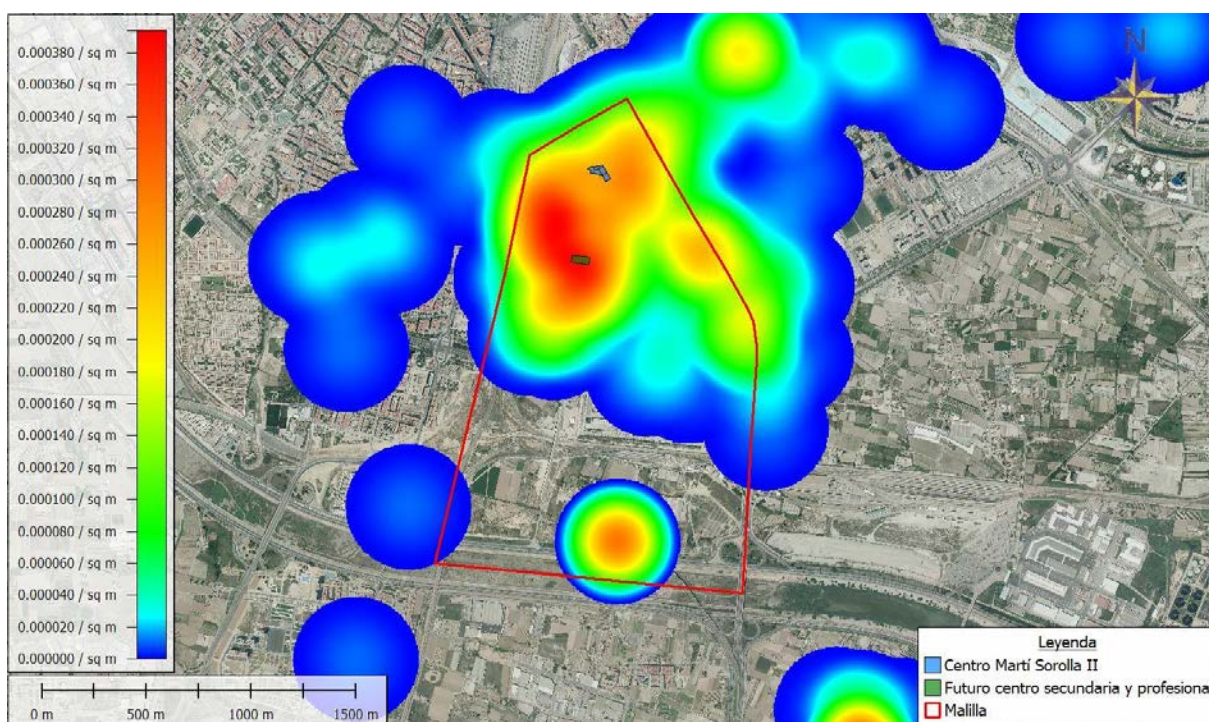


Figura nº 26 Densidad de distribución de alumnos del colegio Martí Sorolla II. Escala 1:15.000

Se observa que la mayor distribución de alumnos proviene de la zona norte del barrio de Malilla, y en los barrios anexos, especialmente del barro En Corts, La Fonteta S. Lluís y Na Rovella, y en menor medida en Castellar-L'Oliveral.

Del total de 413 alumnos representados del colegio Martí Sorolla I, 259 proceden del interior del barrio de Manilla, lo que supone un porcentaje del 62,71%.

Centro de estudios CETA

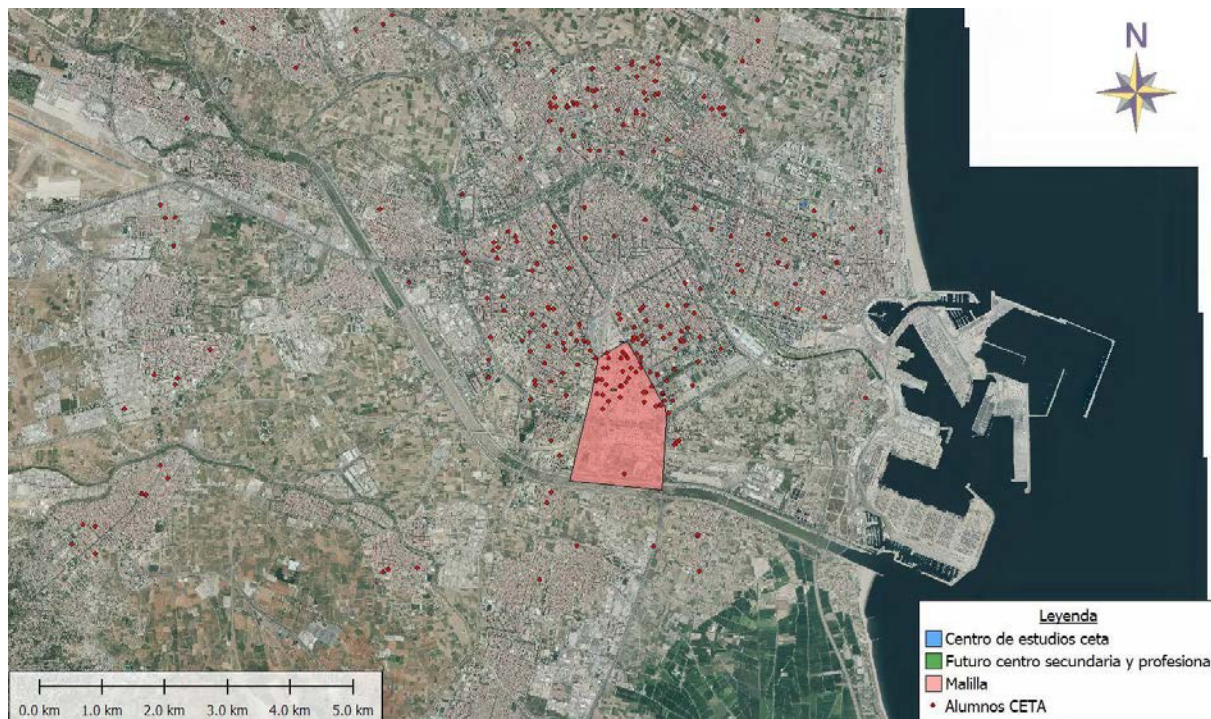


Figura nº 27 Distribución de alumnos del centro de estudios CETA. Escala 1:50.000

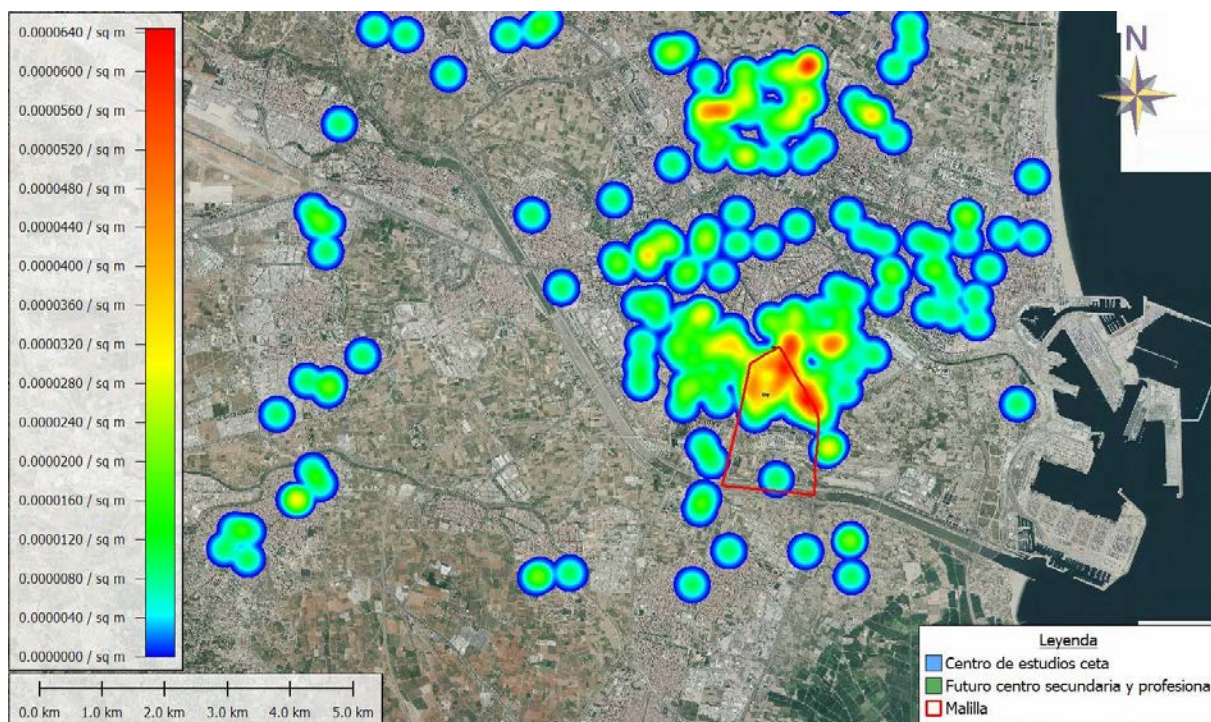


Figura nº 28 Densidad de distribución de alumnos del centro de estudios CETA. Escala 1:50.000

Este centro presenta una dispersión mucho mayor que en el resto, si bien hay un porcentaje elevado procedente de la zona norte del barrio de Manilla y sus barrios anexos. De los 307 alumnos

representados, únicamente 35 proceden del barrio de Malilla, lo que supone un 11,40% del total. Es muy representativa la diferencia con el resto de centros, que ronda un 62% de alumnos procedentes del barrio.

8.3 ACCESOS A LOS CENTROS

Los nuevos centros se ubican en dos manzanas delimitadas al oeste por la carretera de Malilla y al este por la calle del periodista Vicent Miguel Carceller. Al norte limita con la calle peatonal Esparraguera y al sur con la calle de Pedro Cámara, de un único sentido (este-oeste) y carril.

Acceso peatonal/ciclista

En el centro infantil se cuenta con cinco accesos peatonales, cuatro de los cuales, incluido el acceso de los alumnos de primaria, se produce por la calle peatonal Esparraguera. El acceso a infantil es el único que se produce por la calle periodista Miguel Carceller.

En el centro de educación secundaria se cuenta con siete accesos. Cuatro de ellos, incluido el acceso de los alumnos, se realiza por la calle peatonal Esparraguera. El acceso principal se realiza por la carrera de Malilla y se cuenta con dos salidas adicionales, una por la calle de Pedro Cámara y otra (salida peatonal del garaje) por la calle peatonal lateral.

Acceso vehículos privados

Complementariamente, en el centro de educación secundaria, se cuenta con un acceso a las dos plantas de garaje subterráneo que se produce por la calle Pedro Cámara. Dado que esta calle es de sentido único, desde la calle periodista Vicent Miguel Carceller, todos los vehículos deberán acceder al garaje a través de esta calle que se comunica con la calle periodista Vicent Miguel Carceller. Puesto que a la altura de la calle Pedro Cámara esta calle dispone de mediana, únicamente es posible acceder a ella a través de la ciclocalle Bernat Descoll.

Las salidas del garaje, por otro lado, se produce también por la calle Pedro Cámara hacia la carrera Malilla.

8.4 MOVILIDAD DE PEATONES

La Dirección General de Tráfico define peatón como la persona que, sin ser conductor, transita a pie por las vías públicas. También se consideran peatones los que empujan cualquier otro vehículo sin motor de pequeñas dimensiones o las personas con movilidad reducida que circulan al paso con una silla de ruedas con motor o sin él.

8.4.1 Definiciones

En el análisis de la circulación peatonal se emplea la terminología habitual de la ingeniería de tráfico, adaptando algunos términos y reemplazando otros en base a la distinta naturaleza del fenómeno a estudiar. Se definen así los siguientes conceptos:

Velocidad peatonal (V): es la velocidad de marcha peatonal media, expresada generalmente en metros por segundo. Puede medirse estimando el tiempo que tarda cada peatón en atravesar una determinada zona de la vía:

$$V = \frac{n \cdot L}{\sum_{i=1}^n t_i}$$

, donde n es el número de peatones, L la longitud del tramo considerado y t el tiempo que tarda cada peatón en atravesar L .

Anchura total o bruta (A): aquella que posee la vía sometida a estudio.

Anchura neta, libre o efectiva (A_E): es la anchura de la vía que realmente dispone el peatón para circular por ella. Se calcula restando a la anchura total los distintos obstáculos y restricciones existentes, tales como fachadas, bordillos, arbolado, mobiliario urbano, etc.:

$$A_E = A - \sum r_i$$

Intensidad peatonal (I): es el número de peatones que transitan por una determinada sección de la vía en la unidad de tiempo, expresándose frecuentemente en peatones por minuto (pt/min) o peatones cada 15 minutos (pt/15 min):

$$I = \frac{\text{número de peatones}}{\text{tiempo}}$$

Intensidad unitaria (i): se obtiene del resultado de dividir la intensidad peatonal por la anchura neta de la vía. Es uno de los valores que se emplean para la determinación del nivel de servicio de infraestructuras peatonales. Normalmente se expresa en peatones por minuto y metro de ancho (pt/min/m):

$$i = \frac{I}{A_E}$$

Densidad peatonal (δ): se define como el número medio de peatones existentes por unidad de superficie, dentro de la zona peatonal estudiada. Suele expresarse en peatones por metro cuadrado (pt/m²):

$$\delta = \frac{n}{S}$$

Ocupación o superficie peatonal (Ω): es la magnitud inversa a la densidad peatonal, y define el número de metros cuadrados de vía disponibles para cada peatón, expresada normalmente en metros cuadrados por peatón (m²/pt):

$$\Omega = \frac{1}{\delta} = \frac{S}{n}$$

8.4.2 Niveles de servicio en vías peatonales

Los criterios seguidos para establecer los diferentes niveles de servicio en la circulación peatonal están basados en medidas subjetivas que, por lo tanto, pueden resultar imprecisas o alejadas de la realidad. No obstante, magnitudes como la intensidad, ocupación, la densidad peatonal o la velocidad son suficientes para hacerse una idea de la calidad de la circulación de una vía.

Quizás sea este último criterio –la velocidad– el más indicativo de todos ellos, dada su fácil observación y medida, así como por su capacidad de describir muy bien la sensación de calidad percibida por los peatones.

En base a todos estos criterios se han establecido una serie de niveles de servicio para la evaluación global de la calidad de la vía, cuya nomenclatura y funcionamiento es idéntico al ya visto para vehículos.

En la siguiente tabla del Manual de Capacidad de Carreteras se detallan los diferentes niveles y las condiciones exigibles en cada uno de ellos:

Nivel	Ocupación (m ² /pt)	V (m/min)	i (pt/min/m ²)	i/c
A	≥ 11,70	≥ 78	≤ 7	≤ 0,08
B	≥ 3,60	≥ 75	≤ 23	≤ 0,28
C	≥ 2,16	≥ 72	≤ 33	≤ 0,40
D	≥ 1,35	≥ 68	≤ 49	≤ 0,60
E	≥ 0,54	≥ 45	≤ 82	≤ 1,00
F	< 0,54	< 45	Variable	

Nivel de servicio A: Los peatones prácticamente caminan en la trayectoria que desean, sin verse obligados a modificarla por la presencia de otros peatones. Se elige libremente la velocidad de marcha, y los conflictos entre los viandantes son poco frecuentes.

Nivel de servicio B: Proporciona la superficie suficiente para permitir que los peatones elijan libremente su velocidad de marcha, se adelanten unos a otros y eviten los conflictos al entrecruzarse entre sí. En este nivel los peatones comienzan a acusar la presencia del resto, hecho que manifiestan en la elección de sus trayectorias.

Nivel de servicio C: Existe la superficie suficiente para seleccionar una velocidad normal de marcha y permitir el adelantamiento, principalmente en corrientes de sentido único de circulación. En el caso de que también haya movimiento en sentido contrario –o incluso entrecruzado- se producirán ligeros conflictos esporádicos y las velocidades y el volumen serán menores.

Nivel de servicio D: Se restringe la libertad individual de elegir la velocidad normal de marcha y el adelantamiento. En el caso de que haya movimientos de entrecruzado o en sentido contrario existe una alta probabilidad de que se presenten conflictos, siendo precisos frecuentes cambios de velocidad y de posición para eludirlos. Este nivel de servicio proporciona un flujo razonablemente fluido; no obstante, es probable que se produzca entre los peatones unas fricciones e interacciones notables.

Nivel de servicio E: Prácticamente todos los peatones verán restringida su velocidad normal de marcha, lo que les exigirá con frecuencia modificar y ajustar su paso. En la zona inferior de este nivel, el movimiento hacia delante sólo es posible mediante una forma de avance denominada arrastre de pies. No se dispone de la superficie suficiente para el adelantamiento de los peatones más lentos. Los movimientos en sentido contrario o entrecruzados sólo son posibles con extrema dificultad. La intensidad de este nivel se identifica con la capacidad de la vía peatonal, lo que origina detenciones e interrupciones en el flujo.

Nivel de servicio F: Todas las velocidades de marcha se ven frecuentemente restringidas y el avance sólo se puede realizar mediante el paso de arrastre de pies. Entre los peatones se producen frecuentes e inevitables contactos, y los movimientos en sentido contrario y entrecruzados son virtualmente imposibles de efectuar. El flujo es esporádico e inestable, y se producen frecuentes colas y aglomeraciones.

8.4.3 Desplazamientos totales

El aforo máximo de los centros educativos se obtiene de considerar conjuntamente el número máximo de estudiantes más todo el personal tanto docente como de servicio. Esta cantidad se ha determinado a partir de la siguiente relación:

EDIFICIO INFANTIL Y PRIMARIA	
Ciclo	Nº alumnos
Educación infantil primer ciclo	45
Educación infantil segundo ciclo	225
Educación primaria	450
Total centro	720

EDIFICIO SECUNDARIA, BACHILLERATO Y CICLOS FORMATIVOS	
Ciclo	Nº alumnos
Educación secundaria obligatoria	360
Bachillerato	140
Ciclos formativos	240
Total centro	740

TRABAJADORES AMBOS EDIFICIOS	
Ocupación	Nº trabajadores
Servicios centrales – oficinas	43
Resto	133
Total	176

Por tanto, para el escenario más desfavorable se tienen $720+740+176=1.636$ desplazamientos, de los cuales 1.460 se corresponden con alumnos y 176 con trabajadores.

8.4.4 Determinación del número de desplazamientos a pie

En el anexo XII de la ley 5/2014, y sus sucesivas modificaciones, en relación con la red de espacios comunes (edificios de equipamientos, paradas de transporte público, espacios de relación, jardines, plazas, equipamientos exteriores, comercios, servicios cotidianos, etc.), se indica que estos se han de distribuir con criterio de proximidad, de modo que la ubicación óptima es la que permite el acceso a cada espacio desde una distancia máxima de diez minutos caminando sin dificultad desde cualquier punto del barrio. También se indica que hay que disponer espacios de estar y de relación vinculados a la red de peatones cada 300 metros.

La velocidad media de un peatón, dependiendo de las condiciones de circulación, se puede establecer en 70 m/min, es decir unos 4 km/h. Conforme a este valor, en un trayecto de un máximo de 10 minutos se podría recorrer una distancia de $70 \times 10 = 700$ metros.

De acuerdo a este criterio se muestra a continuación el barrio con el alcance del anillo (buffer) conjunto de ambos centros educativos correspondiente a 700 metros. De forma simplificada se ha empleado un buffer en lugar de isocronas.

