



---

# ESTUDIO DE REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN EL VIARIO DE LORIGUILLA (VALENCIA)

---

*JUNIO DE 2023*



## ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. Antecedentes.....	3
2. Objeto de estudio .....	4
3. Caracterización del Ámbito de estudio.....	4
4. Datos de tráfico y movilidad .....	7
5. Campaña de campo .....	8
6. Diagnóstico de la movilidad viaria .....	11
6.1. Caracterización de la movilidad en el ámbito de estudio .....	11
6.2. Problemática detectada .....	20
7. Propuesta de reordenación del viario.....	20
8. Capacidad y Niveles de Servicio.....	23
8.1. Metodología de cálculo .....	24
8.2. Resultados .....	27
9. Propuesta de calmado del tráfico.....	34
9.1. Propuesta de elementos de calmado del tráfico en la zona de estudio.....	41
10. Propuesta de aparcamiento disuasorio .....	43
11. Conclusiones del estudio.....	44

APÉNDICE 1: Planos

APÉNDICE 2: Itinerarios

## 1. Antecedentes

El plan del ayuntamiento de Loriguilla es la adecuación de las calles más antiguas del municipio para conseguir que el casco urbano sea un lugar más accesible para los peatones y para los vehículos.



*Ilustración 1. Loriguilla. Fuente: Google Earth.*

Actualmente las vías del centro urbano del municipio por lo general permiten los dos sentidos de circulación y presentan sección de vía insuficiente para la circulación de los vehículos en los dos sentidos, lo que genera conflictos en el paso simultáneo de los vehículos en una misma sección.

Las calles que soportan mayor tráfico son las que conforman los ejes este-oeste formado por la Avenida del Mediterráneo y la Calle Mayor que son empleadas para los desplazamientos con origen y destino el centro del municipio. Al permitir todos los movimientos en las vías del centro urbano no se emplea la ronda que rodea totalmente el municipio y cuya capacidad es mayor a la de las vías interiores que afluyen a ella.

Para mejorar el funcionamiento de la red viaria y la movilidad del municipio es necesario un estudio de toda la zona para conseguir lograr una reducción del tránsito en el centro del pueblo, crear espacios más calmados y mejorar la fluidez del tráfico, reduciendo los conflictos del tráfico viario y consiguiendo un espacio de convivencia entre los diferentes usuarios de la red viaria municipal.

## 2. Objeto de estudio

El objeto de los trabajos es la evaluación detallada del tráfico urbano del Municipio de Loriguilla (Valencia), a fin de identificar los problemas de flujo vehicular, seguridad y accesibilidad que se presentan en la zona y proponer soluciones de reordenación del mismo con el objetivo de mejorar la eficiencia del tráfico urbano, reducir los tiempos de viaje y mejorar la accesibilidad y la seguridad de los distintos usuarios en la vía pública.

Para llevar a cabo el estudio se desarrolla en primer lugar una campaña de campo, donde se recaba información relacionada con la oferta y la demanda del transporte en el ámbito de estudio. Tras recopilar la información se realiza un análisis de la situación actual en base al inventario y las problemáticas detectadas. Seguidamente se valoran los ajustes entre la demanda prevista y la capacidad de la oferta viaria y de movilidad, detectando la problemática asociada, y valorando las fortalezas y las posibles mejoras.

A partir del diagnóstico de movilidad se proponen y se evalúan propuestas de mejora de reordenación viaria en el municipio para mejorar la eficiencia del tráfico urbano, la accesibilidad y la seguridad vial.

## 3. Caracterización del Ámbito de estudio

En el municipio de Loriguilla se pueden diferenciar varias zonas según su **desarrollo urbanístico**; la zona centro donde se sitúa el núcleo urbano consolidado, en el que se disponen la gran mayoría de los equipamientos del municipio; y el resto de zonas exteriores que son de nuevos desarrollos residenciales ya urbanizados y parte edificadas.



Ilustración 2. Zonas Loriguilla. Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente imagen se muestran la ubicación de los **equipamientos municipales** de Loriguilla, donde se puede ver que los puntos principales de mayor atracción y generación de viajes se sitúan en la zona central del municipio, y, por lo tanto, la mayoría de los desplazamientos tienen por origen/destino el núcleo central. Cabe señalar, en cuanto a los desarrollos previstos, la construcción el nuevo CEIP Mozart en el sur de la localidad y en la zona este el nuevo parque.

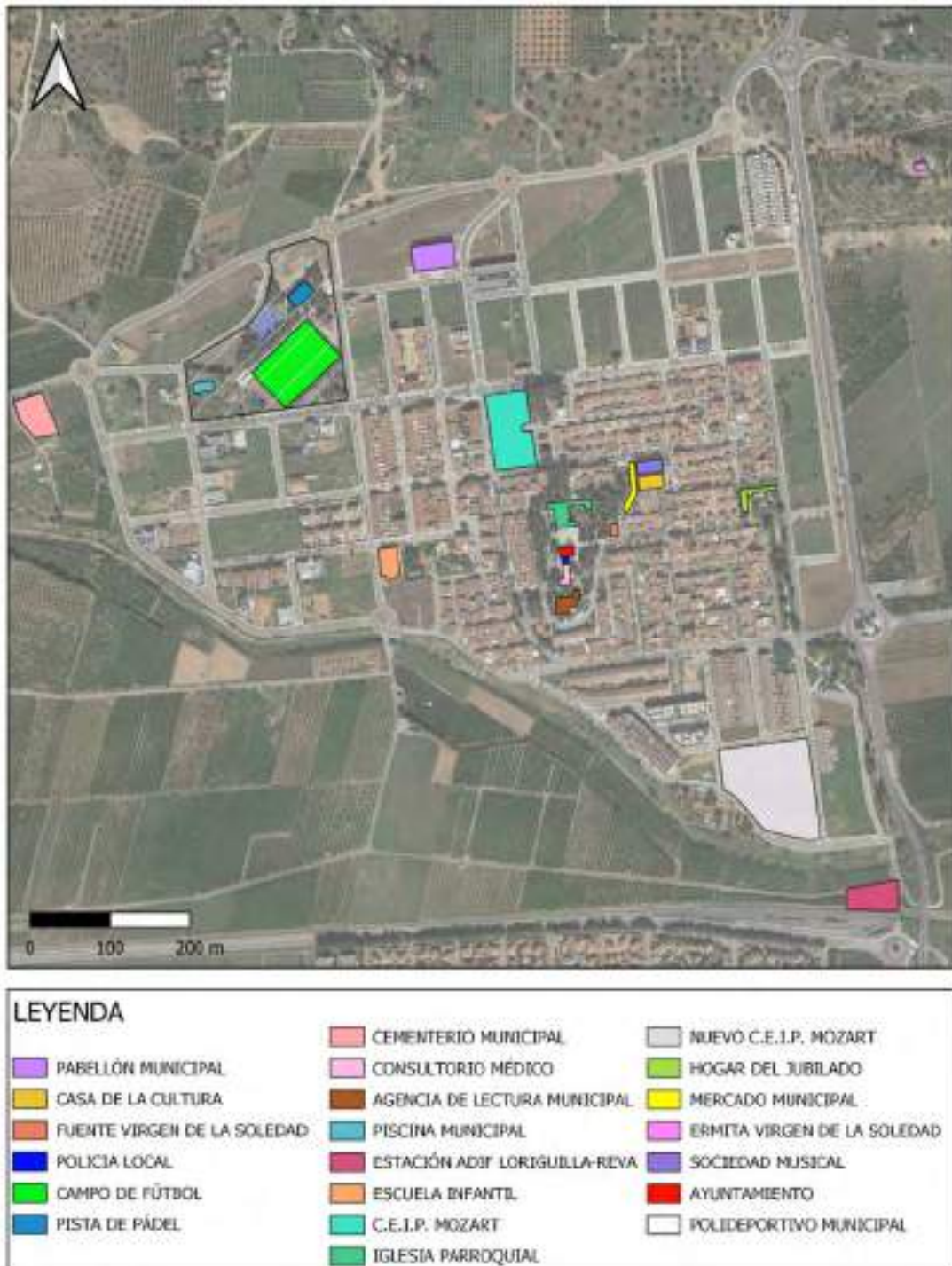


Ilustración 3. Equipamientos Loriguilla. Fuente: Elaboración propia.

