

PLAN GENERAL DE BENIDORM SECTOR PP 1/1 ENSANCHE LEVANTE

PLAN PARCIAL VERSIÓN PRELIMINAR

Anexo nº 5 Estudio de Tráfico y Movilidad Sostenible



AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO SECTOR PP 1/1



Equipo redactor:

Principal:

José Ramón García Pastor. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
Rafael Ballester Cecilia. Abogado urbanista.
Juan Miguel Otxotorena. Arquitecto Superior.

Colaboradores:

David Gran Rico. Ingeniero Civil.
José Manuel Giménez Ferrer. Geógrafo.
Ernesto López de Atalaya Alberola. Abogado urbanista.
José Vicente Sánchez Cabrera. Geógrafo.
José Ramón Lillo Jara. Abogado urbanista.
Desiré Ruiz Pérez. Abogada urbanista.
Beatriz Ortiz Javaloyes. Abogada urbanista.

Fecha de esta versión: septiembre de 2019

INDICE

1	INTRODUCCIÓN	5
1.1	ANTECEDENTES	5
1.2	OBJETIVO DEL ESTUDIO.....	6
1.3	METODOLOGÍA.....	6
2	SITUACIÓN GEOGRÁFICA	8
3	DATOS INICIALES.....	10
4	ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL	11
4.1.	POBLACIÓN Y VIVIENDA	11
4.2.	DISTRIBUCIÓN MODAL.....	15
4.3.	TRANSPORTE PÚBLICO	17
4.3.1.	AUTOBÚS	17
4.3.2.	TRANVÍA.....	20
4.3.3.	TAXI.....	21
4.4.	INFRAESTRUCTURA CICLISTA	22
4.4.1.	CONEXIÓN CON ITINERARIOS CICLISTAS	22
4.4.2.	APARCA-BICICLETAS.....	24
4.5.	PEATÓN.....	25
4.6.	TRANSPORTE PRIVADO.....	27
4.7.	ESTUDIO DE TRÁFICO.....	30
4.7.1.	METODOLOGÍA Y FLUJO DE TRABAJO.....	30
4.7.2.	MATRICES ORIGEN/DESTINO INICIALES.....	32
4.7.3.	CALIBRACIÓN Y VALIDACIÓN DE LOS MODELOS	44
4.7.4.	MATRICES ORIGEN/DESTINO AJUSTADAS	47
4.7.5.	SIMULACIÓN ESCENARIO ACTUAL	49
4.7.6.	CONCLUSIONES	66
5	SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIOS.....	69
5.1.	INTRODUCCIÓN PROPUESTA DE URBANIZACIÓN.....	69
5.2.	ESTUDIO MEDIOS DE TRANSPORTE PÚBLICO	74
5.2.1.	AUTOBÚS.....	74
5.2.2.	TAXIS.....	75
5.3.	INFRAESTRUCTURA CICLISTA.....	76
5.4.	TRÁFICO PEATONAL.....	78
5.5.	ESTIMACIÓN DEL TRÁFICO GENERADO E INDUCIDO	83

5.5.1.	PROGNOSIS DEL TRÁFICO	83
5.5.2.	PRINCIPALES EJES DE CONEXIÓN	84
5.5.3.	TRÁFICO URBANO.....	86
5.6.	SIMULACIÓN PP 1/1 DESARROLLADO	92
5.6.1.	PRINCIPALES EJES DE CONEXIÓN	92
5.6.2.	TRÁFICO URBANO.....	103
5.6.3.	ZONA ENSANCHE DE LEVANTE.....	116
5.7.	CONCLUSIONES.....	119
6	CONCLUSIONES GENERALES.....	122
7	PLANOS.....	125

1 INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES

El Sector PP I/1 ARMANELLO es un ámbito de suelo urbanizable programado incluido en el primer cuatrienio del Plan General de Ordenación Urbana de Benidorm, aprobado definitivamente el 26 de noviembre de 1990 por Resolución del Conseller de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes de 26 de noviembre de 1990 (BOP no 279 de 05-10-1990).

Sus determinaciones principales son, según el Plan General:

1º.- PP. 1/1ª Armanello.

Superficie: 56,50 Has.

Usos: Característicos básicos: Hotelero y Residencial.

Tipología de la edificación: Abierta.

Aprovechamiento: 292.600 m² útiles. (0,517876 m² út./m² s.b.)

Ordenación: La prevista en el Avance de este Plan General en cuanto a trazado y características de la vía parque que en dirección SE-NW discurre entre el Camino Viejo de Valencia y la CN-332. Las secciones del viario perimetral se contienen en la Memoria del Plan General.

Formulación del Plan: Pública.

Gestión: privada/pública.

El sector 1/1 del Plan General fue objeto de ordenación mediante Plan Parcial aprobado por el Ayuntamiento de Benidorm (quien decidió la adjudicación de la condición de Agente Urbanizador a la mercantil Enrique Ortiz e Hijos Contratista de Obras, S.A.), en fecha 29 de octubre de 2002 y 31 de mayo de 2010, si bien el mismo fue anulado por los tribunales de justicia (sentencias 273 y 274 recaídas en los RCA nº 2/683/2003 y 2/1133/2003, de fecha 21 de marzo de 2012).

La sentencia dejó sin efecto la ordenación del sector, y dio lugar a la resolución de la condición de Agente Urbanizador (acuerdo de Pleno de 31 de julio de 2015) y cancelación del Programa de Actuación Integrada (acuerdo de Pleno de 6 de noviembre de 2015) en el que se integraba el Plan Parcial anulado.

Una vez anulado el Plan, no se pueden convalidar ni conservar los trámites llevados a cabo para su procedimiento y aprobación. El nuevo Agente Urbanizador, la Agrupación de Interés Urbanístico del sector PP 1/1, es ahora la encargada de la redacción y ordenación del Plan Parcial del Sector 1/1 de Benidorm. Lo hace al amparo de los artículos 114 y 118 de la Ley 5/2014, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje (en adelante LOTUP), previa admisión a trámite por parte del

Ayuntamiento de Benidorm de su solicitud de la programación del referido sector mediante el sistema de Gestión por los Propietarios.

1.2 OBJETIVO DEL ESTUDIO

El presente estudio de tráfico y movilidad se redacta a petición de la Agrupación de Interés Urbanístico del sector PP 1/1, y forma parte del conjunto de estudios que se realizan para la redacción del Plan Parcial 1/1.

En él, se analizan todos los agentes que intervienen en la movilidad y la ordenación urbanística de la ciudad, partiendo desde un punto de vista global de todo el municipio para particularizar en la zona de Levante, en la que se sitúa el Sector, de tal forma que se extrapolen y extiendan las medidas y comportamientos (reparto modal, tipo de población,...) del resto de la ciudad a la zona del PP 1/1. Con ello se pretende garantizar una interconexión con las zonas aledañas, y en definitiva con todo el municipio, manteniendo una uniformidad, integrándola en ella y que sea una prolongación de la misma.

Así pues, con la vista puesta en que se cumplan todas estas premisas, se elabora el presente estudio para analizar si el desarrollo del PP 1/1 tal y como se concibe, no solo no genera problemas de tráfico en su interior o en el resto del municipio, sino si además produce en la ciudad una mejora en cuanto a la circulación y distribución de los tráficos, puesto que Benidorm presenta déficit en cuanto a viario principal de gran capacidad y distribución de tráficos.

En este sentido, también se estudiarán los accesos a Benidorm de tal forma que la demanda generada e inducida por el desarrollo del PP 1/1 no comprometa la capacidad ni el nivel de servicio de estas vías, según lo dispuesto en el artículo 16.6 de la Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras.

Asimismo se analiza también la movilidad peatonal, comprobando la existencia y calidad de los nuevos itinerarios y trayectos que se distribuye por el nuevo sector, así como los itinerarios ciclistas y el resto de transporte públicos (especialmente el autobús).

Todo esto se llevará a cabo tomando principalmente como base los datos y estadísticas recogidos en el Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Benidorm (en adelante PMUS), además de los datos de otras instituciones, así como de diversos estudios realizados.

1.3 METODOLOGÍA

La metodología seguida para la elaboración del presente estudio se ha basado en el PMUS, así como en otros estudios realizados de la misma índole, y que han servido

para estudiar y comparar la situación actual con el futuro y de esta forma estimar si el comportamiento del tráfico que el desarrollo del PP 1/1 generará, contará con niveles de servicio aceptables.

En primer lugar, se ha realizado un análisis y composición general de la situación actual, una fotografía del comportamiento de la ciudad en cuanto a movilidad y tráfico, para de este modo hacerlo extensivo a lo que se producirá en el PP 1/1 y de esta forma sea más preciso y real cuando se realice la extrapolación de los datos en la situación futura.

Para ello se analiza la población actual, no solo en cuanto a número, sino también en cuanto al tipo de población puesto que en Benidorm se distinguen claramente tres grupos: residentes, turistas y 2ª vivienda, todos ellos importantes y no pudiendo dejar de lado ninguno, ya que aparte de su volumen, sus comportamientos en cuanto a la movilidad se refiere, son completamente dispares (reparto modal).

A su vez se tiene en cuenta la estacionalidad turística, típica de ciudades costeras, pese a que Benidorm persigue constantemente huir de esto abarcando casi todo el año. Al análisis de la población se suma también el de vehículos y el índice de motorización, que junto a las estadísticas de reparto modal dan una idea del uso del automóvil por parte de la población.

También se tiene en cuenta los datos de los aforos recogidos en el PMUS de las principales avenidas y calles de la ciudad, especialmente de las más cercanas y que se encuentran en el radio de influencia del PP 1/1. Con estos datos se detectan las horas punta, así como aquellos puntos críticos de mayor tráfico, donde se producen problemas en la circulación (demoras, retenciones, etc.).

Una vez determinada la situación actual, se proyectarán todos estos datos a la situación futura prevista para el año horizonte, estimado en 20 años, para lo que se llevará a cabo una prognosis del tráfico estimando el crecimiento y evolución de la población, así como de la motorización asociada a ésta. A este previsible aumento de población de la actual trama urbana (y por consiguiente del número de desplazamientos), se añadirá al propiamente generado por el desarrollo del PP 1/1 con su propia población interna.

En función de la estimación del estado actual del tráfico, de los nuevos viarios que se ejecutarán dentro del PP 1/1 y de las matrices Origen/Destino aportadas en el PMUS, se determinarán los trayectos e itinerarios posibles que se realizarán no solo en el interior del PP 1/1 sino en sus inmediaciones, y se analizará su influencia a mayor escala, estudiando los principales accesos a la ciudad.

De este modo, se plantean dos escenarios futuros: el previsible sin el desarrollo del PP 1/1, y el previsto llevando a cabo dicho desarrollo. De esta forma se podrán

contrastar ambos escenarios futuros y determinar si el desarrollo del PP 1/1 afecta negativamente al tráfico y a la movilidad de la ciudad, justificando mediante los niveles de servicio si se producen este tipo de afecciones.

Todo lo anterior se complementa teniendo en cuenta la afección en el transporte público, especialmente en el autobús, con las posibles nuevas líneas, nuevas paradas de autobús (limitadas a una distancia máxima de 250 m entre ellas), así como de la infraestructura ciclista y peatonal, comprobando que existan itinerarios habilitados para ellos y que cumplan con las características técnicas (anchos mínimos, capacidades, distancias,...).

2 SITUACIÓN GEOGRÁFICA

El PP 1/1 Ensanche de Levante está ubicado en la zona de Levante de Benidorm, al Noreste de la ciudad, y se trata de una de las actuaciones urbanísticas más importantes de Benidorm, siendo su carácter principal residencial-hotelero, pero presentando sustanciales áreas de dotación terciaria, deportiva y educativo-cultural, así como una extensa zona destinada a parques y jardines localizada en la zona central del plan parcial. La superficie abarcada por el sector es de 575.371 m² presentando una forma casi cuadrada.

Los límites entre los que se enmarca el PP 1/1 son los siguientes:

- Al noroeste por la Av. Comunidad Valenciana, compuesta por una calzada de un carril por sentido.
- Al noreste se encuentran diversas instalaciones de camping (Armanello, Villasol,...)
- Al suroeste por la calle Derramador, con algunos puntos sin asfaltar ni urbanizar.
- Al sureste por la Av. Bernat de Sarriá, cuya sección actual presenta una calzada con un carril por sentido y una única banda de aparcamientos que varía en su tipo de batería a línea.



Imagen nº 1. Situación Ensanche de Levante. Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, en el interior del área que abarca el Ensanche de Levante se encuentra una red viaria escasa, compuesta principalmente por los caminos Azagador de Soria y Armanello, cuyas anchuras son muy inferiores a los 4 m, los cuales parten de la Av. Comunidad Valenciana y atraviesan el ámbito de norte a sur, hasta entroncar con la Avenida de Almirall Bernat de Sarrià. También se detectan varias viviendas aisladas y pequeñas explotaciones agrícolas en el ámbito de actuación, así como una zona asfaltada y acondicionada para la instalación dominical de un mercadillo con instalaciones itinerantes de ropa, artesanía, fruta y verdura (situado en el extremo sur del sector).

En cuanto a las comunicaciones actuales del Ensanche de Levante con el resto de la ciudad o el acceso a las conexiones con la red de carreteras y viceversa, se realizan principalmente a través de la Av. Comunidad Europea, que comunica con la Av. Comunidad Valenciana, y la Av. Almirante Bernat de Sarrià, que terminan por conectar con el resto de vías principales de la zona de Levante (Av. Ametlla de Mar, Av. Mediterráneo y Av. Europa).

3 DATOS INICIALES

Para la realización del presente Estudio de Tráfico y Movilidad, se tiene que partir de una base sólida y consistente de datos en los que apoyarse para redactar un documento que de verdad ayude a entender la movilidad en la ciudad de Benidorm para de esta forma extender estos comportamientos en el desarrollo del PP 1/1, de manera que esta importante urbanización de una gran área de la localidad, quede completamente integrada en la ciudad, formando parte de su entramado viario y de la concepción de lo que se pretende que siga siendo Benidorm (la cual continúa apostando muy fuerte por una movilidad sostenible, basada en el respeto por el medio ambiente, la no contaminación, la accesibilidad,... promoviendo el uso de medios blandos acordes con estas políticas), y así evitar que esta actuación quede como un mero parche en la ciudad, funcionando de manera independiente y desconectada del resto de la urbe.

Con todo ello se pretende confirmar también que el desarrollo del PP 1/1 no generará problemas de tráfico ni en su propio sector, ni en el resto de la ciudad ni tampoco en los accesos a esta.

Por ello se ha analizado la población de Benidorm, no solo actual sino su evolución en los últimos tiempos mediante los datos recogidos en el INE. Además, se ha desagregado esta población diferenciando los tres tipos de habitantes de la ciudad: los residentes, los que tienen en Benidorm su segunda vivienda y los turistas; analizando la disposición de estas poblaciones a lo largo de la ciudad para entender mejor el comportamiento/ordenación en la zona de Levante y así poder extrapolarlo a lo que puede suceder en el PP 1/1.

Año	Población
1998	50.946
1999	52.845
2000	54.321
2001	57.227
2002	61.352
2003	64.267
2004	64.956
2005	67.492
2006	67.627
2007	69.058
2008	70.280

Año	Población
2009	71.034
2010	71.198
2011	72.062
2012	72.991
2013	73.768
2014	69.010
2015	69.045
2016	66.642
2017	66.831
2018	67.558

Tabla 1.Evolución de la población de Benidorm. Fuente: INE

También se han tenido en cuenta, y dado la importancia que se merece por la peculiaridad que rodea a Benidorm, el reparto modal de los ciudadanos en sus

desplazamientos, no solo del periodo del año (en verano se concentra una mayor población), sino también en función de cada uno de los tipos de habitantes de la ciudad. De esta forma se puede determinar los patrones de comportamiento globales en cuanto a la movilidad de las futuras personas que habiten en el PP 1/1. En cualquier caso y como se verá más adelante, hay que destacar el gran porcentaje de desplazamientos a pie (68,48%) que se realizan en Benidorm, principalmente a costa de los turistas.

A pie	Coche	Autobús	Moto	Tren	Taxi	Bicicleta	Ciclo	Total
4182	809	246	293	57	60	40	36	5723
73,07%	14,14%	4,30%	5,12%	1,00%	1,05%	0,70%	0,63%	100%

Tabla 2. Reparto modal en época estival. Fuente: PMUS

Por otra parte, también se han obtenido datos para la categorización del tráfico en Benidorm, definiendo los viales principales, secundarios y terciarios que han ayudado a entender el tráfico de la ciudad y los problemas que este genera, de manera que, en la medida de lo posible, el desarrollo del PP 1/1 pueda favorecer a una mejoría en el tráfico de Benidorm por habilitar nuevas vías principales tanto para la entrada y salida de la ciudad, como para el desplazamiento a través de ella.

A ello también se han sumado los datos de aforos de las diversas calles y avenidas principales, con los cuales han permitido la simulación de la situación actual (y posteriormente el de la situación futura, con y sin el PP 1/1 desarrollado), y además han servido para detectar los patrones de comportamientos de los conductores, observando donde se concentran las horas punta, valle,...

Todos estos datos se han obtenido a través del PMUS de Benidorm, de la DGT, de la Diputación de Alicante, de la Agencia Valenciana de Turismo y del Atlas Sociocomercial de la Comunidad Valenciana.

4 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

4.1. POBLACIÓN Y VIVIENDA

La población actual en Benidorm es de 67.558 habitantes, según los últimos datos del INE a fecha de 2.018. Como se puede observar en el gráfico siguiente, la evolución de la población en Benidorm ha sido claramente ascendente, llegando en 2.013 a su tope histórico con 73.768 empadronados, pero produciéndose posteriormente un notable descenso del 10% de su población, situándose los datos en niveles de 2.005, que se está estabilizando en los últimos 5 años.

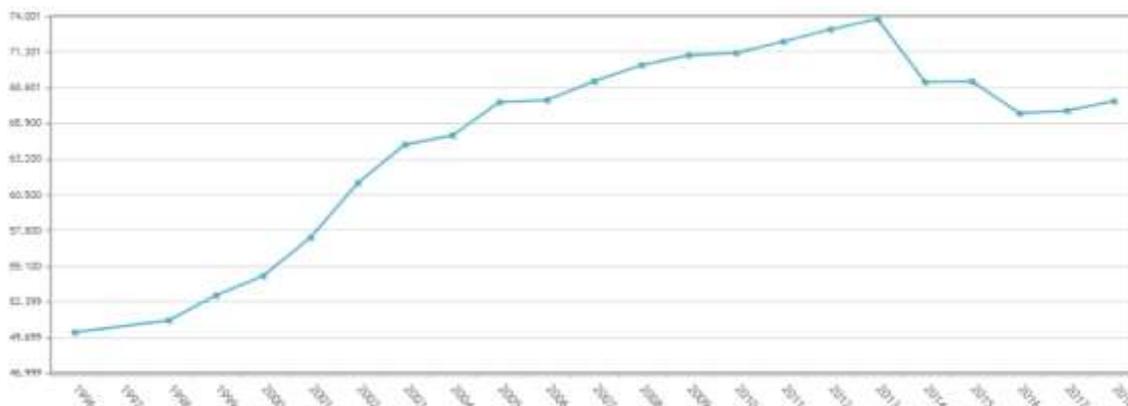


Imagen nº 2. Evolución población Benidorm. Fuente: INE

El Atlas Sociocomercial de la Comunidad Valenciana (2.009), redactado por la Oficina de Comercio y Territorio, detalla el número de habitantes que se localizan en cada una de las zonas/distritos en las que se divide Benidorm, a saber: zona de Levante, zona Centro, zona Poniente y zona extraurbana. Para el caso de la zona de Levante, lugar en el que se localiza el PP 1/1 de Benidorm, se ubican 19.286 de los 70.280 residentes en 2.008, es decir un 27,44% del total. Proyectando estos porcentajes al número de residentes actual, se estima en 18.539 los residentes en la zona de Levante.

Sin embargo, estos números hacen referencia únicamente a los residentes en la ciudad, los que viven en ella durante todo el año. A estos habitantes hay que añadir dos tipos de población como son los de 2ª residencia y los turistas.

En prácticamente cualquier otra gran ciudad de España estos conjuntos no serían muy relevantes, pero en el caso de Benidorm es completamente al revés, especialmente en cuanto al número de turistas, ya que el concepto en el que crece Benidorm está centrado mayoritariamente en este tipo de población.

Según los datos de 2.018 del INE, el número de turistas que visitaron Benidorm el pasado año fue de 2.100.759 personas, contando únicamente aquellos que pernoctan en hoteles, lo que se corresponde con más del 23% de todos los que recibe la Comunidad Valenciana, situándose a la vanguardia de los destinos costeros en nuestro país.

Aunque ya se ha comentado el enfoque turista que tiene la urbe, esta característica se acentúa todavía más si cabe en la zona de Levante, lugar donde se desarrolla el PP 1/1. Aquí es donde mayor número de hoteles, campings y apartamentos se encuentran de toda la ciudad y por consiguiente el mayor número de plazas, todos ellos enfocados para el aprovechamiento del turista.

ZONA	Nº DE PLAZAS					
	HOTEL	%	CAMPING	%	APARTAMENTO	%
LEVANTE	25.875	64,32%	11.553	90,15%	2.709	80,15%
CENTRO	7.585	18,86%	0	0,00%	219	6,48%
PONIENTE	6.768	16,82%	1.263	9,85%	452	13,37%
TOTAL	40.228		12.816		3.380	

Tabla 3. Nº plazas turísticas disponibles en Benidorm. Fuente: PMUS y elaboración propia

Según los datos del PMUS de Benidorm, en la ciudad se ofertan 40.228 plazas de hotel, 12.816 en campings y 3.380 en apartamentos, dato este último que difiere considerablemente del aportado por el estudio *Benidorm en cifras 2018*, del Ayuntamiento de Benidorm, que habla de 25.842, cuya fuente es la Agencia Valencia de Turismo. Este dato se puede contrastar con los facilitados por el INE, cuyo valor máximo en 2.018 está fijado en 26.382, por lo que se toma por bueno el número de plazas en apartamentos recogido en el estudio *Benidorm en cifras 2018*.