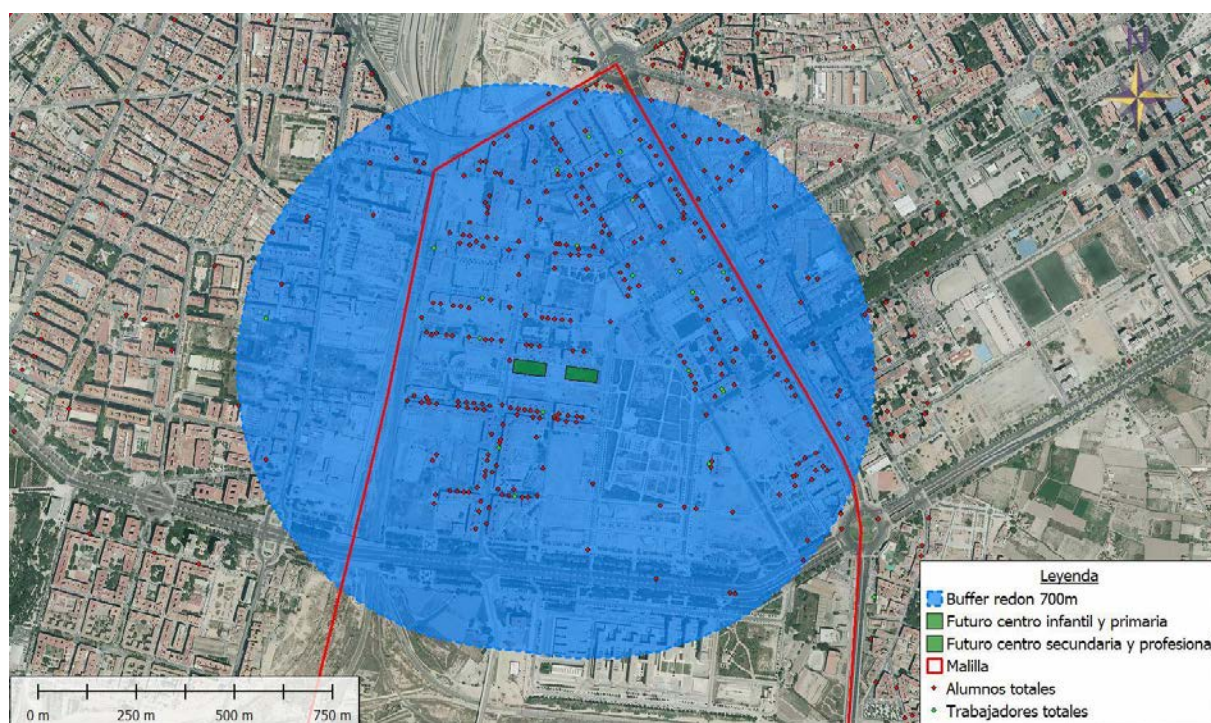


Figura n° 29 Área con los potenciales desplazamientos a pie

Se observa que la ubicación de los futuros dos centros educativos en el barrio, teniendo en cuenta únicamente la zona norte dividida por la ronda, responde al requisito de proximidad de las actividades de la vida cotidiana. Los valores que se han obtenido son los siguientes:

Grupo	Tamaño de la muestra	Usuarios $d \leq 700m$	%
Educación infantil y primaria	946	616	65,12
Secundaria y bachillerato	413	233	56,42
Ciclos formativos	307	46	14,98
Total alumnos	1.666	895	53,72
Trabajadores	131	21	16,03
Total alumnos y trabajadores	1.797	916	50,97

Esos porcentajes se han obtenido suponiendo un escenario teórico en el que los alumnos actuales se desplazan hacia los nuevos centros.

Por tanto, de acuerdo al criterio adoptado de que el acceso a pie se realiza para distancias máximas de 700 metros, se puede establecer que entre el 56 y el 65% de los alumnos se desplazará a pie, mientras de los trabajadores únicamente un 16% realizará sus desplazamientos a pie. Se observa también que en educación infantil y primaria la mayoría de los usuarios reside en las proximidades de los centros, lo que les permite realizar los desplazamientos a pie. El porcentaje disminuye un poco en secundaria, siendo todavía alto, mientras que disminuye muy considerablemente en el caso de los ciclos formativos que presenta una mayor dispersión.

Si se compara con la distribución modal indicada en el Plan Básico de Movilidad del Área Metropolitana de Valencia (Figura n° 8), se observa que el reparto de los alumnos de primaria y secundaria presenta un porcentaje muy similar.

Por tanto, aplicando estos mismos porcentajes para el número total de alumnos y profesores de los nuevos centros, se obtienen los siguientes valores:

Grupo	Nº usuarios	% desplazamientos a pie	Total desplazamientos a pie
Educación infantil y primaria	720	65,12	469
Secundaria y bachillerato	500	56,42	283
Ciclos formativos	240	14,98	36
Total alumnos	1.460	53,72	785
Trabajadores	176	16,03	29
Total alumnos y trabajadores	1.636	50,97	814

8.4.5 Nivel de servicio previsto

Anchura de las aceras

Tal y como se ha indicado, la red peatonal del entorno cuenta con aceras con anchos libres de obstáculos comprendidos entre 2,70 y 4,40 metros. También existen calles peatonales que a estos efectos no se han considerado. También hay que resaltar que no se trata de una zona donde abunden los escaparates que pudiera suponer retenciones en la velocidad de la marcha de los viandantes.

Por ello, para analizar la capacidad de las aceras, se considera como anchura neta la menor de las dimensiones de las aceras identificadas en el entorno:

$$A_E = 2,70 \text{ m}$$

Capacidad de las aceras

La capacidad de las aceras, C, se corresponde con la máxima intensidad que pueden albergar. Así, para el ancho definido anteriormente, se tendrían las siguientes capacidades de las aceras en función de su nivel de servicio:

Nivel de servicio	i (pt/min/m)	A _E (m ²)	C (pt/min)
A	≤ 7	2,70	17
B	≤ 23	2,70	62
C	≤ 33	2,70	89
D	≤ 49	2,70	132
E	≤ 82	2,70	221
F	Variable	2,70	-

Nivel de servicio medio

Para determinar el nivel de servicio en que nos encontramos es necesario conocer la intensidad peatonal. Como flujo total se adoptó un valor de 834 usuarios, que incluía tanto los alumnos que van a pie como los trabajadores en un radio (buffer) de 700 metros. Este flujo de peatones se producirá en la hora punta, por lo que se considera que desarrolla en un periodo de 15 minutos. Así, el flujo de peatones por minuto debido a los usuarios del centro escolar será:

$$I = \frac{834}{15} = 56 \text{ pt/min}$$

Todo este flujo se distribuye entre las distintas aceras que dan acceso a los centros educativos. Las dos calles principales de acceso a los centros son la carrera Malilla al oeste y la calle del periodista Vicent Miguel Carceller al este. Se consideran las siguientes zonas en las que los usuarios podrían discurrirán por la misma acera.

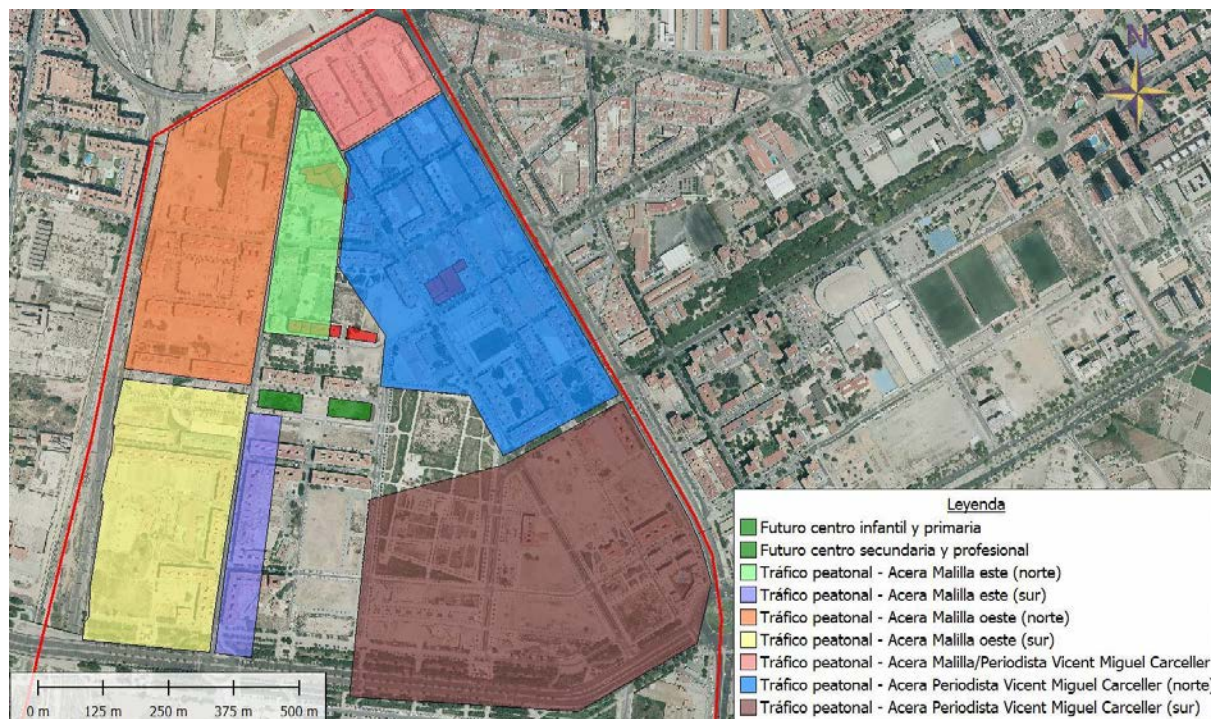


Figura nº 30 Desplazamientos a pie con destino los centros educativos

Con esta configuración, y considerando únicamente los usuarios del interior del barrio Malilla, se tiene el siguiente reparto:

Acera	Nº usuarios	%
Carrera Malilla, acera oeste (sur de los centros)	95	12,48
Carrera Malilla, acera oeste (norte de los centros)	186	24,44
Carrera Malilla, acera este (sur de los centros)	37	4,86
Carrera Malilla, acera este (norte de los centros)	44	5,78
Calle Periodista Vicent Miguel Carceller, norte de los centros	265	34,82
Calle Periodista Vicent Miguel Carceller, sur de los centros	85	11,17
Indistintamente Malilla este/periodista V. M. Carceller	49	6,44
Total	761	100

Se observa que la calle Periodista Vicent Miguel Carceller recibirá un mayor número de usuarios, procedentes de la zona norte, pero dado que esta vía cuenta con dos aceras se producirá una distribución entre ambas, que se considera del 50%. Por tanto, la acera que se adopta como más cargada se corresponde con la de Malilla oeste al norte de los centros, con un 24,44% de los usuarios, por tanto, con una intensidad que alcanza el valor de $56 \times 0,2444 = 14 \text{ pt/min}$.

Para los valores obtenidos y la anchura de la acera se obtiene la siguiente intensidad unitaria:

$$i = \frac{I}{A_E} = \frac{14}{2,7} = 6 \text{ pt/min/m}$$

Comparando este valor con la tabla anterior se tendría un NIVEL DE SERVICIO A en el punto más desfavorable, considerando únicamente los usuarios potenciales de los centros. Efectivamente, en este valor se refleja únicamente los usuarios del centro escolar, a los que hay que añadir el resto de usuarios de la acera. Aunque no se ha realizado un aforo de peatones, dado el resultado obtenido y visto el nivel de desarrollo de la zona considerada como crítica (zona oeste del norte del barrio de Malilla) se considera que el nivel de servicio incorporando el resto de usuarios seguirá siendo del nivel A o, como mucho, podría alcanzar el nivel de servicio B en la hora punta.

Es importante recordar que se ha definido una duración de la punta de 15 minutos. A continuación, se indican los niveles de servicio resultantes si se consideran duraciones inferiores, manteniendo el resto de criterios:

Duración punta	Nivel de servicio acera más cargada
15 minutos	A
10 minutos	A
5 minutos	A

Por todo lo anterior, se consideran adecuados los niveles de servicio de las aceras del entorno.

En cuanto al nivel de servicio previsto en el horizonte de 10 años, habida cuenta que la tendencia poblacional en el barrio de Manilla se ha mantenido relativamente constante en los últimos años, y que para el número de usuarios del centro se ha considerado el máximo autorizado, se considera que, conforme a los resultados obtenidos, como mucho el nivel de servicio alcanzará el NIVEL DE SERVICIO B, no siendo necesario realizar una prognosis de la población.

8.5 MOVILIDAD DE CICLISTAS

Actualmente se está en fase de redacción del Plan director de la bicicleta de Valencia, documento de planificación estratégica cuya finalidad es la de definir propuestas orientadas a incrementar el uso de la bicicleta y todos aquellos vehículos para el transporte de personas y mercancías o movilidad personal que la ordenanza de movilidad autoriza a circular por el carril bici, con un año horizonte de 10 años.

Este medio de locomoción supone una alternativa a los desplazamientos en modos mecanizados, dadas las inherentes ventajas que ofrece en la mayoría de los viajes de ámbito urbano con distancias por debajo de los tres kilómetros. Valencia, por sus características de tamaño, clima y orografía plana, presenta un escenario muy favorable que potencia su uso. Por ello, este medio de transporte sostenible es de uso cotidiano en la ciudad de Valencia y su área de influencia.

8.5.1 IMD bicicletas

En la página web del Ayuntamiento de Valencia, bajo el apartado de movilidad y urbanismo, se encuentran, entre otras, los mapas de intensidades de bicicletas a partir de mayo de 2016 y hasta la actualidad (mayo 2021). Existen sesenta estaciones para la medida de la intensidad ciclista distribuidas por la ciudad.

En la zona de estudio se cuentan con las siguientes referencias, con su número de identificador correspondiente (codificación de 2021):

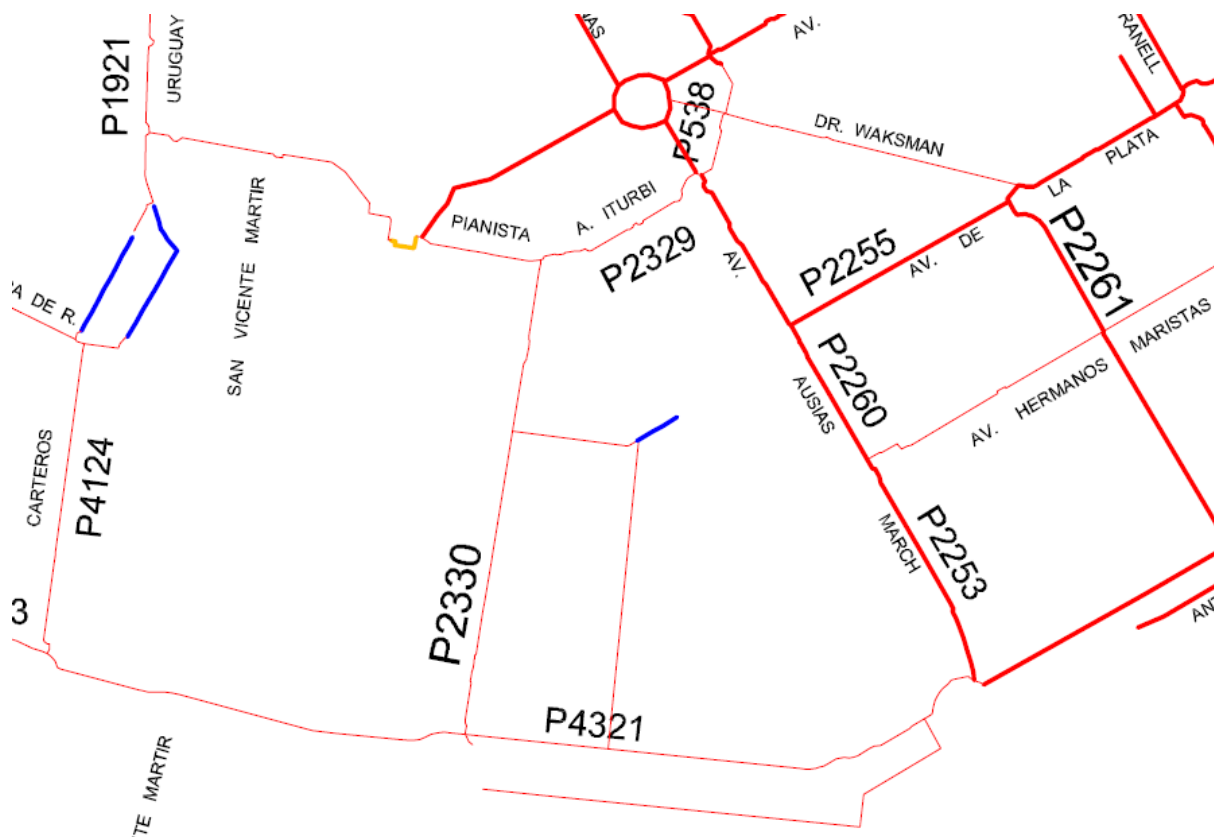


Figura n° 31 Estaciones para la medida de la intensidad ciclista en el barrio de Malilla

ATA	TRAMO
P2253	Carril bici Av. Ausias March, n° 77 (entre Ángel de Villena y Paco Sierra)
P2260	Carril bici Av. Ausias March – Avda. de la Plata
P2330	Carril bici Carrera Malilla – Isla Formentera (ambos sentidos)
P2329	Carril bici Pianista Amparo Iturbi – Juan Ramón Jiménez
P4321	Carril bici Fdo. Abril Martorell – Río Eresma

De las anteriores referencias la más representativa a efectos de la movilidad interior en el barrio de Malilla es la estación con identificador P2330, que se corresponde con la calle Malilla (ambos sentidos), vía principal de acceso al colegio, junto con la calle del periodista Vicent Miguel Carceller que también cuenta con carril bici, aunque no con medida de aforo.

Se muestra a continuación los valores disponibles de la IMD de bicicletas para estos tramos

2021												
ATA	MES											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
P2253	418	499	529	461	560							
P2260	306	351	404	337	424							
P2329	772	888	973	846	1057							

P2330	501	520	625	570	706							
P4321	913	1175	1267	1030	1438							

2020												
ATA	MES											
	I	II	III(*)	IV(*)	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
P2253	414	466	250	105	472	467	415	329	481	535	442	394
P2260	354	403	206	43	292	342	300	234	361	385	329	312
P2329	797	875	492	147	544	752	808	647	909	956	829	857
P2330	486	592	309	119	501	573	536	436	612	634	574	524
P4321	884	1049	530	208	1718	1464	1223	1063	1326	1334	1073	998

(*) Incidencia estado de alarma por COVID-19

2019												
ATA	MES											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
P2253	319	395	438	410	462	477	422	328	455	522	459	397
P2260	252	290	353	330	352	362	292	224	354	444	399	293
P2329	711	849	909	815	876	886	787	614	875	935	844	665
P2330	335	420	475	458	496	537	475	389	515	633	570	471
P4321	669	833	915	890	1143	1081	983	811	1045	1131	999	820

2018												
ATA	MES											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
P2253	247	232	278	300	343	346	291	224	345	393	282	299
P2260	198	183	218	236	284	271	212	165	258	305	219	226
P2329	638	674	738	806	846	865	730	585	815	937	762	761
P2330	263	261	275	335	377	362	315	251	341	408	312	327
P4321	581	515	611	731	894	933	807	673	821	906	608	638

2017												
ATA	MES											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
P2253	237	289	312	298	352	322	257	197	288	332	318	220
P2260	136	187	211	210	258	235	188	134	225	254	256	164
P2329	517	694	714	650	836	859	726	487	760	756	850	627
P2330	328(*)		329	331	402	389	296	214	301	315	318	237
P4321	494	602	715	839	943	918	797	607	799	796	706	455

(*) Valor corregido

2016												
ATA	MES											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
P2253					328	344	294	228	331	338	285	238
P2260					219	217	172	124	195	204	170	136
P2329					706	719	647	441	683	678	591	506
P2330												
P4321					870	1042	942	774	998	838	618	559

De las dos calles principales que dan acceso a la manzana donde se ubican los dos centros educativos, se dispone de valores de IMD de la carrera Malilla. En la siguiente imagen se muestra la evolución ascendente del tráfico de bicicletas que viene observándose en esta calle, y que es de prever que se incremente en un futuro con la adopción de las medidas de movilidad sostenible municipales.