Un punto importante de generación de desplazamientos es el mercado municipal de Loriguilla que se lleva a cabo los jueves de 06:00 a 16:00 en la Avenida del Oste entre la Avenida del Mediterráneo y la Calle Mayor. Durante este periodo de tiempo, en la Avenida del Mediterráneo solo se permite un sentido de circulación, quedando el sentido oeste-este impedido con la señalización que se muestra en la siguiente imagen vista en el trabajo de campo realizado.



Ilustración 4. Mercado municipal Loriguilla. Fuente: Elaboración propia.

Respecto al viario, las principales calles del municipio en el interior del núcleo urbano las conforman del eje este-oeste la Avenida del Mediterráneo y la Calle Mayor, y del eje norte-sur la Calle 9 D´Octubre y Virgen de los Desamparados. En la parte exterior cabe destacar la Avenida de la Constitución, el Paseo de Valencia, la Calle Ángel Custodio y el Paseo Azahar que conforman la ronda que rodea el núcleo central y donde afluyen el resto de vías del municipio.



Ilustración 5. Principales calles Loriguilla. Fuente: Elaboración propia.

## 4. Datos de tráfico y movilidad

A fin de identificar los periodos horarios con mayor intensidad de tráfico, se consultan para el acceso principal del municipio los datos de tráfico de los mapas de aforos de la Diputación de Valencia, a partir de los cuales se tiene información de las carreteras de titularidad provincial, gracias a las estaciones de aforos que dispone la Diputación a través de la información web.

Se ha recopilado datos de tráfico de la estación de cobertura 374010 localizada en el P.K. 1+000 de la CV-374 que registra el tráfico del tramo comprendido entre la A-3 y Loriguilla. En el año 2022 la intensidad media diaria (IMD) fue de 11.816 vehículos con un porcentaje de pesados del 7,32%.



Ilustración 6. Estación 374010. Fuente: Mapa de aforos 2022 - Diputación de Valencia.

Al tratarse de una estación de cobertura, en la Diputación de Valencia se afora una vez al año en día laborable durante 24 horas. Para determinar las horas punta y valle del tráfico en el ámbito de estudio se ha recopilado, a partir de los datos disponibles de la Diputación, los datos horarios de los días laborables aforados desde el año 2016 hasta el año 2022 para aumentar la muestra de datos.

En el siguiente gráfico se representa la distribución horaria de los aforos realizados desde el año 2016 hasta el año 2022, donde se observa que los periodos de hora punta son de 7:00 a 9:00, de 13:00 a 15:00 y de 17:00 a 19:00, y la hora valle en el horario diurno se produce en el periodo de 10:00 a 12:00.

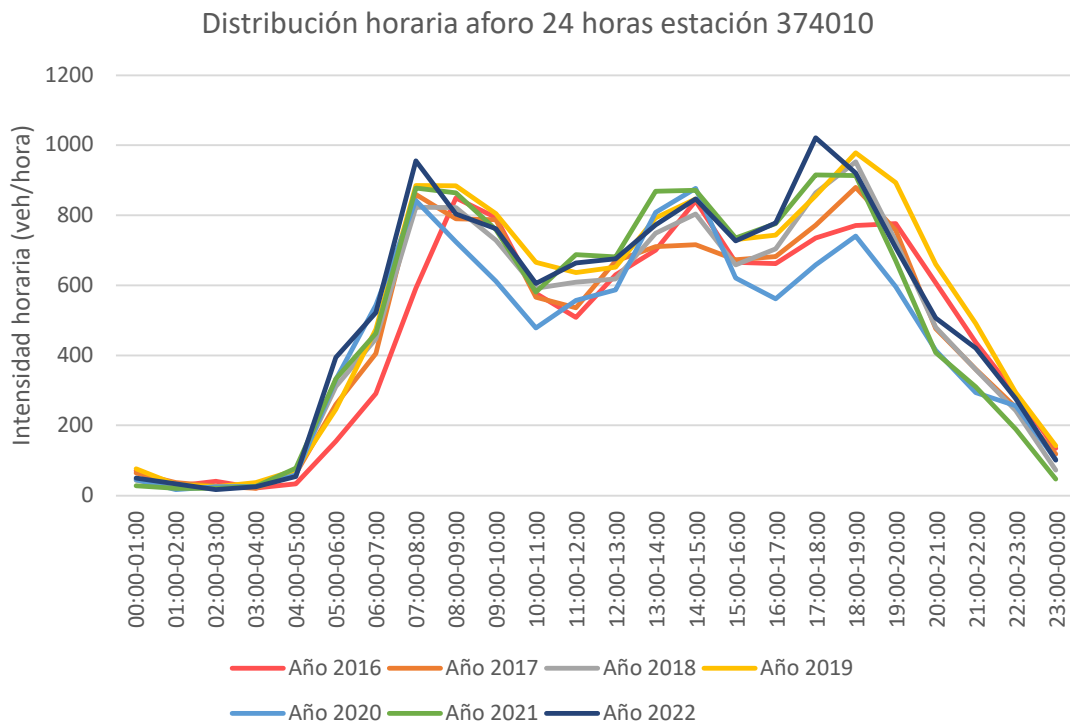


Gráfico 1. Distribución horaria aforos estación 374010. Fuente: Diputación de Valencia.

## 5. Campaña de campo

Para evaluar el nivel de funcionamiento y la problemática de la red viaria actual del municipio, se realizó una campaña de observación y toma de datos en campo del 30 de mayo de 2023 hasta el 1 de junio de 2023, donde se recabó información relacionada con la oferta y la demanda del transporte privado en el ámbito de estudio. Concretamente se realizaron:

- Aforos direccionales de intensidades y clasificación de vehículos en la hora punta del día y en hora valle, en día laborable, en las principales intersecciones del municipio
- Inventario de sentidos de circulación y ordenación viaria.
- Videograbación referenciada de las calles del municipio.

Se seleccionaron aquellos cruces donde se produce el encuentro de diversas trayectorias con una mayor cantidad de movimientos, que deben llevar asociados un mayor número de vehículos y, por tanto, son más propensos a que se produzcan situaciones de agotamiento de la capacidad.

Los aforos se han realizado mediante la instalación de cámaras en aquellas intersecciones con un mayor número de movimientos y a fin de poder clasificar los vehículos diferenciando entre vehículos ligeros y pesados.



De acuerdo con la distribución horaria del tráfico en los aforos realizados en la Diputación, la campaña de aforos se ha realizado en la hora punta de la mañana de 8:00 a 9:00 con el fin de captar los movimientos de las entradas a los colegios y de apertura de los comercios locales; y también se han realizado aforos en la hora valle de 11:00 a 12:00, observando de este modo la variación de vehículos entre los diferentes momentos del día.

En el plano siguiente se muestran la situación de las cámaras y los movimientos aforados:



Ilustración 7. Puntos de aforo. Fuente: Elaboración propia.



Ilustración 8. Ejemplo de la colocación de cámaras de aforo. Fuente: Elaboración propia.