Sin embargo este dato no viene ampliado con la especificación de las zonas donde se ubican, por lo que para realizar el reparto de estos apartamentos, se tomará como referencia la ubicación del resto de establecimientos de la ciudad de tal forma que para ser conservadores (en posteriores puntos se demostrará que en cuanto a tráfico de vehículos se refiere, los que más lo usan son los residentes, por lo que a mayor número de turistas en relación a residentes, se producirán proporcionalmente menores desplazamientos en coche) se tomará el menor de estos porcentajes en cuanto a la zona de Levante se refiere. Por lo tanto, en lugar de estimar un 80,15% de plazas, se tomará el 64,32% tanto en hoteles como en apartamentos.

Así pues, se puede estimar que en la zona de Levante el número de plazas turísticas que se ofrecen es el siguiente:

Nº DE PLAZAS TURISMO ZONA DE LEVANTE		
HOTEL	CAMPING	APARTAMENTO
25.875	11.553	16.622

Tabla 4. Plazas turísticas en la zona de Levante. Fuente: PMUS, INE y elaboración propia

En cuanto al número de personas que tienen en Benidorm una segunda residencia, en el PMUS no se termina de dar una cifra exacta, puesto que se hace una estimación con relación al número de habitantes en función del consumo de agua, completando el número de residentes y de turistas hasta esta cantidad (86.941). Sin embargo, se establece otra forma para determinar el número de personas con 2ª vivienda en Benidorm y es a partir del número total de estas viviendas.

Según los últimos datos del INE, en 2.011, el reparto de viviendas en Benidorm correspondía a 27.912 para residentes y 25.131 para 2ª vivienda. Tomando como igual el criterio del número medio de personas por vivienda tanto para residentes como para

residentes temporales, que para 2.011 era de 2,58 personas/vivienda, la población de 2ª vivienda se estimaría en 64.882 habitantes.

De igual manera no se encuentra una distribución de estas viviendas en las zonas en las que se divide la ciudad, por lo que se ha tomado un porcentaje igual al de los residentes en la zona de Levante, un 27,44%, por lo que ascenderían a 17.804 las personas de 2ª vivienda en la zona de Levante.

De esta forma se puede resumir en la siguiente tabla la población total que se encuentra en la zona de Levante, diferenciando el tipo de habitante.

POBLACIÓN TOTAL ZONA DE LEVANTE		
RESIDENTES	2ª VIVIENDA	TURISTAS
19.286	17.804	54.050
21,16%	19,53%	59,31%
TOTAL	91.140	

Tabla 5. Población zona Levante. Fuente: PMUS, INE y elaboración propia

En esta tabla se recoge el número total de personas que, según datos del PMUS y el INE, pueden establecerse en la zona de Levante, por lo que se puede tomar como referencia a la hora de hacer una estimación en el reparto de personas que generará el PP 1/1 en función del suelo destinado a residencia.

Más adelante se tendrá en cuenta para las simulaciones que el número de turistas se corresponde con un 100% de la ocupación, aunque a pesar de que se tome el mes de agosto por ser el de mayores tráficos, no se alcanzan estos valores (si bien son ocupaciones por encima del 90%).

En cualquier caso, el espacio reservado a ellos en el suelo del PP 1/1, se ha relacionado con el de la tabla anterior, por considerarse acorde a los porcentajes de cada tipo de población.

Así pues, teniendo en cuenta este reparto aproximado de población en la zona de Levante, si se hace extensivo al desarrollo del Ensanche de Levante, se podría determinar el número de residentes, turistas y personas con 2ª vivienda que se ubicarán en esta zona. Según los datos recogidos de los cuadros de magnitudes y viabilidad del Sector PP1/1, en los que se tienen en cuenta las superficies mínimas a contemplar en el Ensanche de Levante en función de lo recogido en el PGOU de Benidorm para cada tipo de suelo, así como edificabilidad máxima,... se estima una población total de 9.779 personas. Por tanto, considerando los repartos de población que se tienen en la zona de la Playa de Levante, se estima que la población en el Ensanche de Levante, presentará la siguiente repartición:

POBLACIÓN ENSANCHE DE LEVANTE		
RESIDENTES	2ª VIVIENDA	TURISTAS
2.069	1.910	5.800
21,16%	19,53%	59,31%
TOTAL	9.779	

Tabla 6. Estimación reparto población Ensanche de Levante. Fuente: Elaboración propia

4.2. DISTRIBUCIÓN MODAL

Junto a los datos del índice de motorización y respaldando las primeras conclusiones que este índice permitía sacar, se muestran a continuación valores del reparto modal tanto por distancias como en global, que determinan el menor número de veces que en Benidorm, sus habitantes recurren al uso del vehículo privado.

Según los datos recogidos en el PMUS, atendiendo a la distancia en el recorrido que deba efectuar la población, dividida en corto (< 800m), medio (800m < x > 3000m) y largo (>3000m), se tiene el siguiente reparto:

REPARTO MODAL POR DISTANCIAS								
	A PIE	COCHE	BUS	BICI	MOTO	CICLO	TAXI	TREN
CORTO	88,66%	7,69%	0,74%	0,38%	1,96%	0,26%	0,12%	0,18%
MEDIO	53,78%	36,95%	3,75%	0,89%	3,77%	0,15%	0,54%	0,17%
LARGO	10,90%	68,10%	9,33%	0,89%	5,30%	0,13%	0,52%	4,83%

Tabla 7. Reparto modal por distancias. Fuente: PMUS

En este caso se observa claramente que en recorridos cortos casi el 90% de los desplazamientos se realizan a pie, quedando en poco más del 7% los realizados en coche. En recorridos medios, a pesar de que se igualen estos dos medios de movilidad, el desplazamiento a pie sigue siendo claramente el que se impone, con un 54% frente al 37% del coche. Es ya en las distancias largas donde el coche, con un 68%, se utiliza por encima de otro medio de transporte, quedando el desplazamiento a pie en un 10,90% y en bus en un 9,33%, alcanzando un 21,12% el total de personas que se desplazan a pie, en bus o en bici. En cualquier caso, estas distancias son mayores a los 3km, por lo que son de las que menos se realizan en la ciudad, no en vano hay que tener en cuenta que todo el paseo de la playa de Levante apenas alcanza los 2km de longitud. Por lo tanto, la mayoría de los desplazamientos que se realizan en la ciudad, tanto a corta como a media distancia, se efectúan a pie, lo que indica la importancia que tiene la movilidad peatonal en Benidorm.

De forma general se recogen en otra tabla del PMUS, los datos del reparto modal global, sin hacer distinción en el tipo de desplazamiento:

REPARTO MODAL GLOBAL							
A PIE	COCHE	BUS	BICI	MOTO	CICLO	TAXI	TREN
68,48%	20,77%	4,54%	0,80%	3,58%	0,34%	0,69%	0,80%

Tabla 8. Reparto modal global. Fuente: PMUS

En esta tabla, se pone de manifiesto la gran cantidad de usuarios que se mueven a pie (68,48%) frente al coche (20,77%), seguido ya de lejos por el autobús (4,54%).

Estos datos están íntimamente relacionados con la gran cantidad de turistas que visitan la ciudad (superiores a los propios residentes como se ha visto en el apartado anterior) y en cómo se trasladan estos desde sus lugares de origen hasta Benidorm.

LLEGADA	AVIÓN	COCHE	BUS	TREN	MOTO	BARCO	CARAVANA	TAXI	TOTAL
PROVINCIA	31,15%	33,40%	29,79%	5,29%	0,15%	0,04%	0,09%	0,09%	100%

LLEGADA	COCHE	BUS	TREN	MOTO	CARAVANA	TAXI	TOTAL
BENIDORM	35,19%	61,91%	1,27%	0,17%	0,09%	1,37%	100%

Tabla 9. Modo de llegada de los turistas a la provincia (arriba) y a Benidorm (abajo). Fuente:PMUS

Según datos recogidos en el PMUS, la llegada de los turistas a la provincia se reparte casi equitativamente entre los que lo hacen a través del avión, coche o bus. Sin embargo la llegada a Benidorm cambia considerablemente puesto que casi la totalidad de los turistas que llegan en avión, utilizan el autobús para desplazarse hasta Benidorm. De ahí que al llegar sin un “transporte propio”, la mayoría se desplacen en la ciudad bien a pie, bien en bus.

Estas conclusiones se volverán a tratar en el apartado 4.7.5.2.del presente estudio, en el que, apoyándose en los datos y encuestas recogidos en el PMUS de Benidorm, se otorgan a los turistas los siguientes repartos en los desplazamientos:

A pie	Coche	Autobús	Moto	Tren	Taxi	Bicicleta	Ciclo
82,82%	6,94%	7,27%	0,15%	0,66%	1,42%	0,39%	0,35%

Tabla 10. Reparto modal global turistas en Benidorm. Fuente: PMUS

Lo que se resume en que gran parte de la población de la ciudad, se desplaza mayoritariamente a pie, pasando el transporte privado a un plano secundario.

Con todo esto se puede empezar a hacer una idea más exacta del comportamiento que se generará en el PP 1/1 cuando se desarrolle, teniendo en cuenta que se mantengan las ratios de turistas/residentes y los desplazamientos actuales asociados a ellos.

4.3. TRANSPORTE PÚBLICO

En Benidorm se encuentran varios modos de transporte público, como son autobús, tranvía y taxi, importantes todos ellos, a su manera, para residentes y turistas.

4.3.1. AUTOBÚS

Actualmente el servicio de autobús urbano en la ciudad de Benidorm forma parte de la concesión del servicio público regular permanente entre Benidorm-Rincón de Loix-Altea la Vella-L'Alfàs del Pi-Guadalest-Cala Finestrat, que cuenta con un total de 28 líneas, 20 de las cuáles recorren el municipio de Benidorm y más en concreto 6 de ellas discurren por calles y avenidas próximas al PP 1/1.

Estas líneas circulan por las Av. Comunidad Valencia, Av. Severo Ochoa y Av. Europa, contando con numerosas paradas para estos usuarios.

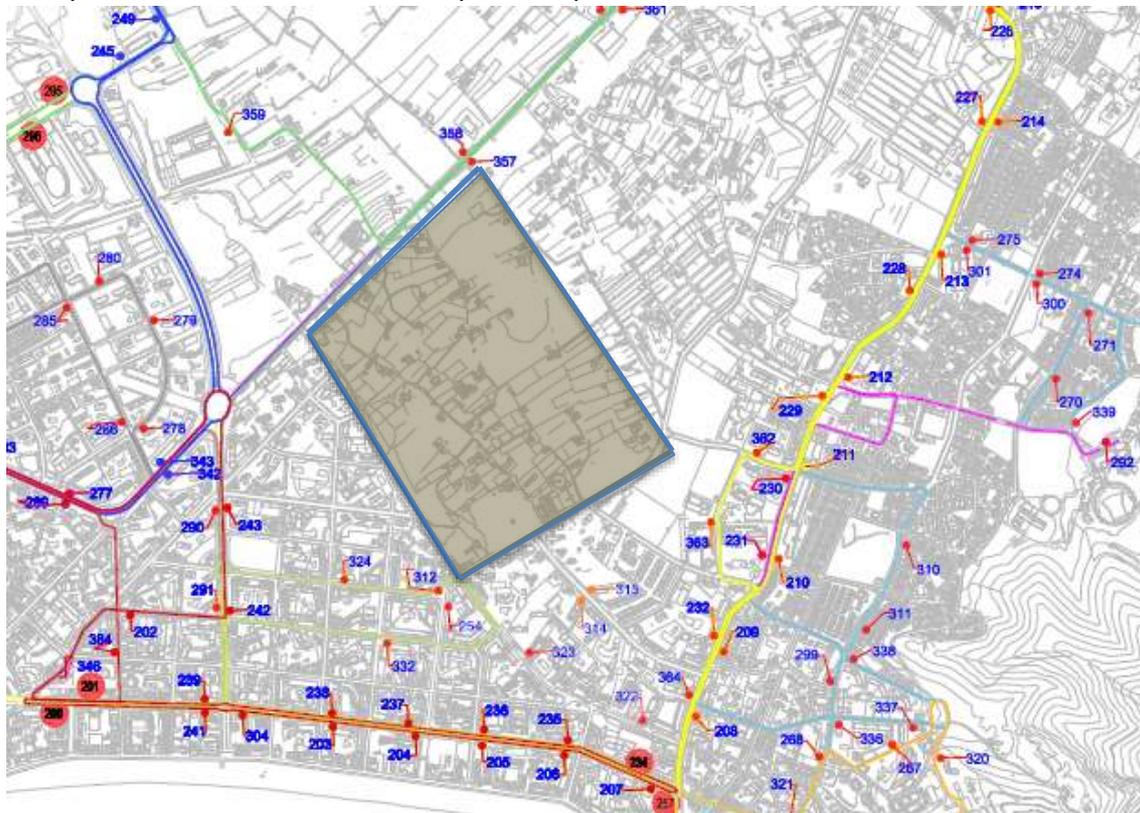


Imagen nº 3. Líneas de autobús cercanas al PP 1/1. Fuente: PMUS

LINEA	ORIGEN	DESTINO	INTERVALO DE PASO/HORA DE SALIDA
4	Palau d'Esports	Benidorm centro	30-60'
5	Cementerio San Jaime	Benidorm centro	9:30 12:00 (jueves y domingo)
8	Cementerio	Calas	7:30 7:45 8:00 9:00 12:00 13:00 20:00
10	Altea	Benidorm centro	10-30'
11	Est. Autobuses	Aqualandia	30'
12	Altea	Centros comerciales	9:30 10:30 16:30 17:30 (fines de semana)
16	Cala Finestrat	Guadalest	9:45
18	Cala Finestrat	Fuentes Algar	9:55 (finde semana)

Tabla 11. Líneas de autobús cercanas al PP 1/1. Fuente: Elaboración propia

04 BENIDORM CENTRO
 Av. Mediterráneo, 3-4
 Estación de Autobuses

De Lunes a Viernes laborables
 From Monday to Friday working days

Sábados, Domingos y Festivos
 Saturday, Sunday & Bank Holidays

05 CENTRO
 Av. Mediterráneo 42-46
 Cementerio Nuevo

Jueves y Domingos
 Thursday & Sunday

08 C/ Estación - ESTACIÓN TRAM

Av. Mariners - CALA VILLOJOYOSA

www.llorentebus.es

Todos los días. Every day.

CELEBRACION	Tra. Frecuencia	Int. de. Periodo	Tra. Frecuencia
Week	Week	Week	Week
06:00	06:00	06:00	06:00
07:00	07:00	07:00	07:00
08:00	08:00	08:00	08:00
09:00	09:00	09:00	09:00
10:00	10:00	10:00	10:00
11:00	11:00	11:00	11:00
12:00	12:00	12:00	12:00
13:00	13:00	13:00	13:00
14:00	14:00	14:00	14:00
15:00	15:00	15:00	15:00
16:00	16:00	16:00	16:00
17:00	17:00	17:00	17:00
18:00	18:00	18:00	18:00
19:00	19:00	19:00	19:00
20:00	20:00	20:00	20:00
21:00	21:00	21:00	21:00
22:00	22:00	22:00	22:00
23:00	23:00	23:00	23:00
24:00	24:00	24:00	24:00

Estación Tram, Av. Mariners, Cala Villajoyosa

10 Av. Mediterráneo, 4 - BENIDORM CENTRO

ALTEA

Lunes a Viernes laborables. Monday to Friday working days.

082 Estación Centro	083 Plaza de San Juan	084 Plaza de España	085 Plaza de la Libertad
06:00	06:00	06:00	06:00
07:00	07:00	07:00	07:00
08:00	08:00	08:00	08:00
09:00	09:00	09:00	09:00
10:00	10:00	10:00	10:00
11:00	11:00	11:00	11:00
12:00	12:00	12:00	12:00
13:00	13:00	13:00	13:00
14:00	14:00	14:00	14:00
15:00	15:00	15:00	15:00
16:00	16:00	16:00	16:00
17:00	17:00	17:00	17:00
18:00	18:00	18:00	18:00
19:00	19:00	19:00	19:00
20:00	20:00	20:00	20:00
21:00	21:00	21:00	21:00
22:00	22:00	22:00	22:00
23:00	23:00	23:00	23:00
24:00	24:00	24:00	24:00

Sábado, Domingo y festivos. Saturday, Sunday & Bank holidays.

082 Estación Centro	083 Plaza de San Juan	084 Plaza de España	085 Plaza de la Libertad
06:00	06:00	06:00	06:00
07:00	07:00	07:00	07:00
08:00	08:00	08:00	08:00
09:00	09:00	09:00	09:00
10:00	10:00	10:00	10:00
11:00	11:00	11:00	11:00
12:00	12:00	12:00	12:00
13:00	13:00	13:00	13:00
14:00	14:00	14:00	14:00
15:00	15:00	15:00	15:00
16:00	16:00	16:00	16:00
17:00	17:00	17:00	17:00
18:00	18:00	18:00	18:00
19:00	19:00	19:00	19:00
20:00	20:00	20:00	20:00
21:00	21:00	21:00	21:00
22:00	22:00	22:00	22:00
23:00	23:00	23:00	23:00
24:00	24:00	24:00	24:00

Av. Mediterráneo, Benidorm Centro

11 Pº Els Tolls - ESTACIÓN AUTOBUSES

AQUALANDIA/MUNDOMAR

Lunes a Viernes laborables. Monday to Friday working days.

082 Estación Centro	083 Plaza de San Juan	084 Plaza de España	085 Plaza de la Libertad	086 Plaza de la Constitución	087 Plaza de la República	088 Plaza de la Democracia	089 Plaza de la Justicia	090 Plaza de la Verdad
06:00	06:00	06:00	06:00	06:00	06:00	06:00	06:00	06:00
07:00	07:00	07:00	07:00	07:00	07:00	07:00	07:00	07:00
08:00	08:00	08:00	08:00	08:00	08:00	08:00	08:00	08:00
09:00	09:00	09:00	09:00	09:00	09:00	09:00	09:00	09:00
10:00	10:00	10:00	10:00	10:00	10:00	10:00	10:00	10:00
11:00	11:00	11:00	11:00	11:00	11:00	11:00	11:00	11:00
12:00	12:00	12:00	12:00	12:00	12:00	12:00	12:00	12:00
13:00	13:00	13:00	13:00	13:00	13:00	13:00	13:00	13:00
14:00	14:00	14:00	14:00	14:00	14:00	14:00	14:00	14:00
15:00	15:00	15:00	15:00	15:00	15:00	15:00	15:00	15:00
16:00	16:00	16:00	16:00	16:00	16:00	16:00	16:00	16:00
17:00	17:00	17:00	17:00	17:00	17:00	17:00	17:00	17:00
18:00	18:00	18:00	18:00	18:00	18:00	18:00	18:00	18:00
19:00	19:00	19:00	19:00	19:00	19:00	19:00	19:00	19:00
20:00	20:00	20:00	20:00	20:00	20:00	20:00	20:00	20:00
21:00	21:00	21:00	21:00	21:00	21:00	21:00	21:00	21:00
22:00	22:00	22:00	22:00	22:00	22:00	22:00	22:00	22:00
23:00	23:00	23:00	23:00	23:00	23:00	23:00	23:00	23:00
24:00	24:00	24:00	24:00	24:00	24:00	24:00	24:00	24:00

Sábado, Domingo y festivos. Saturday, Sunday and Bank holidays.

082 Estación Centro	083 Plaza de San Juan	084 Plaza de España	085 Plaza de la Libertad	086 Plaza de la Constitución	087 Plaza de la República	088 Plaza de la Democracia	089 Plaza de la Justicia	090 Plaza de la Verdad
06:00	06:00	06:00	06:00	06:00	06:00	06:00	06:00	06:00
07:00	07:00	07:00	07:00	07:00	07:00	07:00	07:00	07:00
08:00	08:00	08:00	08:00	08:00	08:00	08:00	08:00	08:00
09:00	09:00	09:00	09:00	09:00	09:00	09:00	09:00	09:00
10:00	10:00	10:00	10:00	10:00	10:00	10:00	10:00	10:00
11:00	11:00	11:00	11:00	11:00	11:00	11:00	11:00	11:00
12:00	12:00	12:00	12:00	12:00	12:00	12:00	12:00	12:00
13:00	13:00	13:00	13:00	13:00	13:00	13:00	13:00	13:00
14:00	14:00	14:00	14:00	14:00	14:00	14:00	14:00	14:00
15:00	15:00	15:00	15:00	15:00	15:00	15:00	15:00	15:00
16:00	16:00	16:00	16:00	16:00	16:00	16:00	16:00	16:00
17:00	17:00	17:00	17:00	17:00	17:00	17:00	17:00	17:00
18:00	18:00	18:00	18:00	18:00	18:00	18:00	18:00	18:00
19:00	19:00	19:00	19:00	19:00	19:00	19:00	19:00	19:00
20:00	20:00	20:00	20:00	20:00	20:00	20:00	20:00	20:00
21:00	21:00	21:00	21:00	21:00	21:00	21:00	21:00	21:00
22:00	22:00	22:00	22:00	22:00	22:00	22:00	22:00	22:00
23:00	23:00	23:00	23:00	23:00	23:00	23:00	23:00	23:00
24:00	24:00	24:00	24:00	24:00	24:00	24:00	24:00	24:00

Pº Els Tolls, Estación Autobuses

12 ALTEA

CENTROS COMERCIALES

Sábado y Domingo con Centros Comerciales abiertos. Saturday & Sunday with Shopping Centers Open.