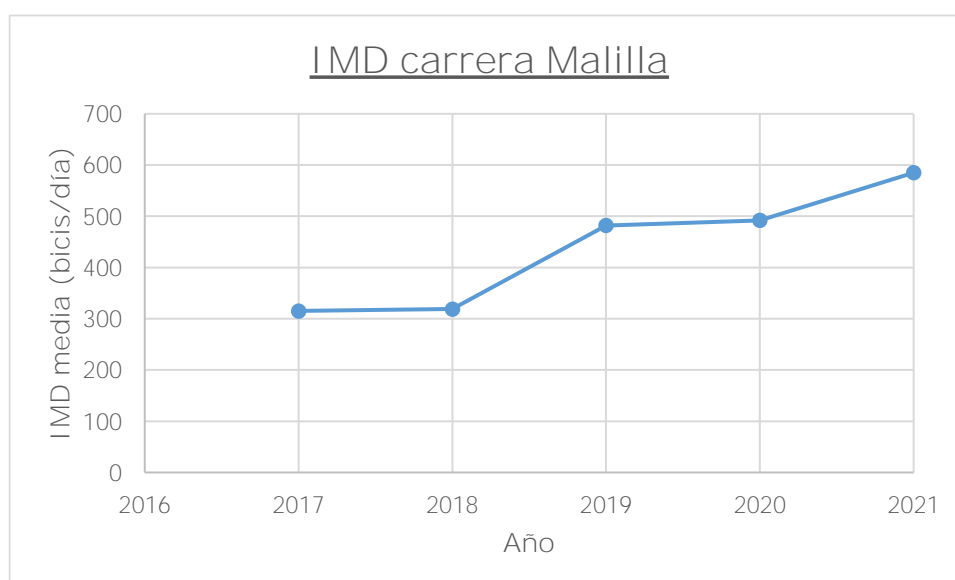


Figura nº 32 Intensidad media diaria de bicicletas en la carrera Malilla

El valor máximo obtenido, en media, es de 585 bicis/día, con un máximo de 704 bicis/día.

8.5.2 Determinación del número de desplazamientos en bicicleta

Cuando se analizó el modo de desplazamiento a pie se obtuvo para el escenario más desfavorable $720+740+176=1.636$ desplazamientos, de los cuales 1.460 se corresponden con alumnos y 176 con trabajadores.

De forma simplificada se obtiene el número de potenciales desplazamientos en bicicleta considerando la distribución modal indicada en el Plan Básico de Movilidad del Área Metropolitana de Valencia. Así, para el grupo de edad de 5 a 17 años, se tiene un porcentaje inferior al 2%. Para el grupo de edad de 18 a 44 años se tiene un porcentaje inferior al 3% y para el grupo de edad de 45 a 64 años un porcentaje inferior al 2%. Considerando los valores máximos, se tendría:

Grupo de edad	Nº de desplazamientos totales	% desplazamientos en bicicleta	Número de desplazamientos en bicicleta
0-17	1.460	2%	30
18-64	175	3%	6
Total	1.636	-	36

Considerando el máximo de bicicletas en la carrera Malilla, 704 bicis/día, los desplazamientos diarios al colegio ($36 \times 2 = 72$ desplazamientos/día) supondrían un incremento del 10,23% (776 bicis/día). En esta determinación, en realidad, habría que considerar que en la IMD ya se incluye los desplazamientos a los centros escolares existentes, por lo que, en puridad, la variación podría ser mucho menor.

8.5.3 Capacidad de los carriles bici

Bajo este epígrafe se analizan las fortalezas y debilidades del viario existente en el entorno de los colegios para satisfacer la accesibilidad y movilidad de este tipo de transporte sostenible.

Velocidad de marcha

La mayoría de los ciclistas pueden mantener una velocidad de 20 km/h pero, según la tecnología de la bicicleta y el tipo de vía por la que se circule (si está segregada del resto de medios o no), las velocidades de 30 km/h y 50 km/h no serían extraordinarias.

Distancia de parada

La distancia de parada (D_p) es la distancia total recorrida por una bicicleta obligada a pararse tan rápidamente como le sea posible, medida desde su situación en el momento de aparecer el objeto que motiva la detención. Comprende la distancia recorrida durante los tiempos de percepción, reacción y frenado.

La distancia mínima de parada se obtiene a partir de la siguiente expresión:

$$D_p = \frac{v^2}{254 \cdot (f \pm i)} + \frac{v \cdot t_p}{3,6}$$

, siendo:

D_p distancia de parada, en m

v velocidad, en km/h

f coeficiente de rozamiento longitudinal rueda-pavimento, adimensional

i inclinación de la rasante, en tanto por uno

t_p tiempo de percepción y reacción, en segundos

En la siguiente tabla se muestra las distancias de parada en función de la velocidad, para una zona llana y una pendiente de bajada del -5% y del -10%, considerando un coeficiente de rozamiento de 0,25, un tiempo de percepción de reacción de 2,5 s, una altura del ojo de 1,40 m y una altura del objeto de cero metros:

Distancia de parada más distancia de reacción (m)			
Velocidad de diseño (km/h)	Inclinación		
	0%	-5%	-10%
10	9	10	11
15	14	15	16
20	20	22	25
30	35	40	45
40	55	60	70
50	75	85	100

Capacidad

En el entorno los carriles bici tienen un ancho de 1,0 metro por sentido y la zona es llana, con una pendiente longitudinal pequeña que se asume del 0%.

De forma simplificada se analiza la capacidad de la vía ciclista en función de la velocidad a la que pueden desplazarse los usuarios eligiéndola libremente sin venir condicionada por otros usuarios.

Considerando los 15 minutos punta de entrada a los centros educativos, en función de la velocidad podrían acceder al centro los siguientes alumnos. En este sentido se ha considerado que existen dos carriles bici (carrera Malilla y calle periodista Vicent Miguel Carceller) cada uno dotado de dos sentidos.

Velocidad de marcha (km/h)	Duración punta (minutos)	Distancia recorrida (m)	Distancia de parada (m)	Nº de bicicletas por sentido	Nº de bicicletas totales
10	15	2.500	9	278	1.112
15	15	3.750	14	268	1.072
20	15	5.000	20	250	1.000
30	15	7.500	35	215	860
40	15	10.000	53	189	756
50	15	12.500	74	169	676

En el cálculo anterior no se han considerado adelantamientos ni detenciones, si bien en realidad se trata de un tráfico interrumpido por la presencia de cruces semaforizados y con señales de stop. Por ello, los valores anteriores se verán disminuidos en función de los ciclos semafóricos (tiempo que transcurre desde el cambio de un grupo semafórico hasta la repetición de la misma situación).

En campo se ha realizado una medición del ciclo semafórico de la carrera Malilla y se ha obtenido un tiempo de verde para peatones y bicicletas de 45 segundos. El ciclo completo tiene una duración de 88 segundos, con lo que las bicicletas estarán paradas 43 segundos. Por tanto, en el periodo punta de 15 minutos, el tiempo de verde es de 7,67 minutos. De esta forma, en el plazo de 15 minutos considerado para los desplazamientos a los centros educativos, considerando únicamente el tiempo de verde se reducirá a los siguientes valores:

Velocidad de marcha (km/h)	Duración punta (minutos)	Duración verde (minutos)	Distancia recorrida (m)	Distancia de parada (m)	Nº de bicicletas por sentido	Nº de bicicletas totales
10	15	7,67	1278	9,0	142	568
15	15	7,67	1918	14,0	137	548
20	15	7,67	2557	20,0	128	512
30	15	7,67	3835	35,0	110	440
40	15	7,67	5113	53,0	97	388
50	15	7,67	6392	74,0	87	348

Vista la IMD de la carrera Malilla y suponiendo la misma IMD para la calle periodista Vicent Miguel Carceller (para la que no se dispone de aforos), se tendría un número de bicicletas diario de $704 \times 2 = 1.408$, y añadiendo el número de bicicletas por los desplazamientos a los nuevos centros (72) se tendría un número de desplazamientos diario de 1.480 desplazamientos día. Vista la capacidad de los carriles existentes, incluso minorándola por tratarse de un tráfico interrumpido, se concluye que la movilidad de bicicletas no se verá afectada por los nuevos centros educativos, disponiendo de suficiente margen para potenciar el desplazamiento con este medio de transporte sostenible.

8.6 TRANSPORTE PÚBLICO URBANO

El Manual de capacidad y calidad de servicio del transporte público urbano (Transit Capacity and Quality of Service Manual, TCQSM) proporciona información relativa a procedimientos para determinar la capacidad y la calidad de servicio específicos al transporte público urbano. No obstante, a estos efectos, se realizará un análisis más simplificado.

Así, de forma simplificada, se ha obtenido el número de potenciales desplazamientos en transporte público urbano considerando la distribución modal indicada en el Plan Básico de Movilidad del Área Metropolitana de Valencia.

De este modo, para el grupo de edad de 5 a 17 años, se tiene un porcentaje alrededor del 10%. Para el grupo de edad de 18 a 44 años se tiene un porcentaje alrededor del 18% y para el grupo de edad de 45 a 64 años un porcentaje alrededor al 15%.

Cuando se analizó el modo de desplazamiento a pie se obtuvo para el escenario más desfavorable $720 + 740 + 176 = 1.636$ desplazamientos, de los cuales 1.460 se corresponden con alumnos y 176 con trabajadores.

Considerando los valores máximos indicados, se tendría:

Grupo de edad	Nº de desplazamientos totales	% desplazamientos en transporte público	Número de desplazamientos en transporte público
0-17	1.460	10%	146
18-64	175	18%	32
Total	1.636	-	178

8.7 MOVILIDAD DE VEHÍCULOS MOTORIZADOS

Existen unos 3.000 detectores instalados en puntos clave de las distintas calles que miden la intensidad de circulación (el número de vehículos que pasan sobre ellos) y el tiempo de ocupación (el tiempo que tardan en pasar los vehículos sobre el detector). Además, dispone de una red de cámaras de televisión en circuito cerrado que permiten tener una visión completa de la red viaria principal de la ciudad, incluyendo todos sus pasos inferiores. El número total de cámaras instaladas en la ciudad de Valencia en la actualidad es de más de 700.

El barrio de Malilla se vertebra principalmente por la carrera de Malilla, que la atraviesa de norte a sur, y la calle de Joaquín Benlloch hasta el bulevar sur.

El Ayuntamiento de la ciudad de Valencia proporciona valores de la intensidad media diaria (días laborables, no festivos) de vehículos para sus principales calles, contabilizando actualmente casi 500. Se cuenta con datos mensuales comprendidos entre enero de 2016 y la actualidad (mayo 2021). En la zona de estudio se cuentan con las siguientes referencias, con su número de identificador correspondiente (codificación de 2021):

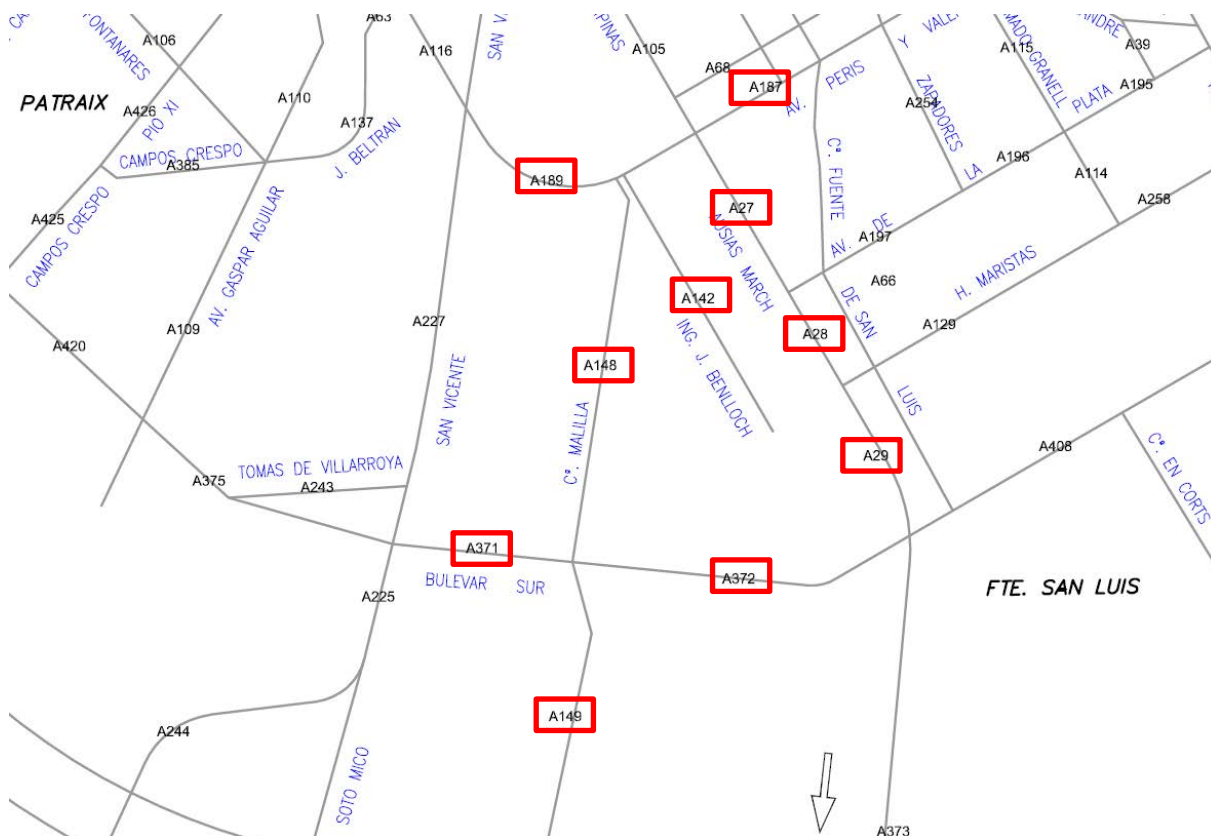


Figura n° 33 Estaciones para la medida de la intensidad de vehículos en el barrio de Malilla

ATA	TRAMO
LÍMITE EXTERIOR POR EL ESTE	
A27	AUSIAS MARCH - Entre Av. De la Plata y Peris y Valero
A28	AUSIAS MARCH - Entre Hermanos Maristas y Av. De la Plata
A29	AUSIAS MARCH - Entre Boulevard Sur y Hermanos Maristas
LÍMITE EXTERIOR POR EL NORTE	
A189	P.E. AV. GIORGETA - Entre San Vicente y Ausias March
A187	PERIS Y VALERO - Entre Ausias March y Zapadores
LÍMITE EXTERIOR POR EL SUR	
A371	P.E. BULEVAR SUR - Entre San Vicente y Carretera de Malilla
A372	BULEVAR SUR - Entre Carrera de Malilla y Pista de Silla
PRINCIPALES VIALES INTERIORES	
A148	CARRERA DE MALILLA - Entre Ronda Sur y Peris Valero
A149	CARRERA DE MALILLA - Entre V-30 y Ronda Sur
A142	JOAQUIN BENLLOCH - Entre Peris y Valero e Isla Cabrera

De las diez calles principales indicadas se muestra a continuación los valores de su IMD para cada mes del periodo disponible. Todos los datos han sido obtenidos de la página web del ayuntamiento de Valencia siguiente:

<https://www.valencia.es/cas/movilidad/otras-descargas>

2021												
ATA	MES											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
A27	41909	42460	46603	47085	48517							
A28	42038	43165	46960	47715	49782							
A29	59913	61693	68087	72327	71221							
A142	5905	5967	6649	7026	6971							
A148	8369	8198	8849	9018	9202							
A149	-	-	4622	4687	4733							
A187	30602	26268	23579	-	-							
A189	47686	48569	51724	53091	53706							
A371	36552	37000	40741	40805	44204							
A372	28946	29497	32481	34517	34185f							

2020												
ATA	MES											
	I	II	III	IV(*)	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
A27	52107	54093	32085	12828	26406	43412	48451	40753	48666	50295	48231	48667
A28	52171	54094	32547	13303	27216	44552	49788	42348	50186	50849	48751	48888
A29	72795	75501	45748	18508	37602	61813	68844	58366	70905	71990	69836	69039
A142	6856	6938	4352	1949	3475	5503	5902	4765	6597	6911	6860	6926

A148	9475	9780	6415	3283	5826	8329	8556	6872	8767	9590	9301	5979
A149	9569	10205	6969	4175	6291	8339	7358	6778	7038	8421	8554	-
A187	41313	43299	26760	11447	22999	37412	41067	32079	41130	40516	40852	39927
A189	58494	-	15589	16487	29171	49712	54816	43138	56645	-	-	-
A371	42449	43983	26996	12245	22073	35008	36377	29430	39062	41011	40198	39303
A372	33192	34832	22225	11088	19045	28905	29749	25096	31709	33265	32565	32775

(*) Incidencia del decreto del estado de alarma por la COVID-19

2019												
ATA	MES											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
A27	53581	-	-	-	55407	56365	56396	45299	54132	55578	55192	54869
A28	53666	-	-	51561	55639	56495	56576	46206	54337	55712	55148	54559
A29	66061	-	-	69389	77982	77812	77173	62092	75175	77156	76610	75334
A142	7582	-	-	-	-	-	-	-	6970	7240	7222	7164
A148	9675	9842	9977	9689	9786	9780	8864	6666	9412	9779	9913	10025
A149	9610	9944	9727	9590	9924	10002	8831	6813	9193	9940	10062	9706
A187	42212	43495	45189	42715	43903	44068	42403	32381	4233	42999	43209	42558
A189	61744	63781	62624	62624	64322	64959	61656	47075	62539	64277	64623	63396
A371	43467	44192	43569	43435	45080	45579	41863	32002	41462	44619	44256	43855
A372	34063	34720	35489	33952	35336	36523	33133	26058	33439	35454	35090	34669

2018												
ATA	MES											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
A27	54028	55425	53827	54917	55330	56114	56185	46143	56736	56069	55202	55197
A28	53710	55045	54649	53885	50145	52299	52598	44807	54870	54887	54013	55116
A29	73613	75785	75192	76036	77103	76300	75379	61236	74832	66674	66554	68361
A142	7882	8410	8078	7805	8012	7961	7150	5033	7904	8193	8076	7677
A148	9653	9912	9840	9619	9814	9738	8855	6858	9519	9951	9839	9673
A149	9258	9590	9535	9508	9552	8696	7669	6638	8901	9770	9777	9658
A187	42172	43404	45056	42468	43363	43915	42797	33804	43924	43683	42984	42237
A189	62956	65027	64326	63209	64822	65336	63642	48826	63897	64305	63585	62422
A371	42113	42381	45799	46053	46625	47011	43360	33208	41734	45242	44744	44724
A372	34761	35769	35699	35460	35736	36091	33615	26354	34043	35448	34929	34670

2017												
ATA	MES											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
A27	53182	56123	55043	50873	53873	56416	55263	46439		57134	56178	57325
A28	53452	53663	50301	47954	53099	57577	56633	45921	56190	56086	56025	56632
A29	74774	80254	78301	71911	76670	79931	76505	60355	76972	76837	77319	77324

A142	7814	8363	8092	6881	7829	7717	6871		7609	7515	8245	8338
A148	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A149	8744	9483	9275	8288	8988	9381	8210	6545	8407	9969	9677	9174
A187	41270	43629	44895	38950	42693	45591	43266	35666	45502	45376	44379	43521
A189	61128	65172	63653	58120	63127	65305	61457	48574	64606	66322	66070	66048
A371	35328	45784	45668	41810	45235	49369	43563	33575	44888	50396	48157	47241
A372	32629	34869	34267	31440	33122	35434	33227	26214	34342	37274	36553	35771

2016												
ATA	MES											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
A27	51398	58499	54791	59470	59172	59974	56269	44656	54403	52513	54145	54213
A28	53529	60251	55408	59994	59703	61126	60652	47411	58177	54808	55500	54400
A29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A142	7224	8003	7200	7614	7822	7578	6788	4522	7454	7491	7723	7731
A148	10840	12197	10785	12210	12221	12332	11368	8411	11803	11835	12072	10552
A149	7653	9183	8200	9153	9271	9297	8513	6309	8729	9202	9373	8243
A187	39762	44105	44041	44014	44845	44374	42621	31984	43546	43724	43625	41860
A189	57150	64885	59698	64319	65145	65224	62467	46298	62680	62622	64295	62096
A371	39809	44468	41066	44625	45257	46228	43642	32722	44069	45283	46056	41803
A372	29057	33050	30171	33076	33334	33982	32592	24912	32538	33056	33910	31844

Las dos calles interiores al barrio, con identificadores A142 (calle Joaquín Benlloch) y 148 (carrera de Malilla), son las principales vías por las que se podrá acceder a los nuevos centros educativos. Para estas calles se muestra a continuación la evolución de la IMD adoptando valores medios anuales:

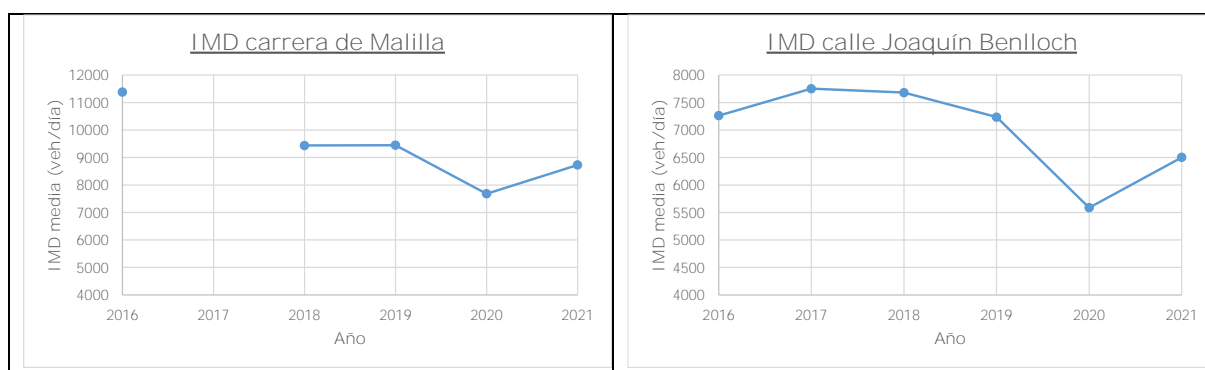


Figura n° 34 IMD de vehículos en las calles Malilla e Ingeniero Joaquín Benlloch

En ambas vías se observa un leve descenso de la IMD media de días laborales desde el año 2017 (en la carrera de Malilla no se cuenta con datos correspondientes a este año) hasta la actualidad. En el año 2020 el singular descenso es debido al estado de alarma debido a la COVID-19, por lo que se considera un valor anómalo. En el año 2021 únicamente se cuenta con los datos hasta el mes de mayo, por lo que el valor medio variará cuando se cuenten con todos los datos.