Además, se realizaron la instalación de dos aforadores no intrusivos en las entradas y salidas del municipio para poder obtener información diaria del tráfico. El montaje de los equipos se llevó a cabo el 30 de mayo de 2023 y el desmontaje el 1 de junio de 2023, lo que ha permitido recopilar información diaria completa del 31 de mayo. En las siguientes imágenes se muestra la ubicación de los dos aforadores y



*Ilustración 9. Aforadores no intrusivos. Fuente: Elaboración propia.*



*Ilustración 10. Instalación de los aforadores no intrusivos. Fuente: Elaboración propia.*

## 6. Diagnóstico de la movilidad viaria

### 6.1. Caracterización de la movilidad en el ámbito de estudio

Llevada a cabo la campaña de aforos con los aforados no intrusivos, la videograbación de las calles del municipio y los aforos direccionales en las principales intersecciones del municipio se caracteriza la movilidad en el ámbito de estudio.

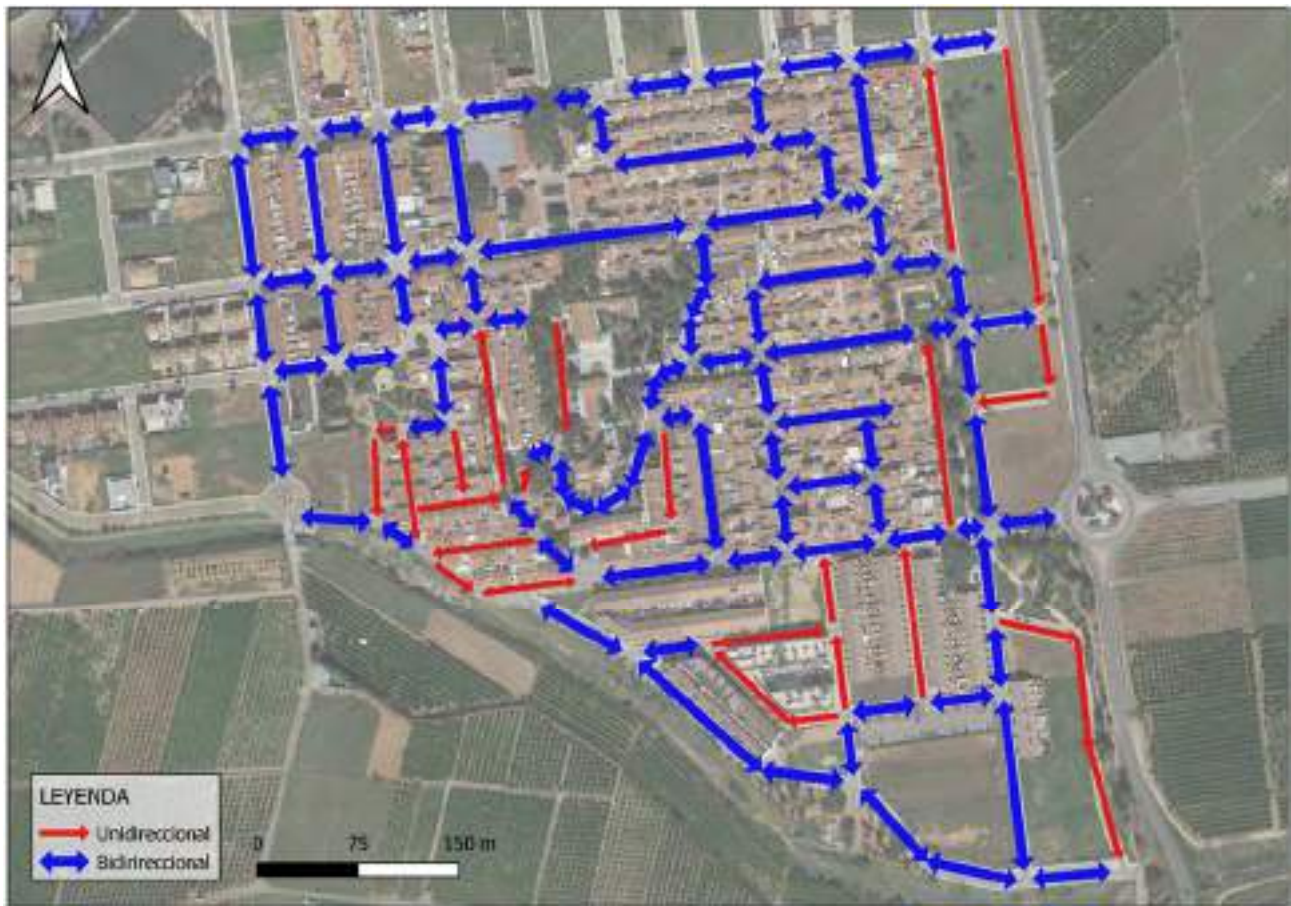
A partir de los datos recopilados por los aforadores no intrusivos se conoce como se distribuye el tráfico diariamente en el municipio. La **distribución horaria del tráfico** obtenida de los aforadores del 31 de mayo de 2023 sigue la distribución típica diaria del tráfico, situando las horas punta de tráfico a las 8:00/9:00 por la mañana, a las 13:00 al mediodía y a las 18:00 por la tarde.



Gráfico 2. Distribución horaria aforadores no intrusivos. Fuente: Elaboración propia.

Con la videograbación referenciada de las calles del municipio se ha realizado un inventariado actual de los sentidos de circulación de la red viaria identificando las calles que son bidireccionales y unidireccionales, es decir, en las se permiten los dos sentidos de circulación y las de un sentido de circulación.

En el siguiente mapa muestran las calles unidireccionales y bidireccionales actuales:



*Ilustración 11. Calles unidireccionales y bidireccionales. Fuente: Elaboración propia.*

Cabe destacar que prácticamente todos los viales son de doble sentido de circulación y además presentan estacionamiento en unos de los dos lados, lo que dificulta la circulación por las calles del municipio.

A continuación, se muestran imágenes de las vías bidireccionales más importantes de la localidad, donde se observa que la Avenida del Mediterráneo y la calle Virgen de los Desamparados disponen de una sección de vía reducida, insuficiente para el paso de los vehículos simultáneamente en los dos sentidos de circulación; y las vías de la Avenida de la Constitución y Calle Ángel Custodio que cuentan con una sección más amplia incluso con presencia de mediana central que limita los carriles de circulación como es el caso de la Avenida de la Constitución.



*Ilustración 12. Sección Avenida del Mediterráneo. Fuente: Google Earth.*



*Ilustración 13. Sección Calle Virgen de los Desamparados. Fuente: Google Earth.*



*Ilustración 14. Sección Avenida Constitución. Fuente: Google Earth.*



*Ilustración 15. Sección Calle Ángel Custodio. Fuente: Google Earth.*

Como ejemplo de calle unidireccional se tiene la Calle 9 D´Octubre, de un sentido único con estacionamientos en línea en el margen derecho de la vía.



*Ilustración 16. Sección Calle 9 D´Octubre. Fuente: Google Earth.*

Tras el análisis de los aforos se estudia la **capacidad de la red viaria del municipio**, recogiendo a continuación los resultados obtenidos de los aforos direccionales de las principales intersecciones.

En el siguiente mapa se muestra una planta general dividida en 4 ventanas donde se pueden ver las intersecciones aforadas y los movimientos permitidos.