082 Estación Centro	083 Plaza de San Juan	084 Plaza de España	085 Plaza de la Libertad	086 Plaza de la Constitución	087 Plaza de la República	088 Plaza de la Democracia	089 Plaza de la Justicia	090 Plaza de la Verdad
06:00	06:00	06:00	06:00	06:00	06:00	06:00	06:00	06:00
07:00	07:00	07:00	07:00	07:00	07:00	07:00	07:00	07:00
08:00	08:00	08:00	08:00	08:00	08:00	08:00	08:00	08:00
09:00	09:00	09:00	09:00	09:00	09:00	09:00	09:00	09:00
10:00	10:00	10:00	10:00	10:00	10:00	10:00	10:00	10:00
11:00	11:00	11:00	11:00	11:00	11:00	11:00	11:00	11:00
12:00	12:00	12:00	12:00	12:00	12:00	12:00	12:00	12:00
13:00	13:00	13:00	13:00	13:00	13:00	13:00	13:00	13:00
14:00	14:00	14:00	14:00	14:00	14:00	14:00	14:00	14:00
15:00	15:00	15:00	15:00	15:00	15:00	15:00	15:00	15:00
16:00	16:00	16:00	16:00	16:00	16:00	16:00	16:00	16:00
17:00	17:00	17:00	17:00	17:00	17:00	17:00	17:00	17:00
18:00	18:00	18:00	18:00	18:00	18:00	18:00	18:00	18:00
19:00	19:00	19:00	19:00	19:00	19:00	19:00	19:00	19:00
20:00	20:00	20:00	20:00	20:00	20:00	20:00	20:00	20:00
21:00	21:00	21:00	21:00	21:00	21:00	21:00	21:00	21:00
22:00	22:00	22:00	22:00	22:00	22:00	22:00	22:00	22:00
23:00	23:00	23:00	23:00	23:00	23:00	23:00	23:00	23:00
24:00	24:00	24:00	24:00	24:00	24:00	24:00	24:00	24:00

ALTEA, Centros Comerciales



Imagen nº 4. Información líneas autobús. Fuente: PMUS

Dentro de la red de autobuses de la ciudad, en función del trazado y lugar de las líneas, las paradas se sitúan aproximadamente a unos 250m de distancia entre ellas para facilitar la accesibilidad a los usuarios, evitando que deban realizar excesivos recorridos a pie o que les cause rechazo este modo de transporte y prefieran el coche.

Debido a la gran cantidad de gente nueva que utiliza este servicio a diario, la información y señalización tanto de las paradas y líneas como de sus recorridos suele ser notable, con colocación de planos generales de las líneas e individual de las líneas que dan servicio a la parada correspondiente (itinerario, horario, ...).

4.3.2. TRANVÍA

En el término municipal de Benidorm circulan las líneas 1 y 9 del tranvía de FGV que une Alicante con Dénia. En la estación de Benidorm se produce el cambio entre estas líneas y es una de las estaciones con mayor demanda y afluencia de viajeros de la Red Tram de Alicante.

Además de la estación de Benidorm, se ubican otras tres estaciones más en el término municipal, como son: Terra Mítica, Benidorm Intermodal y Camí Coves. De todas ellas, la más cercana al PP 1/1 es la de Benidorm Intermodal, a 1,5km del vial de la Av. Comunidad Valenciana.



Imagen nº 5. Tram Alicante. Fuente: PMUS

El uso del tranvía como medio de transporte en la propia ciudad es mínimo, abarcando únicamente el 1% de los desplazamientos que se efectúan en el periodo estival (de mayor población), siendo el 0,18% únicamente en distancias cortas y un 4,83% en distancias largas (según PMUS).

Estos valores sí que aumentan algo más, hasta el 6,6%, en el caso de los turistas y el medio de transporte que eligen para llegar a Benidorm, algo más significativo pero sin el peso que tienen el avión, coche o autobús (en el caso del avión, la mayoría de los turistas terminan de acceder a Benidorm en autobuses que realizan este trayecto o también, a través de alquiler de vehículos o mediante taxi).

Así pues, a pesar de que a nivel “provincial”, el paso del tranvía por Benidorm es importante, en cuanto a la movilidad en la propia ciudad o más concretamente en el caso del PP 1/1, el uso del tranvía es poco más que anecdótico.

4.3.3. TAXI

Benidorm cuenta con una importante red de taxi, con numerosas paradas en las que se concentran las 116 licencias simultáneas que dan servicio a la ciudad (232 totales), según datos recogidos en el PMUS.

En cuanto a su utilización se pueden distinguir dos partes: aquellos que lo utilizan para acceder desde el Aeropuerto de El Altet y los que lo utilizan para moverse dentro de la ciudad.



Imagen nº 6. Paradas de taxi. Fuente: Elaboración propia

En el primero de los casos el volumen se podría asemejar al del tranvía, nada despreciable pero sin llegar a la envergadura del autobús o transporte privado. En el caso de la movilidad en la ciudad y según los datos del PMUS, los desplazamientos no son tan significativos puesto que apenas se alcanza el 0,75% de estos, siendo en el periodo estival (1,05%) la época de mayor demanda y sobre todo entre la población turística (2,04%).

4.4. INFRAESTRUCTURA CICLISTA

En el presente apartado se estudiará lo concerniente a conexiones con itinerarios ciclistas y a paradas/aparcamientos para bicicletas.

4.4.1. CONEXIÓN CON ITINERARIOS CICLISTAS

Benidorm es una ciudad que se ha decidido a apostar muy fuerte por una movilidad sostenible, basada en el respeto por el medio ambiente, la no contaminación, la accesibilidad,... promoviendo el uso de medios blandos acordes con estas políticas.

Una de estas medidas es la del fomento de la bicicleta, para lo cual ya contaba en 2015 (fecha de la redacción del PMUS) con una red de más de 30km que recorría la ciudad, principalmente de este a oeste a través de las avenidas Armada Española y Alcoy, uniendo las playas de Poniente y Levante.

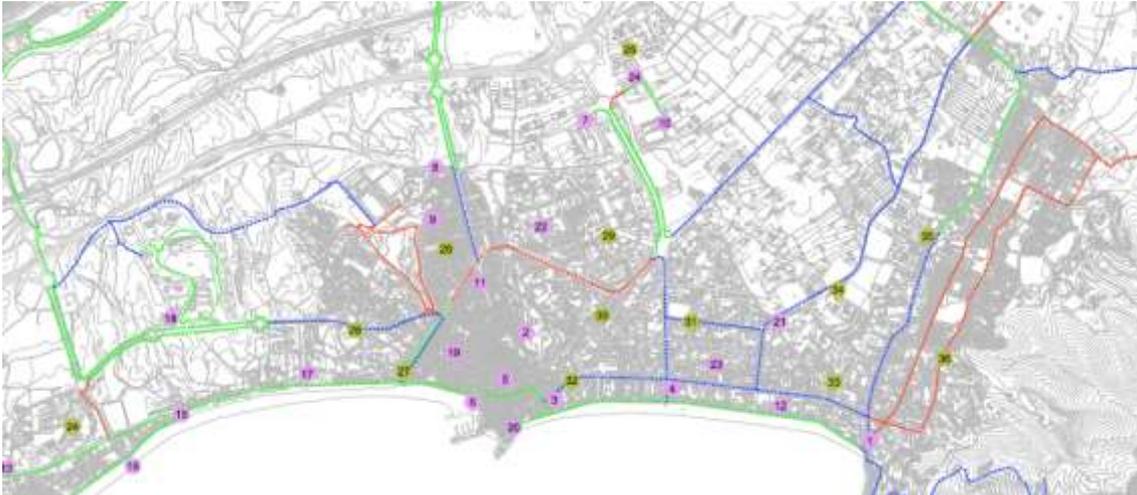


Imagen nº 7. Red carril bici Benidorm. Fuente: PMUS

A pesar de este cuantioso volumen de km, más de la mitad de ellos se distribuían en el exterior del casco urbano, por medio de la CV-70, CV-7673, Vial Parques Temáticos,... Es por ello que se ha propuesto una continua ampliación de esta red, principalmente en el núcleo urbano, la cual se representa en la imagen siguiente, en la que las líneas de color verde claro son las que transitan por lugares “tranquilos” (pero sin espacio en concreto o delimitado para bicicletas), las líneas verde oscuro son las de las cicocalles (compartiendo calzada la bicicleta con el vehículo) y el resto de colores representan las vías ciclistas en función de alguna de sus características (número de carriles, unidireccionalidad o bidireccionalidad de los carriles, por aceras,...).



Imagen nº 8. Red carril bici Benidorm (2019). Fuente: web Benidorm en bici

Todos estos trazados, interconectados entre sí, circulan sobre todo por los viales principales de la ciudad, con mayor IMD, favoreciendo el desplazamiento de un lado a otro de la ciudad, pero quedaban algo débiles en cuanto a viario secundario se refiere, por lo que la gran mayoría de los usuarios debía en cualquier momento discurrir por calles que no estaban habilitadas para el paso de bicicletas. Esta ramificación llevada a cabo, mucho más ambiciosa, está más en consonancia con la política de movilidad seguida por la ciudad y permite una mayor y mejor movilidad mediante el uso de la bicicleta.



Imagen nº 9. Ciclocalle Av. Doctor Orts Llorca (izqda) y carril bidireccional en Av. Alfonso Puchades (dcha). Fuente: Google Maps y web Ayuntamiento de Benidorm

En cualquier caso esta red de carril bici está compuesta por varios tipos: aquellos que circulan por la calzada con un espacio propio integrado en la sección vial, delimitado mediante señalización horizontal; aquellos que discurren por calles peatonales que permiten la circulación de bicicletas; aquellos que comparten calzada con el resto de vehículos y que simplemente está pintada la señalización horizontal, pero sin espacio segregado del resto del tráfico (ciclocalles).

4.4.2. APARCA-BICICLETAS

Por otra parte pero en relación con la infraestructura ciclista en Benidorm, la ciudad dispone de un sistema de alquiler de bicicletas, el cual está formado por un gran número de ellas que se distribuyen a lo largo de la ciudad en distintas “paradas” donde los ciudadanos pueden a cogerlas/devolverlas. Este servicio se lleva a cabo bajo el nombre de Bicedorm y en total se ubican 22 paradas en la ciudad (ver imagen nº8). A estas paradas, se le añaden otros aparca-bicicletas municipales (32 en total), no vigilados, pero que también están a disposición de los usuarios de la bicicleta.



Imagen nº 10. Paradas Bici y aparca-bicicletas. Fuente: Web Benidorm en bici



Imagen nº 11. Ejemplos de aparca-bicicletas y paradas Bici. Fuente: Google Maps

4.5. PEATÓN

En este apartado se analiza la situación actual desde el punto de vista peatonal en todo al ámbito de estudio y abarcando y comparando con el resto de la ciudad.

En primer lugar, hay que señalar que toda el área adyacente al PP 1/1 está urbanizada en mayor o menor medida, siendo en la parte norte donde se encuentra mayor margen de urbanización, exceptuando el propio PP 1/1 objeto del estudio, el cual no se ha desarrollado todavía. A pesar de ello y teniendo en cuenta tanto la ordenación actual como la propuesta en relación a la disposición y características de aceras, pasos peatonales,... se mantiene una uniformidad y homogeneidad con la forma de urbanización desarrollada tanto en las zonas contiguas al ámbito de estudio, como en el resto de la ciudad.

Benidorm se podría considerar una ciudad amable para el peatón, sobretodo en toda la zona antigua de la ciudad y en el ensanche puesto que se le destinan muchos espacios exclusivos y muchos otros con preferencia frente al vehículo privado; no en vano, según el PMUS, se estima en torno a 10km la longitud de calles peatonales en la ciudad.

Además de esto, en aquellas calles donde todavía se le sigue dando preferencia al automóvil, la mayoría presentan anchos de acera por encima de 1,80m y la práctica totalidad más de 1m (anchos de tales dimensiones puesto que también se comparten con numerosos carteles, arbolado, alumbrado,...). A esto hay que añadir la disposición de pasos peatonales en todos los cruces de calles para favorecer los recorridos y trayectos de los peatones, en los cuales se observa su rebaje y correspondiente pavimentación para la adaptación a la 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. En el caso de vías principales como son Av. Mediterráneo, Av. Europa, Av. Alfonso Puchades, Av. Severo Ochoa, en las que circula un gran volumen de vehículos, se dispone de multitud de semáforos para, además de la regulación propia del tráfico, dotar de cierta prioridad al peatón, otorgándole espacios temporales exclusivos o prioritarios frente a los vehículos, lo que conlleva también a una mayor seguridad para estos.

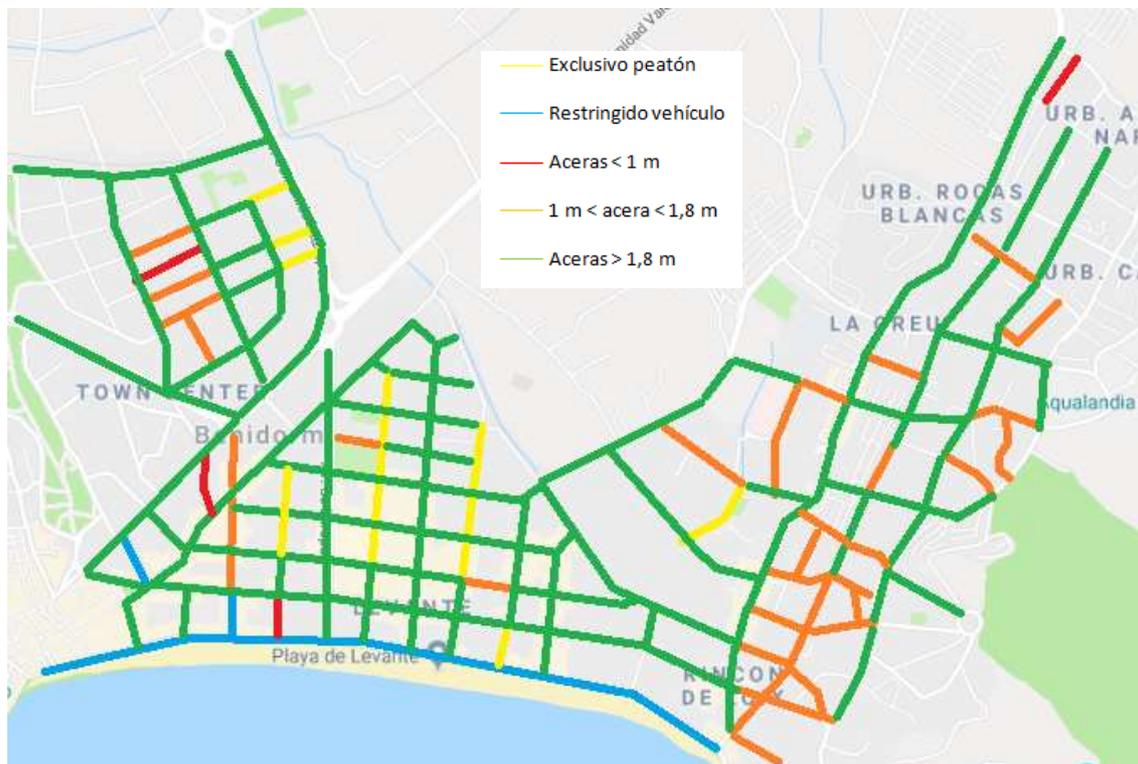


Imagen nº 12. Viario peatonal de Benidorm. Fuente: PMUS

En lo que respecta a la zona de Levante destaca sobre todo que en la Av. Madrid se restringe el paso a los vehículos y la peatonalización de grandes tramos de avenidas como Murcia, Mallorca y Emilio Romero. Esto último es con lo que busca estar en consonancia el desarrollo del PP 1/1, el cual presenta amplias aceras y sobre todo calles exclusivas para el desplazamiento peatonal.

En la imagen nº12 se muestran los tres tipos de viario peatonal que se encuentran en Benidorm:

- Zonas exclusivas para el peatón (amarillo)
- Zonas restringidas a los vehículos (azul)
- Aceras (<1m de rojo; 1<x<1,8m de naranja; >1,8m de verde)

Por otra parte, tal y como se ha visto en anteriores puntos, la movilidad peatonal en la ciudad de Benidorm es muy elevada, representando un 68,48% del total del reparto modal en los desplazamientos de los ciudadanos, lo que explica en gran medida la apuesta del municipio por dotar de espacio y trayectos a los peatones.

Estos datos se agudizan todavía más si se centran exclusivamente en la época estival, en la que mayor población se encuentra en Benidorm, y en la que hasta el 73,07% de los desplazamientos se realizan a pie, subiendo hasta el 83,12% en el caso de turistas, grupo de población mayoritario en la ciudad.

4.6. TRANSPORTE PRIVADO

Según datos de la Diputación de Alicante, en Benidorm se encuentran registrados 43.295 vehículos (ver tabla 7). De todos ellos, destacan sin ninguna duda los turismos con casi un 70% del parque de vehículos seguido de lejos por motos (18,07%), furgonetas y camiones (10,91%).

Como puede observarse en la tabla 13, el número de vehículos se ha estabilizado en los últimos 8-9 años entre los 43.000 y 44.000, produciéndose mayores cambios en el número de habitantes.

Uno de los indicadores más recurridos para analizar el transporte privado de un lugar es su índice de motorización, el cual mide la cantidad de vehículos motorizados por cada 1.000 habitantes, en un lugar y periodo dado. En el caso de Benidorm, a pesar del repunte observado en los datos de los últimos años, se puede comprobar que el índice de motorización de Benidorm no es para nada elevado puesto que se sitúa en 618 vehículos por cada mil habitantes.

Para poner en perspectiva este dato, basta con compararlo con los valores que tienen tanto la provincia de Alicante como la Comunidad Valenciana, con 665 y 658

respectivamente y unos valores ascendentes mucho más marcados que los que se producen en Benidorm.

Este índice arroja una primera idea de la utilización del transporte en Benidorm, donde se empieza a ver la menor dependencia del vehículo privado con respecto a otras ciudades, simplemente comparando la ratio de vehículos por habitante de la ciudad.

Por otra parte, aunque se observe que un 69,58% de los vehículos corresponden a turismos, según los datos recogidos en el PMUS de Alicante en la provincia son un 72,57% y en la comunidad un 71,83%, lo que unido a la menor relación vehículos/habitante, demuestra la tendencia de Benidorm a la menor dependencia del transporte privado. El caso de los autobuses es otro dato más a añadir a esta observación, puesto que en Benidorm es casi el triple (0,35%) que los índices de la provincia (0,13%) y comunidad (0,13%).

Tipo de vehículo	Número	Porcentaje
Turismos	30125	69,58%
Motos	7824	18,07%
Furgonetas - Camiones	4723	10,91%
Autobuses	152	0,35%
Tractores	45	0,10%
Otros	426	0,99%

Tabla 12. Tipo de vehículos. Fuente: Diputación de Alicante

En las siguientes tablas se recogen los datos de los índices de motorización de los últimos años en la ciudad de Benidorm, en la provincia de Alicante y en la Comunidad Valencia.

AÑO	HABITANTES	VEHÍCULOS	ÍNDICE DE MOTORIZACIÓN (veh/1000 hab)
2003	64.267	42.447	660
2004	64.956	39.206	604
2005	67.492	40.965	607
2006	64.627	41.689	645
2007	69.058	43.645	632
2008	70.258	43.946	625
2009	71.034	43.644	614
2010	71.198	43.433	610
2011	72.062	43.648	606
2012	72.991	43.706	599
2013	73.768	43.262	586
2014	69.010	43.052	624
2015	69.045	43.295	627
PROMEDIO			618

Tabla 13. Índice de motorización Benidorm. Fuente: Diputación de Alicante

AÑO	HABITANTES	VEHÍCULOS	ÍNDICE DE MOTORIZACIÓN (veh/1000 hab)
2003	1.632.349	1.018.128	624
2004	1.657.040	1.085.099	655
2005	1.732.389	1.139.612	658
2006	1.783.555	1.166.048	654
2007	1.825.264	1.237.431	678
2008	1.891.477	1.253.534	663
2009	1.917.012	1.230.988	642
2010	1.926.285	1.235.300	641
2011	1.934.127	1.244.396	643
2012	1.943.910	1.244.572	640
2013	1.945.642	1.236.422	635
2014	1.868.438	1.239.352	663
2015	1.855.047	1.259.140	679
2016	1.836.459	1.288.821	702
2017	1.825.332	1.325.311	726
2018	1.838.819	1.362.594	741
PROMEDIO			665

Tabla 14. Índice de motorización provincia Alicante. Fuente: INE y DGT

AÑO	HABITANTES	VEHÍCULOS	ÍNDICE DE MOTORIZACIÓN (veh/1000 hab)
2003	4.470.885	2.768.851	619
2004	4.543.304	2.921.218	643
2005	4.692.449	3.064.421	653
2006	4.806.908	3.146.301	655
2007	4.885.029	3.327.281	681
2008	5.029.601	3.367.561	670
2009	5.094.675	3.326.571	653
2010	5.111.706	3.330.288	652
2011	5.117.190	3.333.887	652
2012	5.129.266	3.318.101	647
2013	5.113.815	3.279.501	641
2014	5.004.844	3.234.702	646
2015	4.980.869	3.270.971	657
2016	4.959.968	3.335.362	672
2017	4.941.509	3.416.788	691
2018	4.963.703	3.493.969	704
PROMEDIO			658

Tabla 15. Índice de motorización Comunidad Valenciana. Fuente: INE y DGT

Una vez visto el índice de motorización y, sobre todo, su comparativa con otros grupos de población, podría entenderse que este menor nivel evita que en Benidorm se produzcan problemas de tráfico (o aparcamiento) pero no es así, debido principalmente a la falta de viario principal y colector-distribuidor en la ciudad.

Por ejemplo, en la zona próxima al PP 1/1, la conexión entre la Av. Comunidad Valenciana y la Av. Severo Ochoa es únicamente la propia prolongación de esta última y la Av. de Europa, con una distancia entre ambas de 2 km en los que no se encuentra ninguna vía de conexión directa entre ambas calles. Esto conlleva falta de accesibilidad en zonas importantes cuya conexión se realiza por viario principal (generando falta de capacidad e itinerarios con recorridos excesivamente largos) o por viario local (creando problemas en la interacción vehículo-peatón).