Este hecho contrasta con el crecimiento de la IMD de bicicletas disponible para el mismo periodo en la carrera de Malilla, como se analiza bajo su epígrafe correspondiente.

Si se analizan el resto de las calles seleccionadas en el entorno del barrio de Malilla se puede apreciar cómo la IMD se mantiene aproximadamente constante en el periodo analizado, con un descenso muy notable en el año 2020 debido al estado de alarma por COVID-19 y una recuperación, quizá todavía incompleta, en el año 2021 (datos disponibles hasta mayo).

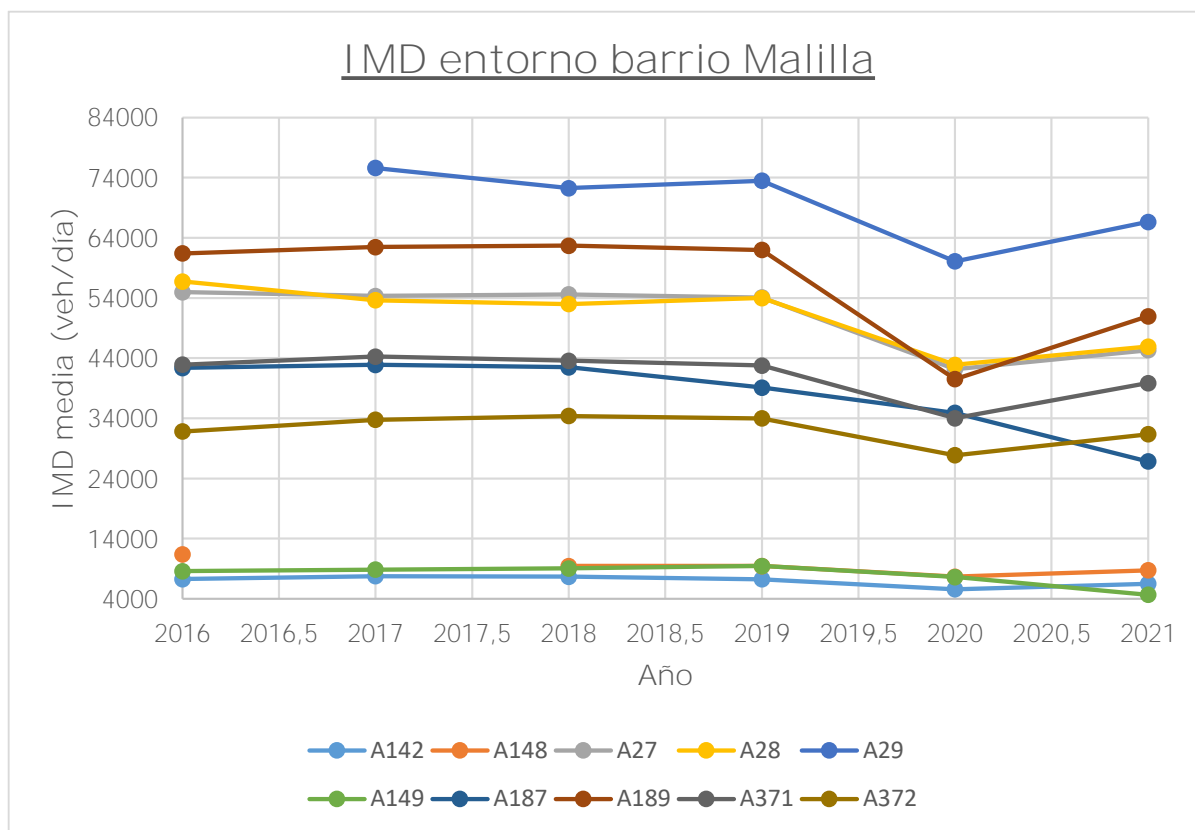


Figura nº 35 IMD de vehículos en las calles del entorno del barrio Malilla

8.7.2 Determinación del número de desplazamientos con vehículos motorizados

Cuando se analizó el modo de desplazamiento a pie se obtuvo para el escenario más desfavorable $720+740+176=1.636$ desplazamientos, de los cuales 1.460 se corresponden con alumnos y 176 con trabajadores.

De todos estos desplazamientos se estableció que 785 alumnos y 29 trabajadores se desplazaría a pie. En bicicleta se desplazarían 30 alumnos y 6 trabajadores y en autobús 146 alumnos y 32 trabajadores. Por la pequeña incidencia porcentual del resto de modos de transporte, a estos efectos únicamente se consideran los desplazamientos a pie, en bicicleta, en autobús y los desplazamientos en vehículo privado, quedando así del lado de la seguridad.

Por tanto, se considera que se producirá un total de $1.636-814-36-178=608$ vehículos en la hora punta debido a los desplazamientos en vehículos privados a los centros de estudiantes y trabajadores. Estos vehículos circularán, en su tramo final hacia el colegio, por las calles Malilla y periodista Vicent Miguel Carceller.

Los trabajadores que se desplacen a los centros con vehículos privados accederán exclusivamente por la calle periodista Vicent Miguel Carceller hacia el garaje privado. Los trabajadores ascienden a un total de 176, por lo que, descontando los que se desplazan a pie (29), en autobús (32) y los que se desplazan

en bicicleta (6) realizarán sus desplazamientos a motor un total de $176-29-32-6=109$ vehículos. El resto de los vehículos ($608-109=499$ vehículos) se corresponde con viajes de padres de alumnos que trasladan a sus hijos hacia clase.

En este punto cabe considerar que los dos nuevos centros educativos se proyectan en sustitución de otros cuatro centros existentes, también situados en el barrio, excepción hecha del centro de formación profesional que se encuentra próximo, y que el número total de estudiantes se ve reducido. Así, el número global de desplazamientos no debería diferir considerablemente con respecto a la situación actual, si bien se concentran en una única zona (manzana donde se ubican ambos centros educativos) mientras que en la situación anterior el tráfico quedaba más repartido al estar los cuatro centros separados entre sí (exceptuando al Academia Jardín y el centro Martí Sorolla I a los que se accedía por la misma calle).

8.7.3 Niveles de servicio en vías urbanas

Este tipo de vías se incluyen en las infraestructuras de circulación interrumpida o discontinua, puesto que disponen de elementos de regulación, como semáforos o stops, que interrumpen periódicamente la corriente de tráfico

El Manual de Capacidad de Carreteras (HCM-2010) incluye en su volumen III métodos para vías urbanas. Hay que tener en cuenta las diferencias existentes en este tipo de vías entre las condiciones estadounidenses y las existentes en la Europa continental y las propias españolas, lo cual implica que la aplicación de sus métodos de análisis no sea lo más adecuado en este caso concreto, siendo rigurosos.

Al igual que ocurre en la circulación continua se emplea el concepto de nivel de servicio como indicador del funcionamiento de la vía urbana. Así, el Manual de Capacidad distingue seis niveles de servicio en vías urbanas:

Nivel	Descripción
A	<ul style="list-style-type: none"> - Operaciones con muy poca demora (< 5 s) - El avance de vehículos es extremadamente favorable, sin apenas detenerse - La mayoría de los vehículos llegan a la intersección en la fase verde
B	<ul style="list-style-type: none"> - Operaciones con ligera demora (5-15 s) - El avance de los vehículos es favorable, produciéndose detenciones esporádicas - Se da en intersecciones con buena progresión y ciclos semafóricos cortos
C	<ul style="list-style-type: none"> - La demora es considerable (15 a 25 s) - La progresión de los vehículos es de mediana calidad y el ciclo es más largo - Detención de un número significativo de vehículos
D	<ul style="list-style-type: none"> - La demora es elevada, entre 25 y 40 s - Notable influencia de la congestión, con progresiones desfavorables y ciclos largos - Muchos vehículos se detienen - Falta de capacidad en ciclos individuales
E	<ul style="list-style-type: none"> - Operaciones con gran demora (40-60 s) - Avance lento de los vehículos y largas duraciones del ciclo - Alto grado de congestión - Frecuente falta de capacidad en ciclos individuales
F	<ul style="list-style-type: none"> - La demora supera el minuto por vehículo

	<ul style="list-style-type: none"> - Nivel inaceptable por los conductores - Sobresaturación: la intensidad de llegada supera la capacidad de la intersección - Progresión deficiente, ciclos prolongados
--	--

En las vías que conforman el entramado vial urbano y semiurbano, y dada la abundancia de intersecciones a nivel, la circulación debe realizarse de forma regulada, de manera que los vehículos se ven obligados a detenerse en determinados instantes. Este tipo de circulación se denomina discontinua, y los elementos que la regulan son las señales de prioridad y los semáforos. Por tanto, la condición de borde en el diseño urbano es la capacidad en las intersecciones tanto semaforizadas como no semaforizadas.

La capacidad de una intersección se define como el máximo número de vehículos que pueden atravesarla en un determinado intervalo de tiempo -generalmente una hora- en las condiciones geométricas, de tráfico y de regulación existentes. Su valor viene condicionado por el acceso que antes se congestiona.

En el caso de intersecciones semaforizadas se ha de definir la fase y el ciclo:

Fase: Tiempo durante el que puede realizarse un determinado movimiento dentro de la intersección, es decir, el tiempo durante el cual una serie de semáforos de la intersección permanecen en verde. También se denomina verde, en cuanto que es el color la luz característica que permite el paso.

Ciclo: Tiempo necesario para que vuelvan a repetirse las mismas condiciones de regulación dentro de la intersección; dicho de otro modo, es el resultado de la suma de las diferentes fases, así como de los tiempos de despeje y transición -o de ámbar- entre ellas.

El tiempo total de un ciclo se obtiene de la siguiente expresión:

$$C = \sum_{i=1}^n V_i + n \cdot (Y + D)$$

, siendo:

n número total de fases

V_i cada una de las fases o verdes integrantes del ciclo

Y tiempo de ámbar

D tiempo de seguridad o despeje

La fase de cada movimiento -tiempo en que el semáforo permanece en verde- es directamente proporcional a su intensidad (I) e inversamente proporcional al ancho de la vía considerada (A). Este aspecto puede emplearse para calcular intersecciones reguladas por señales de prioridad, asimilándolas a intersecciones semaforizadas.

$$V_i = k \cdot \frac{I_i}{A_i}, \text{ con } V_i \geq 7 + \frac{A_i}{1,2} - Y$$

8.7.4 Aforo

Se realizó un aforo manual en la intersección entre las calles Malilla e Isla Cabrera, en fecha 5 de julio de 2021. Se realizó durante una hora, entre las 8:30 y las 9:30, obteniendo el número de vehículos en

periodos de 15 minutos. Los resultados correspondientes al periodo más desfavorable (entre las 9:15 y las 9:30) se muestran a continuación:

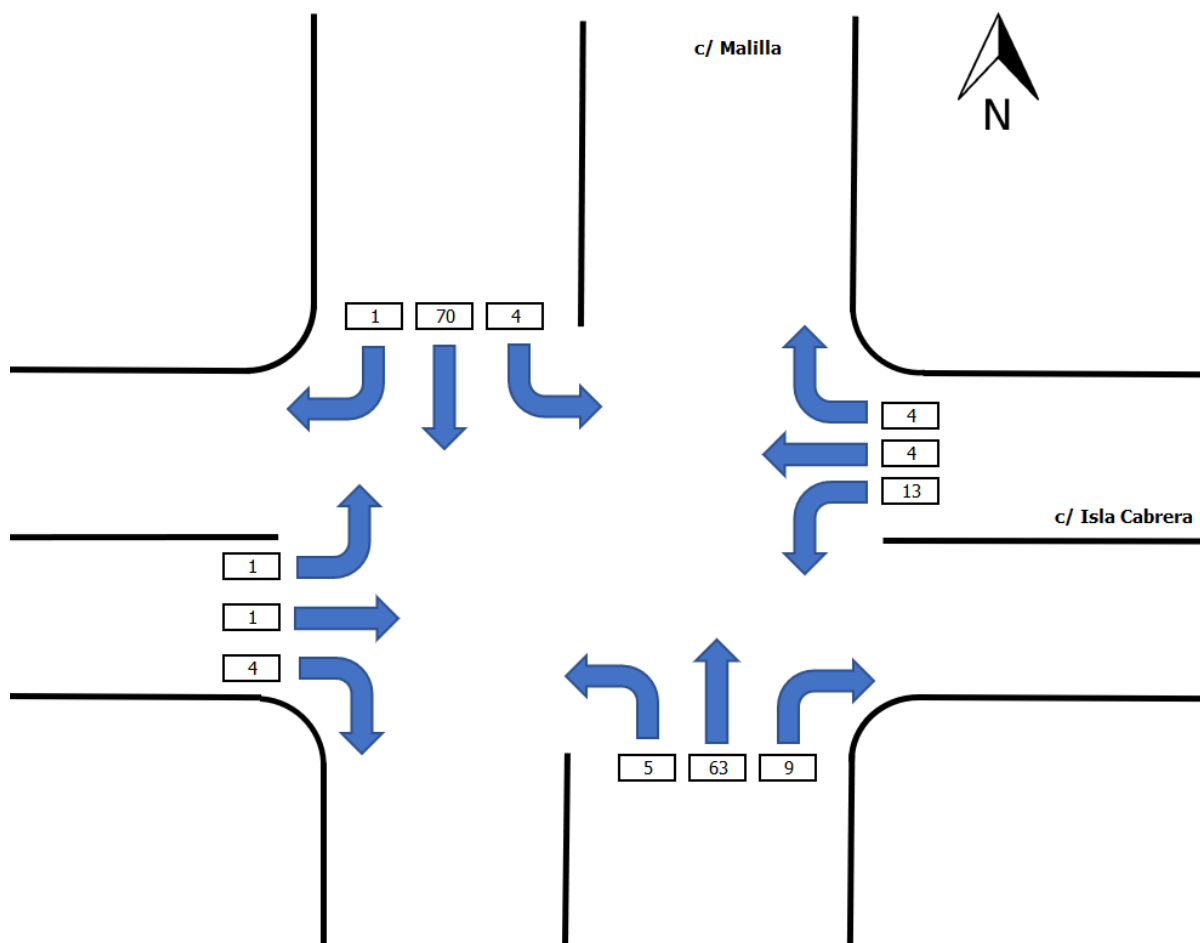


Figura nº 36 Datos aforo de tráfico

8.7.5 Determinación del nivel de servicio de las vías urbanas

De cara a evaluar el nivel de servicio de una intersección, se manejan dos magnitudes básicas en el tráfico, como son la intensidad y la capacidad:

Intensidad: se define como el número de vehículos que atraviesan la intersección en un período determinado de tiempo. Es frecuente referir dicha intensidad en términos relativos, teniendo así dos indicadores:

- Intensidad por hora de verde:

$$I_v = \frac{C}{V} \cdot I = \frac{I}{f_v}$$

- Intensidad por metro de ancho y hora de verde:

$$I_{m,v} = \frac{C}{V \cdot A} \cdot I = \frac{I}{A \cdot f_v}$$

Capacidad: es la máxima intensidad capaz de albergar un acceso. De cara a estudiar la capacidad real (c_R) de una intersección, se hace referencia al concepto de capacidad por hora de verde (c_V), definida como:

$$c_R = \frac{V}{C} \cdot c_V = f_V \cdot c_V$$

, donde f_V es el factor de verde, que es la proporción de verde respecto al ciclo en una determinada fase. A partir de la capacidad real de la intersección se obtendrá la demora y el nivel de servicio.

La capacidad ideal de una intersección se considera en 1.900 vehículos ligeros por hora de verde y carril (vl/hv/c). Dicha capacidad se verá modificada por una serie de factores reflejados en la siguiente expresión:

$$c_R = 1.900 \cdot N \cdot f_V \cdot f_A \cdot f_P \cdot f_i \cdot f_e \cdot f_{bb} \cdot f_{gd} \cdot f_{gi} \cdot f_{ar}$$

, donde:

N	número de carriles
f_V	factor de verde, o la relación de la fase respecto al ciclo
f_A	factor de corrección por anchura de carriles
f_P	factor de ajuste por vehículos pesados
f_i	factor de corrección por inclinación de la rasante
f_e	factor de corrección por el efecto del estacionamiento
f_{bb}	factor de ajuste por la influencia de las paradas de autobús
f_{gd}	factor de corrección por efecto de los giros a la derecha
f_{gi}	factor de ajuste por efecto de los giros a la izquierda
f_{ar}	factor de corrección en función del tipo de zona urbana

Factor de verde, f_V

El factor de verde es la proporción de verde respecto al ciclo en una determinada fase.

En la calle Malilla existen cruces semaforizados. Se han medido en campo los siguientes ciclos semaforicos para los vehículos:

- Calle Malilla:
 - o Duración verde: 45 segundos
 - o Duración ámbar: 2,5 segundos
 - o Duración rojo: 33 segundos
- Calle Isla Cabrera:
 - o Duración verde: 32 segundos
 - o Duración ámbar: 3 segundos
 - o Duración rojo: 53 segundos

Por tanto, en la calle Malilla, el ciclo tiene una duración de 80,5 segundos, de donde se obtiene el factor de verde como $45/80,5=0,559$. En la calle perpendicular, calle Isla Cabrera, el ciclo tiene una duración de 88 segundos, con un factor de verde de $32/88=0,364$.

Factor de anchura, f_A

El factor se obtiene a partir de la siguiente relación:

ANCHURA (f_A)			
$f_A = 1 + \frac{A - 3.60}{9}$ <p>A = Ancho del carril ($2,40 \leq A \leq 4.80$ m)</p>			
Ancho (m)	f_A	Ancho (m)	f_A
2.40	0.867	3.60	1.000
2.70	0.900	3.90	1.033
3.00	0.933	4.20	1.067
3.30	0.967	4.50	1.100

La calle Malilla dispone de tres carriles dedicados al tráfico de vehículos motorizados, con un ancho total de 9,50 m. Por tanto, como factor de anchura se tiene $f_A=0,9519$.

Factor de pesados, f_P

El factor de pesados se determina en función del porcentaje de vehículos pesados. Para la carrera Malilla se adopta un porcentaje de vehículos pesados nulo, debido a que se trata de una zona urbana en la que se ha comprobado a través del aforo que en la hora punta considerada no existe tráfico de este tipo de vehículos. Por ello, como factor de pesados se tiene $f_P=1,0$.