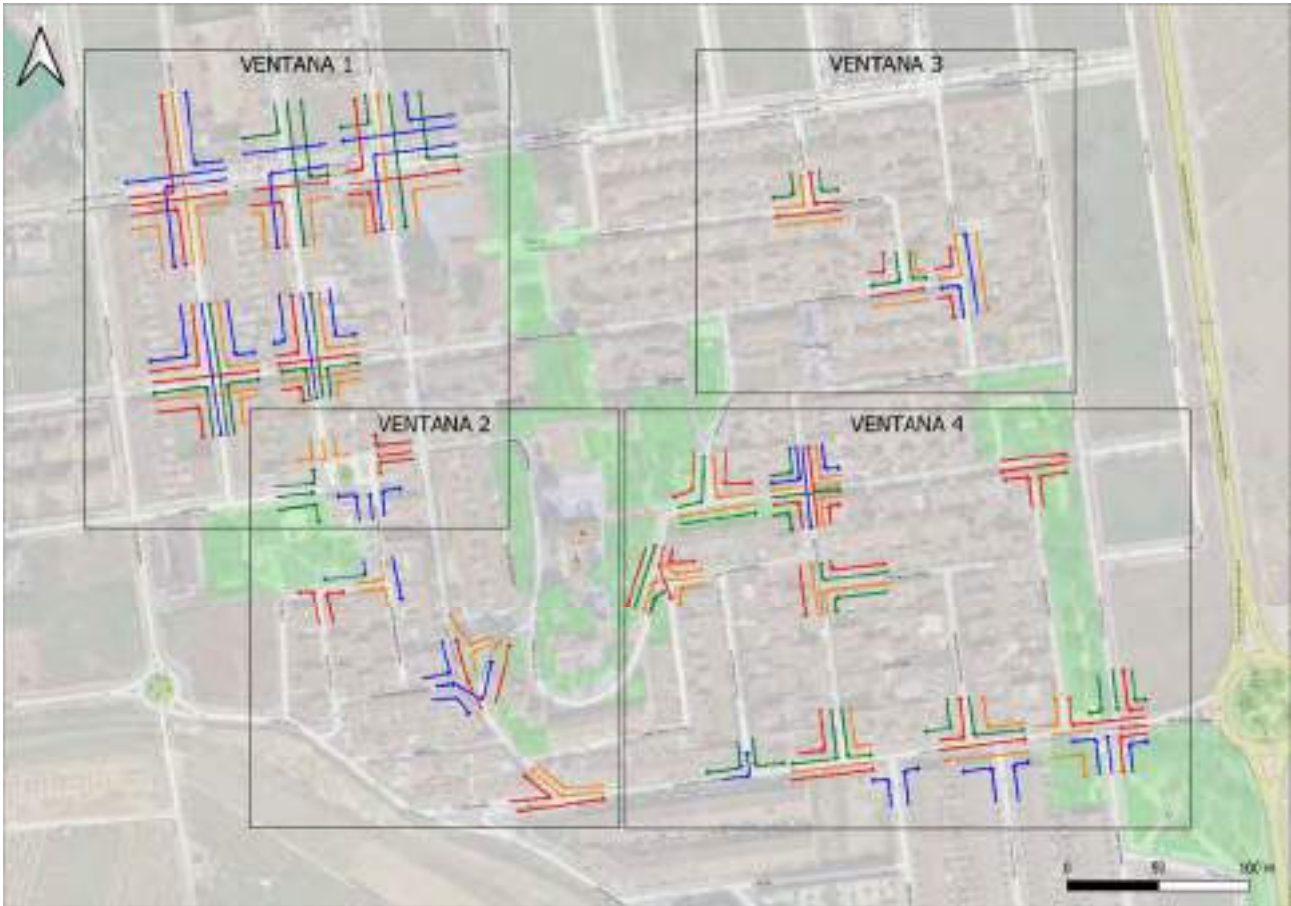


Ilustración 17. Mapa general de las intersecciones y movimientos aforados. Fuente: Elaboración propia.

A continuación, para cada ventana, se indican los vehículos pesados y vehículos ligeros de cada uno de los movimientos en los diferentes periodos horarios, de 8:00 a 9:00 y de 11:00 a 12:00.



Ilustración 18. Etiqueta de los movimientos aforados. Fuente: Elaboración propia.

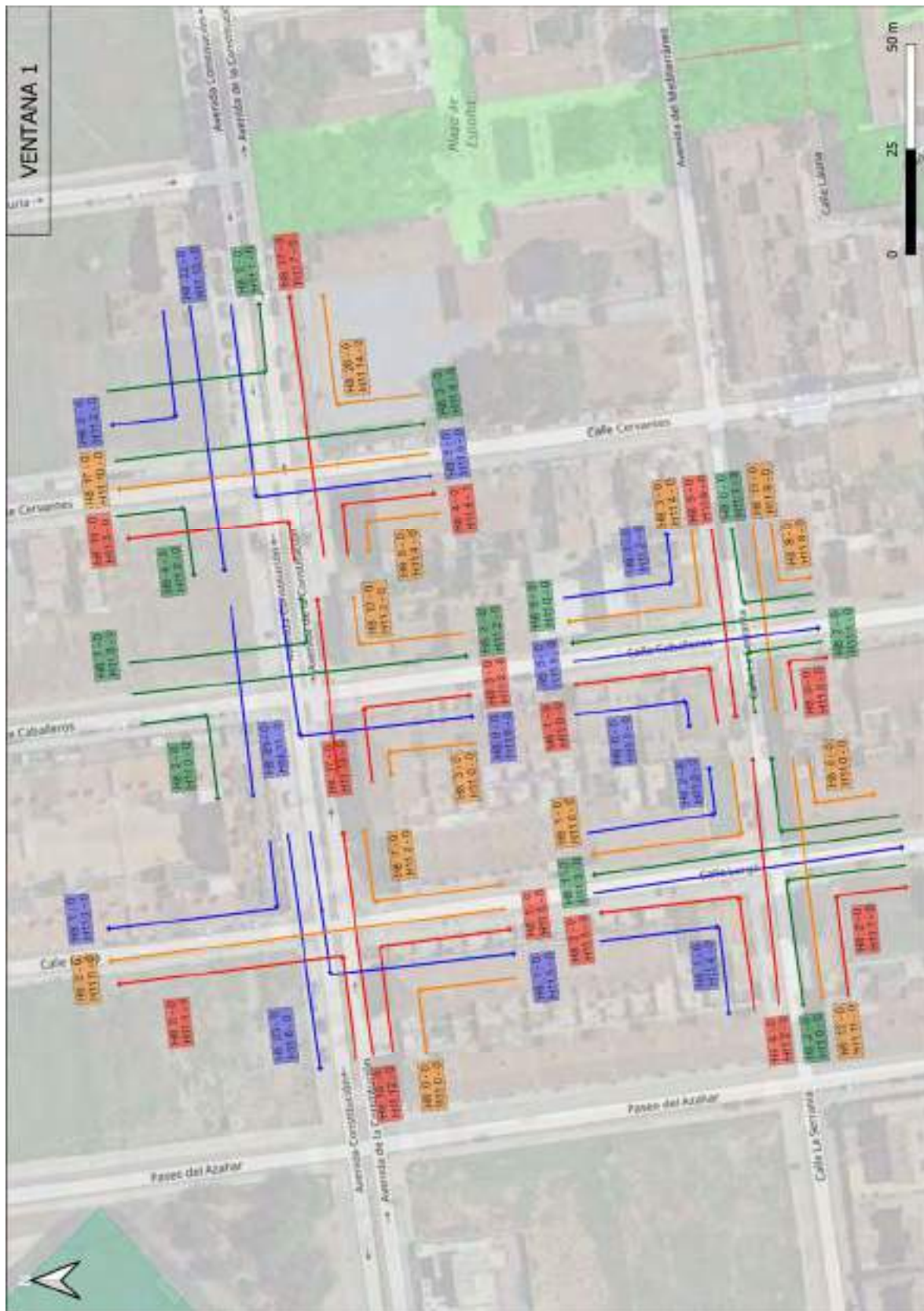


Ilustración 19. Ventana 1 Intensidades de aforos. Fuente: Elaboración propia.





Ilustración 20. Ventana 2 Intensidades de aforos. Fuente: Elaboración propia.



Ilustración 21. Ventana 3 Intensidades de aforos. Fuente: Elaboración propia.



Ilustración 22. Ventana 4 Intensidades de aforos. Fuente: Elaboración propia.