A este déficit de viario principal, hay que sumar el incremento de tráfico que se produce en época de Semana Santa y en verano, aumentando los problemas de congestión en algunos nudos y viales. En concreto, entre las 10-13 h la intensidad de vehículos en la Av. Comunidad Valenciana está próxima a su capacidad teórica, afectando en algunas ocasiones al tráfico en la glorieta de la Comunidad Europea.

4.7. ESTUDIO DE TRÁFICO

El siguiente epígrafe desarrolla el estudio de la situación actual del tráfico vehicular en los principales accesos y vías del municipio afectadas por el desarrollo de la actuación urbanística objeto de estudio. De este modo, se plantea un escenario base calibrado con los datos procedentes de diversos estudios de campo realizados en la ciudad, reflejando así de manera fiel la situación actual. Dicho escenario base servirá de punto de partida para realizar la prognosis de tráfico planteada en futuros apartados de este documento.

4.7.1. METODOLOGÍA Y FLUJO DE TRABAJO

La microsimulación de tráfico pretende analizar el comportamiento del viario de estudio mediante la representación explícita e individual de los vehículos en la simulación, contemplándose todos los efectos dinámicos derivados de los mismos (aceleraciones, pendientes, velocidades, etc.).

El software AIMSUN Next permite el análisis detallado de todos los vehículos del modelo y sus interacciones en cualquier elemento existente en la zona de estudio, así como su influjo en los elementos existentes en el entorno, tales como glorietas, intersecciones semaforizadas, pasos de peatones, cruces, etc.

Para la simulación, el software precisa una descripción detallada de los elementos intrínsecos de los flujos vehiculares:

- Definición de los elementos geométricos del viario: trazado detallado del viario, anchuras, nº de carriles, velocidades máximas, pendientes etc.
- Descripción de la tipología de vehículos existentes en el ámbito: clase de vehículo, dimensiones, aceleraciones máximas etc.
- Caracterización de los datos de demanda: matriz origen-destino de los flujos vehiculares, que representa los viajes entre los centroides que se consideren (puntos de generación – atracción de vehículos).

Con objeto de caracterizar la oferta y demanda de transporte geométrica y funcionalmente en la situación actual o escenario base, se ha realizado la implementación y codificación de la red según lo descrito en apartados anteriores, construyéndose así el modelo de oferta que queda definido principalmente por los siguientes elementos:

- Centroides: se corresponden con los centros representativos de cada zona de los viajes origen o destino de la demanda (lugares de entrada y salida de vehículos en el modelo).
- Secciones: definen los elementos de unión entre los nodos, conformando los tramos de la red de carreteras. En cada sección se define la longitud, número de carriles, sentidos de circulación, tipo de transporte de circulación permitida o velocidad límite para cada tipo de elemento, entre otros.
- Nodos: cada una de las intersecciones entre tramos de red, pudiendo tratarse de glorietas o enlaces según el caso.
- Conectores: son los elementos que conectan los centroides con la red viaria. Representan el acceso y la dispersión entre una zona y la red de transporte. Los conectores tienen dos direcciones: conector de origen, desde la zona al nodo (acceso) y conector de destino, desde el nodo a la zona (dispersión).

Con el fin de obtener resultados más pormenorizados, se han realizado dos modelos: el de la red viaria exterior al municipio, formada por las vías interurbanas y los nudos viarios que permiten el acceso del tráfico rodado a la zona de influencia del sector PP 1/1, y el del viario urbano interior de la zona de levante del municipio.

Para ello, se propone la siguiente metodología y flujo de trabajo, que se desarrollará en los subsiguientes apartados:



Imagen nº 13. Flujo de trabajo seguido en el estudio de tráfico

4.7.2. MATRICES ORIGEN/DESTINO INICIALES

4.7.2.1. Red viaria exterior

En este apartado se analiza exclusivamente la conexión por carretera a la ciudad de Benidorm desde el resto de la provincia, para posteriormente estudiar si el desarrollo del Ensanche de Levante puede provocar algún tipo de interacción con estas, tal que pueda disminuir la calidad de la circulación actual por ellas. Estas dos carreteras son la AP-7 y la N-332.

Por un lado, en la AP-7 se tienen dos enlaces que dan entrada a la ciudad, salidas denominadas 65A, que accede a la zona de Poniente a través de la Av. Juan Pablo II, y la 65, que accede a la zona de Levante a través de la Av. Comunidad Europea. Para el análisis en este estudio, se tendrá en cuenta exclusivamente la salida 65, puesto que es la entrada natural a la zona de Levante de la ciudad, que es donde se ubica el Ensanche de Levante.

Por otro lado, desde la N-332 se tiene un total de hasta 5 accesos a la ciudad, dos de ellos coincidentes con los de la AP-7. De todas las entradas, hay dos que dan acceso a la zona de Poniente (por la Av. de Finestrat y por la Av. Juan Pablo II), otro que conecta con el centro de Benidorm (por la Av. de Beniardá), y las dos restantes llevan hasta la zona de Levante (por la Av. Comunidad Europea y Av. Comunidad Valenciana). De la misma manera que con la autopista, se analizará únicamente las entradas naturales a la zona de Levante. De esta forma quedarían dos accesos, pero teniendo en cuenta que la entrada desde la nacional por la Av. Comunidad Valenciana está situada a una distancia considerablemente mayor a la de la Av. Comunidad Europea, será esta última la que se analice. Además, este acceso comunica con el de la autopista a la zona de Levante, por lo que, al converger ambos tráficos, se concentra un mayor volumen de vehículos. De esta forma y para contemplar el caso

más desfavorable, se tendrá en cuenta que todo el tráfico generado por el Ensanche de Levante, entrará y saldrá de la ciudad por este acceso de la N-332 (km 148,3) y AP-7 (65).

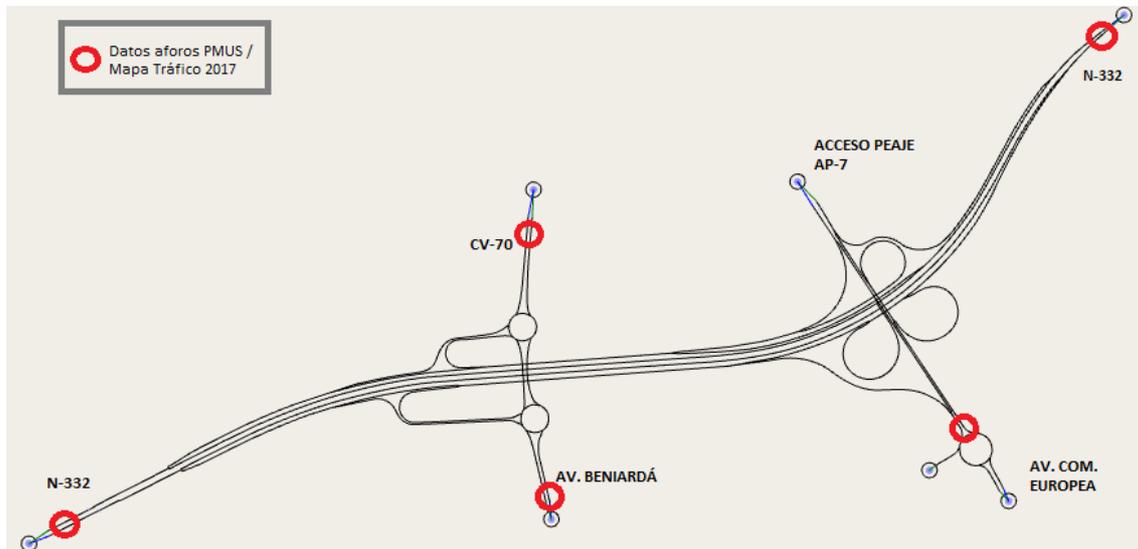


Imagen nº 14. Modelo de red viaria externa para microsimulación y localización de puntos de aforo

En primer lugar se introducirán en el modelo los datos que se desgranarán a continuación para posteriormente realizar el ajuste y comprobación de este modelo chequeando las intensidades con las intensidades reales obtenidas del Mapa de Tráfico y PMUS. Es a partir de este ajuste cuando se procede a analizar los resultados de las simulaciones y su posterior comparación con las situaciones futuras.

Así pues los datos que se utilizan como base para elaborar el modelo actual son los correspondientes a los aforos llevados a cabo en la redacción del estudio de tráfico del PP 3/1, los cuales son modificados de tal forma que se adapten a las condiciones particulares exigidas para este análisis y que no son otras que las ya mencionadas de tratarse de un viernes de Agosto a las 13h. Por lo tanto no se considera necesario realizar de nuevo dicho aforos.

El ámbito de estudio es muy parecido, por lo que se han considerado los mismos centroides, a saber: N-332 Oeste, N-332 Este, Peaje, CV-70, Salida Levante, Av.Beniardá.

Dentro de las adaptaciones de estos aforos se ha tenido en cuenta que han sido realizados para el caso de un martes de febrero, por lo que para convertir este tráfico al que se produce en un viernes de agosto, se mayorará según los valores detallados de intensidades horarias ofrecidos en el Mapa de Tráfico para la N-332, que corresponde con un incremento del 18,04%, factor que para estar del lado de la seguridad, se aplica a todos y cada uno de los viales a considerar. Además, teniendo en cuenta el considerable aumento de tráfico que ha experimentado la CV-70 desde que se

realizaron los aforos (un 28% desde 2.009), también se mayoran sus datos (en el resto de viales las intensidades son similares a las que se presentan actualmente).

		MATRIZ O/D VEHÍCULOS EN VIALES DE CONEXIÓN DE BENIDORM						
		Destino						TOTAL
		N-332 Oeste	N-332 Este	Peaje	CV-70	Salida Levante	Beniardà	
Origen	N-332 Oeste	0	918	124	222	280	66	1.610
	N-332 Este	770	0	68	130	169	32	1.169
	Peaje	39	68	0	26	519	54	706
	CV-70	166	97	47	0	63	640	1.013
	Salida Levante	385	80	270	51	0	0	786
	Beniardà	102	92	241	428	20	0	883
TOTAL		1.462	1.255	750	857	1.051	792	6.167

Tabla 16. Matriz O/D inicial en viales de conexión de Benidorm. Fuente: Elaboración propia

Con todo ello se llega a una primera matriz O/D inicial con la que se realiza una primera simulación para calibrar posteriormente el modelo con las intensidades contempladas en el PMUS y el Mapa de Tráfico, siguiendo el proceso detallado en el apartado 4.7.3. del presente Estudio.

En primer lugar, se considera el número de vehículos que circulan por ambas carreteras (N-332 y AP-7), tomando como base los datos recogidos por el Ministerio de Fomento en distintas campañas de aforos.

Para la N-332 se tienen datos de una estación situada en el km 146,2 recogidos en los datos definitivos de tráfico en las estaciones de aforos permanentes de la RCE en el año 2017, del Ministerio de Fomento.

Estación	Vía	PK	T	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	IMD
E-79-0	N-332	146,2	L	42.819	46.123	48.403	48.729	50.248	52.065	55.183	55.488	51.237	49.649	48.593	45.442	49.498
			P	1.652	2.018	2.225	2.068	2.411	2.440	2.322	2.204	2.192	2.195	2.065	1.721	2.126
			T	44.471	48.141	50.628	50.797	52.659	54.505	57.505	57.692	53.429	51.844	50.658	47.163	51.624

Tabla 17. Datos IMD N-332 (año 2017). Fuente: Ministerio de Fomento

Según estos datos, la IMD que presenta la N-332 en el km 146,2, es de 57.692 vehículos en agosto, mes más desfavorable con un 11% más de tráfico respecto a la media anual (51.624 veh/día), y según el Mapa de Tráfico del Ministerio de Fomento, en viernes esta IMD asciende a 61.135. El reparto horario en la N-332 en la estación situada en el pk 146,2 es el que se muestra en la tabla 18. En ella se observa que el intervalo horario más desfavorable es el de las 13h, donde se concentra un 6,92% del total de vehículos.

Provincia: ALICANTE		Tipo: PERMANENTE										Población: BENIDORM														
Carretera: N-332 PK: 146,20		Núm. Calzadas: 2										Conv. Carriles: 2+2														
Calzada: 1		Porcentajes Horarios																								
Cantid.	Tipo	L0	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L17	L18	L19	L20	L21	L22	L23	IMD aprox.
1	Ligeros	1,25	0,72	0,40	0,28	0,34	0,60	1,09	4,63	5,86	5,90	5,49	6,01	6,27	6,58	6,06	5,71	6,00	6,00	6,31	6,40	6,00	5,08	3,77	2,33	17.383
1	Pesados	0,70	0,61	0,91	0,35	0,70	1,83	4,09	9,08	8,87	8,43	8,09	8,61	8,17	7,30	5,83	6,09	5,91	5,04	3,74	2,35	1,83	1,22	0,95	0,81	1.150
1	Total	1,22	0,71	0,41	0,28	0,38	0,78	3,03	4,85	6,05	6,06	6,68	6,17	6,38	6,92	6,07	5,73	6,00	5,94	6,15	6,15	5,74	4,85	3,60	2,23	18.533
2	Ligeros	0,30	0,11	0,03	0,01	0,02	0,13	1,12	8,04	8,08	6,66	6,50	6,19	6,79	7,51	6,31	6,68	6,47	6,21	6,51	6,44	5,74	4,18	2,32	0,92	9.110
2	Pesados	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	2,13	4,98	7,80	6,22	6,51	6,99	6,93	6,51	6,36	6,67	6,38	5,07	5,67	4,35	2,94	1,42	0,71	0,00	141
2	Total	0,29	0,11	0,03	0,01	0,02	0,13	1,14	6,02	6,07	7,00	5,58	6,25	6,94	7,52	6,31	6,68	6,46	6,20	6,50	6,41	5,70	4,14	2,29	0,91	9.251
Todos Ligeros		0,92	0,51	0,27	0,19	0,25	0,50	1,63	5,11	6,63	6,27	5,50	6,07	6,45	6,90	6,15	5,94	6,10	6,07	6,38	6,41	5,91	4,77	3,27	1,85	26.473
Todos Pesados		0,62	0,54	0,54	0,31	0,62	1,63	3,87	7,75	8,75	8,52	8,13	8,75	8,37	7,44	5,90	6,04	5,96	5,11	3,95	2,56	1,94	1,24	0,93	0,54	1.291
Todos Total		0,91	0,51	0,28	0,19	0,25	0,55	1,73	6,24	6,72	6,36	6,62	6,20	6,54	6,92	6,15	5,85	6,10	6,03	6,27	6,23	5,72	4,61	3,18	1,79	27.764

Tabla 18. Porcentajes horarios N-332 PK 146,2. Fuente: Mapa de tráfico 2017 Ministerio de Fomento

Para la AP-7 se tienen datos de la estación virtual de peaje A-525-4, la más próxima a la salida 65 de la autopista, incluidos en el Mapa Provincial de Tráfico de 2.017, del Ministerio de Fomento, en el que se cifra en 18.883 veh/d la IMD. Para tener una estimación del reparto horario de estos tráficos se recurre al documento “El tráfico en las autopistas de peaje” de la serie monográfica del Ministerio de Fomento, en el que en función de los datos aportados de los peajes extremos del tramo (San Juan y Silla), se muestran los aforos en función del mes, día y hora, por lo que se puede estimar este reparto para la autovía a la altura de Benidorm (a las 12h de un viernes de agosto).

Como quiera que este estudio data de 2.010 y que los datos son los relativos a los peajes extremos en los que además se producen ciertas variaciones en cuanto a repartos de IMD en los diferentes meses, días y horas, se toma como valor de IMD el de 18.883 veh/d del Mapa de tráfico de 2.017 y se asume que el reparto horario se asemeja al de la N-332, por lo que también se estima en un 6,92% el tráfico que circula por la AP-7 a las 13h de un viernes de agosto.

Por otra parte, para determinar el porcentaje de vehículos que acceden a Benidorm a través de a Av. Comunidad Europea bien por la nacional, bien por la autopista, se realizó un aforo manual a fecha 14/06/2019, a las 13h, de tal forma que se determinó que el 70% de los vehículos accede desde la N-332 y el 30% desde la AP-7. A falta de más datos, se estima un reparto del 50% en los vehículos de la AP-7 para ambos sentidos (dirección Alicante y dirección Valencia).

Con todos estos datos se realiza el proceso de calibración y validación del modelo, ajustando la matriz original siguiendo el procedimiento explicado en el apartado 4.7.3. del presente Estudio.

4.7.2.2. Red viaria urbana

En este apartado se procederá a determinar la matriz origen-destino de los movimientos y recorridos principales que se realizan a través de la zona de la Playa de Levante en base a datos recogidos en el PMUS de Benidorm, en el que se establecen ciertos patrones de movilidad que realizan los ciudadanos, y que se ajustarán en la medida de lo posible a únicamente al ámbito de actuación y la zona de influencia del futuro Ensanche de Levante, centrándose fundamentalmente en el viario principal de este lugar para su análisis y posterior comparación con la situación futura y de esta forma determinar si se produce un impacto negativo en la ciudad por el desarrollo previsto del PP 1/1.

Como se ha mencionado, dentro del extenso contenido de información que compone el PMUS de Benidorm, además de multitud de tablas de origen-destino creadas para cada tipo de encuestas realizadas (verano, Navidad, Semana Santa,...) en función de cuatro grandes zonas de Benidorm, también se presenta una detallada tabla en la que se especifica el origen y destino de los movimientos realizados en vehículo por Benidorm, habiendo dividido la ciudad en 19 subzonas (más otras cuatro en las que se incluyen los desplazamientos exteriores a la ciudad). Esta tabla, que se presenta a continuación junto con las susodichas subdivisiones, es la base de la matriz O/D calculada para la zona concreta de la playa de Levante.



Imagen nº 15. Subdivisión zonal de Benidorm. Fuente: PMUS



Imagen nº 16. Esquema viario modelizado de la situación actual. Fuente: Elaboración propia

Este esquema simplificado del viario de la ciudad en la zona de Levante se ha modelizado (mediante el software de simulación de tráfico Aimsun v8.4) y simulado su tráfico para posteriormente comparar con la situación futura. Se han realizado los posibles itinerarios por los viales, entre los distintos puntos de atracción/generación de tráfico (llamados centroides y que en la imagen 16 se nombran de la A-I), y se le ha asignado el porcentaje de movimientos recogidos en la tabla 19 en función de los trayectos más lógicos que pueden realizar. A cada entrada y salida del sistema se les han asignado las zonas que se recogen en las siguientes tablas.

	Subzonas que entran en el sistema	Subzonas que salen del sistema
A	9, 10, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23	9, 10, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23
B	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8
C	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
D	16, 22	16, 22
E	16, 22	16, 22

F	11	11
G	11	11
H	12, 13	12, 13
I	14, 15	14, 15

Tabla 20. Detalle del reparto de las subzonas desde las que, a través de los centroides (A, B, C,...), entran y salen del sistema los correspondientes vehículos.

Por ejemplo, un vehículo procedente de la subzona 7 que se dirija a la subzona 13, accederá al sistema a través del centroide B y saldrá por el H. Según la tabla 19 de O/D extraída del PMUS de Benidorm, este movimiento se correspondería con el 0,5% del total. De esta forma se procedería con el resto de posibles recorridos.

Por otra parte, hay una serie de movimientos que se han descartado, principalmente porque se realizan por viales que no tienen ningún tipo de repercusión en el sistema (sobre todo en la zona de Poniente) o también porque se realizan en el interior de las mismas subzonas (origen y destino idéntico), desplazándose por calles secundarias y sin ninguna influencia en la circulación de la ciudad. Estos movimientos entre subzonas son los recogidos en la siguiente tabla:

Movimientos descartados	
Subzona de Origen	Subzona de destino
1	1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 18, 19, 20, 21, 22, 23
2	1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 18, 19, 20, 21, 22, 23
3	3
4	4, 19, 21
5	5, 9, 10, 18, 19, 21
6	1, 2, 6, 7, 8, 9, 10, 17, 18, 19, 20, 21, 23
7	1, 2, 6, 7, 8, 9, 10, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23
8	1, 2, 6, 7, 8, 9, 10, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23
9	1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23
10	1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23
11	-
12	12
13	13
14	-
15	-
16	16
17	6, 9, 10, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23
18	1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23
19	1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23
20	1, 2, 6, 7, 8, 9, 10, 16, 17, 18, 19
21	1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 16, 17, 18, 19
22	1, 2, 6, 7, 8, 9, 10, 16, 17, 18, 19
23	1, 2, 6, 7, 8, 9, 10, 16, 17, 18, 19

Tabla 21. Movimientos descartados para la elaboración de la Matriz O/D en la zona de Levante.
 Fuente: Elaboración propia

Nótese que los movimientos entre las subzonas exteriores a la ciudad (20, 21, 22, 23) no se han contemplado en la matriz O/D del PMUS, pero que igualmente, a los efectos del estudio de los viales principales de Benidorm, no son datos significativos ni a tener en consideración.

Por otra parte, debido a que en el PMUS no se termina de especificar el número concreto de viajes que son analizados para elaborar la matriz O/D de toda la ciudad (tabla 20), se hace necesario estimar el número total de desplazamientos en vehículo que se generan para de esta forma aplicar los porcentajes mencionados. Para ello y por estar del lado de la seguridad, se adopta un reparto de población tal como el que se detalla en el apartado de *Población flotante* del PMUS, en el que para fijar las densidades de diversas zonas de la ciudad, se determina una población, suma total de las zonas, de 273.717 habitantes. Teniendo en cuenta que 69.045 son residentes y que entre turistas y personas de 2ª vivienda se tiene una relación de 40-60 según el universo considerado en las encuestas llevadas a cabo en el período estival del PMUS, quedaría el siguiente reparto población para agosto:

Reparto población Benidorm	Personas
Personas empadronadas	69.045
Personas residentes temporales	122.804
Turistas	81.868
Total Universo	273.717

Tabla 22. Población estival Benidorm. Fuente: PMUS

Los desplazamientos que genera esta población se estiman en función de los datos recogidos en el Estudio Movilia 2006 del Ministerio de Fomento, cuyas tablas y procedimiento se desarrollan más detalladamente en el apartado 5.5.3., pero en el que básicamente se estiman 2,9 desplazamientos diarios para la población residente y 3,4 para el resto, a la vez que se estima en un 9% del total los desplazamientos que se realizan en el horario de las 12 del mediodía. Además, del PMUS se extrae que el 16,51% de los desplazamientos de los residentes en verano, son en coche, por el 7,83% de los de los turistas y un 14,14% de los de 2ª vivienda (asignándoles a estos la media global). Por tanto, con todas estas premisas, se tiene un total de desplazamientos en vehículo de 10.251 entre las 12-13h.