PESADOS (f_P)			
$f_P = \frac{1}{1 + P_p \cdot (E_c - 1)}$ <p>P_p = % de vehículos pesados ($0 \leq P_p \leq E_c=2.0$)</p>			
% Pesados	f_P	% Pesados	f_P
0	1.000	25	0.800
2	0.980	30	0.769
4	0.962	35	0.741
6	0.943	40	0.714
8	0.926	45	0.690
10	0.909	50	0.667
15	0.870	75	0.571
20	0.833	100	0.500

Factor de inclinación, f_i

La zona se encuentra a nivel, por tanto, se tiene $f_i=1,0$.

INCLINACIÓN (f_i)		
$f_i = 1 - \frac{i}{200}$ <p>i = Pendiente en % ($-6 \leq i \leq +10$)</p>		
TIPO	PENDIENTE (%)	f_i
Bajada	-6 ó inferior	1.030
	-4	1.020
	-2	1.010
A nivel	0	1.000
Subida	+2	0.990
	+4	0.980
	+6	0.970
	+8	0.960
	+10 ó sup.	0.950

Factor de estacionamiento, f_e

Para obtener el factor de estacionamiento se realizó un aforo de los vehículos durante un día laboral entre las 8:30 y las 9:30, en el que no se realizó ningún estacionamiento. Dado el número de carriles (3), se obtiene $f_e=0,967$.

ESTACIONAMIENTO (f_e)			
$f_e = 1 - \frac{0.1}{N} - \frac{18 \cdot N_m}{3600 \cdot N} > 0.05$ <p>N_m = N° de estacionamientos por hora ($0 \leq N_m \leq 180$)</p>			
N_m	N° de carriles (N)		
	1	2	3
Prohibido	1.000	1.000	1.000
0	0.900	0.950	0.967
10	0.850	0.925	0.950
20	0.800	0.900	0.933
30	0.750	0.875	0.917
40	0.700	0.850	0.900
50	0.650	0.825	0.883
60	0.600	0.800	0.867
70	0.550	0.775	0.850

Factor paradas de autobús, f_{pb}

En la carrera Malilla circulan dos líneas de autobús. El recorrido de la ruta 8 tiene una duración comprendida entre 8 y 13 minutos mientras que el recorrido de la ruta 18 tiene una duración comprendida entre 12-19 minutos.

El número de autobuses que paran por hora son los siguientes:

- Línea 8: entre $60/8=7$ y $60/12=5$
- Línea 18: entre $60/12=5$ y $60/19 = 3$

El valor máximo se corresponde con 12 autobuses y el mínimo con 8. Se adopta el valor medio, 10 autobuses. Por tanto, $N_b=10$, y $f_{bb}=0,987$ para los tres carriles de la carrera Malilla.

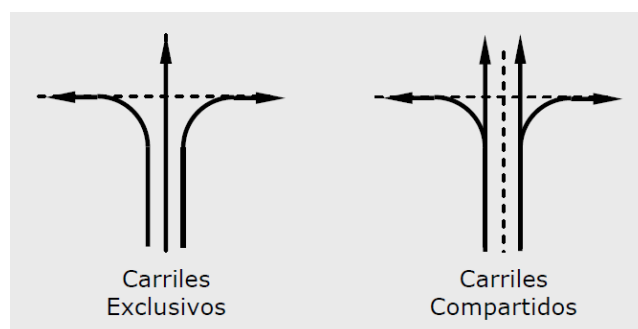
PARADAS DE AUTOBÚS (f_{bb})						
$f_{bb} = 1 - \frac{14.4 \cdot N_b}{3600 \cdot N} \geq 0.05$ <p>N_b = N° de autobuses que paran por hora ($0 \leq N_m \leq 250$)</p>						
N° DE CARRILES (N)	N° DE AUTOBUSES QUE PARAN POR HORA (N_b)					
	0	10	20	30	40	50
1	1.000	0.960	0.920	0.880	0.840	0.800
2	1.000	0.980	0.960	0.940	0.920	0.900
3	1.000	0.987	0.973	0.960	0.947	0.933

Factor giros a derecha, f_{gd}

De acuerdo con el manual de capacidad este factor presenta distintos valores en función del tipo de carril y tipo de fase:

- Carril: puede ser exclusivo (EXCL.) o compartido (COMP.)
- Fase: puede ser protegida (PROT.), permitida (PERM.) o ambas (PR+PE)

En los carriles exclusivos los vehículos que circulan por este tipo de carriles únicamente pueden efectuar un movimiento, normalmente de giro a la derecha o a la izquierda. En los carriles compartidos los vehículos disponen de varios movimientos posibles. En la siguiente imagen se esquematizan ambos tipos.



Un giro protegido es aquél que se realiza en una fase exclusiva, sin oposición de ninguna corriente, peatonal o de tráfico. Un giro protegido no afecta a la capacidad del acceso.

Así el factor se obtiene para cada caso a partir de la proporción de giros a la derecha (P_{gd}), la proporción de giros protegidos a la derecha ($P_{gd,p}$) o bien la intensidad peatonal en conflicto (I_p).

GIROS A LA DERECHA (f_{gd})						
P_{gd} = Proporción de giros a la derecha $P_{gd,p}$ = Proporción de giros protegidos a la derecha I_p = Intensidad peatonal en conflicto (pt/h)						
CARRIL (EXCL=Exclusivo, COMP=Compartido) FASE (PROT=Protegida, PERM=Permitida, PR+PE=Protegida/Permitida)						
CASO			RANGO DE VARIABLES			FÓRMULA SIMPLIFICADA
Nº	CARRIL	FASE	P_{gd}	$P_{gd,p}$	I_p	
1	EXCL.	PROT.	1.0	1.0	0	0.85
2		PERM.	1.0	0	0-1700	$0.85 - (I_p/2100)$
3		PR+PE	1.0	0-10	0-1700	$0.85 - (I_p/2100) \cdot (1 - P_{gd,p})$
4	COMP.	PROT.	0-1	1.0	0	$1 - 0.15 \cdot P_{gd}$
5		PERM.	0-1	0	0-1700	$1 - P_{gd} \cdot (0.15 + I_p/2100)$
6		PR+PE	0-1	0-10	0-1700	$1 - P_{gd} \cdot \left(0.15 - \frac{I_p \cdot (1 - P_{gd,p})}{2100} \right)$
7	ACCESO DE UN SOLO CARRIL		0-1	-	0-1700	$0.90 - P_{gd} \cdot (0.135 + I_p/2100)$

En la carrera Malilla el carril es compartido y los giros a la derecha están protegidos (semaforizados), por tanto, el factor de giros a derecha se puede obtener a partir de la siguiente fórmula simplificada:

$$f_{gd} = 1 - 0.15 \cdot P_{gd}$$

De acuerdo con los resultados del aforo realizado en día laborable, del total de giros que se efectuaron en el cruce monitorizado (14, sentido norte), un total de 9 vehículos lo hicieron a la derecha. Por tanto, $P_{gd}=9/14=0,64$ y $f_{gd}=0,904$.

Factor giros a izquierda, f_{gi}

De acuerdo con el manual de capacidad, y de forma análoga a lo expuesto con los giros a la derecha, este factor también presenta distintos valores en función del tipo de carril y tipo de fase.

GIROS A LA IZQUIERDA (f_{gi})					
P_{gi} = Proporción de giros a la izquierda Q_0 = Intensidad en sentido opuesto (veh/h)					
CASO			FÓRMULA SIMPLIFICADA		
Nº	CARRIL	FASE			
1	EXCL.	PROT.	0.95		
2		PERM.	Procedimiento especial (Ver manual de Capacidad)		
3		PR+PE	Caso 1 a fase protegida	Caso 2 a fase permitida	
4	COMP.	PROT.	$f_{gi} = 1/(1+0.05 \cdot P_{gi})$		
5		PERM.	Procedimiento especial (Ver manual de Capacidad)		
6		PR+PE	$Q_0 < 1.220$	$f_{gi} = \frac{1400 - Q_0}{(1400 - Q_0) + P_{gi} \cdot (235 + 0.435Q_0)}$	
	$Q_0 \geq 1.220$		$f_{gi} = \frac{1}{1 + 4.525 \cdot Q_0}$		
7	ACCESO DE UN SOLO CARRIL		No se contempla		

En la carrera Malilla el carril es compartido y los giros a la derecha están protegidos (semaforizados), por tanto, el factor de giros a derecha se puede obtener a partir de la siguiente fórmula simplificada en función de la proporción de giros a la izquierda:

$$f_{gi} = 1/(1 + 0,05 \cdot P_{gi})$$

De acuerdo con los resultados del aforo realizado en día laborable, del total de giros (14, sentido norte) que se efectuaron en el cruce monitorizado, un total de 5 vehículos lo hicieron a la derecha. Por tanto, $P_{gd}=5/14=0,36$ y $f_{gi}=0,982$.

Factor tipo de zona urbana, f_{ar}

Su valor varía en función si se trata del centro urbano o de zonas periféricas.

- Centro: zona en la que el uso predominante del suelo es la actividad mercantil y de negocio. Se caracteriza por el gran número de peatones, por la frecuencia con que los vehículos cargan y descargan mercancías, por la alta demanda de estacionamiento y por la alta rotación del mismo.
- Centro periférico: de menor entidad que el centro, aunque de características similares, con la diferencia de que se observa una mezcla de tráfico de paso con el existente dentro de la propia zona.

Los valores que se adoptan son los siguientes:

ZONA URBANA (f_{ar})		
TIPO DE ÁREA	CENTRO URBANO (CBD)	ZONAS PERIFÉRICAS
FACTOR DE ÁREA (f_{ar})	0.90	1.00

La zona urbana se corresponde con zonas periféricas, por tanto, $f_{ar}=1,0$.

Capacidad real de la intersección

La capacidad real de la intersección se obtiene considerando los factores anteriores a partir de la siguiente ecuación:

$$c_R = 1.900 \cdot N \cdot f_v \cdot f_A \cdot f_p \cdot f_i \cdot f_e \cdot f_{bb} \cdot f_{gd} \cdot f_{gi} \cdot f_{ar}$$

Obtención de la demora

La demora media de la intersección se obtiene a partir de la siguiente expresión:

$$d = 0,38 \cdot C \cdot \frac{(1 - f_v)^2}{(1 - f_v \cdot I/c)} + 173 \cdot (I/c)^2 \cdot \sqrt{[(I/c) - 1]^2 + 16 \cdot (I/c)^2}$$

, donde

- C ciclo semafórico en segundos
- I intensidad total del grupo de carriles
- c capacidad real del grupo de carriles

Nivel de servicio

Con los valores obtenidos de la demora pueden obtenerse los niveles de servicio de cada uno de los accesos, así como el nivel de servicio global de la intersección, de acuerdo a los límites indicados en la siguiente tabla:

Nivel de servicio en vías urbanas	
Nivel de servicio	Demora media (s/veh)
A	$d \leq 5$
B	$5 < d \leq 15$
C	$15 < d \leq 25$
D	$25 < d \leq 40$
E	$40 < d \leq 60$
F	$d < 60$

Sustituyendo los datos de campo, se obtiene un NIVEL DE SERVICIO B en la carrera Malilla, en el sentido norte, tal y como se muestra a continuación:

Obtención del nivel de servicio en vías urbanas

Datos observados

Número de carriles	N =	3
Ancho de la vía	A =	3,166667 m
Pendiente	i =	0 %
Intensidad	I_{15} =	77 veh/15 min
Nº de estacionamientos por hora	N_e =	0
Nº autobuses que paran por hora	N_b =	10
Proporción de giros a la derecha (0-1)	P_{gd} =	0,64
Proporción de giros a la izquierda (0-1)	P_{gi} =	0,36
Ciclo semafórico	C =	80,5 s
Tiempo de verde		45 s
Tiempo de ámbar		2,5 s
Tiempo de rojo		33 s

Cálculo de coeficientes	Fórmula	Valor
Factor de verde		$f_v = 0,559$
Factor de corrección por anchura de carriles	$f_A = 1 + (A - 3,60)/9$	$f_A = 0,9518519$
Factor de ajuste por vehículos pesados		$f_p = 1$
Factor de corrección por inclinación de la rasante		$f_i = 1$
Factor de corrección por el efecto del estacionamiento		$f_e = 0,966667$
Factor de ajuste por la influencia de las paradas de autobús		$f_{bb} = 0,986667$
Factor de corrección por efecto de los giros a la derecha	$f_{gd} = 1 - 0,15 \cdot P_{gd}$	$f_{gd} = 0,904$
Factor de corrección por efecto de los giros a la izquierda	$f_{gi} = 1 / (1 + 0,05 \cdot P_{gi})$	$f_{gi} = 0,9823183$
Factor de corrección en función del tipo de zona urbana	Zonas periféricas	$f_{ar} = 1$

Cálculo capacidad

Capacidad real de la intersección	$C_R = 1.900 \cdot N \cdot f_v \cdot f_A \cdot f_p \cdot f_i \cdot f_e \cdot f_{bb} \cdot f_{gd} \cdot f_{gi} \cdot f_{ar}$	$C_R = 2568,762$
Capacidad por hora de verde	$C_v = f_v \cdot C_v$	$C_v = 4595,2809$
Intensidad por hora de verde	$I_v = I / f_v$	$I_v =$
Intensidad por metro de ancho y hora verde	$I_{m,v} = I / (A \cdot f_v)$	$I_{m,v} = 43,498729$

Obtención de la demora

Demora	$d = 0,38 \cdot C \cdot \frac{(1-f_v)^2}{(1-f_v \cdot I/c)} + 173 \cdot (I/c)^2 \cdot \sqrt{[(I/c) - 1]^2 + 16 \cdot (I/c)^2}$	$d = 7,18$ s/veh
--------	--	------------------

Obtención del nivel de servicio

Nivel de servicio	NS =	B
-------------------	------	---

8.7.6 Nivel de servicio esperado

Se ha determinado que el número de desplazamientos en vehículo privado asciende a 608, de los cuales 499 se corresponde con padres de alumnos y 109 a trabajadores.

El acceso al centro se producirá principalmente por las calles Malilla y la calle periodista Vicent Miguel Carceller. Se considera una distribución homogénea del tráfico por calle y sentido, por tanto, por cada sentido se producirán $608/4=152$ vehículos.

En el cruce analizado, el número de vehículos aumentaría a $152+63=215$.

Analizando el nivel de servicio con este nuevo valor se obtendría el mismo NIVEL DE SERVICIO B que en la situación sin centros educativos. El desarrollo se muestra a continuación.

Obtención del nivel de servicio en vías urbanas

Datos observados

Número de carriles	N =	3
Ancho de la vía	A =	3,1666667 m
Pendiente	i =	0 %
Intensidad	I_{15} =	215 veh/15 min
Nº de estacionamientos por hora	N_e =	0
Nº autobuses que paran por hora	N_b =	10
Proporción de giros a la derecha (0-1)	P_{gd} =	0,64
Proporción de giros a la izquierda (0-1)	P_{gi} =	0,36
Ciclo semafórico	C =	80,5 s
Tiempo de verde		45 s
Tiempo de ámbar		2,5 s
Tiempo de rojo		33 s

Cálculo de coeficientes

	Fórmula	Valor
Factor de verde		$f_v = 0,559$
Factor de corrección por anchura de carriles	$f_A = 1 + (A - 3,60)/9$	$f_A = 0,9518519$
Factor de ajuste por vehículos pesados		$f_p = 1$
Factor de corrección por inclinación de la rasante		$f_i = 1$
Factor de corrección por el efecto del estacionamiento		$f_e = 0,9666667$
Factor de ajuste por la influencia de las paradas de autobús		$f_{bb} = 0,9866667$
Factor de corrección por efecto de los giros a la derecha	$f_{gd} = 1 - 0,15 \cdot P_{gd}$	$f_{gd} = 0,904$
Factor de corrección por efecto de los giros a la izquierda	$f_{gi} = 1 / (1 + 0,05 \cdot P_{gi})$	$f_{gi} = 0,9823183$
Factor de corrección en función del tipo de zona urbana	Zonas periféricas	$f_{ar} = 1$

Cálculo capacidad

Capacidad real de la intersección	$C_R = 1.900 \cdot N \cdot f_v \cdot f_A \cdot f_p \cdot f_i \cdot f_e \cdot f_{bb} \cdot f_{gd} \cdot f_{gi} \cdot f_{ar}$	$C_R = 2568,762$
Capacidad por hora de verde	$C_R = f_v \cdot C_v$	$C_v = 4595,2809$
Intensidad por hora de verde	$I_v = I/f_v$	$I_v =$
Intensidad por metro de ancho y hora verde	$I_{m,v} = I/(A \cdot f_v)$	$I_{m,v} = 121,45749$

Obtención de la demora

Demora	$d = 0,38 \cdot C \cdot \frac{(1-f_v)^2}{(1-f_v \cdot I/c)} + 173 \cdot (I/c)^2 \cdot \sqrt{[(I/c) - 1]^2 + 16 \cdot (I/c)^2}$	$d = 8,43 \text{ s/veh}$
--------	--	--------------------------

Obtención del nivel de servicio

Nivel de servicio	NS = B
-------------------	---------------

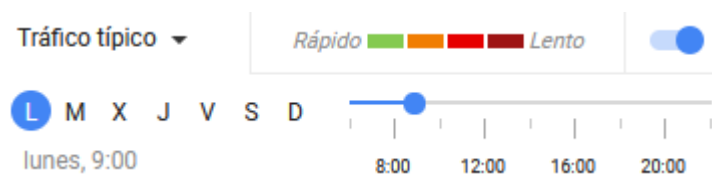
8.7.7 Tráfico típico

Google provee datos de tráfico a partir del posicionamiento de los teléfonos móviles, proporcionando, además de datos en tiempo real, valores históricos de la velocidad de circulación o el tiempo empleado en realizar un recorrido. Aproximadamente se estima que su cobertura de datos, que incluye usuarios de Android junto con usuarios de Google Maps de otros sistemas operativos, alcanza el 70% del tráfico.

Esta información del tráfico, al contrario que ocurre con las estaciones de aforo tradicionales, no cuantifica el número de vehículos. Es decir, frente a los valores cuantitativos que proporciona la intensidad de vehículos considerada como un valor medio diario, representada por la IMD del tramo analizado, se tiene en su lugar un valor cualitativo del nivel de servicio en un determinado momento.

En el caso de los datos de tráfico proporcionados por Google Maps, este nivel de servicio viene establecido en función de un código de colores con el que se clasifica el tráfico, e indica la velocidad de circulación de la carretera, con los siguientes valores y significados:

- **Verde:** no hay retenciones de tráfico.
- **Naranja:** hay una densidad de tráfico media.
- **Rojo:** hay retenciones de tráfico. Cuanto más oscuro sea el rojo, más lenta será la velocidad de circulación. La velocidad más lenta se representa de color **granate**.



Se ha realizado una comprobación de los niveles de tráfico en Malilla y en su entorno, seleccionando como hora punta las 9 horas, momento en el que comienzan en general las clases en los centros educativos.

En las siguientes imágenes se muestra el tráfico típico, según el código de colores descrito, correspondiente a los cinco días lectivos de la semana, para las 9:00 horas.