## 6.2. Problemática detectada

Tras analizar la movilidad viaria del municipio de Loriguilla se han detectado los siguientes problemas:

- La mayoría de las calles del interior del núcleo urbano son bidireccionales y permiten el estacionamiento en uno de los márgenes de la vía, lo que dificulta a la circulación de los vehículos en una misma sección al disponer secciones de vías reducidas, y pone en riesgo al paso de peatones y a los viandantes.
- Existe una alta dependencia del vehículo privado para realizar desplazamientos de corto recorrido en el interior del núcleo urbano, lo que provoca externalidades negativas como son la ocupación del espacio público, el ruido o la contaminación.
- No se identifica una jerarquía viaria que permita distinguir las rutas o viarios destinados a vertebrar la movilidad del tráfico en el interior del municipio y conectar los puntos de generación y atracción de viajes, de aquellos viarios con carácter más residencial cuya función es dar accesibilidad a los residentes.

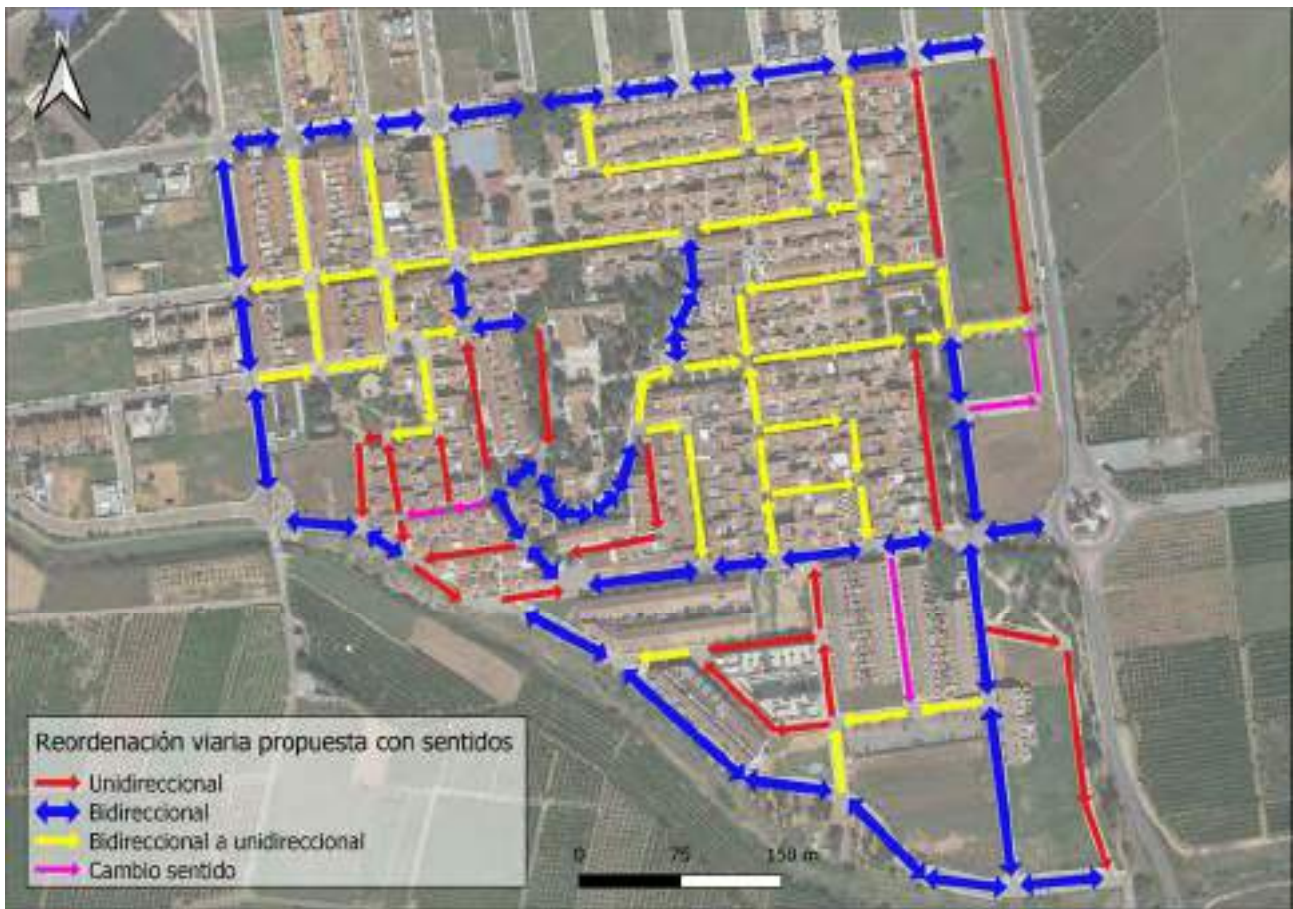
## 7. Propuesta de reordenación del viario

A partir del diagnóstico de movilidad se han evaluado diferentes alternativas de reordenación viaria en el municipio para mejorar la eficiencia del tráfico urbano y mejorar la accesibilidad y la seguridad vial, teniendo en cuenta la problemática detectada.

En este capítulo se presenta la propuesta de reordenación del viario y se analiza su repercusión en la movilidad viaria del municipio. Con la propuesta planteada se busca aliviar el tráfico del interior del núcleo urbano del municipio, donde se ha detectado dificultades de tránsito por la existencia de secciones de vías de ancho insuficiente para el paso de dos vehículos en sentidos diferentes, y desplazar el tráfico a las rondas perimetrales que disponen de mayor capacidad para absorber la demanda de tráfico y permiten el tránsito en los dos sentidos de circulación de manera cómoda y segura.

Se modifican prácticamente todas las calles del interior del núcleo urbano dejando de ser calles bidireccionales, en las que están permitidos los dos sentidos de circulación, a convertirse en calle unidireccionales de un único sentido de circulación. El sentido de circulación de las calles unidireccionales se ha establecido estratégicamente para que en el interior del núcleo urbano los desplazamientos sean de menor recorrido posible y que los desplazamientos de mayor recorrido se produzcan por las rondas externas al núcleo en las que se permiten el tránsito bidireccional.

En el siguiente mapa se puede ver la propuesta de reordenación viaria con los cambios realizados con respecto a la ordenación actual. Se representan aquellas calles que cambian de bidireccional a unidireccional y las que cambian de sentido de circulación.



*Ilustración 23. Propuesta de reordenación viaria. Fuente: Elaboración propia.*

La imagen muestra como prácticamente se han modificado todas las calles del núcleo interior del municipio cambiando las calles bidireccionales a unidireccionales permitiendo los dos sentidos de circulación en aquellas vías que presentan un ancho suficiente de calzada y que dan servicio a los principales equipamientos del municipio.

En el siguiente mapa se puede ver la configuración final de la propuesta de reordenación del viario en relación con los principales equipamientos del municipio, donde se observa que las calles bidireccionales se encuentran en las rondas perimetrales y en vías del núcleo central que conectan con los equipamientos más relevantes como lo son el ayuntamiento, el consultorio médico, el colegio, la casa de la cultura o la farmacia.



**LEYENDA**

<b>Equipamientos</b>	AGENCIA DE LECTURA MUNICIPAL	MERCADO MUNICIPAL
CASA DE LA CULTURA	ESCUELA INFANTIL	SOCIEDAD MUSICAL
FUENTE VIRGEN DE LA SOLEDAD	C.E.I.P. MOZART	AYUNTAMIENTO
POLICIA LOCAL	IGLESIA PARROQUIAL	POLIDEPORTIVO MUNICIPAL
CAMPO DE FÚTBOL	NUEVO C.E.I.P. MOZART	FARMACIA
CONSULTORIO MÉDICO	HOGAR DEL JUBILADO	<b>Sentidos Propuestos</b>
		UNIDIRECCIONAL
		BIDIRECCIONAL

Ilustración 24. Propuesta de reordenación viaria con los equipamientos municipales. Fuente: Elaboración propia.