En el modelo diseñado para realizar las simulaciones se han colocado los respectivos centroides acordes con cada uno de los viales, como se indica en la imagen nº 16 y cuya correspondencia es la que sigue:

Centroide	Avenida/Calle
A	Com. Europea
B	Alfonso Puchades
C	Mediterráneo
D	Com. Valenciana

E	Bernat de Sarriá
F	Lepanto
G	Ibiza
H	Berlín
I	Otto de Habsburgo

Tabla 23. Relación de calles/avenidas con los centroides del sistema. Fuente: Elaboración propia

Con todo ello se elabora la siguiente matriz O/D en la que más que el porcentaje de desplazamientos que se realiza globalmente entre zonas, hay que considerar el reparto de vehículos particular desde cada uno de los ramales de entrada a la zona del ámbito de estudio. Señalar que en aquellos casos en los que los recorridos entre zonas podían realizarse por dos trayectos relativamente similares, se ha hecho un reparto equitativo entre los escenarios contemplados. Es decir, en el caso de un vehículo con origen en la subzona 12 y destino la 4, entrará al sistema por el centroide H pero podrá salir por B o C, por lo que directamente se ha repartido la mitad para cada alternativa. Y así sucesivamente con las demás.

		MATRIZ O/D VEHÍCULOS EN VÍAS PRINCIPALES DE LA ZONA DE LEVANTE									TOTAL
		Destino									
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	
Origen	A	44	310	175	15	15	111	111	209	172	1.162
	B	369	-	91	39	39	42	42	120	72	814
	C	370	81	81	49	49	51	51	163	92	987
	D	39	50	47	9	9	13	13	33	37	250
	E	39	50	47	9	9	13	13	33	37	250
	F	111	41	53	9	9	-	3	11	14	251
	G	111	41	53	9	9	3	-	11	14	251
	H	220	125	154	33	33	13	13	4	27	622
	I	92	28	40	15	15	12	12	8	7	229
TOTAL		1.395	726	741	187	187	258	258	592	472	4.816

Tabla 24. Matriz O/D inicial de vehículos en vías principales de la zona de Levante. Fuente: Elaboración propia

Para la calibración y validación del modelo, se han tenido en cuenta los datos de aforos existentes y adicionales realizados en las principales avenidas de Benidorm, que están en lo que se podría denominar el “radio de influencia” del Ensanche de Levante. Estos aforos son los recogidos en el PMUS para el mes de agosto y detallan tanto la IMD como el ciclo diario y semanal del número de vehículos que transitan por la calle, así como la diferenciación entre días laborables y festivos.

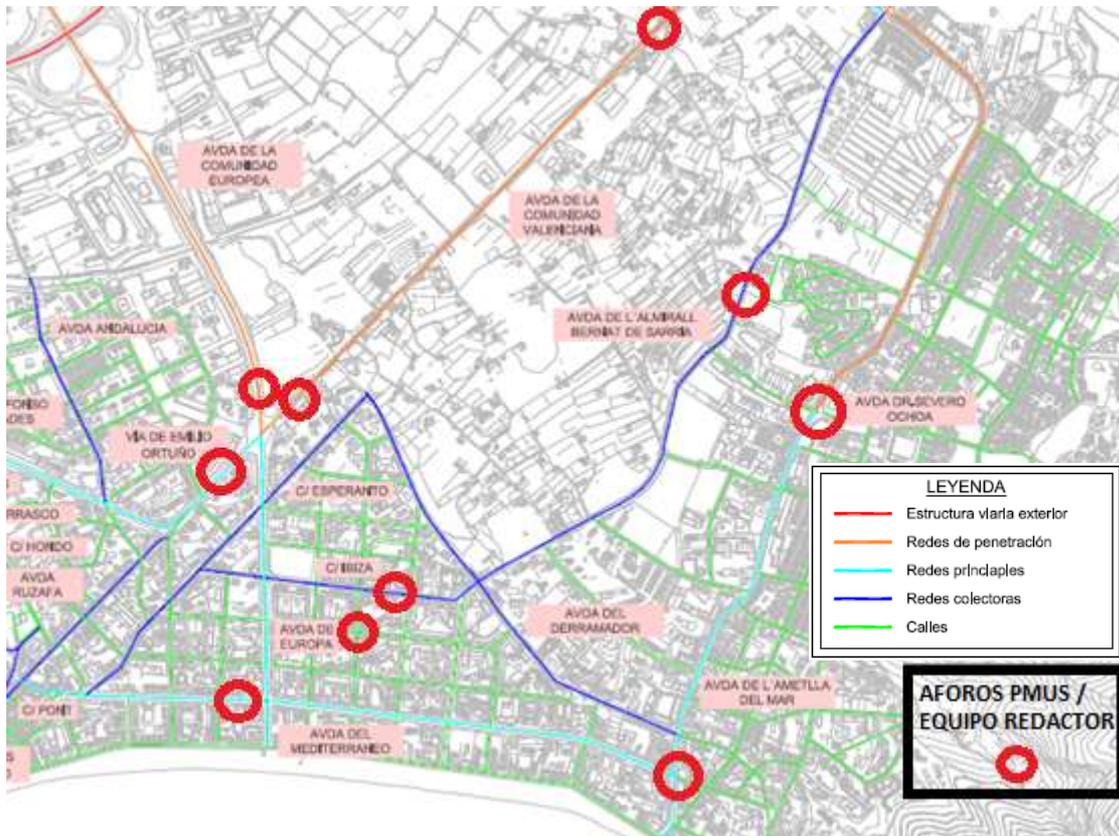


Tabla 25. Clasificación viario urbano y puntos de aforo. Fuente: PMUS

En estas tablas se ha comprobado que la hora más desfavorable teniendo en cuenta todas estas vías, es a las 12h., por lo que se ha tomado el valor de esa intensidad horaria para realizar las diversas simulaciones (hora punta). Esto se ha comprobado para las vías con mayor intensidad de tráfico, mientras que en las que no se cumplía la mayor intensidad para las 12h era o bien por muy poco margen o por ser viales con una intensidad notablemente menor, por lo que la diferencia con respecto a la hora máxima y a las 12h es mínima.

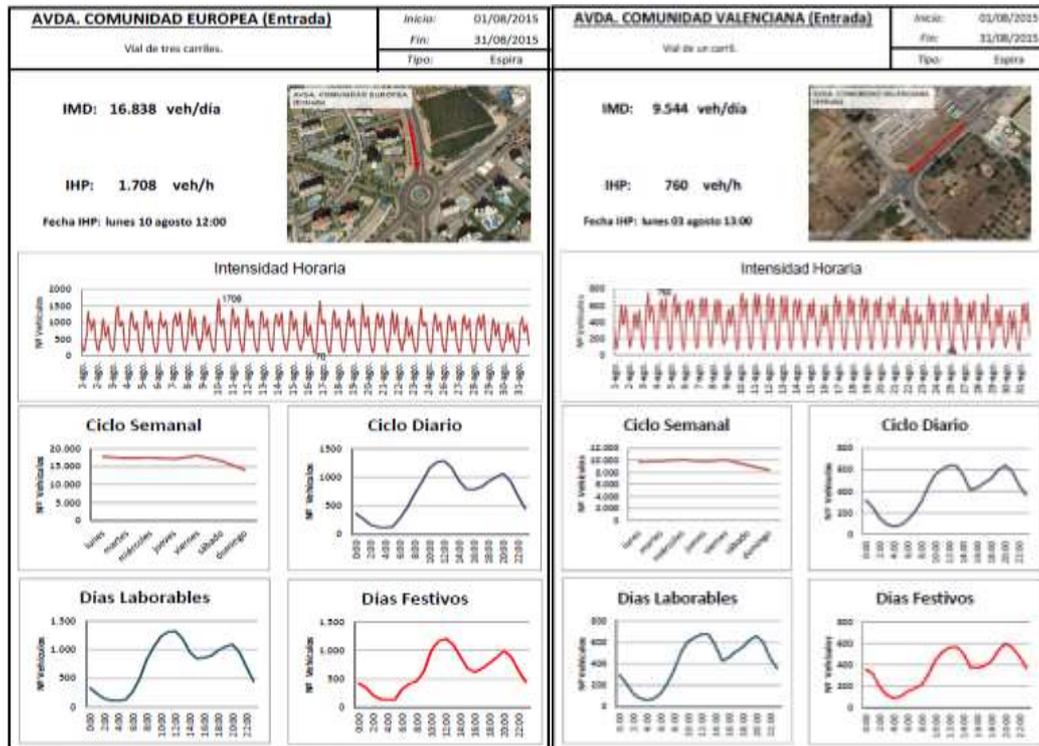


Tabla 26. Ejemplo de aforos. Fuente: PMUS

En la siguiente tabla se muestran los viales seleccionados, detallando los valores de IMD así como los de intensidad a las 12h.

Avenida	Sentido	IMD	I (12h)
Com. Valenciana	Altea	10.859	775
Com. Valenciana	Alicante	9.544	675
Bernat de Sarriá	Altea	2.785	205
Bernat de Sarriá	Alicante	3.823	275
Alfonso Puchades	Este	10.958	800
Alfonso Puchades	Oeste	12.699	875
Mediterráneo	Este	14.363	950
Mediterráneo	Oeste	14.994	975
Com. Europea	Benidorm	16.838	1.325

Tabla 27. Intensidades horarias viales principales de Benidorm. Fuente: Aforos PMUS

Además, se ha tenido en cuenta para el modelo creado para la simulación tanto actual como futuro, los vehículos de la zona del Rincón de Loix y de Aqualandia, que se han tomado por separado y a los que se les ha asignado un centroide (generador y atractor de vehículos) para cada uno. Para ello se consideran los aforos tomados en las intersecciones de la Av. Dr. Severo Ochoa y su prolongación, Ametlla del Mar, con la Av. Otto de Habsburgo y Av. del Mediterráneo respectivamente (también incluidos en el PMUS). Aunque el aforo está tomado para las 11h. se toman estos datos

directamente. El número total de vehículos para estas zonas se ha estimado contando los que provienen de la c/ Berlín (271) y los de la Av. Otto de Habsburgo (93), mientras que los atraídos serían 227 y 485.

Por otra parte, se han llevado a cabo distintos aforos que complementan los incluidos en el PMUS y sirven para mejorar la definición del modelo a simular. Este es el caso de los vehículos que circulan en la zona de Levante, más concretamente en la subzona 11 mencionada en el apartado 4.7.2.2. del presente estudio, y que se ha representado en las calles Lepanto e Ibiza. En dichas calles se procedió a realizar sendos aforos manuales el viernes día 14/06/2019 entre las 12 y 13h, de media hora cada uno, de manera que se obtuvo una intensidad horaria de 500 vehículos para la c/Lepanto y 550 veh/h para la c/Ibiza.

De esta forma se cuenta con el número de vehículos que circulan por las principales vías de Benidorm, cercanas al Ensanche de Levante, para la hora más desfavorable (12h) en los días de más tráfico (viernes) en el mes de mayor población y desplazamientos del año (agosto).

4.7.3. CALIBRACIÓN Y VALIDACIÓN DE LOS MODELOS

A partir de estos flujos se han estimado las matrices de demanda mediante el método del gradiente. Este método consiste en la modificación iterativa de una matriz de partida con base en las diferencias existentes con los aforos reales, tras asignarla a la red de estudio. Tras cada iteración se modifica la distribución de viajes generados/atraídos hasta alcanzar la distribución coherente con los aforos realizados, con la mínima desviación posible.

El método de asignación utilizado en la estimación de las matrices del año base y consecuentemente, en la calibración del modelo, es el método iterativo de Frank & Wolfe, ampliamente empleado para este tipo de modelos.

Según lo indicado en la Nota de Servicio 5/2014 sobre “Prescripciones y recomendaciones técnicas para la realización de estudio de tráfico de los Estudio Informativos, Anteproyectos y Proyectos de carreteras” en el apartado 6.3.4 Métodos de asignación, debe validarse el método de asignación aplicado. La validación consiste en la demostración de bondad de la asignación mediante la utilización de diferentes técnicas:

4.7.3.1. Análisis de regresión

Para el ajuste de vehículos ligeros y pesados se ha obtenido un valor de $R^2 = 0,9998$ para el modelo de red exterior y de $R^2 = 0,951$ para el de red urbana interior. Este valor (R^2), conocido como coeficiente de determinación, indica el porcentaje de variabilidad del modelo, es decir, la relación entre el dato real observado (eje x) y el

dato asignado (eje y) por el software de simulación de tráfico en cada uno de los puntos de aforo. El procedimiento de cálculo de esta variable es el cuadrado del coeficiente de correlación (R), siendo la ecuación que describe este coeficiente la siguiente:

$$R = \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x - \bar{x})^2 \sum (y - \bar{y})^2}}$$

Los siguientes gráficos muestran el ajuste de los datos, así como la regresión resultante, comprobándose que los resultados se ajustan con gran nivel de correlación a los valores aforados.

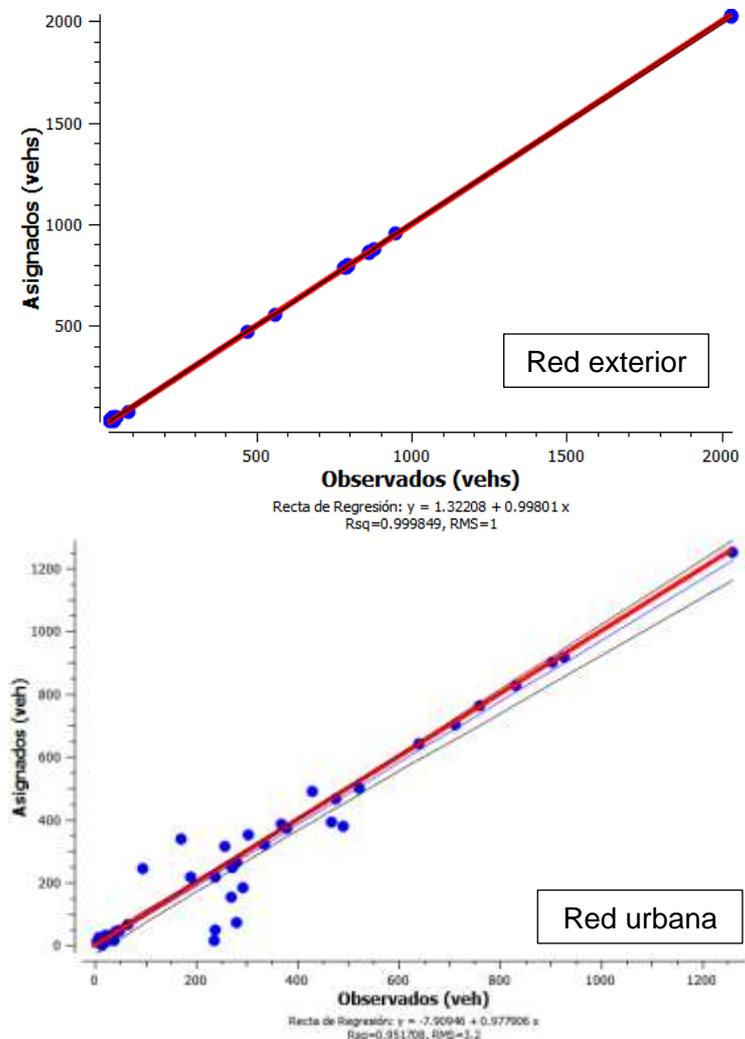


Imagen nº 17. Calibración de los modelos para red exterior y red urbana interior. Fuente: Elaboración propia

Como criterios cuantitativos de validación del ajuste, en este análisis se comprueba en ambos casos que:

- El valor de la pendiente obtenida es próximo a 1.
- El valor de intercepción del eje Y es cercano a 0.
- El coeficiente de determinación R^2 sea deseablemente mayor que 0,70.

4.7.3.2. Indicador estadístico GEH

Se ha realizado una comprobación adicional del grado de ajuste de la matriz, y determinar si tanto el método de asignación utilizado como el calibrado del modelo son satisfactorios, utilizando el indicador estadístico GEH, con objeto de comparar el flujo de vehículos ligeros y pesados observados, y los valores asignados mediante AIMSUN.

El indicador estadístico GEH es una fórmula ampliamente utilizada en el ámbito de la ingeniería de tráfico como un indicador de calibración. Fue propuesto por Geoffrey E. Havers para comparaciones de amplios rangos de diferencias entre flujos observados y modelados, evitando algunos errores que se producen cuando se utilizan porcentajes simples para comparar dos conjuntos de volúmenes. El indicador GEH tiene la ventaja de tomar en cuenta el error relativo y no depender de valores nulos que pueden aparecer, por ejemplo, en celdas de una matriz de viajes. Este indicador queda definido por la siguiente expresión matemática:

$$GEH = \sqrt{\frac{(O_i - E_i)^2}{0,5 \cdot (O_i + E_i)}}$$

Donde:

- O_i : valores observados de una variable, por ejemplo, datos de volumen de tráfico en un punto "i", en nuestro caso cada uno de los puntos aforados.
- E_i : valores modelados o estimados de la misma variable.

Generalmente se acepta que un modelo está satisfactoriamente calibrado si al menos el 85% de los puntos de muestra tienen un GEH inferior a 5, según el criterio establecido por Dowling et al. en 2004¹.

Los siguientes gráficos muestran el contraste de los flujos aforados y calibrados mediante el valor del estadístico GEH en cada punto de aforo, tanto para vehículos

¹ Dowling, R., Skabardonis, A., & Alexiadis, V. (2004). *Traffic Analysis Toolbox Volume III: Guidelines for Applying Traffic Microsimulation Modeling Software*. Rep. No. FHWA-HRT-04-040, U.S. DOT, Federal Highway Administration, Washington, D.C, III(July), 146.

ligeros como para pesados. Se observa que el 100% de los puntos muestra un valor inferior a 5 para el caso de la red exterior, y el 87,5% en el caso del viario urbano interior, por tanto, se comprueba la validez del método de asignación elegido, así como las matrices estimadas para el escenario base.

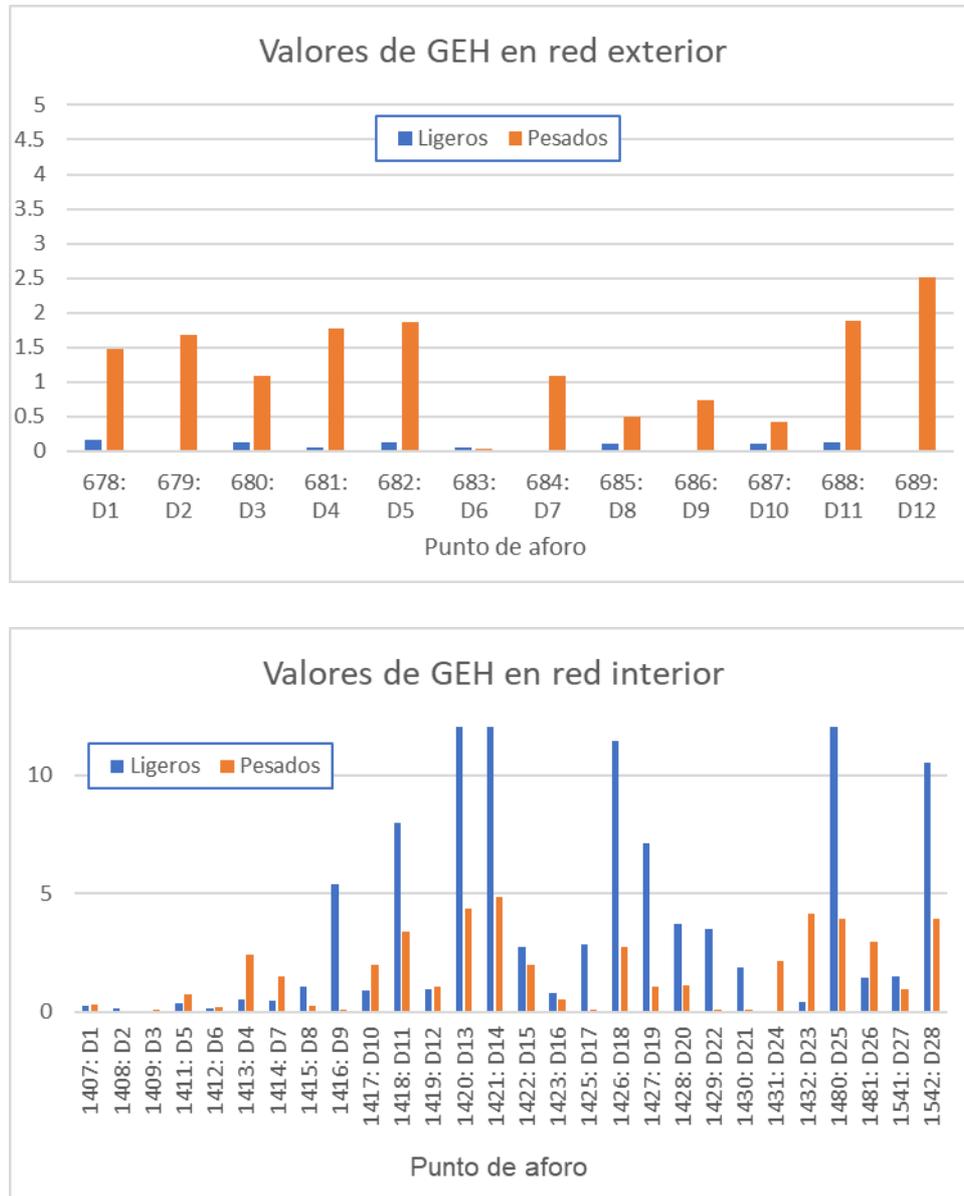


Imagen nº 18. Valores del estadístico GEH en ambas redes. Fuente: Elaboración propia

4.7.4. MATRICES ORIGEN/DESTINO AJUSTADAS

Una vez ajustada la demanda a los valores observados en campo, se generan las correspondientes matrices O/D para la red viaria exterior y la red viaria urbana interior, quedando como se indica a continuación.