Lunes, 9:00 horas

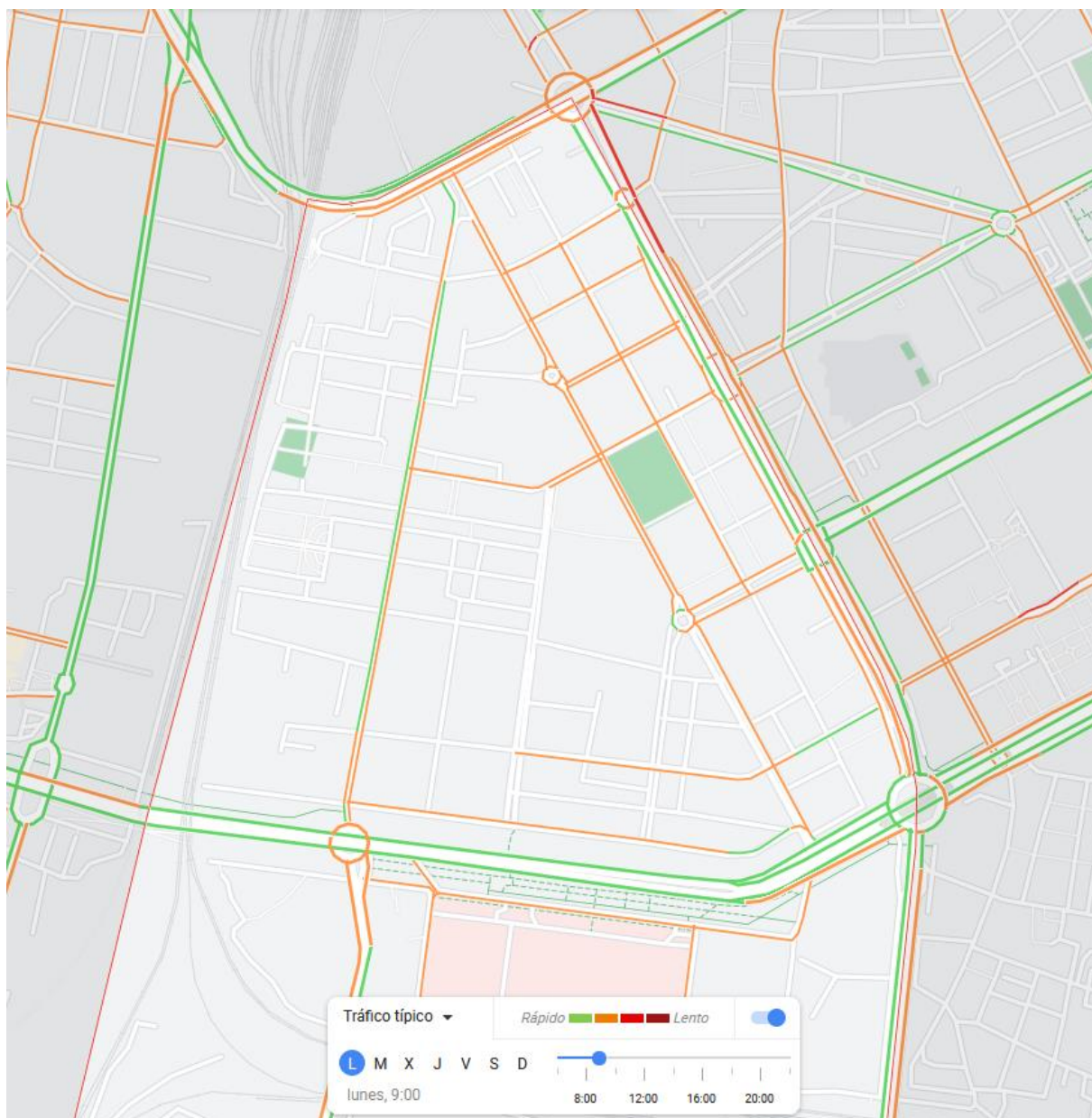


Figura n° 37 Tráfico típico en el barrio Malilla los lunes a las 9:00 horas

Martes, 9:00 horas

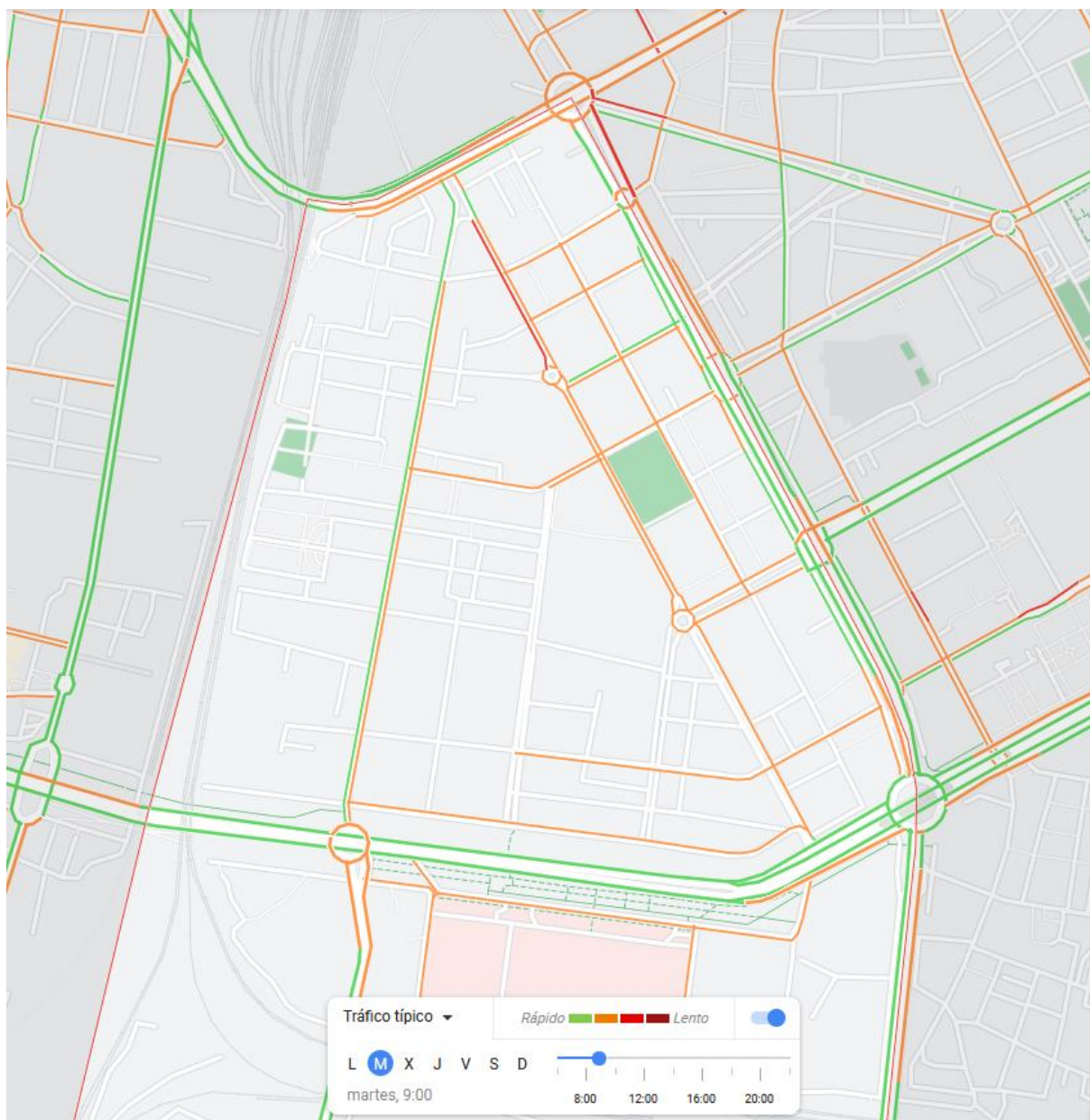


Figura nº 38 Tráfico típico en el barrio Malilla los martes a las 9:00 horas

Miércoles, 9:00 horas

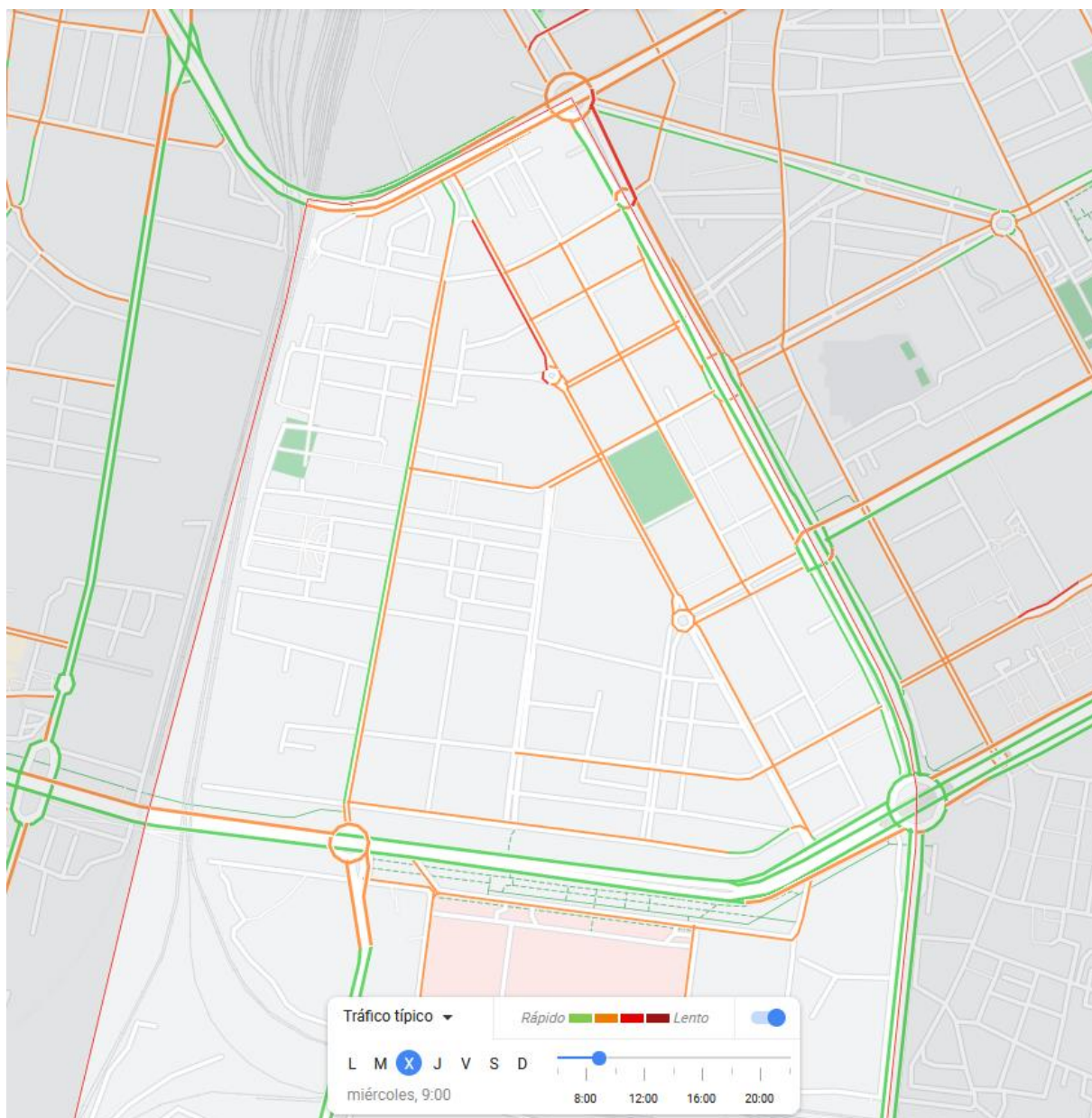


Figura nº 39 Tráfico típico en el barrio Malilla los miércoles a las 9:00 horas

Jueves, 9:00 horas

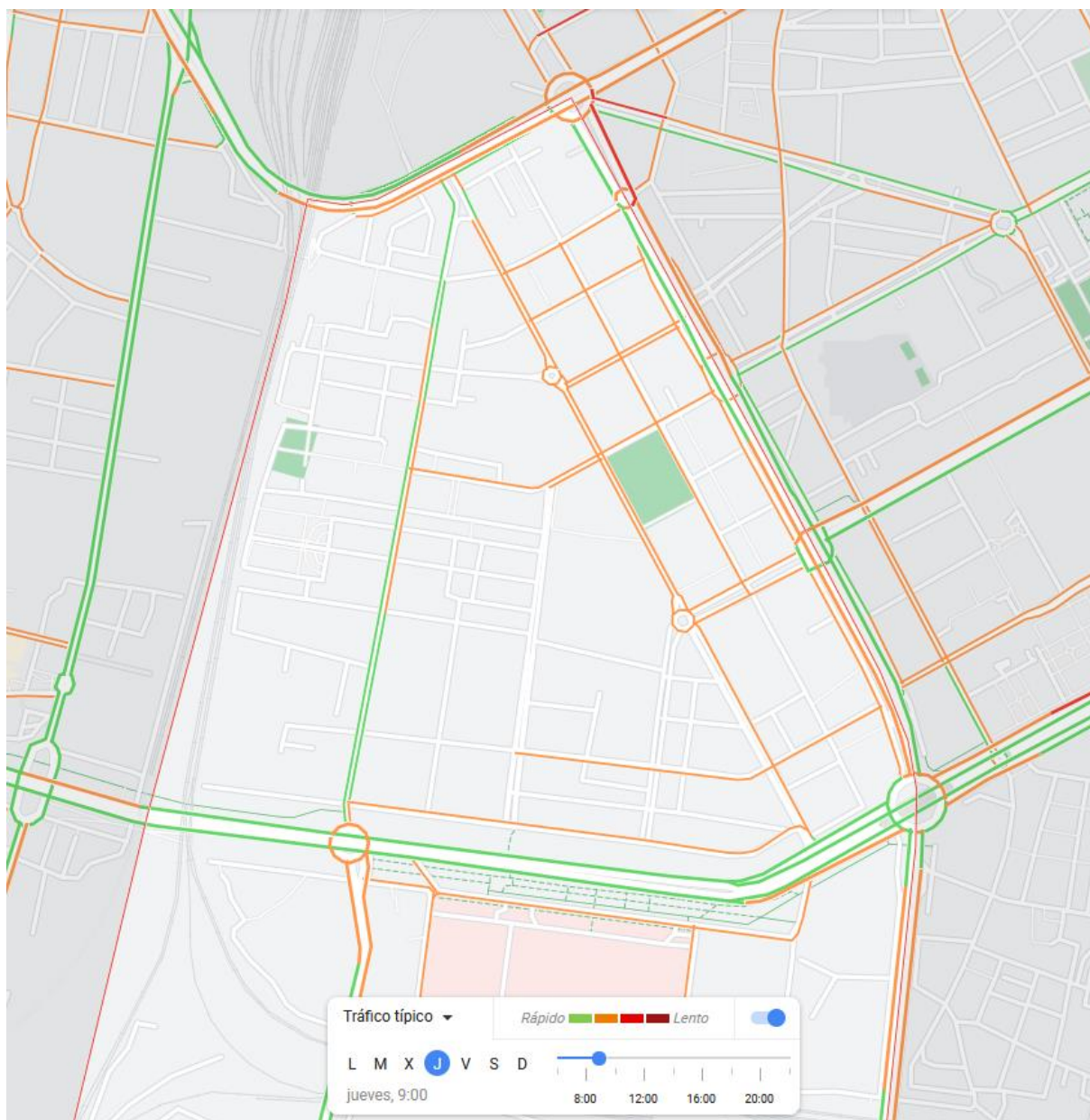


Figura nº 40 Tráfico típico en el barrio Malilla los jueves a las 9:00 horas

Viernes, 9:00 horas

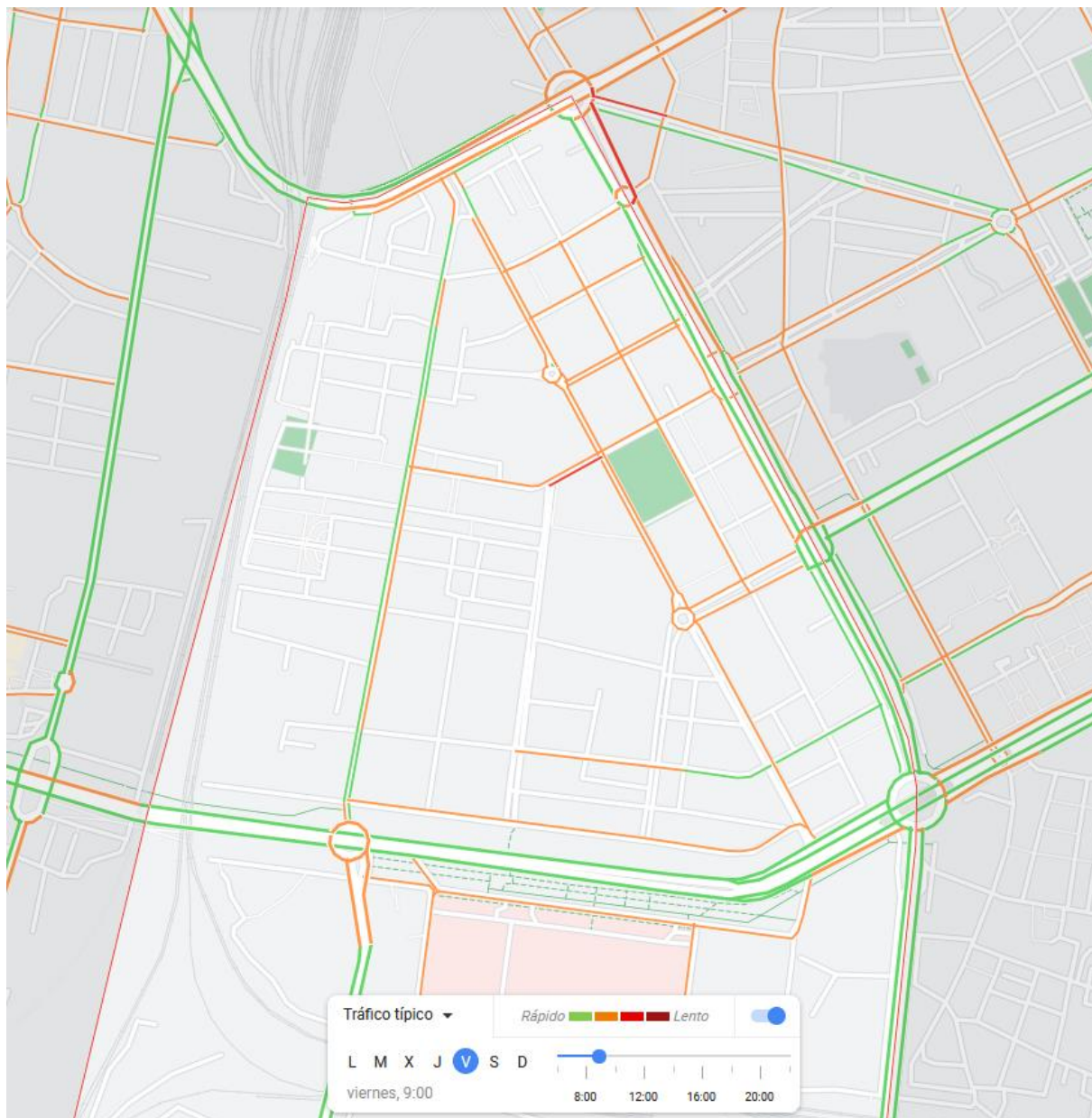


Figura n° 41 Tráfico típico en el barrio Malilla los viernes a las 9:00 horas

De las imágenes anteriores se observa que, del tráfico correspondiente al interior del barrio, la carrera de Malilla presenta una velocidad de tráfico media en el sentido sur-norte y rápida en sentido contrario. La calle del ingeniero Joaquín Benlloch presenta un tráfico medio en los dos sentidos. La calle con velocidad más lenta se corresponde, según los días, con la calle de Bernat Descoll, en el tramo paralelo al CEIP Pablo Neruda, que previamente pasa por el centro Martí Sorolla I y que luego continúa hacia el centro Academia Jardín. En las vías perimetrales al barrio, el tramo con velocidad más lenta se ubica en la avenida Ausias March entre Peris y Valero y la calle pianista Amparo Iturbi.

En la siguiente imagen se muestra la zona del CEIP Pablo Neruda ampliada.

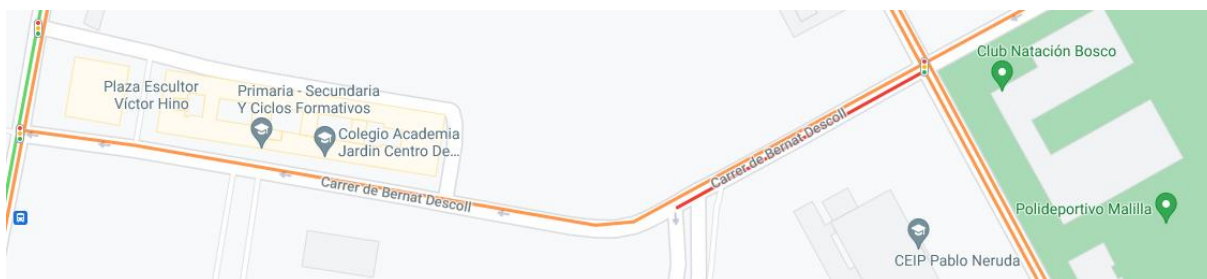


Figura nº 42 Tráfico en ciclocalle Bernat Descoll

La mencionada calle de Bernat Descoll conecta la avenida Ausias March con la carretera de Malilla, cruzando la calle de Joaquín Benlloch y con un cruce hacia la calle del periodista Vicent Miguel Carceller, que es una de las calles aledañas a la ubicación del futuro centro de educación infantil.