El análisis de los itinerarios prioritarios a los principales equipamientos del municipio se encuentra recogidos en el **APÉNDICE 1: Itinerarios**

## 8. Capacidad y Niveles de Servicio

Con el fin de evaluar la oferta y la demanda en el viario del municipio de la ordenación viaria actual y de la reordenación viaria propuesta, se determina la **capacidad y niveles de servicio de las principales intersecciones del municipio** aplicando los cálculos teóricos del *Highway Capacity Manual (HCM-2016)*.

La determinación del Nivel de Servicio de una infraestructura viaria surge de la necesidad de precisar la relación entre la oferta y la demanda viaria que canaliza. El cálculo de este nivel para los diferentes tramos de la red se ha realizado de acuerdo con los criterios establecidos en la versión *HCM-2016*, en el que se define como capacidad de una vía el máximo flujo de vehículos que se espera que atraviese un punto o sección uniforme de un carril o una vía durante un periodo de tiempo dado, sometido a las condiciones predominantes de la carretera, la circulación y los sistemas de control.

El concepto de Nivel de Servicio utiliza medidas cualitativas que caracterizan las condiciones de explotación del tráfico vial y la percepción de los conductores y pasajeros. La descripción de los niveles individuales caracteriza estas condiciones en términos de factores como la velocidad y el tiempo de recorrido, la libertad de maniobra, las interrupciones a la circulación, el confort y la conveniencia. Para cada tipo de infraestructura se definen seis Niveles de Servicio (NS).

- **Nivel de Servicio A:** describe el funcionamiento a flujo libre. La circulación de los vehículos no se encuentra perturbada por la presencia de otros vehículos ni restringida por las condiciones geométricas. Los efectos de incidentes menores o averías son fácilmente absorbidos en este nivel sin cambiar la velocidad.
- **Nivel de Servicio B:** indica el flujo libre, aunque se vuelve notable la presencia de otros vehículos. Las velocidades medias de viaje son iguales a las del nivel de servicio A, pero los conductores tienen menos libertad para maniobrar. Todavía se absorben fácilmente los incidentes menores o colapsos.
- **Nivel de Servicio C:** marca la influencia de densidad de tráfico en el funcionamiento de la vía. La habilidad de maniobrar dentro de la corriente de tráfico está claramente afectada por la presencia de otros vehículos.
- **Nivel de Servicio D:** la habilidad de maniobrar se restringe severamente por la congestión de tráfico. La velocidad de viaje está reducida por el aumento del volumen creciente. Sólo pueden absorberse rupturas menores sin que se formen colas extensas; el servicio se deteriora seriamente.
- **Nivel de Servicio E:** representa el funcionamiento cercano de la capacidad de la vía; es un nivel inestable. Las densidades varían, mientras dependen de la velocidad a flujo libre que experimenta la corriente de tráfico. Los vehículos se encuentran operando con un mínimo espaciamiento. Los incidentes no pueden disiparse rápidamente, causando colas que llegan a deteriorar al NS a F.
- **Nivel de Servicio F:** representa condiciones de flujo forzado o de colapso. Ocurre cuando el volumen de vehículos que entra es mayor que el volumen de vehículos que sale o cuando la demanda de previsión excede la capacidad planificada. Aunque los funcionamientos en estos puntos y en las

secciones inmediatas aguas arriba parecen estar dentro de la capacidad, las colas de retención se forman tras estas secciones. En las colas, el funcionamiento es muy inestable, con vehículos que experimentan períodos breves de movimientos seguidos por bloqueos.

### 8.1. Metodología de cálculo

Para el cálculo de la capacidad y nivel de servicio de la red viaria del municipio del Loriguilla se va a seguir la metodología de cálculo definida por el HCM-2016 para intersecciones no semaforizadas correspondiente al capítulo 20 y 21 del Manual. El cálculo de la capacidad y nivel de servicio para este tipo de intersecciones considera las siguientes variables:

- Número de carriles
- Intensidad
- Capacidad y la proporción volumen-capacidad
- Demora

Y establece el cálculo de Nivel de servicio en función de la demora:

Demora (s)	Niveles de servicio	
	$v/c \leq 1$	$v/c > 1$
0-10	A	F
>10-15	B	F
>15-25	C	F
>25-35	D	F
>35-50	E	F
>50	F	F

Tabla 1. Niveles de servicio. Fuente: HCM 2016

Para la evaluación de los niveles de servicio se ha utilizado el software informático VISTRO de la compañía PTV, que implementa la evaluación de los Niveles de Servicio en intersecciones conforme a la metodología del HCM-2016.





Ilustración 25. Ejemplo del software VISTRO. Fuente: VISTRO.

Los datos a introducir en el software VISTRO se clasifican en tres bloques:

- La capacidad de cada sección que viene definida por sus condiciones geométricas.
- Demanda de tráfico de cada sección a partir de los datos de intensidad direccional.
- El sistema de control de la intersección.

El primer paso se centra en la definición geométrica de la intersección, donde se indica si se trata de una intersección semafORIZADA o no, una glorieta, etc. A continuación, se indica para cada sección, los movimientos disponibles, y se introducen otras características como la velocidad máxima permitida, si existen pasos peatonales, etc.

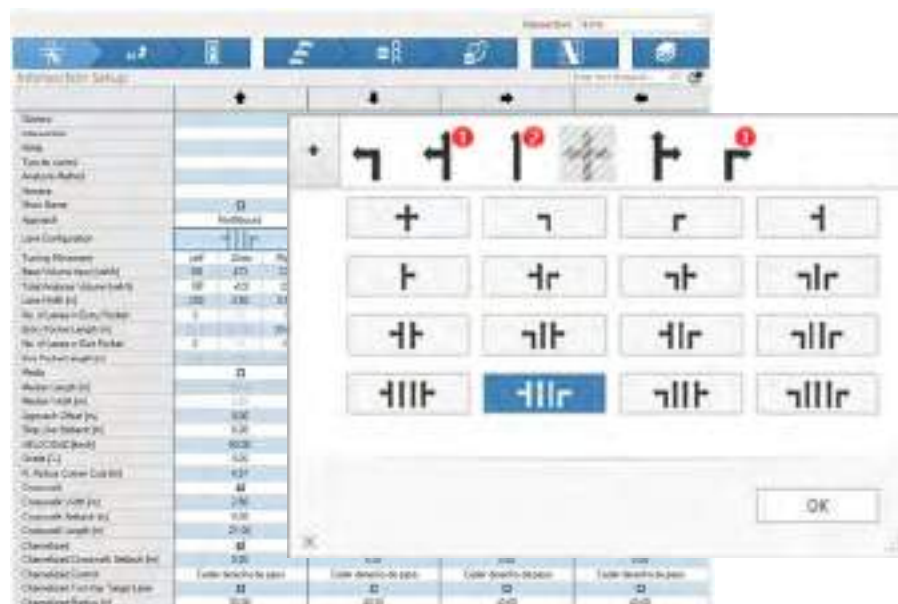


Ilustración 26. Geometría en VISTRO. Fuente: VISTRO.

En una segunda pestaña se introduce la demanda, el volumen de vehículos que realiza cada uno de los movimientos, indicando en este caso el valor de vehículos ligeros y pesados.



Category	Light	Heavy	Light	Heavy	Light	Heavy	Light	Heavy	Light	Heavy
Tráfico (Vehículos)	20	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Tráfico (Vehículos pesados)	10	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Tráfico (Vehículos pesados pesados)	10	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Tráfico (Vehículos pesados pesados pesados)	10	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Tráfico (Vehículos pesados pesados pesados pesados)	10	5	5	5	5	5	5	5	5	5

Ilustración 27. Demanda en VISTRO. Fuente: VISTRO.