		MATRIZ O/D VEHÍCULOS EN VIALES EXTERIORES DE ACCESO						
		Destino						TOTAL
		N-332 Oeste	N-332 Este	Peaje	CV-70	Salida Levante	Beniardà	
Origen	N-332 Oeste	0	761,13	211,47	430,8	505,43	191,39	2.100,22
	N-332 Este	733,02	0	15,85	38,85	43,17	14,69	845,58
	Peaje	83,59	16,47	0	19,22	334,94	60,24	514,46
	CV-70	273,82	17,51	21,08	0	31,18	552,84	896,43
	Salida Levante	761,08	23,67	176,68	38,69	0	0	1.000,12
	Beniardà	244,5	27,46	169,6	367,99	15,22	0	824,77
TOTAL		2.096,01	846,24	594,68	895,55	929,94	819,16	6.181,58

Tabla 28. Matriz O/D vehículos en viales de conexión de Benidorm. Fuente: Elaboración propia

Para cada una de las carreteras se ha tenido el siguiente reparto entre vehículos ligeros y pesados, recogidos del Mapa de Tráfico 2017 del Ministerio de Fomento:

	N-332	Peaje	CV-70	Av. Beniardà	Av. Com. Europea
% veh. pesados	4,11%	7,00%	2,90%	5,00%	5,00%
% veh. ligeros	95,89%	93,00%	97,10%	95,00%	95,00%

Tabla 29. Reparto veh. ligeros y pesados en conexiones Benidorm. Fuente: Mapa de Tráfico 2.017

		MATRIZ O/D VEHÍCULOS EN VIARIO URBANO DE LA ZONA DE LEVANTE									
		Destino								TOTAL	
		A	B	C	D	E	F	G	H		I
Origen	A	44	288	284	111	17	188	194	118	114	1.357
	B	284	0	105	210	30	48	50	44	31	802
	C	457	84	81	137	21	93	63	79	10	1.026
	D	56	202	89	9	13	10	10	152	131	673
	E	39	158	101	61	9	8	8	125	97	605
	F	112	35	79	20	3	0	4	32	64	350
	G	111	35	79	43	3	3	0	32	64	371
	H	103	49	82	112	15	8	9	4	1	383
	I	21	20	140	24	3	24	24	0	7	265
TOTAL		1.228	871	1.040	727	115	383	362	585	520	5.832

Tabla 30. Matriz O/D en vías principales de la zona de Levante. Fuente: Elaboración propia

Esta matriz de demanda se ha dividido en dos, una para coches y otra para camiones, en proporción 95-5 respectivamente.

4.7.5. SIMULACIÓN ESCENARIO ACTUAL

En el presente apartado se va a llevar a cabo la simulación de los actuales escenarios de tráfico, tanto a nivel de conexión y enlace de Benidorm con la red general, como de los viales principales interiores cercanos al futuro Ensanche de Levante, para posteriormente realizar su comparación con el análisis de las situaciones futuras en las que el PP 1/1 se encuentre completamente desarrollado como en el caso de que no lo esté (apartado 5.6.1.).

Estos valores serán los que se tengan en cuenta como punto de partida para analizar y comparar la situación actual con las futuras, una vez efectuada la correspondiente prognosis, en las que se supondrá un escenario que no contemple ninguna actuación sobre la trama urbana actual y otro en el que se considera el desarrollo completo del Ensanche de Levante. Esta comparación entre sí de las situaciones futuras es más coherente que la que se pueda realizar entre una situación actual y la prevista a 20 años, puesto que la simple evolución y aumento de tráfico distorsiona los resultados y puede resultar más difícil conocer si las actuaciones contempladas para llevar a cabo son perjudiciales o beneficiosas para la ciudad.

En primer lugar, se recopilan para cada caso los valores de las intensidades horarias obtenidas en apartados anteriores, así como se completan con distintos datos y aforos adicionales realizados exclusivamente para el análisis de cada modelo de tal forma que queden perfectamente definidas las matrices origen-destino de cada uno. Posteriormente se realiza la simulación de cada uno de los casos para seguidamente proceder con el análisis de los resultados obtenidos.

El principal parámetro a comparar entre los diferentes escenarios a analizar es el nivel de servicio. El nivel de servicio es una medida del funcionamiento o calidad de operación de una vía que depende de varios factores, tales como velocidad y tiempo de trayecto, interrupciones de tráfico, libertad de maniobra, seguridad de los usuarios... En su más amplia interpretación, nivel de servicio es un término que indica uno cualquiera de un número infinito de las diferentes condiciones de circulación que puede presentar un carril o una calzada determinada cuando circulan distintas intensidades de tráfico. En la práctica se selecciona una gama de niveles de servicio, definido cada uno, por ciertos valores límites de los factores que influyen en el funcionamiento de la carretera. Según el Manual de Capacidad 2010, publicado por el instituto Transportation Research Board (EEUU), se establecen seis niveles de servicio: A, B, C, D, E y F; donde el nivel A es el que presenta una circulación más fluida y el F una circulación congestionada. En la siguiente tabla se describe cada uno de los niveles.

NIVEL DE SERVICIO	DESCRIPCIÓN
A	La velocidad de los vehículos es prácticamente igual a la que libremente elegirían sus conductores si no se vieran obligados a modificarla a causa de otros vehículos. Cuando un vehículo alcanza a otro más lento puede adelantarlo con facilidad sin sufrir ninguna demora. Este nivel corresponde a unas condiciones de circulación libre.
B	La velocidad de los vehículos, especialmente de los más rápidos, se ve influenciada por otros, y puede verse demorada durante ciertos intervalos por otro más lentos, pero no llegan a formarse colas. Este nivel corresponde a unas condiciones de circulación estable.
C	La mayor parte de los conductores deberán ajustar su velocidad teniendo en cuenta la de los vehículos que les preceden, porque las posibilidades de adelantamiento son reducidas y se forman grupos de vehículos que circulan a la misma velocidad. La circulación sigue siendo estable, porque las perturbaciones debidas a los cambios de velocidad se suelen disipar sin llegar a producir una detención total.
D	Todos los vehículos deben regular su velocidad teniendo en cuenta la marcha de los vehículos precedentes. La velocidad media se reduce y se forman largas caravanas, ya que resulta difícil adelantar a otros vehículos. La circulación se aproxima a la inestabilidad y cualquier incremento en la intensidad del tráfico puede dar lugar a la detención de la circulación.
E	La velocidad media de todos los vehículos es prácticamente igual y se forman largas caravanas con separaciones muy pequeñas entre vehículos, ya que es imposible adelantar. Son frecuentes las detenciones bruscas debidas a cualquier tipo de accidente. La intensidad alcanza la capacidad de la carretera.
F	Corresponde a la congestión. Se irá formando una cola de vehículos que avanzarán muy lentamente. La velocidad media es muy baja e incluso en ocasiones, nula. La situación resulta completamente inaceptable.

Tabla 31. Definición niveles de servicio según HCM. Fuente: Elaboración propia

4.7.5.1. Resultados red exterior

Para dar a conocer los resultados obtenidos del análisis del modelo de la situación actual, se han seleccionado una serie de secciones que se han considerado como las más importantes o críticas, y son las que posteriormente se van a comparar con el resto de los escenarios futuros contemplados.

Estas secciones son las correspondientes a los viales de convergencia y divergencia con la N-332 (sentido Valencia y Alicante respectivamente), los de convergencia y divergencia del desdoblamiento de la N-332 (mismos sentidos), los carriles de trenzado y las secciones centrales de los troncos de la N-332, también para ambos sentidos en los dos casos. Se analiza también la entrada a la glorieta que da acceso a la Av. Comunidad Europea, por ser la que recoge los vehículos que llegan desde la

AP-7 y desde la N-332 y que al encontrarse con la glorieta puede provocar retenciones debido al efecto embudo que pudiera provocar, así como la salida del peaje.

La característica a analizar para determinar el nivel de servicio en cada sección es la densidad, como se recoge en la Nota de Servicio 5/2014, del Ministerio de Fomento.

NIVEL DE SERVICIO EN TRAMOS DE TRENZADO		
Nivel de servicio	Densidad (veh. lig. eq./ km por carril)	
	Autopistas y Autovías	Carreteras multicarril o carreteras tipos C-D
A	<=6	<=7
B	>6 - 12	>7 - 15
C	>12 - 17	>15 - 20
D	>17 - 22	>20 - 22
E	>22	>22
F	Demanda excede la capacidad	

Tabla 32. Nivel de servicio en tramos de trenzado. Fuente: Nota de Servicio 5/2014 (Ministerio de Fomento)

NIVEL DE SERVICIO EN CONVERGENCIAS Y DIVERGENCIAS		
Nivel de servicio	Densidad (veh. lig. eq./ km por carril)	Comentarios
A	<=6	Sin restricciones en la operación de los vehículos.
B	>6 - 12	Las maniobras de convergencia y divergencia empiezan a ser notadas por los conductores
C	12 - 17	La velocidad en la zona de influencia comienza a descender
D	17 - 22	Se empiezan a producir turbulencias en la zona de influencia.
E	>22	Las turbulencias pueden afectar virtualmente a todos los conductores
F	Demanda excede la capacidad	Se forman colas en el tronco y en el ramal

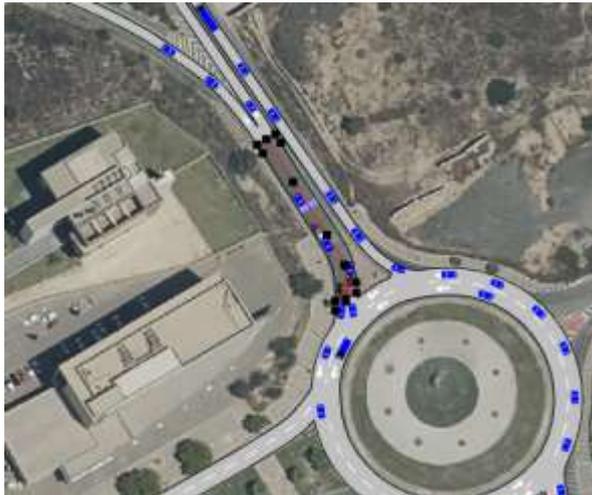
Tabla 33. Nivel de servicio en convergencias y divergencias. Fuente: Nota de Servicio 5/2014 (Ministerio de Fomento)

NIVEL DE SERVICIO EN CARRETERAS MULTICARRIL		
Nivel de servicio	Velocidad libre (Km/h)	Densidad (veh. lig. eq./ km por carril)
A	Todas	<=7
B	Todas	>7 - 11
C	Todas	>11 - 16
D	Todas	>16 - 22
E	96	>22 - 25
	88	>22 - 26
	80	>22 - 27
	72	>22 - 28
F	Demanda excede la capacidad	
	96	>25
	88	>26
	80	>27
	72	>28

Tabla 34. Nivel de servicio en carreteras multicarril. Fuente: Nota de Servicio 5/2014 (Ministerio de Fomento)

Entrada previa glorieta Salida Levante

Esta sección se encuentra en la salida Levante, que desemboca en la Av. Comunidad Europea y en ella convergen los vehículos que entran a Benidorm desde la N-332 y desde la AP-7. Se ha escogido por ser aquella en la que confluyen las entradas desde ambas carreteras, por lo que es por la que circulan todos los vehículos que acceden a la zona de Levante. Además se encuentran un primer elemento que intercepta su camino, la glorieta, que puede provocar retenciones en horas punta.



	DEMORA (s)	NIVEL DE SERVICIO
Entrada glorieta	1,79	A

Imagen nº 19. Entrada previa glorieta Salida Levante. Fuente: Elaboración propia

En esta sección, por encontrarse en la entrada a una glorieta, se analiza el tiempo de demora para determinar el nivel de servicio que ofrece. Como se observa en la tabla anterior, se presenta un NS A ya que el tiempo de demora que tienen los vehículos a lo largo de esta sección es únicamente de 1,79s. A pesar del gran flujo de vehículos que llega a esta sección y a que se encuentra con un elemento de freno como pueda ser la glorieta, a la cual hay que acomodar la velocidad pudiendo generar un efecto embudo, no se producen apenas retenciones, y por ende demoras, debido a que no se produce un importante flujo transversal a la entrada de vehículos (ese escaso giro da acceso a los Juzgados, Bomberos y a las estaciones de trenes y autobuses), por lo que el itinerario de entrada a la ciudad no sufre apenas interferencias reseñables.

Carril salida desdoble N-332

Este tramo se toma una vez se ha accedido al desdoblamiento de la N-332, sentido Valencia, y es previo al descrito anteriormente de la entrada de Levante. Está compuesto únicamente por un carril y para circular por él se he debido tomar previamente la salida que da acceso también a la Av. Beniardá (sentido Benidorm) y a la CV-70 (sentido La Nucía). Por este tramo solo circulan los vehículos que acceden a la Av. Comunidad Europea y que vienen de la N-332 sentido Alicante.



Imagen nº 20. Carril salida desdoble N-332. Fuente: Elaboración propia

Esta sección dispone de un nivel de servicio “C” debido a la densidad de vehículos que presenta. La disminución de la velocidad que se produce a lo largo de este tramo (pasan de casi a 80 km/h a 40 km/h) se traduce en un aumento de la densidad de vehículos que entran en Benidorm por la Av. Comunidad Europea. Como se verá más adelante, en el análisis de la sección de

trenzado en dirección a Valencia, tramo previo desde el cual se accede a esta divergencia del desdoblamiento de la N-332, se tiene un NS “A”, el cual empeora

hasta el “C” debido a la mencionada disminución de velocidad que hace reducir la distancia entre vehículos, aumentado así la concentración y perjudicando por tanto el nivel de servicio. En cualquier lugar, a pesar de que estos valores pueden ser mejores, no se consideran preocupantes, al menos a corto plazo.

	DENSIDAD (veh/km)	NIVEL DE SERVICIO
Carril salida desdoble N-332	14,18	C

Salida peaje

Esta salida se corresponde con la del peaje de la AP-7 y da acceso tanto a la N-332 como a la Av. Comunidad Europea, siendo esta bifurcación la analizada.



	DENSIDAD (veh/km)	NIVEL DE SERVICIO
Salida peaje	10,72	B

Imagen nº 21. Bifurcación salida peaje. Fuente: Elaboración propia

A pesar de que en este tramo se concentran los vehículos que acceden a Benidorm así como los que toman la N-332 sentido Valencia, el flujo de vehículos no es muy elevado, como tampoco lo es su densidad, por eso presenta un buen nivel de servicio.

Carril incorporación desdoble N-332

Este tramo es atravesado principalmente por los vehículos que salen de Benidorm y van a tomar la N-332 en sentido Alicante, pudiendo dirigirse también a la CV-70.



Imagen nº 22. Carril incorporación desdoble N-332. Fuente: Elaboración propia

Este tramo es bastante concurrido debido al gran flujo de vehículos (827 veh/h) que desde Benidorm toman la N-332 en sentido Alicante. Al no permitirse una velocidad considerable (50 km/h), y estar compuesto únicamente por un carril, la densidad de esta sección es algo elevada (16,42 veh/km), dando un NS C aunque próximo a los 17 veh/km que determinan un NS D. Como el resto de secciones, al tratarse del estudio del día más desfavorable, el nivel de servicio presentado es aceptable.

	DENSIDAD (veh/km)	NIVEL DE SERVICIO
Carril incorporación desdoble N-332	16,42	C

Salida hacia desdoble N-332

Esta es la salida que se toma desde la N-332 para acceder posteriormente a la Av. Comunidad Europea y a la zona de Levante de Benidorm. También es la salida que se utiliza para acceder a la Av. Beniardá (que desemboca en la zona central de Benidorm) y a la CV-70 (hacia La Nucía, Polop,...). Este desdoblamiento de la N-332 libera del tronco principal el importante flujo de vehículos que accede a Benidorm.



Imagen nº 23. Divergencia N-332. Fuente: Elaboración propia

Este tramo presenta un importante flujo de vehículos, con más de 2.100 veh/h, de los cuales, más de la mitad toman esta salida para entrar en Benidorm o tomar la CV-70, como ya se ha mencionado.

	DENSIDAD (veh/km)	NIVEL DE SERVICIO
Salida desdoble N-332	16,33	C

Según la Nota de Servicio 5/2014, se debe tomar la densidad total de este tramo, es decir con sus tres carriles. Esta concentración sería de 8,05 veh/km, lo que equivaldría a un NS B. Sin embargo este nivel no sería representativo de lo que realmente sucede en esta bifurcación por el ya mencionado hecho de que absorbe la mitad del tráfico. Por eso se ha estimado oportuno tener en cuenta únicamente la densidad que presenta este tercer carril de divergencia por ser un valor más característico y acorde con la realidad. Esta concentración asciende hasta 16,33 veh/km, presentado un NS C muy cercano al D.

De hecho, considerando que este flujo continúa circulando por un tramo en el que se reduce la velocidad a 80km/h frente a los 100km/h con los que se circula en el sector analizado de bifurcación, si se analizara la densidad en este tramo posterior, se llegaría hasta los 17 veh/km, pasando a un NS D.

Con esto se desprende que el tráfico en este tramo de salida no es fluido debiendo regular los vehículos su velocidad por la influencia de la circulación de los otros. Sin embargo, no hay que perder la perspectiva de este análisis y no es otra que la del estudio del tráfico en el día más desfavorable, por lo que incluso un NS D puede tomarse como aceptable.

Incorporación N-332 sentido Alicante

Este tramo es el de la incorporación a la N-332 desde su desdoblamiento en sentido Alicante, y por tanto recibe todos los vehículos que se dirigen a la nacional desde el peaje (salida 65B), Benidorm (Av. Beniardá o Av. Comunidad Europea) o desde la CV-70 (urbanizaciones y poblaciones cercanas).



Imagen nº 24. Incorporación N-332 sentido Alicante. Fuente: Elaboración propia

En el caso de la incorporación a la N-332 sucede un caso similar al visto anteriormente para la salida, solo que se produce a la inversa. Para esta convergencia se va aumentando progresivamente la velocidad del carril de acceso (desde 60km/h hasta los 100km/h), lo que conlleva un mayor distanciamiento de los vehículos y por consiguiente una reducción en la densidad. De esta forma se pasa de los 17,45 veh/km en el ramal que desemboca en la N-332 (que sería un NS D) a los 14,46 veh/km del carril más desfavorable en este tramo de convergencia.

	DENSIDAD (veh/km)	NIVEL DE SERVICIO
Incorporación N-332 sentido Alicante	14,46	C

De la misma forma que se ha procedido para la salida de la N-332, también se ha tenido en cuenta el valor del carril más desfavorable por mostrar un mejor reflejo de la realidad, en lugar del total del tramo, que sería de 9,36 veh/km y también con NS B. En cualquier caso y considerando que el estudio se realiza para el día más desfavorable (> 2.200 veh/h), se pueden tomar como aceptables estos valores.

Trenzado sentido Valencia (desdoblamiento N-332)

Este tramo de trenzado es el desdoble de la N-332 en sentido Valencia y es utilizado por los vehículos que se incorporan a la N-332 desde la Av. Beniardá y desde la CV-70 así como por los que acceden al peaje o a Benidorm por la Av. Comunidad Europea.



Imagen nº 25. Trenzado sentido Valencia. Fuente: Elaboración propia

Este tramo de trenzado es idéntico al del sentido Alicante, con un elevado flujo de vehículos (1.057 veh/h), pero con dos carriles de circulación y una velocidad de 80km/h que favorecen un descenso de la densidad y un NS A, también muy cercano al B, pero que de cualquier manera es más que aceptable por tenerse en cuenta en el día más desfavorable.

	DENSIDAD (veh/km)	NIVEL DE SERVICIO
Trenzado sentido Valencia	6,73	A

Trenzado sentido Alicante (desdoblamiento N-332)

Este tramo es el desdoble de la N-332 en sentido Alicante y es utilizado tanto por los vehículos que se incorporan a la N-332 desde la Av. Comunidad Europea y el peaje, como para los que se dirigen hacia la CV-70, permitiendo el cambio de carriles.



Imagen nº 26. Trenzado sentido Alicante. Fuente: Elaboración propia.

En este tramo el flujo de vehículos es bastante elevado (1.071 veh/h), puesto que recoge todo el volumen de vehículos que desde la zona de Levante de Benidorm toman la N-332 o se dirigen hacia los municipios del interior (La Nucía, Polop,...). Por el contrario, se dispone de dos carriles y una velocidad elevada de 80km/h, que hace a

a los 7 veh/km que marca el NS B.

En cualquier caso son valores óptimos que hablan de poca interferencia entre vehículos, que en zonas de trenzado, con elevado número de cambios de carril, son las que mayores problemas podrían presentar.

	DENSIDAD (veh/km)	NIVEL DE SERVICIO
Trenzado sentido Alicante	6,66	A

Tronco sentido Alicante (N-332)

Este tramo pertenece a la N-332 y compone el tronco principal de este vial a su paso por las diferentes salidas que dan acceso a Benidorm centro, playa de Levante y CV-70. Esta sección es recorrida por aquellos vehículos que exclusivamente no toman ni vienen de ninguna salida o incorporación, es decir, atraviesan el ámbito de estudio de Este a Oeste circulando únicamente por la N-332.