La nueva ubicación de los centros educativos Academia Jardín y Martí Sorolla I se encuentra próxima a la ubicación actual, lo que motivará que la calle de Bernat Descoll se siga empleando profusamente al ser el acceso más directo desde la zona noreste del barrio. De hecho, el número de vehículos que transitan por esta calle puede aumentar ya que incorporaría también parte de los que antes se dirigían hacia el centro Martí Sorolla II y el centro CETA. La velocidad del tráfico en esta calle seguirá estando afectada, en principio, por parte de los vehículos que se estacionan momentáneamente para dejar a los alumnos de CEIP Pablo Neruda.

Por otro lado, en la carrera de Malilla, que será el acceso principal de los usuarios que residen en la zona oeste del barrio, podría producirse un aumento del tráfico debido principalmente a la nueva ubicación del centro Martí Sorolla I, dado que a los centros Academia Jardín y Martín Sorolla II ya se accede actualmente desde esta vía, y del centro CETA, que actualmente se encuentra fuera del barrio de Malilla.

Se podría concluir que la movilidad exterior al barrio no se verá afectada por la reubicación de los centros escolares, incluso podría aliviar el tráfico en la rotonda de Ausias March con Peris y Valero al desplazar el centro CETA. Y en lo referente a la movilidad interior, la calle de Bernat Descoll seguirá sufriendo congestión de tráfico en las horas punta escolares. Los niveles de tráfico de la calle interior Malilla podrá aumentar ligeramente principalmente por la reubicación de los centros, y muy especialmente del centro CETA, y también sufrir una redistribución de tráfico de la calle Joaquín Benlloch, puesto que esta calle, que actualmente da acceso directo a los centros Martí Sorolla I y Martí Sorolla II, con la nueva ubicación de los centros se verá aliviada de los vehículos que se detienen momentáneamente para el desembarco de los estudiantes.

8.8 RESUMEN DE LA INCIDENCIA EN LA MOVILIDAD

Se han analizado los modos de desplazamiento de los usuarios a los futuros centros educativos, considerando la movilidad peatonal, la movilidad de los vehículos motorizados, la movilidad ciclista y la del transporte público urbano.

Del análisis de los modos de transporte se han obtenido los siguientes valores potenciales:

Desplazamientos	Alumnos		Personal		Total	
	Cantidad	% s/ total	Cantidad	% s/ total	Cantidad	% s/ total
A pie	785	47,98	29	1,77	814	49,76
Bicicleta	30	1,83	6	0,37	36	2,20
Autobús	146	8,92	32	1,96	178	10,88
Vehículo privado	499	30,50	109	6,66	608	37,16
Combinado	1.460	-	176	-	1.636	-

Se observa que la movilidad peatonal es el modo potencialmente prioritario para los desplazamientos a los centros educativos, seguida de los desplazamientos a pie.

En cuanto a los niveles de servicio, la nueva ubicación de los centros educativos se ha comprobado que no suponen una disminución en la calidad. Así, existe suficiente capacidad para la movilidad a pie, para la movilidad ciclista, del transporte público y de los vehículos motorizados.

9 PLAZAS DE APARCAMIENTO

Bajo este epígrafe se justifica el número de plazas de aparcamiento a disponer y el número de plazas a reservar para personas con minusvalías, plazas para recarga de vehículos eléctricos y aparcamientos para bicicletas.

El futuro centro de educación secundaria y educación profesional dispone de dos plantas de sótano donde se disponen las plazas de aparcamiento. El número de plazas prevista se indica en la siguiente tabla:

Planta	Superficie [m²]	Nº plazas convencionales	Nº plazas minusválidos	Nº plazas totales
Sótano -1	2.680	74	3	77
Sótano -2	2.680	74	3	77
Total	5.360	148	6	154

Estas plazas computan tanto para el futuro centro de educación secundaria y educación profesional como para el futuro centro de educación infantil y primaria, que no dispone de plazas de aparcamiento en su interior.

9.1 NÚMERO DE PLAZAS DE APARCAMIENTO REQUERIDAS

Las normas urbanísticas del PGOU de Valencia establece la dotación de aparcamientos para los usos: residencial, industrial o de almacén, comercial, hotelero, oficinas y recreativos, pero no se incluye el uso educativo. Podría asemejarse al uso de oficinas (artículo 5.135), donde se requiere que se disponga, como mínimo, una plaza de aparcamiento para automóvil por cada 100 metros cuadrados o fracción superior a 50 metros cuadrados de superficie construida. Igual dotación se establece para usos recreativos, hoteleros, ciertos tipos de comercio, industrial y el uso residencial categoría Rcm.

La Ley 6/2011, de 1 de abril, de la Generalitat, de movilidad de la Comunidad Valenciana, cuando se refiere a las dotaciones de plazas de aparcamiento remite a la ley de ordenación del territorio, urbanismo y paisaje que se encuentre vigente (artículo 8, apartado 7).

La Ley 5/2014, de 25 de julio, de ordenación del territorio, urbanismo y paisaje, de la Comunitat Valenciana, establece en su apartado 5 sobre las reservas de suelo dotacional de la red secundaria en actuaciones de uso dominante terciario una reserva mínima de plazas de aparcamiento público de 1 plaza por cada 100 metros cuadrados o fracción, de edificabilidad terciaria.

Estas plazas de aparcamiento se admite que estén en parcelas privadas siempre que las plazas sean de uso público, entendiendo por tales aquellas plazas situadas en aparcamientos accesibles para cualquier usuario, sin otro requisito que las limitaciones de gálibo, y durante, al menos, el horario de funcionamiento de la instalación terciaria a que da servicio, sea o no gratuito su uso.

La reserva mínima de plazas de aparcamiento en parcela privada, con carácter general, estará en función del uso concreto al que, en desarrollo del plan, se destinen las parcelas, conforme a los siguientes estándares:

- a) Para usos comerciales y recreativos, una plaza por cada 25 metros cuadrados construidos.
- b) Para usos hosteleros y similares, una plaza por cada 50 metros cuadrados.
- c) Para otros usos terciarios distintos a los anteriormente regulados, una plaza por cada 100 metros cuadrados.
- d) En complejos terciarios que ocupen manzanas completas, en los que no sea posible determinar de modo exacto las diferentes proporciones de usos, por tratarse de locales polivalentes, la reserva exigible será de una plaza por cada 40 metros cuadrados construidos.

Para los centros educativos, uso terciario no incluido en comerciales, recreativos, hoteleros o similares, le corresponde una plaza por cada 100 metros cuadrados construidos.

La edificabilidad máxima teórica se indica en la siguiente tabla:

	Centro secundaria	Centro primaria
Superficie (m ²)	2.867,26	3.006,82
Edificabilidad	70%	70%
Nº de alturas	4	4
Edificabilidad máxima (m ²)	8.028,328	8.419,10
Nº plazas	81	84

En el caso de agotar la edificabilidad, el número de plazas requerida sería $81 + 84 = 165$. No obstante, no está previsto agotar la edificabilidad, por lo que el número de plazas de aparcamiento a ejecutar serán las indicadas en el epígrafe 7.3.3 (154 plazas).

9.2 PLAZAS DE APARCAMIENTO RESERVADAS A PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA

9.2.1 Normativa estatal

- Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de diciembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley general de derechos de las personas con discapacidad y su inclusión social, publicado en BOE núm. 289 de 03 de diciembre de 2013, por el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Vigente desde el 04 de diciembre de 2013.
- Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, 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.

- Real Decreto 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de las formas de transporte para personas con discapacidad.
- Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y modificado por el Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero en materia de accesibilidad y no discriminación de personas con discapacidad, y las correspondientes modificaciones posteriores, entre las que está la adecuación efectiva de las condiciones de accesibilidad en edificios existentes y de nueva construcción.
- UNE 41500:2001 Accesibilidad en la edificación y el urbanismo. Criterios generales de diseño
- UNE 41510:2001 Accesibilidad en el urbanismo
- UNE 41520:2002 Accesibilidad en la Edificación. Espacios de Comunicación Horizontal.
- UNE 170001:2007 Accesibilidad universal

La Orden VIV/561/2010 establece en su artículo 35 que se deberán disponer de plazas de aparcamiento reservadas y diseñadas para su uso por personas con movilidad reducida, con un mínimo de una cada cuarenta plazas o fracción, independientemente de las plazas destinadas a residencia o lugares de trabajo.

El Documento Básico de Seguridad de Utilización y Accesibilidad del Código Técnico (CTE-DB-SUA), en su sección 9 sobre accesibilidad establece en su apartado 1.2.3 sobre plazas accesibles que, para edificios o establecimientos con uso distinto de residencial vivienda y superficie superior a 100 m², se deben disponer el siguiente número:

- En uso residencial público, una plaza accesible por cada alojamiento accesible.
- En uso comercial, pública concurrencia o aparcamiento de uso público, una plaza accesible por cada 33 plazas de aparcamiento o fracción.
- En cualquier otro uso, una plaza accesible por cada 50 plazas de aparcamiento o fracción, hasta 200 plazas, y una plaza accesible más por cada 100 plazas adicionales o fracción.

Los centros educativos no se corresponden con un uso comercial, ni pública concurrencia ni es un aparcamiento de uso público, por lo que le correspondería una plaza accesible por cada cincuenta plazas.

En el Real Decreto 1544/2007 únicamente se indica que el número de plazas, características y dimensiones se ajustarán a la normativa específica vigente sobre aparcamientos públicos.

En la UNE 170001:2007 sobre accesibilidad universal se indican las siguientes dotaciones en función del número total de plazas:

- Hasta 200 plazas: 1 plaza adaptada por cada 40 plazas o fracción
- De 201 a 1000 plazas: 1 plaza adaptada más por cada 100 plazas o fracción.
- De 1001 a 2.000 plazas: 1 plaza adaptada más por cada 200 plazas o fracción

9.2.2 Normativa autonómica

- Decreto 65/2019, de 26 de abril, del Consell, de regulación de la accesibilidad en la edificación y en los espacios públicos.
- Ley 6/2011, de 1 de abril, de la Generalitat, de movilidad de la Comunidad Valenciana.

- Ley 5/2014, de 25 de julio, de ordenación del territorio, urbanismo y paisaje, de la Comunitat Valenciana

El Decreto 65/2019 establece que los edificios dispondrán de viviendas accesibles, plazas de aparcamiento accesibles y mecanismos accesibles, conforme a la dotación establecida en el CTE y la legislación sectorial vigente. En su artículo 18 se indican las siguientes dotaciones:

Número de plazas accesibles	
Uso del edificio	Número de plazas de aparcamiento accesibles
Residencial público	1 por cada alojamiento accesible
Comercial, pública concurrencia, aparcamiento de uso público	1 por cada 33 plazas de aparcamiento o fracción
Cualquier otro uso	1 por cada 50 plazas de aparcamiento o fracción, hasta 200 plazas y una plaza accesible más por cada 200 plazas adicionales o fracción.
En todo caso	Al menos 1 plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para personas usuarias de silla de ruedas en auditorios, cines o salones de actos, etc.

Los centros educativos no se corresponden con un uso comercial, ni pública concurrencia ni es un aparcamiento de uso público, por lo que le correspondería una plaza accesible por cada cincuenta plazas.

De acuerdo con el Decreto 65/2019, de 26 de abril, del Consell, por el que se regula la accesibilidad en la edificación y en los espacios públicos, todo edificio o establecimiento propio contará con el número de plazas de aparcamiento accesibles que se indican en la siguiente tabla (artículo 18:

Uso del edificio	Número de plazas de aparcamiento accesibles
Residencial público	1 por cada alojamiento accesible
Comercial, pública concurrencia, aparcamiento de uso público	1 por cada 33 plazas de aparcamiento o fracción
Cualquier otro uso	1 por cada 50 plazas de aparcamiento o fracción, hasta 200 plazas y una plaza accesible más por cada 100 plazas adicionales o fracción
En todo caso	Al menos una plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para personas usuarias de silla de ruedas en auditorios, cines o salones de actos, etc.

La Orden 7 de diciembre de 2009, por la que se aprueban las Condiciones de Diseño y Calidad, regula los garajes en edificios de viviendas y viviendas de protección oficial, por lo que no le es de aplicación.

9.2.3 Normativa municipal

- PGOU Valencia
- Ordenanza municipal de aparcamientos del Ayuntamiento de Valencia

Conforme a las normas urbanísticas del PGOU de Valencia, artículo 5.137, en los locales de aparcamiento de superficie mayor de 600 metros cuadrados se reservará, como mínimo, un 2% de las plazas para minusválidos.

En la ordenanza municipal de aparcamientos del Ayuntamiento de Valencia, aprobada por acuerdo de 28 de febrero de 2019, se establecen las características y condiciones a exigir para los garajes y plazas de aparcamiento, pero no se establecen dotaciones mínimas.

9.2.4 Plazas de aparcamiento requeridas

Según la normativa estatal, se requiere como mínimo una plaza accesible cada cuarenta plazas o fracción. El número de plazas totales es de 154, por lo que resulta necesario reservar 4 plazas ($154/40=3,85$).

Según la normativa autonómica, se requiere como mínimo una plaza accesible cada 50 plazas o fracción, por lo que resulta menos restrictiva que la normativa estatal.

Según la normativa municipal, al ser la superficie del aparcamiento superior a 600 m², corresponde reservar un 2% de las plazas. El número total de plazas es de 154, por lo que resulta necesario reservar 4 plazas accesibles ($154 \times 0,02=3,08$).

Por tanto, el número de plazas accesibles a disponer es de 4 plazas entre las dos plantas de garaje.

Puesto que hay 22 plazas de uso público a ellas les corresponde emplear el criterio más restrictivo de la normativa autonómica referido a uso comercial, pública concurrencia, aparcamiento de uso público, que requiere una plaza accesible cada 33 plazas de aparcamiento o fracción, lo que supone dos plazas adicionales ($22/33=0,67$), resultando un total de 5 plazas accesibles. El número de plazas previsto, seis en total, resulta superior a este valor.

9.3 PLAZAS PARA RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

En la disposición adicional primera del Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, por el que se aprueba una nueva instrucción técnica complementaria (ITC) BT 52 «Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos», se indican las dotaciones mínimas en edificios o estacionamientos de nueva construcción y en vías públicas.

Un edificio o estacionamiento se considera de nueva construcción cuando el proyecto constructivo se haya presentado a la administración pública competente para su tramitación en fecha posterior a la entrada en vigor del Real Decreto, situación que se cumple en el caso de los dos nuevos centros educativos.

Las dotaciones mínimas establecidas son las siguientes:

- a) En aparcamientos o estacionamientos colectivos en edificios de régimen de propiedad horizontal, se deberá ejecutar una conducción principal por zonas comunitarias (mediante, tubos, canales, bandejas, etc.), de modo que se posibilite la realización de derivaciones hasta las estaciones de recarga ubicada en las plazas de aparcamiento, tal y como se describe en el apartado 3.2 de la (ITC) BT-52,
- b) en aparcamientos o estacionamientos de flotas privadas, cooperativas o de empresa, o los de oficinas, para su propio personal o asociados, o depósitos municipales de vehículos, las instalaciones necesarias para suministrar a una estación de recarga por cada 40 plazas y

c) en aparcamientos o estacionamientos públicos permanentes, las instalaciones necesarias para suministrar a una estación de recarga por cada 40 plazas.

En el caso de los centros educativos proyectados, que cuentan con un total de 154 plazas, será necesario disponer cuatro (4) plazas ($154/40=3,85$) para recarga de vehículos eléctricos.

9.4 APARCAMIENTOS PARA BICICLETAS

Dentro de la infraestructura ciclista destaca la necesidad de que en el nodo de destino se habiliten suficientes puestos para el aparcamiento de bicicletas, pues de otro modo no se estaría fomentando su uso.

La Ley 6/2011, de 1 de abril, de la Generalitat, de movilidad de la Comunidad Valenciana, obliga a dotar a los garajes y estacionamientos de nueva construcción de plazas de aparcamiento para bicicletas. En su artículo 8, punto 7, se dice:

«Los suelos para edificios industriales, terciarios y equipamientos de nueva construcción que no estén urbanizados a la entrada en vigor de la presente Ley destinarán el 10% de la superficie reservada de aparcamiento público y privado establecida en la ley de ordenación del territorio, urbanismo y paisaje a establecimiento seguro de bicicletas. Dichas plazas se situarán próximas a los principales accesos de los inmuebles, al nivel de la vía pública o planta baja de los edificios».

El suelo donde se ubicarán los dos centros educativos se encuentra urbanizado y, atendiendo a las ortofotos históricas del PNOA, se debió realizar entre los años 2010 y 2012. En la siguiente ortofoto correspondiente al año 2010 se observa que todavía no se habían ejecutado los viales de las calles Pedro Cámara y periodista Vicent Miguel Carceller, y que sólo parte de la calle peatonal Esparraguera se encontraba terminada.



Figura nº 43 Ortofoto año 2010 del entorno de los futuros centros escolares

En la ortofoto correspondiente al año 2012 se observa que ya se han ejecutado los viales anteriores, si bien todavía no se ha conectado la calle periodista Vicent Miguel Carceller con la calle Bernat Descoll que le da continuidad hacia el norte.



Figura nº 44 Ortofoto año 2012 del entorno de los futuros centros escolares

La Ley 6/2011 fue publicada en DOCV núm. 6495 de 05 de abril de 2011 y BOE núm. 98 de 25 de abril de 2011. Puesto que la entrada en vigor se producía a los 20 días de su publicación en el Diari oficial de la Comunitat Valenciana, la ley está vigente desde el 25 de abril de 2011. Su revisión está vigente desde el 01 de enero de 2021.

En el punto 10 del mismo artículo 8 de la Ley 6/2011 se establece:

«En los establecimientos de vehículos a motor de nueva construcción en suelo en situación básica urbanizado a la entrada en vigor de la presente ley que no estén vinculados a edificios de tipología residencial de vivienda colectiva, se dispondrá de un espacio reservado a bicicletas de, al menos, un 10% de la superficie total de las plazas [...]»

El Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de suelo y rehabilitación urbana, establece en su artículo 21 las situaciones básicas del suelo, según el cual todo el suelo se encuentra bien en situación básica de suelo rural o de suelo urbanizado.

En la «Guía técnica de apoyo a la aplicación del reglamento del dominio público hidráulico en las limitaciones a los usos del suelo en las zonas inundables de origen fluvial», editada en el año 2017 por el Ministerio de agricultura y pesca, alimentación y medio ambiente, se dice (epígrafe 2.3):

«Un suelo urbano, sea consolidado o no consolidado, será un suelo en situación básica de urbanizado, a los efectos de la legislación estatal, incluyendo a los núcleos rurales a los que la legislación de ordenación territorial y urbanística atribuya la condición de suelo urbano o asimilada. En los supuestos de clasificación como suelo urbano por un plan urbanístico aprobado

definitivamente, y que del análisis de la situación actual se desprende que no está urbanizado ni integrado en la malla urbana, se habrá de solicitar informe del Ayuntamiento correspondiente sobre la situación básica del suelo. La deficiente clasificación de suelo que pudieran contener los planes urbanísticos aprobados definitivamente deberá respetarse, y si no se está de acuerdo con ella, habrá de acudir a los tribunales, pero no desconocerla, a priori, sobre la base de una mera definición legal estatal.»