El último bloque contiene los comandos para introducir el sistema de control de la intersección. Todo ello es necesario para poder conocer el funcionamiento del viario de análisis.



Category	Light	Heavy	Light	Heavy	Light	Heavy	Light	Heavy	Light	Heavy
Control de tráfico	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Control de tráfico pesados	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Control de tráfico pesados pesados	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Control de tráfico pesados pesados pesados	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Control de tráfico pesados pesados pesados pesados	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Ilustración 28. Control del tráfico en VISTRO. Fuente: VISTRO.

## 8.2. Resultados

Se muestran en este apartado los niveles de servicio obtenidos del software VISTRO en las principales intersecciones de la localidad.



*Ilustración 29. Planta general VISTRO – Principales intersecciones. Fuente: VISTRO*

A continuación, se muestran resultados de las principales intersecciones con la ordenación viaria actual y con la reordenación viaria propuesta.



*Ilustración 30. Niveles de servicio Zona 1 – Ordenación viaria actual. Fuente: VISTRO*



*Ilustración 31. Niveles de servicio Zona 1 – Reordenación viaria propuesta. Fuente: VISTRO*



Ilustración 32. Niveles de servicio Zona 2 – Ordenación viaria actual. Fuente: VISTRO



Ilustración 33. Niveles de servicio Zona 2 – Reordenación viaria propuesta. Fuente: VISTRO



Ilustración 34. Niveles de servicio Zona 3 – Ordenación viaria actual. Fuente: VISTRO



Ilustración 35. Niveles de servicio Zona 3 – Reordenación viaria propuesta. Fuente: VISTRO



Ilustración 36. Niveles de servicio Zona 4 – Ordenación viaria actual. Fuente: VISTRO



Ilustración 37. Niveles de servicio Zona 4 – Reordenación viaria propuesta. Fuente: VISTRO





Ilustración 38. Niveles de servicio Zona 5 – Ordenación viaria actual. Fuente: VISTRO



Ilustración 39. Niveles de servicio Zona 5 – Reordenación viaria propuesta. Fuente: VISTRO

Con la reordenación viaria propuesta no se producen cambios de nivel de servicio con respecto a la ordenación viaria actual, en las 5 zonas analizadas se mantienen los niveles de servicio A y B por lo que dada la oferta y la demanda el funcionamiento del viario es adecuado.

## 9. Propuesta de calmado del tráfico

Los elementos de calmado del tráfico se utilizan para reforzar la señalización vertical mediante la modificación del trazado o la superficie de la calzada, siendo su objetivo transmitir la presencia de un cambio de ámbito a la persona que conduce un vehículo, buscando que modifique su comportamiento.

Los diferentes elementos se clasifican según su función en seis grupos:

- A. Herramientas de control de la velocidad de paso: son todos los elementos y bandas transversales de alerta con los cuales se modifica la superficie de rodadura de la calzada. La transmisión de esa modificación a través de vibraciones o ruidos transmite la presencia de un cambio de ámbito produciendo un cambio en el comportamiento del conductor. No es de aplicación en el interior de las zonas urbanas. La Instrucción Técnica del Ministerio de Fomento regula las bandas transversales de alerta (Orden FOM/3053/2008) y las clasifica en tres variantes:
- Fresadas: quedan en un plano inferior a la rasante del pavimento,
  - Resaltadas: quedan por arriba de la rasante del pavimento un ejemplo de esta son las bandas transversales de alerta y
  - A nivel: cuando es el cambio de textura lo que transmite el ruido o la vibración, en este grupo se encuentran las demarcaciones alertadoras.



*Ilustración 40. Elementos transversales de alerta. Fuente: DGT, 2019*

- B. Herramientas reductoras de la velocidad: son un conjunto de dispositivos que moderan la velocidad de los vehículos, existen diferentes configuraciones como son los lomos, las almohadas, los cruces realzados (pompeyanos) y los pasos sobre elevados.



Ilustración 41. a. Combinación de lomo y paso peatonal sobre lomo en el primer tramo de una travesía. b. Almohada en el acceso a una travesía. Fuente: DGT, 2019

- C. Modificaciones de la sección de la vía: son la modificación de la sección mediante elementos visuales (marcas viales o pinturas), mediante dispositivos constructivos o por una combinación de ambos. En esta categoría se cuenta con las siguientes variantes:

- Estrechamientos visuales de dos travesías,
- Estrechamientos mediante pintura y refugios peatonales,
- Estrechamientos con paso alterno como elemento reductor de velocidad y
- Semi desviador.



Ilustración 42. a. Estrechamientos visuales en dos travesías. b. Estrechamiento mediante pintura y refugios peatonales. Fuentes: DGT, 2019

- D. Modificaciones en el reparto de la sección existente: estos elementos buscan reducir la calzada de los vehículos motorizados en aras de ofrecer espacio a los modos activos (peatones y bicicletas) como son las orejas (prolongación de la acera) o dar una configuración diferente a la calzada que cambie el comportamiento de los conductores entre estas se encuentran las chicanas o estacionamientos.



Ilustración 43. Antes y después de la intervención incorporando una vía ciclista. Fuente: DGT, 2019



Ilustración 44. Orejas (prolongación de la acera). Fuente: DGT, 2019

- E. Obstrucciones físicas elementos que impiden el movimiento actual como son las isletas y separadores en cruce de intersección.
- F. Gestión del tráfico en estas medidas son modificaciones en el las fases de los semáforos o se agregan señales que informan o penalizan a los conductores de las velocidades a las cual está circulando o si hay algún tipo de infracción. Algunas medidas son: interrupción de la onda verde, semaforización de pasos peatonales, avisos informativos de velocidad, Foto-rojo y fiscalización de la velocidad.

A continuación, se describen algunos de los elementos de calmado del tráfico:

### **Orejas**

Consiste en la prolongación de las aceras hacia el interior de la intersección, permitiendo una mejor visibilidad para los peatones y los conductores disminuyendo el riesgo de los atropellos y las colisiones entre vehículos que se incorporan de otras calles.



Ilustración 45. Esquema de una intersección con orejas. Fuente: Municipalidad de la Ciudad de València, 2020.

**Estrechamientos**

Disminución de la sección vial por medio de la colocación de barreras físicas con el objetivo de aumentar la atención del conductor incitándolo a reducir la velocidad. Normalmente se utilizan elementos de señalización vial, como demarcaciones con líneas longitudinales y tachas amarillas, o separación mediante bordillos.



Ilustración 46. Esquema de un estrechamiento. Fuente: Municipalidad de la Ciudad de València, 2020.

## Estacionamiento

El permitir el estacionamiento en uno o ambos lados de la calzada tiene el efecto de recortar la anchura de la calzada.



*Ilustración 47. Esquema de una vía en la que se permiten el estacionamiento. Fuente: Municipalidad de la Ciudad de València, 2020*

## Lomos

Dispositivos elevados de segmento circular sobre la propia calzada, se colocan en dirección perpendicular al movimiento, estos pueden se construidos in sitio o prefabricados elaborados en caucho, plástico o cualquier otro material sintético de bajo peso y de alta resistencia al impacto.



*Ilustración 48. Reductor de velocidad prefabricado. Fuente: Municipalidad de la Ciudad de València, 2020*

## Almohadas o cojines

Son muy parecidos a los reductores de velocidad, pero con la diferencia de que no cubren todo el ancho de la sección de la calzada, dejando un espacio a ambos lados permitiendo que los vehículos con mayor anchura

que los vehículos livianos como son los vehículos pesados o de emergencia pueden transitar libremente. Pueden elaborarse en caucho, plástico, hormigón u otros materiales de alta resistencia al impacto.