Imagen nº 27. Tronco sentido Alicante (N-332). Fuente: Elaboración propia

Los flujos que circulan no son tan elevados (<800 veh/h) debido, como ya se ha explicado, a que se ha liberado a este tronco principal del tráfico importante que compone los vehículos que acceden a Benidorm. Además se produce un aumento del número de carriles, pasando en esta sección a 2, además de mantener la velocidad de la vía en 80km/h.

	DENSIDAD (veh/km)	NIVEL DE SERVICIO
Tronco sentido Alicante	4,25	A

Por todo ello la densidad es baja y se presenta un NS A, el cual se garantiza por la ejecución del desdoblamiento de la carretera. De esta forma, la capacidad de este tramo está aún lejos de ser alcanzada.

Tronco sentido Valencia (N-332)

Este tramo pertenece a la N-332 y compone el tronco principal de este vial a su paso por las diferentes salidas que dan acceso a Benidorm centro, playa de Levante y CV-70. Esta sección es recorrida por aquellos vehículos que exclusivamente no toman ni vienen de ninguna salida o incorporación, es decir, atraviesan el ámbito de estudio de Oeste a Este circulando únicamente por la N-332.



Imagen nº 28. Tronco salida Valencia. Fuente: Elaboración propia

Las características presentadas en el tronco de la N-332 en sentido Valencia son un calco de las que componen el tronco de la N-332 en sentido Alicante. La única salvedad es una modificación de la velocidad que se produce a mitad de tramo (pasando de 100km/h a 80km/h), pero que debido a los dos carriles que la forman y al menor flujo de vehículos que la atraviesa, se de una densidad de 4,02 veh/km, por lo que también se dispone de un NS A para el tronco de la N-332, gracias en gran medida a su desdoblamiento.

	DENSIDAD (veh/km)	NIVEL DE SERVICIO
Tronco sentido Valencia	4,02	A

4.7.5.2. Resultados red urbana interior

Para dar a conocer los resultados obtenidos del análisis del modelo de la situación actual, se han seleccionado una serie de intersecciones que se han considerado como las más importantes o críticas, y son las que se van a comparar con el resto de situaciones futuras contempladas.

Estas intersecciones son las correspondientes a la glorieta de entrada desde la Av. Comunidad Europea (llamada óvalo en el resto del Estudio); la glorieta Mediterráneo, intersección de esta avenida con la Av. Europa; Europa, intersección semaforizada con esta avenida y la c/ Gerona; Rincón de Loix, intersección semaforizada entre las avenidas Mediterráneo y Ametlla de Mar; Aqualandia, intersección semaforizada entre las avenidas Dr. Severo Ochoa, Otto de Habsburgo y Toledo; Comunidad Valenciana; intersección semaforizada entre esta avenida y la Av. Dr. Severo Ochoa.

La característica a analizar para determinar el nivel de servicio en cada uno de los ramales de cada intersección es la demora, medida en segundos perdidos por cada vehículo, como se recoge en la Nota de Servicio 5/2014, del Ministerio de Fomento. En este documento se diferencia entre glorietas, intersecciones reguladas por semáforo e intersecciones reguladas por prioridad fija, aunque de estas últimas no se han analizado.

NIVEL DE SERVICIO EN INTERSECCIONES REGULADAS POR SEMÁFOROS	
Nivel de servicio	Demora media (s/veh.)
A	<=10
B	>10 - 20
C	>20 - 35
D	>35 - 55
E	>55 - 80
F	>80
Demanda excede la capacidad	

Tabla 35. Nivel de servicio en intersecciones reguladas por semáforos. Fuente: Nota de Servicio 5/2014 (Ministerio de Fomento).

NIVEL DE SERVICIO EN GLORIETAS	
Nivel de servicio	Demora media (s/veh.)
A	<=10
B	>10 - 15
C	>15 - 25
D	>25 - 35
E	>35 - 50
F	>50
Demanda excede la capacidad	

Tabla 36. Nivel de servicio en glorietas. Fuente: Nota de servicio 5/2014 (Ministerio de Fomento).

Óvalo (glorieta en entrada a Benidorm por Av. Comunidad Europea)

A esta intersección llegan las avenidas Comunidad Europea (norte), Alfonso Puchades (oeste), Europa (sur) y Comunidad Valenciana (este). Es uno de los puntos de mayor intensidad de tráfico en la ciudad, puesto que transitan los vehículos que entran y salen de la zona de Levante de Benidorm.



Imagen nº 29. Glorieta Av. Comunidad Europea. Fuente: Elaboración propia

A tenor de los resultados, puede apreciarse claramente el flujo de entrada y salida predominante en las avenidas Comunidad Europea y Europa, puesto que sus demoras son menores al no tener una interferencia tan directa del resto de movimientos. Sin embargo, en Alfonso Puchades y Comunidad Valenciana, estas demoras son mucho mayores, dejando un NS C (en principio no del todo preocupante a corto plazo), debido a esta interrupción de su flujo por los movimientos Norte-Sur que retrasan su acceso a la glorieta provocando este incremento en las demoras.

Vial	Demora (s)	NS
Comunidad Europea	8,41	A
Alfonso Puchades	22,71	C
Europa	7,38	A
Comunidad Valenciana	18,5	C

Tabla 37. Nivel de servicio en Ovalo. Fuente: Elaboración propia

En cualquier caso, estos niveles son aceptables teniendo en cuenta las condiciones dispuestas para el estudio (día más desfavorable).

Europa (intersección semaforizada entre la Av. Europa y la c/ Gerona)

Esta intersección entre la Av. Europa y la c/ Gerona se ha escogido como modelo para la comparación de la evolución del tráfico en las distintas simulaciones y escenarios contemplados a lo largo del estudio, a saber: situación actual, situación futura sin el desarrollo del PP 1/1 y situación futura con el desarrollo del PP 1/1; y analizar de esta forma más particularmente el impacto que tendrá el Ensanche de Levante en la Av. Europa. Por ello los resultados recabados sólo son los de esta avenida principal.

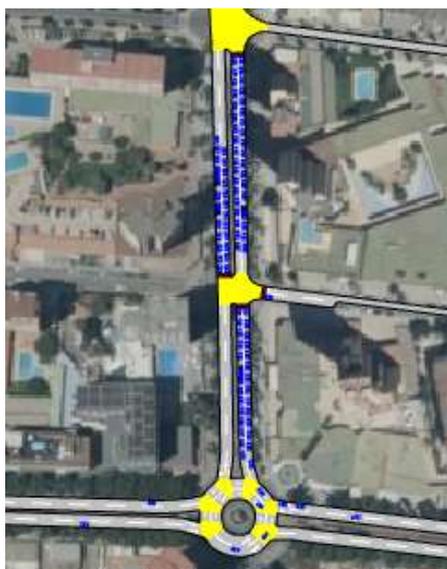


Imagen nº 30. Intersección semaforizada de Av. Europa con c/ Gerona. Fuente: Elaboración propia

De la tabla siguiente se desprende un aumento más significativo de los tiempos de demora, los cuales alcanzan el medio minuto por vehículo. Esto está provocado evidentemente por los tiempos de rojo en el ciclo semafórico, pero también da una idea de que sabiendo que los flujos en esta avenida son elevados, hay mayores interferencias entre vehículos... lo que se traduce en un NS C con valores que tienden claramente al alza y pasar a niveles más preocupantes.

Vial	Demora (s)	NS
Av. Europa sentido mar	31	C
Av. Europa sentido montaña	29,14	C

Tabla 38. Niveles de servicio Av. Europa. Fuente: Elaboración propia

En la imagen anterior se puede apreciar como los vehículos (sentido montaña) que salgan cuando el semáforo se ponga en verde, alcanzarán a los vehículos que están a la cola del siguiente semáforo, provocando una nueva parada y mayor retraso en el tiempo de viaje de cada vehículo. En el sentido opuesto se tiene también esta interferencia con los vehículos que circulan por la glorieta, los cuales pueden entorpecer el avance de la cola formada en el semáforo.

Con esto se puede comprobar que a pesar de que en la glorieta de la Av. Comunidad Europea apenas se perciben retrasos en los vehículos que circulan por la Av. Europa, analizando más en profundidad esta avenida, sí que se comprueba que pueden darse momentos puntuales de ciertos niveles preocupantes debido al gran flujo de vehículos y al abundante número de semáforos que agranda todavía más la interferencia entre estos.

Glorieta Mediterráneo (intersección entre la Av. Europa y la Av. Mediterráneo)

En esta glorieta llegan las avenidas Mediterráneo (este y oeste) y Europa (norte), y es otro de los puntos más conflictivos de los analizados en la zona de Levante, provocado por las altas intensidades de tráfico en los viales.



Imagen nº 31. Glorieta Mediterráneo. Fuente: Elaboración propia.

De los resultados de los tiempos de demora obtenidos tras la simulación, se observa que claramente uno de los ramales de la glorieta está penalizado por los movimientos que en ella se producen. Es el caso de los vehículos que acceden desde el Este de la Av. Mediterráneo ya que el potente flujo de vehículos que toma la salida hacia la Av. Europa, impide el acceso normal de aquellos, formándose retenciones que alcanzan prácticamente los 35s de demora, presentando un NS D pero al límite con esos 35s que marca el NS E. Estos valores ya son más preocupantes, ya que aunque sea en momentos puntuales, el nivel de servicio que presenta actualmente este acceso es precario y puede provocar mayores retenciones que afecten a gran parte de la Av. Mediterráneo, lo cual puede ser el detonante para que otras zonas cercanas se vean también afectadas y crear un efecto dominó que tenga una repercusión importante en el tráfico de la ciudad.

Vial	Demora (s)	NS
Av. Mediterráneo (Oeste)	4,94	A
Av. Europa	5,87	A
Av. Mediterráneo (Este)	34,81	D

Tabla 39. Nivel de servicio glorieta Mediterráneo. Fuente: Elaboración propia

Rincón de Loix (intersección entre la Av. Ametlla de Mar y la Av. Mediterráneo)

Esta intersección semaforizada está compuesta por la Av. Mediterráneo al oeste, la c/ Berlín al este y la Av. Ametlla de Mar al norte y al sur. Esta intersección ha sido escogida por su influencia en todos los tráficos de entrada y salida al Rincón de Loix.



Imagen nº 32. Intersección Rincón de Loix. Fuente: Elaboración propia.

En esta intersección se aprecian tiempos de demora algo elevados para los viales de la c/ Berlín y Ametlla de Mar (sur), debido a que en ambos viene reflejado el flujo de vehículos que desde el Rincón de Loix se distribuye por el resto de la ciudad. Además el ciclo semafórico dispone de cuatro fases para realizar todos los movimientos

posibles de la intersección, por lo que se producen elevados tiempos de rojos para cada uno de los ramales que repercuten directamente en las demoras. En los otros viales no se acusa tanto esta demora debido a la sincronización de las fases de verde con los semáforos que preceden a esta sección, lo cual hace que la mayoría de vehículos que llegan a esta intersección, lo haga siguiendo la llamada “ola verde” y apenas se produzcan detenciones, algo que en los viales anteriores no se produce al ser los tráficos más intermitentes en su llegada a la intersección.

Vial	Demora (s)	NS
Ametlla de Mar (norte)	7,1	A
Mediterráneo	4,37	A
Ametlla de Mar (sur)	32,5	C
Berlín	30,28	C

Tabla 40. Nivel de servicio intersección Rincón de Loix. Fuente: Elaboración propia

A pesar de los valores de demora, al no ser los flujos excesivamente grandes (en torno a 300 veh/h) pueden tomarse como aceptables los niveles de servicio.

Aqualandia (intersección entre la Av. Dr. Severo Ochoa y la Av. Otto de Habsburgo)

Esta intersección es otra de las más conflictivas en Benidorm ya que la hora punta coincide con muchas de las entradas al parque acuático de Aqualandia. Esta intersección se produce en el encuentro de las avenidas Dr. Severo Ochoa, Otto de Habsburgo y Toledo.



Imagen nº 33. Aqualandia (intersección Av. Dr. Severo Ochoa y Otto de Habsburgo. Fuente: Elaboración propia)

Como se puede comprobar de los datos obtenidos en la simulación, aparecen algunos resultados preocupantes en casi todos los ramales. El peor de todos es sin duda el ramal norte de la Av. Dr. Severo Ochoa, quien aglutina el mayor número de vehículos de los que accede a Aqualandia, además de otros vehículos con destino a la playa de Levante o al Rincón de Loix. Estos flujos son tan elevados que se dan casos en los

que los vehículos necesitan de dos ciclos semafóricos para poder acceder a la intersección, lo cual dispara los tiempos de demora. En este ramal se presenta un NS E. Otra de las razones y que también afecta al resto de viales (y que se ha mencionado en otras intersecciones) es que el ciclo semafórico está formado por cuatro fases, por lo que se reducen los tiempos de verde en todos los accesos. En este caso la ola verde solo es aplicable a la Av. Dr. Severo Ochoa (incluido el vial norte que aun así muestra elevado valores), ya que en la Av. Toledo y Otto de Habsburgo, la llegada de vehículos es aleatoria y menos predecible, de ahí que también se generen demoras elevadas a pesar de no contar con la intensidad de tráfico que trasporta la Av. Dr. Severo Ochoa.

Vial	Demora (s)	NS
Dr. Severo Ochoa (norte)	55,66	E
Toledo	34,36	C
Dr. Severo Ochoa (sur)	33,31	C
Otto de Habsburgo	42,67	D

Tabla 41. Nivel de servicio Aqualandia. Fuente: Elaboración propia.

A la vista de los resultados habría que plantearse si deben tomarse medidas extraordinarias para, no mejorar, sino mantener o evitar que aumenten estos tiempos de demora y que se vean más afectados los niveles de servicio de los viales en estos tramos.

Comunidad Valenciana (intersección entre Av. Severo Ochoa y Av. Com. Valenciana)

Esta intersección semaforizada está compuesta por las avenidas Comunidad Valenciana y Dr. Severo Ochoa (el Assagador Ricardo solo se ha tenido en cuenta para considerar su fase semafórica en el ciclo de la intersección). A esta intersección llegan desde el este vehículos que acceden a Benidorm desde la N-332 (pk. 151,0), desde el sur los que mayoritariamente van a abandonar la ciudad, y desde el oeste, el mayor tráfico, con vehículos que van a acceder a la N-332 o a la zona de Aqualandia.

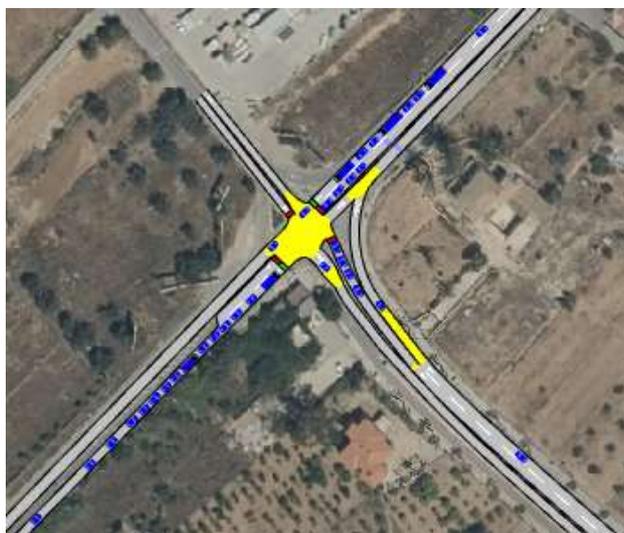


Imagen nº34. Intersección Av. Com. Valenciana con Av. Severo Ochoa. Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos de la simulación presentan unos valores muy malos, con niveles de servicio E en todos sus accesos. En esta intersección también se dispone de hasta cuatro fases (aunque en el caso del Assagador Ricardo sea poco más que testimonial, a sus tiempo de verde y ámbar, hay que añadir los de despeje), lo que unido a los potentes flujos que circulan por los viales y a que estos solo disponen a su entrada en la intersección de un único carril, da como resultado estos niveles tan bajos que rondan e incluso superan claramente el minuto de demora por vehículo.

Vial	Demora (s)	NS
Com. Valenciana (oeste)	79,47	E
Dr. Severo Ochoa	61,56	E
Com. Valenciana (este)	57,97	E

Tabla 42. Nivel de servicio Comunidad Valenciana. Fuente: Elaboración propia

En el caso del acceso oeste desde la Av.Com. Valenciana, algunos de los vehículos permanecen en cola dos ciclos hasta que pueden acceder a la intersección.

A la vista de los resultados se debería estudiar y analizar en profundidad esta intersección para determinar qué acciones llevar a cabo para poder mejorar su nivel de servicio puesto que a muy corto plazo se espera que se alcancen valores inadmisibles que presenten un NS F (>80s de demora), algo que ya se palpa en la situación actual (79,46s).

4.7.6. CONCLUSIONES

Una vez analizados los puntos que pueden presentar mayores complicaciones en cuanto a tráfico se refiere se pueden extraer varias conclusiones que permiten hacerse una idea de cómo será su evolución así como aquellas zonas que necesitan actuaciones (directas o indirectas) en mayor menor medida.

INTERSECCIÓN	AVENIDA	ACTUAL	
		Demora (s)	NS
ÓVALO (semáforo y glorieta)	Com. Europea	8,41	A
	Alfonso Puchades	22,71	C
	Europa	7,38	A
	Com. Valenciana	18,5	C
MEDITERRÁNEO (glorieta)	Europa	5,87	A
	Oeste	4,94	A
	Este	34,81	D
EUROPA (semáforo)	Sentido sur	31	C
	Sentido norte	29,14	C
RINCON DE LOIX (semáforo)	Severo Ochoa	7,1	A
	Mediterráneo	4,37	A
	Ametlla de Mar	32,5	C
	Berlín	30,28	C

AQUALANDIA (semáforo)	Severo Ochoa norte	55,66	E
	Toledo	34,36	C
	Severo Ochoa sur	33,31	C
	Otto de Habsburgo	42,67	D
COM. VALENCIANA (semáforo)	Oeste	79,47	E
	Severo Ochoa	61,56	E
	Este	57,97	E

Tabla 43. Niveles de servicio tráfico urbano. Fuente: Elaboración propia

En primer lugar cabe destacar el aparente buen funcionamiento de la glorieta de la Av. Comunidad Europea en el que a pesar de los grandes volúmenes de tráfico que recibe no se presentan retenciones apreciables.

Uno de los puntos que mayores problemas puede presentar es la Av. Europa junto con la Av. Mediterráneo. Se han observado demoras reseñables a la entrada de la glorieta debidas fundamentalmente por el tráfico de salida de la ciudad que se concentra en el lado mar de la Av. Europa, que hasta que no consigue “dispersarse” a lo largo de toda su longitud, va generando retenciones previas. La falta de otros viales principales que recojan este tráfico de salida de la ciudad (en concreto de la zona de Levante), irá acrecentando cada vez más estas situaciones, volviéndose más frecuentes y finalmente más problemáticas.

Por otra parte también se encuentra el acceso a Aqualandia, principalmente desde la Av. Dr. Severo Ochoa, sentido Rincón de Loix, donde se concentra la mayor parte de vehículos que accede a Aqualandia y donde las cuatro fases semafóricas repercuten negativamente en el nivel de servicio de la intersección. El no disponer de mayores alternativas de acceso al parque acuático la penaliza todavía más si cabe, dificultando el poder encontrar alguna solución viable.

Y por último está la intersección entre la Av. Comunidad Valenciana y Dr. Severo Ochoa, en la que los tiempos de demora la colocan en una situación bastante crítica a día de hoy y en la que si no se toman medidas se van a agravar sus problemas continuamente. La falta de conexiones entre estas dos avenidas es claramente uno de los motivos que hace que se produzcan estas retenciones ya que se concentra todo el tráfico en un único punto que no dispone de la capacidad suficiente para absorberlo (vías con un único carril y ciclos semafóricos de cuatro fases).

En cuanto a los accesos a la ciudad a través de la N-332 y AP-7, se aprecia un buen nivel de servicio en el tronco principal de la N-332 en ambos sentidos, así como en los trenzados situados en el desdoblamiento de la nacional. Sin embargo, en las divergencias/convergencias de estos tramos es donde se aprecia la mayor densidad provocada por el gran flujo de vehículos de entrada y salida a Benidorm y a que estas secciones solo cuentan con un único carril. Estos ramales son los que más pueden verse perjudicados por ligeros aumentos de intensidad en el tráfico, por lo que su

comparación en los escenarios futuros dará una buena visión de cómo afectará el tráfico generado e inducido por el desarrollo del Ensanche de Levante sobre las infraestructuras de acceso. A ellas se suma también la salida del peaje, que aunque no presenta valores excesivamente altos, es la sección representativa de la interferencia que puede haber con la AP-7.

	AJUSTADA	
	Densidad (veh/km)	NS
Convergencia nacional	14,46	C
Divergencia nacional	16,33	C
Convergencia desdoblamiento	16,42	C
Divergencia desdoblamiento	14,18	C
Trenzado Alicante	6,66	A
Trenzado Valencia	6,73	A
Tronco Alicante	4,25	A
Tronco Valencia	4,02	A
Entrada glorieta	1,79	A
Salida peaje	10,72	B

Tabla 44. Niveles de servicio acceso zona Levante. Benidorm. Fuente: Elaboración propia

5 SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIOS

5.1. INTRODUCCIÓN PROPUESTA DE URBANIZACIÓN

La ordenación propuesta para la urbanización del Ensanche de Levante está pensada fundamentalmente en cumplir dos objetivos: por un lado mantener una homogeneidad y continuidad con la estructura que presenta actualmente Benidorm, y por otro, dotar de una mejor circulación y distribución de los tráficos debido al déficit en cuanto a viario principal de gran capacidad que tiene Benidorm.