Analizando la situación de la parcela, se comprueba que dispone de camino para el acceso de vehículos rodados, además de suministro de agua y de electricidad. De ello se desprende que el suelo, además de estar clasificado como urbano, está urbanizado y, por tanto, corresponde considerarlo como un suelo en situación básica de urbanizado, sin necesidad de solicitar informe al Ayuntamiento

Así, a la entrada en vigor de la ley 6/2011 el suelo se encontraba en situación básica de urbanizado, por lo que, dado que los centros educativos no están vinculados a edificios de tipología residencial de ninguna clase, corresponde reservar un espacio reservado a bicicletas de como mínimo un 10% de la superficie total de las plazas.

En la ordenanza municipal de aparcamientos del Ayuntamiento de Valencia, aprobada por acuerdo de 28 de febrero de 2019, se indican las características de los aparcamientos para bicicletas, estableciendo unas dimensiones mínimas para las plazas de aparcamiento de 0,70×1,90 m en el caso de aparcamiento sobre el suelo y de 0,70×1,20 m en el caso de que estén colgadas y en posición vertical.

Las plazas de las bicicletas se dispondrán sobre el suelo, por tanto, cada plaza requiere una superficie de $0,70 \times 1,90 = 1,33 \text{ m}^2$.

La superficie destinada a plazas de aparcamiento del centro educativo, que cuenta con 154 plazas, supone una superficie de $1.831,5 \text{ m}^2$, de acuerdo con la siguiente tabla:

Aparcamiento	Plazas aparcamiento convencionales			Plazas aparcamiento personas movilidad reducida		
	Número	Dimensiones	Superficie (m ²)	Número	Dimensiones	Superficie (m ²)
Sótano 1	74	5×2,50	925	3	4,50×3,50	47,25
Sótano 2	74	5×2,50	925	3	4,50×3,50	47,25
Total	148	-	1.850	6	-	94,50

Por tanto, el espacio que hay que reservar para bicicletas resulta ser $1.944,5 \times 0,10 = 194,45 \text{ m}^2$, que traducido en plazas de aparcabicis sobre el suelo resulta ser $194,45 / 1,33 = 146$ plazas de aparcabicis.

10 PLAN DE ACCIÓN

El artículo 15 de la Ley 6/2011, de 1 de abril, de Movilidad de la Comunitat Valenciana, relativo a los planes de movilidad de centros de formación, establece que con ellos se debe promover el acceso a pie, en bicicleta y en transporte público.

En este sentido, el plan de movilidad de los centros de formación ha de contemplar:

- las infraestructuras necesarias en relación con el establecimiento de bicicletas, accesos peatonales-ciclistas, conexiones y paradas para el transporte público, etc.,

- las acciones formativas y divulgativas destinadas a promover el uso de los modos no motorizados y del transporte público, tanto en sus desplazamientos de acceso al centro como en general.


Bajo el presente epígrafe se describen tanto las infraestructuras necesarias como las acciones formativas y divulgativas propuestas.

10.1 INFRAESTRUCTURAS NECESARIAS

Señalización

Se dispondrá señalización viaria en el entorno, tanto vertical como horizontal, para indicar la presencia de una zona de colegios y de paso o cruce de ciclistas.

SEÑALIZACIÓN VERTICAL		
Señal	Código	Significado
Señales de advertencia de peligro		
 P-22	P-22	Paso o cruce de ciclistas Peligro por la proximidad de un paso para ciclistas o de un lugar donde los ciclistas salen a la vía o la cruzan.
 P-21	P-21	Niños Peligro por la proximidad de un lugar frecuentado por niños, tales como escuelas, zona de juegos, etc.
 P-20	P-20	Paso para peatones Peligro por la proximidad de un paso de peatones.
Señales de indicación		

	S-13	Situación de un paso para peatones
---	------	------------------------------------

Plazas de aparcamiento reservadas a personas de movilidad reducida

De conformidad con las diversas normativas vigentes, se dispondrá un total de 6 plazas reservadas para personas de movilidad reducida, con las dimensiones, accesos y resto de características exigidas.

Aparcamiento de vehículos eléctricos

De conformidad con lo establecido en el Real Decreto 1053/2014, en el aparcamiento de los centros escolares se dispondrán 4 plazas para la recarga de vehículos eléctricos.

Aparcamiento de bicicletas

En el entorno existen, tal y como se ha expuesto, dos carriles bici segregados del tráfico rodado y peatonal que permiten el acceso a los dos centros mediante este modo de transporte. También existe una calle peatonal, calle Esparraguera. De acuerdo con la normativa de Valencia, en zonas o calles peatonales, cuando no exista señal de prohibición y exista un paso libre superior a tres metros, está permitido circular en bicicleta. La calle Esparraguera cumple con estos requisitos:

En la calle Esparraguera, en el lateral del futuro centro de secundaria, existe actualmente un punto de Valenbisi habilitado para hasta quince unidades.

Se ha establecido que el número de usuarios potenciales de bicicletas ascendía a 36, si bien reglamentariamente se requiere disponer espacio para hasta 146 plazas de aparcabicis.

Estos aparcabicis deberán ser compatibles con el estacionamiento de otros vehículos de movilidad sostenible.

Se señalizará su ubicación, empleando señalización vertical como la siguiente:



Eliminación de mediana en un tramo de la calle periodista Vicent Miguel Carceller

Se ha visto que el acceso al garaje subterráneo de los centros se produce únicamente por la calle Pedro Cámara. Al ser esta calle de sentido único, todos los vehículos deberán acceder al garaje a través de esta calle que se comunica con la calle periodista Vicent Miguel Carceller.

Actualmente, a la altura de la calle Pedro Cámara, la calle periodista Vicent Miguel Carceller dispone de mediana, por lo que únicamente es posible acceder a la calle Pedro Cámara a través de la ciclocalle Bernat Descoll, que se ha visto es la calle con peor nivel de servicio en las horas punta del entorno.

Si bien el tráfico de vehículos rodados con destino hacia el colegio es reducido, se considera necesario reducir en la medida de lo posible el tráfico en la calle Bernat Descoll, habilitando para ello el giro a izquierdas en la calle periodista Vicent Miguel Carceller, eliminando la mediana a la altura de la calle Pedro Cámara. En la calle periodista Vicent Miguel Carceller ya existen tramos sin mediana que posibilitan el giro a izquierdas hacia otras calles paralelas, por lo que se considera viable. Se muestra a continuación el acceso actual y el propuesto.

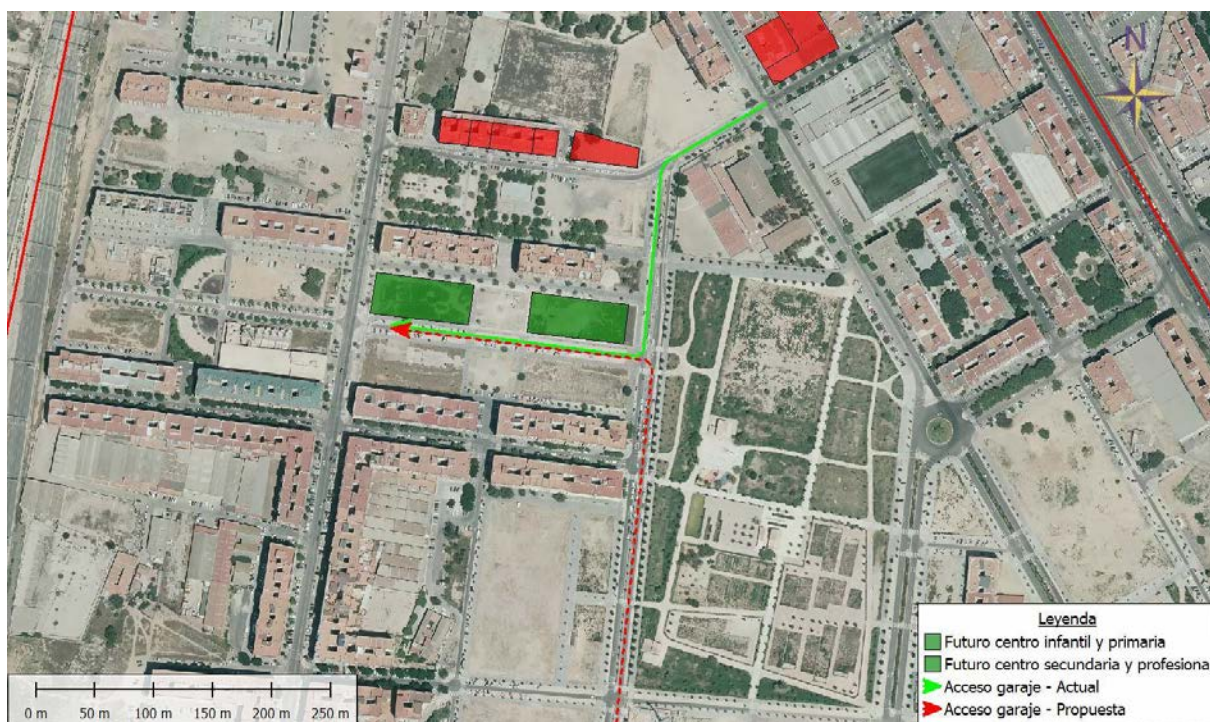


Figura nº 45 Acceso actual al garaje del centro de secundaria y modificación propuesta

En la siguiente imagen se muestra la zona en la que se propone la eliminación de la mediana que posibilitaría el acceso al garaje desde la zona sur.



Figura n° 46 Tramo en el que se propone la eliminación de la mediana en la calle periodista Vicent Miguel Carceller

Paso de peatones

Se ha analizado los pasos de peatones con los que se cuenta en el entorno. Se ha detectado que el paso de peatones más próximo a la parada de autobús en el sentido norte-sur de la carrera Malilla (acera oeste) se encuentra a una distancia de aproximadamente 55 metros.

Por ello, se considera necesario incorporar un nuevo paso peatonal en la prolongación de la calle Esparraguera, de este modo se obtendrá un paso directo a la entrada de los centros educativos que queda separada de la parada de autobuses una distancia de 13 metros. En la siguiente imagen se muestra el paso de peatones propuestos.



Figura nº 47 Nuevo paso de peatones propuesto en prolongación de la calle Esparraguera

10.2 INFRAESTRUCTURAS COMPLEMENTARIAS

Punto para hinchar ruedas

Junto al estacionamiento de las bicicletas se implantará un punto en el que los ciclistas puedan inflar las ruedas o solventar algún problema mecánico que pudiera surgirles a lo largo de su recorrido.

Medidas contra el robo de bicicletas estacionadas

Para persuadir del hurto de las bicicletas privadas se propone la instalación en el centro de estudios de focos que iluminen la zona y cámaras de vigilancia que estén enfocadas hacia los aparcamientos designados para bicicletas.

Kiss&Ride

La Ordenanza de movilidad del Ayuntamiento de Valencia, aprobada por acuerdo de 25 abril de 2019, define «parada» como toda inmovilización de un vehículo cuya duración no exceda de dos minutos y sin que lo abandone la persona que lo conduce.

Para evitar que se produzcan atascos o acumulaciones de tráfico debidas a los conductores que paran los vehículos para que sus hijos desciendan de ellos y se dirijan a sus centros de escolarización, se propone modificar los aparcamientos en batería existentes en la calle Malilla y los aparcamientos en línea en la calle periodista Vicent Miguel Carceller, a la altura de los centros escolares, para convertirlos en una zona de estacionamiento por tiempo reducido de vehículos de los que no podrán bajar los conductores.

En estos espacios de estacionamiento limitado se dispondría en la calzada señalización horizontal tipo zig-zag y vertical con indicación de prohibido estacionar junto con el tiempo máximo de recogida/desembarco permitido.

Las zonas propuestas en las calles Malilla y periodista Vicent Miguel Carceller para aparcamientos Kiss&Ride se muestran en la siguiente imagen.



Figura nº 48 Propuesta de transformación de plazas de aparcamiento convencionales a plazas Kiss&Ride

10.3 ACCIONES FORMATIVAS Y DIVULGATIVAS

Encuesta de movilidad

Se realizará periódicamente una encuesta de hábitos de movilidad en los desplazamientos escolares a las familias de alumnos, que permitirá desarrollar futuras actuaciones para favorecer la movilidad a pie o en bici de los escolares, como podría ser la creación de rutas de pedibuses que se describe seguidamente.

Estos resultados se harán públicos y estarán disponibles a modo de gráficas en el centro, de modo que los padres y alumnos puedan ver la evolución de los modos de transporte con las sucesivas encuestas que se realicen.

Panfletos informativos

Con la finalidad de dar información sobre los distintos medios de transporte con los que se pueden realizar los desplazamientos hasta los centros, se elaborará un panfleto divulgativo, formato tipo libro UNE A6 o similar, en castellano, en valenciano y en inglés, con un diseño visualmente atractivo para su difusión entre los usuarios de los centros educativos.

Acciones formativas

Periódicamente se realizarán en los centros educativos talleres de movilidad sostenible, con el objetivo de educar en movilidad sostenible y, de paso, fomentarla de manera activa. Se complementarán con salidas organizadas en bicicleta.

Divulgación en la web del colegio

En la página web del centro educativo se dispondrá un apartado específico dedicado a la movilidad sostenible donde se especificará las rutas de acceso al centro educativo donde se podrá disponer a toda la información disponible ya sean encuestas, rutas de acceso seguro, puntos de estacionamiento de bicicletas, fechas de las diversas acciones formativas que se realizan, etc..

Recorridos seguros para rutas escolares

Los itinerarios escolares consisten en una vía de circulación preferente, escogida entre aquellos recorridos más utilizados por los alumnos, donde se ha de asegurar una alta seguridad y confort para los viandantes más jóvenes.

Contando con la información del proceso de participación ciudadana se identificarán si existen sitios inseguros mediante técnicas de recorridos participativos que serán dirigidas por especialistas, lo que permitirá futuras mejoras en los espacios y la red, como en el diseño de pedibuses que se comenta seguidamente.

Dichas rutas serán identificadas mediante la instalación de señalización vertical y horizontal.

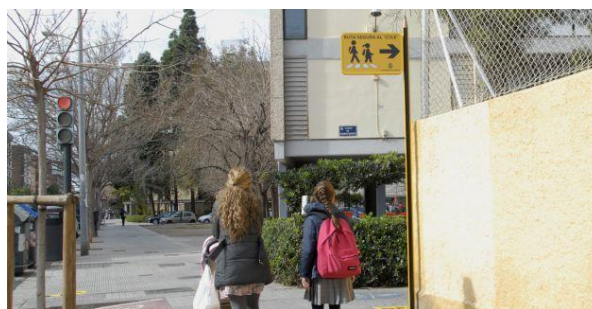


Figura nº 49 y 50 Imágenes de señalización vertical en recorrido seguro en rutas escolares con poste tipo lápiz.

Rutas de pedibuses: a pie y/o en bicicleta

Los pedibuses son rutas organizadas con escolares y adultos para ir andando o en bicicleta a los centros educativos, en las que hay un recorrido y, como si fuera un autobús, van recogiendo niños para ir todos juntos, promoviendo la participación de las familias y los escolares.

Estos itinerarios a pie, en bicicleta, caminos escolares o autobuses caminantes, fomentan la autonomía de los niños en su entorno y valores como la sociabilidad, la responsabilidad y la movilidad sostenible (por la reducción de la contaminación), y mejoran las habilidades de los niños en seguridad vial. Al tiempo, favorecen la vida activa por la actividad física que supone el desplazamiento, frente al sedentarismo y los cada vez mayores índices de sobrepeso y obesidad infantil.

Esta forma de ir al colegio también beneficia a la seguridad vial, ya que reduce la congestión en los accesos al colegio y propicia una mejor conducción por parte de los conductores por la zona que el grupo recorre.

Para que se puedan organizar pedibuses se deben cumplir una serie de requisitos: se ha de contar con espacio suficiente para caminar en las aceras y caminos; el tráfico no ha de ser denso y no pueden transcurrir por zonas seguras y sin riesgos, entre otras. A veces, en el caso de que el colegio se encuentre a una distancia demasiado lejana para ir andando, es necesario alternar tramos a pie con otros en bicicleta, lo que se conoce como bicibús, o incluso con el transporte público.

Se ha analizado que el mayor porcentaje de alumnos procede del propio barrio de Malilla y que la futura ubicación de los nuevos centros educativos queda centrada en la zona norte más habitada del barrio, lo que permite, por la distancia a recorrer, recorridos que a pie se puede realizar en un máximo en el entorno a los diez minutos. También se ha visto que el tráfico en el barrio no llega a ser denso en la hora punta de entrada al colegio, y que no existen tramos que se puedan considerar inseguros.

Puesto que la disposición favorece que se produzcan los desplazamientos a pie, se considera que un pedibús diseñado ad hoc con las necesidades de los usuarios del barrio podría ser una alternativa viable a otras formas de desplazamiento.

Señalética

Se propone crear un mapa tipo diagrama esquemático (tipo metro de Londres), diagrama de burbuja o similar con código de colores que permita la rápida situación por parte de los usuarios de los elementos **de los modos de transporte (paradas autobús, estaciones Valenbisi, carriles bici...)**.

11 PLAN DE SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y REVISIÓN

La fase de gestión y seguimiento dará inicio una vez se hayan puesto en marcha las medidas de movilidad sostenible propuestas en el plan de acción.

El seguimiento se basará principalmente en la realización periódica de encuestas de movilidad a los alumnos, que se agruparán en función de la correspondiente matriz origen-destino. Con respecto a los indicadores se referirán al número total de alumnos, por cohortes de edad.

Los centros registrarán asimismo los modos de transporte de los trabajadores.

Como indicadores externos se seguirá la evolución de la IMD de vehículos y bicicletas proporcionada por el Ayuntamiento de Valencia.

12 CONCLUSIONES

En el presente informe se ha analizado la movilidad del entorno del barrio Malilla donde se ubicarán los centros educativos. Así mismo, se ha comprobado la incidencia que supondrá en la movilidad la reubicación de los cuatro centros actuales.

Se han analizado los modos de desplazamiento de los usuarios a los futuros centros educativos, considerando la movilidad peatonal, la movilidad de los vehículos motorizados, la movilidad ciclista y la del transporte público urbano. Del análisis de los modos de transporte se han obtenido los siguientes valores potenciales:

Desplazamientos	Alumnos		Personal		Total	
	Cantidad	% s/ total	Cantidad	% s/ total	Cantidad	% s/ total
A pie	785	47,98	29	1,77	814	49,76
Bicicleta	30	1,83	6	0,37	36	2,20
Autobús	146	8,92	32	1,96	178	10,88
Vehículo privado	499	30,50	109	6,66	608	37,16
Combinado	1.460	-	176	-	1.636	-

La movilidad peatonal potencialmente es la más alta de los distintos modos, considerando recorridos de hasta 10 minutos se alcanza un porcentaje de aproximadamente el 50%. La movilidad basada en vehículos privados es también elevada.

En cuanto a los niveles de servicio, la nueva ubicación de los centros educativos se ha comprobado que no suponen una afección significativa, en tanto en cuanto que existe suficiente capacidad para la movilidad a pie, para la movilidad ciclista, del transporte público y de los vehículos motorizados.

Se ha obtenido el número de plazas de aparcamiento requeridas, que se resumen en la siguiente tabla:

Nº de plazas totales	Nº de plazas accesibles	Nº plazas para recarga de vehículos eléctricos	Nº de plazas aparcabicis
154	6	4	146

Dentro del plan de acción se han descrito las infraestructuras que resulta necesario ejecutar, entre ellas la señalización del entorno, un nuevo paso de cebra en la calle Malilla y la remodelación de la mediana en la calle Vicent Miguel Carceller. Estas medidas se han complementado con una serie de propuestas que, sin ser estrictamente necesarias, sí que suponen una mejora en la movilidad sostenible, como disponer junto a la zona de aparcabicis un punto para hinchar ruedas y realizar pequeñas reparaciones mecánicas en las bicicletas, disponer medidas contra el robo de bicicletas o modificar los aparcamientos en el entorno inmediato de los centros, en las calles Malilla y periodista Vicent Miguel Carceller, para reconvertirlas en zonas Kiss&Ride.

Como acciones formativas y divulgativas a realizar se incluyen la realización periódica de encuestas de movilidad, que permitirán realizar un seguimiento en el tiempo con el que evaluar y revisar el presente plan, la publicación de panfletos informativos y la realización de talleres de movilidad sostenible. También se propone dar a conocer los recorridos seguros y crear rutas de pedibuses, que vendrán recogidas en una señalética creada con tal fin.