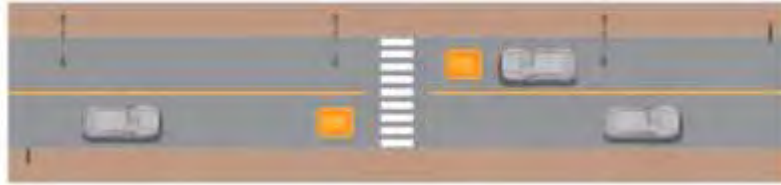


Ilustración 49. Esquema del reductor de velocidad tipo almohada. Fuente: Municipalidad de la Ciudad de València, 2020

### Textura y colores

Cambios en la rugosidad y/o color de la superficie de la calzada con la finalidad de aumentar la percepción del conductor, produciendo que se presente una reducción de la velocidad. Los cambios de texturas pueden realizarse mediante pavimentos de adoquines, hormigón, fresado de la superficie del pavimento y demás.



Ilustración 50. Esquema de un cambio de textura y color. Fuente: Municipalidad de la Ciudad de València, 2020

### Demarcaciones alertadoras

Marcas viales, transversales a la calzada, las cuales le transmiten al conductor la necesidad de aumentar la atención por su acercamiento a un tramo en el cual existe un riesgo vial. La distancia longitudinal entre líneas y el número de líneas necesitadas depende de la diferencia entre la velocidad de operación de la vía y la velocidad requería.



*Ilustración 51. Demarcaciones alertadoras fresada. Fuente: Asfalvías, 2023*

**Interrupción de la onda verde**

Es la coordinación de los semáforos de tal manera que se provoquen ligeras paradas o se reduzca la velocidad de tránsito.



*Ilustración 52. Esquema de la interrupción de la onda verde. Fuente: Municipalidad de la Ciudad de València, 2020*

**Foto-Rojo**

Poner en funcionamiento de un sistema de fiscalización, conocido como cámara de foto multa, o cámaras de foto detección de infractores a las normas de tránsito. Estas detectan infracciones como las pueden ser paso de semáforos en rojo, excesos de velocidad o incumplimiento de restricciones de acceso.



*Ilustración 53. Señalización de los sistemas Foto-Rojo. Fuente: Grifols, 2022*



### 9.1. Propuesta de elementos de calmado del tráfico en la zona de estudio

A la vista de los diferentes tipos de elementos de calmado de tráfico y al estudiar las condiciones de los viarios del municipio de Loriguilla donde se están presentando conflictos de alta velocidades, observadas en la campaña de campo y contrastadas con el ayuntamiento, se recomienda implementar los siguientes elementos de calmado de tráfico en los puntos o tramos especificados a continuación.

- A. Combinación de lomo y paso peatonal, estos se plantean como los que ya se encuentran en otros puntos en la zona de estudio siguiendo una estrategia común en el municipio. Son lomos que cubren todo el ancho de la calzada, estos deben estar resaltados en rojo y contar con las líneas del paso de cebra sobre el rojo demarcando que es un paso peatonal, como se presenta en la siguiente ilustración. La ubicación de la combinación de lomo y paso peatonal se presentan en un croquis final con todas las demás recomendaciones.



*Ilustración 54. Combinación de lomo y paso peatonal entre Calle de los Naranjos y Calle Ángel Custodio*

- B. Estrechamiento mediante pintura, en la Avenida Constitución se recomienda pintar el bordillo de las medianas ya que la pintura brindará una percepción de estreches para el conductor invitándolo a reducir la velocidad.



Ilustración 55. Ejemplo de bordillo pintado con franjas de color blanco y rojo. Fuente: marcas viales, S.A., s.f.

C. Marca vial central, en la calle Paseo de Valencia en la sección donde se ha prohibido el estacionamiento en ambos lados de la vía se recomienda la marca vial central de la calle.

Las ubicaciones de las propuestas de elementos de calmado de tráfico planteadas anteriormente se presentan en la siguiente ilustración.



Ilustración 56. Ubicación de las recomendaciones de los elementos de calmado del tráfico. Fuente: Elaboración propia.

Actualmente ya existen elementos de calmado de tráfico en diferentes puntos de la localidad, como lo reductores de velocidad prefabricados y los pasos de peatones elevados o también llamado lomo de asno. Para reducir velocidades en las calles que conforman la ronda del núcleo poblacional se ha propuesto disponer de la combinación de lomo y paso peatonal en las vías de mayor longitud y en puntos estratégicos de paso peatonal frecuente como los son el cruce de la calle Ángel Custodio para el futuro paso de alumnos del Nuevo C.E.I.P Mozart o en la calle Paseo de Valencia a la altura del futuro Parque.

## 10. Propuesta de aparcamiento disuasorio

Con el objetivo de disuadir del uso del vehículo privado motorizado en el núcleo poblacional de Loriguilla y fomentar la movilidad activa (a pie) para los movimientos internos del municipio, principalmente para no residente en el núcleo interno se propone facilitar un lugar donde estacionar el vehículo el coche en las periferias de la localidad. Para ello se plantea la ejecución de un aparcamiento disuasorio que reduzca las externalidades provocadas por el vehículo privado en el interior del núcleo urbano, como son la ocupación del espacio público, el ruido o la inseguridad vial. Se propone la siguiente ubicación del aparcamiento disuasorio, un punto estratégico de intercambio modal entre el coche y el modo peatonal en el que las distancias al centro de núcleo urbano son cortas y caminables.



Ilustración 57. Propuesta de aparcamiento disuasorio. Fuente: Elaboración propia.

Para que el aparcamiento disuasorio sea funcional, esta medida tiene que venir acompañada de otras medidas de restricción a la circulación y al aparcamiento en el interior del núcleo urbano de los no residentes, de manera que se desincentive que estos usuarios accedan con su vehículo al centro del núcleo urbano y se incentive al intercambio modal.

## 11. Conclusiones del estudio

- El presente estudio se elabora con el fin de reordenar el tráfico en el viario de Loriguilla.
- Para ello se elabora una campaña de campo para recopilar información de tráfico con aforadores no intrusivos, videograbación de las calles del municipio y aforos direccionales en las principales intersecciones.
- Con ello se conoce la distribución horaria del tráfico en un día laborable tipo, se identifican las calles unidireccionales y bidireccionales y los sentidos de circulación, y se tienen los valores de intensidad de las principales intersecciones del municipio para poder evaluar la oferta y demanda del viario actual.
- Los principales problemas detectados en la movilidad viaria actual son la dependencia de vehículo privado en desplazamientos de corto recorrido y la presencia de calles bidireccionales en el interior del núcleo urbano del municipio donde se tiene una sección vía reducida y se permiten los dos sentidos de circulación, además del estacionamiento en unos de los márgenes. Esto genera puntos de conflictos, riesgo al paso de peatones, ocupación del espacio público e inseguridades viales. Además, no se identifica una jerarquía viaria que permita distinguir itinerarios residenciales de itinerarios a puntos generadores y atractores de viajes.
- Con la propuesta de reordenación viaria se pretende aliviar el tráfico en el interior y desplazar el tráfico a las rondas perimetrales. Desaparecen casi por completo las calles bidireccionales en el interior del núcleo urbano y el sentido de las calles unidireccionales se determinan estratégicamente para que los desplazamientos en el interior sean los de menor recorrido posible y los desplazamientos de largo recorrido se llevan a cabo por la ronda. Se analiza para ello la localización la ubicación y las rutas de accesos a los equipamientos públicos del municipio y las rutas de acceso a ellos desde diferentes puntos de la población.
- Se realiza el análisis de la propuesta y se evalúa el funcionamiento de las principales intersecciones del municipio, detectando que se mantienen los niveles de servicio A y B de la ordenación viaria actual.
- Además, para aliviar el tráfico interno y moderar el tránsito motorizado se proponen implantar un aparcamiento disuasorio y medidas de calmado del tráfico en la ronda que rodea al núcleo poblacional.