En este sentido se pretende dar al peatón la prioridad y protagonismo que caracteriza a Benidorm, cuya red de calles peatonales alcanza los 10km de longitud y donde se le destinan muchos espacios exclusivos y muchos otros con preferencia frente al vehículo privado. No en vano, ya se ha comprobado en este estudio el gran porcentaje de desplazamientos a pie que realizan los habitantes de Benidorm, alcanzando el 73,07% en la época estival. Por este motivo se habilitan hasta 10 calles exclusivamente peatonales, con más de 1.100m de longitud, que se añaden a las amplias aceras que dispone cada una de las manzanas en las que se divide el sector.

Lo mismo se podría decir sobre el carril bici, cuya fuerte apuesta efectuada por el Ayuntamiento de Benidorm se ve secundada en la implantación de estos espacios en todas las vías importantes del Ensanche de Levante, tanto los de borde como en interiores, asegurando de esta forma la continuidad y homogeneidad que este sector pretende llevar a cabo, de forma que no se actúe de manera independiente y descoordinada con el resto de la ciudad.

La disposición del viario y orientación y ordenación de cada una de las manzanas en el Ensanche de Levante, se aleja en cierto modo de la distribución de la zona de la playa de Levante, cuya ordenación de calles toma como referencia a la propia playa, de manera que se conforman las manzanas a modo de cuadrícula con los viales paralelos y perpendiculares a la playa, de tal forma que estos se disponen de Este a Oeste y de Norte a Sur. Sin embargo en el sector del PP 1/1, se ha tomado de referencia los viales ya existentes que delimitan su perímetro, básicamente Av. Comunidad Valenciana y Av. Almirall Bernat de Sarriá, ordenando el viario interior paralela y perpendicularmente a estas avenidas.

Estas dos avenidas principales se conectan en los extremos con otras dos avenidas (noreste y suroeste) de dos carriles por sentido, aparcamiento y carril bici conectadas perpendicularmente por otros cuatro viales interiormente, siendo los centrales, alrededor de la gran zona verde interior, de un carril por sentido.

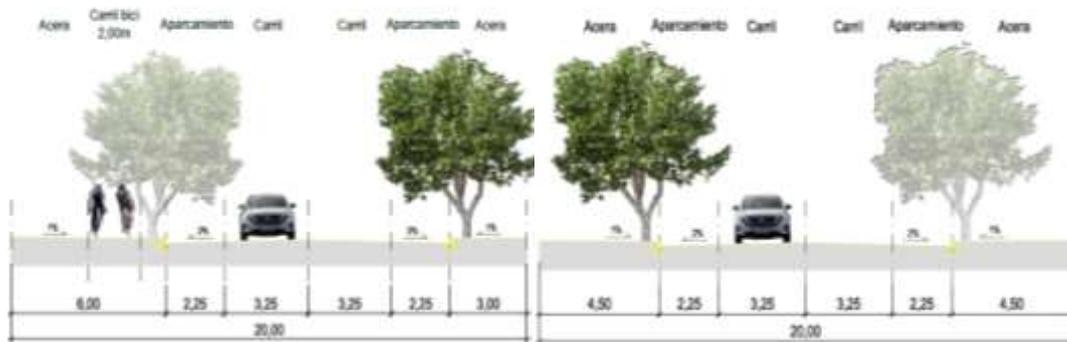
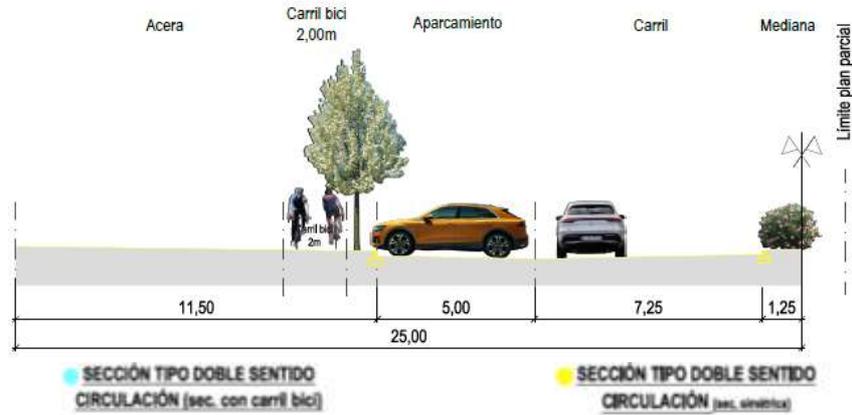


Imagen nº 35. Ordenación Sector PP 1/1 Ensanche de Levante. Fuente: Elaboración propia

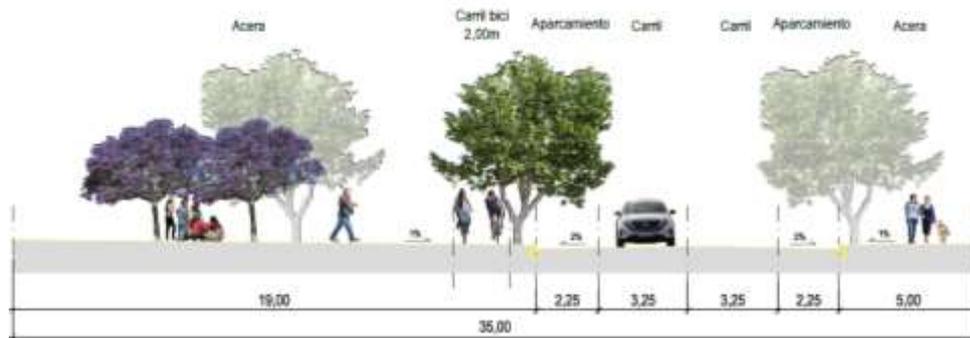
Completan el entramado viario interior, calles de único sentido, perpendiculares a la Av. Comunidad Valenciana, dispuestos alternadamente y frente a los que se extienden sucesivas calles peatonales que se pretenden asemejar a las ya implantadas en la actual zona de la playa de Levante (Av. de Murcia y Av. de Mallorca).

A modo orientativo, en las siguientes figuras se representan las secciones tipo de los viales que componen el PP 1/1:

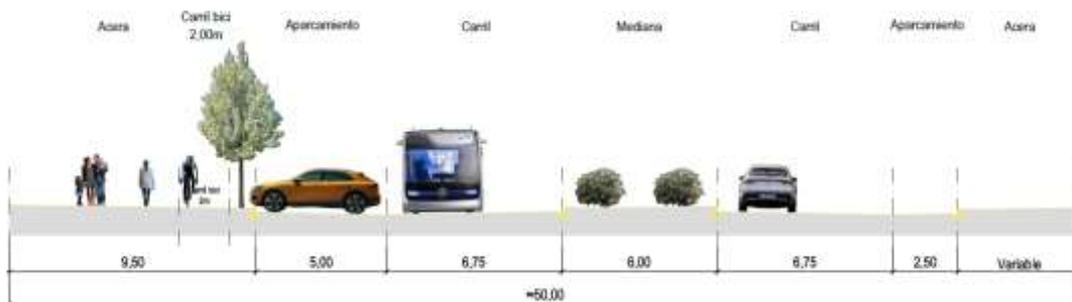
● **SECCIÓN TIPO AVDA. NORESTE**

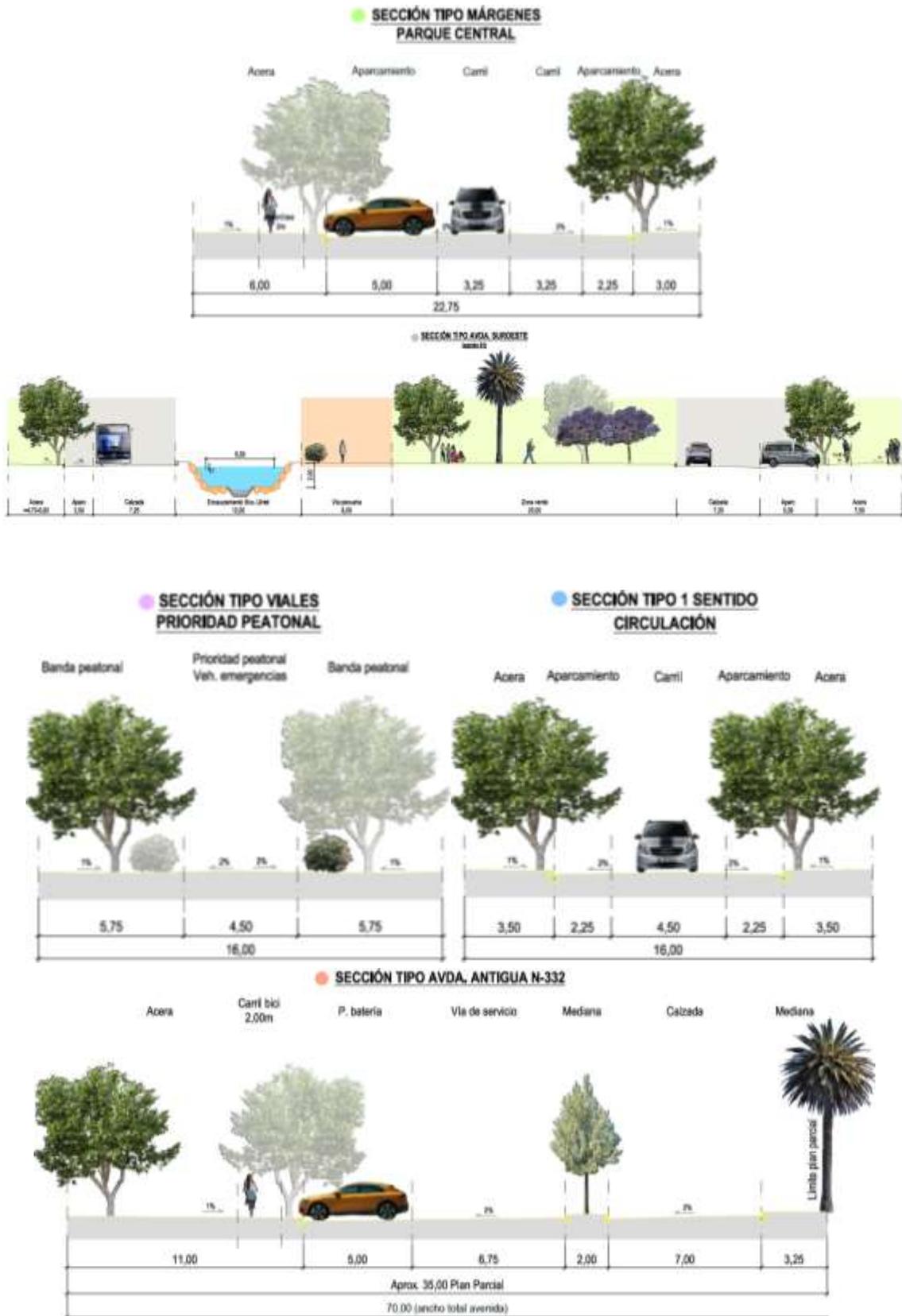


● **SECCIÓN TIPO DOBLE SENTIDO CIRCULACIÓN (35m)**



● **SECCIÓN TIPO AVDA. ALMIRANTE BERNAT DE SARRIA**





A modo de resumen se concentra en el siguiente cuadro los usos del suelo que conforman el PP 1/1:

USOS	Ordenación (m ²)
Residencial-hotelerero	177.635
Terciario-comercial	26.987
Total lucrativo	204.622
Dotacional múltiple	49.039
Infraest. - Ser. Urbano Primaria	6.694
Infra. - Ser. Urbano Secundaria	26.161
Educativo-cultural	20.587
Total equipamientos	102.481
Parque	61.629
Jardines	15.685
Total zonas verdes	77.314
Red viaria primaria	89.464
Red viaria secundaria	76.070
Red viaria prioridad peatonal	19.640
Total comunicaciones	185.174
Vía pecuaria	5.780
Total sector bruto	575.371

Tabla 45. Usos de suelo en el Ensanche de Levante. Fuente: PP 1/1

Como se comprueba de esta tabla, el carácter principal de la actuación está enfocado a la construcción de vivienda y hoteles pero presenta también una importante cantidad de suelo destinado a equipamiento y zonas verdes.

En la zona noroeste, limitando con la Av. Comunidad Valenciana, es donde se dispone la mayor parte del uso terciario-comercial y donde se destina el espacio para el uso educativo-cultural, con la implantación previsiblemente de un colegio y un instituto.

La zona central del Ensanche de Levante se reserva para la concentración de la mayor parte del suelo destinado a las zonas verdes, de tal modo que el suelo dotacional múltiple quede integrado en cierta medida en él. Además permitirá la conexión peatonal entre las zonas noroeste y sureste del sector.

El resto de las manzanas en las que se divide el PP 1/1 irán destinadas al suelo residencial-hotelerero, manteniendo la política llevada a cabo en la ciudad en las últimas décadas en cuanto a la búsqueda de una alta densidad de población a través de un desarrollo urbanístico compacto y no disperso, consiguiéndolo mediante edificios de gran altura.

5.2. ESTUDIO MEDIOS DE TRANSPORTE PÚBLICO

5.2.1. AUTOBÚS

Como se detalla en el apartado 4.3.1. del presente Estudio, hay varias líneas de autobús, con sus respectivas paradas, que actualmente circulan en zonas aledañas a la localización del Ensanche de Levante. Esas líneas y paradas son fundamentalmente de paso y su destino u origen suele ser siempre el de otras localidades, la Estación de Autobuses, la playa de Levante (Av. del Mediterráneo), el Rincón de Loix y la zona de Aqualandia. Además todas ellas se disponen en la Av. Comunidad Valenciana y mayoritariamente en la Av. Dr. Severo Ochoa.

Debido al importante área que desarrolla el PP 1/1 así como al uso del autobús nada despreciable que hacen los habitantes de Benidorm (4,30% de todos los desplazamientos de la ciudad), se deberá aumentar el número de líneas y paradas de tal forma que se garantice la accesibilidad a este tipo de transporte a la nueva población del Ensanche de Levante.

El destino de estas líneas podría mantenerse como en las actuales, pero deberán disponerse de un número de paradas tal, que no se supere en ningún caso los 250m de distancia entre ellas para evitar largos desplazamientos a pie y que deje de ser atractivo el uso del autobús.

Por otra parte, aunque el diseño de las líneas y paradas se debería realizar en un momento mucho más avanzado que el actual, una vez se conozcan más concretamente la disposición de los edificios y demás, queda claro que hay dos puntos importantes que deben disponer de una o más paradas, independientemente de la frecuencia que se les aplique. Este sería el caso por un lado de la zona Noroeste, en la que se ubican tanto la mayoría del suelo destinado a uso terciario-comercial como el educativo-cultural con la previsible edificación de centros docentes, y por otro lado en la parte intermedia de la Av. Noreste, por la presencia de la zona deportiva prevista como uso dotacional múltiple.

También hay que tener especial cuidado en la elección del tipo de paradas, si son sobre carril de circulación o sobre dársena separada del carril. A pesar de que las primeras ofrecen un menor tiempo de parada por el hecho de ser más accesibles al no realizar ningún tipo de maniobra, pueden llegar a provocar ciertas retenciones en la circulación de la vía, por lo que están pensadas para líneas de nivel bajo-medio de demanda de viajeros. En cambio, las paradas sobre dársena separada de carril no presentan este mencionado problema de circulación, pero necesitan ocupar un mayor espacio para poder realizar las maniobras necesarias para alinearse correctamente a la plataforma peatonal. Observando el patrón marcado en el resto de paradas de la ciudad, todas se disponen separadas del carril, por lo que sería lógico y coherente mantener este criterio en las nuevas paradas a implantar.

Además de todo lo expuesto, se completan todas estas características con una serie de puntos ya considerados en el anterior Estudio de Movilidad, los cuales fueron detectados por la empresa concesionaria del transporte urbano de Benidorm, Llorente Bus, algunos de los cuales se han tenido ya en cuenta en el diseño del Ensanche de Levante:

- Posibilidad de prestar servicio a la Av. Derramador (Av. Suroeste) por la conexión a través de las calles Esperanto, Lérida, Kennedy...
- Que el tamaño de las manzanas fuera el adecuado para facilitar la accesibilidad al transporte público, cosa que además se ha mejorado con el diseño de viales peatonales internos a las manzanas.
- Mejora de la conexión con la estructura urbana existente en relación a los siguientes casos:
 - Disponer de puntos intermedios en la Av. Noreste para franquear la mediana y que los trayectos entre las glorietas no aumenten sobremanera la distancia de los desplazamientos.
 - Actuar de forma similar en la Av. Almirall Bernat de Sarriá para que desde alguna de las avenidas de Zamora, Ciudad Real y/o Juan Fuster Zaragoza, se pueda acceder directamente al Ensanche de Levante.

Cumpliendo con todas esas premisas se conseguirán unas condiciones similares a las actuales, asegurando la accesibilidad peatonal a las paradas y una correcta conexión entre el Ensanche de Levante y el resto de la ciudad y se podrá garantizar un correcto servicio de transporte público.

5.2.2. TAXIS

Como se mencionó en el apartado 4.3.3. Benidorm cuenta con 232 licencias de taxi, elevado número cuyo volumen nocturno es considerable, no en vano dos de las 4 paradas de taxi más cercanas tienen horario nocturno (23-07h) y en el que también tiene algo de peso el traslado aeropuerto-ciudad.

Las paradas más próximas se sitúan en la calle Lepanto (entre las avenidas Mallorca y Cuenca y Filipinas y Mallorca), Gerona (entre avenidas Mallorca y Filipinas) y Av. Almirall Bernat de Sarriá (entre las calles Ibiza y Derramador). En todas ellas se ubican tanto zonas de hoteles como de pubs y muchos locales nocturnos, los cuales si también se implantan en el Ensanche de Levante es de prever que provoquen una demanda de taxi que deberá ser satisfecha con nuevas paradas en el interior del sector para que sean más accesibles a los usuarios. Su ubicación debería determinarse más adelante, una vez conocidos los hoteles/apartamentos, comercios... que se vayan a instalar. En este caso debería quedar más al margen los edificios destinados a vivienda para residentes o personas de 2ª vivienda, puesto que según las encuestas del PMUS, la utilización del taxi como medio de transporte por parte de los

residente en Benidorm es apenas del 0,26%, mientras que en los turistas es de un 2,04%.

Previsiblemente al quedar en la zona sur del PP 1/1 la mayor cantidad de suelo con uso residencial-hotelerero, debería ser aquí donde se dispongan las mencionadas paradas de taxi. Una de ellas podría incluso disponerse cerca de la zona deportiva que se dispondría en la superficie de uso múltiple dotacional.

En cualquier caso se mantendría la misma estructura que en las paradas actuales, con la pertinente señalización horizontal y vertical (en la que se añadiría, si se diera el caso, el horario de servicio de taxis), así como su localización en zona externa al carril y con unas longitudes de entre 25-50m (después de un estudio más concienzudo en el momento de su implantación), similares a las actuales.

5.3. INFRAESTRUCTURA CICLISTA

En el apartado 4.4. del presente Estudio, ya se analizó la infraestructura ciclista de Benidorm, indicando los más de 30km actuales de carriles bici y la constante ampliación que pretende mantener el Ayuntamiento de Benidorm para seguir apostando por la movilidad sostenible. También se comentaba los tipos de carril bici que existen en la ciudad: en la acera, en calzada segregada del tráfico y en calzada compartida (ciclocalle). Y la actual carencia de conexión entre ellos que se pretende subsanar en los próximos años.

En este aspecto la ordenación del Ensanche de Levante sí contempla ampliar la malla de carriles bici así como su interconexión, garantizando la continuidad de estos viales no solo en el interior del sector, sino también con aquellos que está previsto que en un futuro cercano se desarrollen en la ciudad. Todos estos carriles se dispondrán con espacio propio sobre acera.

Se dispondrán en todas las nuevas calles interiores que se construyan que sean paralelas (3) a las Av. Comunidad Valenciana, excepto la más cercana (prolongación de la c/ del Esperanto) y contando con la Av. Almirall Bernat de Sarriá. En el caso de las perpendiculares, se implantará en las tres principales que disponen de calzada de doble sentido, es decir, las avenidas de borde (Noreste y Suroeste) y la interior que conecta la Av. Almirall Bernat de Sarriá con el parque central. Los anchos previstos en todas las calles son de 2m.

Para hacer una estimación en cuanto a si la capacidad de los carriles es suficiente para absorber la demanda que se pueda presentar, se va a suponer una velocidad media de 15km/h y una distancia de seguridad entre bicicletas igual a la distancia de parada. Para el cálculo de esta última, se utiliza la fórmula dada en la Norma 3.1-IC de Trazado, en la que se supone una inclinación de la rasante de un -2% para estar del

lado de la seguridad y se adoptan los valores del coeficiente de rozamiento longitudinal (0,25) y el tiempo de percepción y reacción (2s.).

$$D_p = \frac{v^2}{254 * (f_l + i)} + \frac{v * t_p}{3,6}$$

De esta forma se establece una distancia de parada de 12,2m, la cual se asocia a la distancia a mantener entre bicicletas. Por lo tanto la capacidad de los carriles bici será de 1.229 bicis/h y por metro de ancho neto, sin tener en cuenta posibles obstáculos. En cualquier caso, como se trata de la capacidad teórica por no tener en cuenta las posibles afecciones con los peatones, paradas en pasos de cebra e intersecciones,... se tomará un valor de reducción de un 50% para ser conservadores. Así pues se considera una capacidad de 615 bicis/hora y metro.

Como ya se ha comentado, la anchura de los carriles bici diseñados en el Ensanche de Levante es de 2m y el número de carriles es de 9, contando con los dos de la Av. Noreste y solo con el de la acera adyacente al PP 1/1 en la Av. Comunidad Valenciana.

VIALES	Nº CARRILES	ANCHO	CAPACIDAD (bicis/h)	
			TEÓRICA	TOTAL
Interiores	3	2	615	3.690
Exteriores				
Av. Com. Valenciana	1	2	615	1.230
Av. Suroeste	1	2	615	1.230
Av. Almirall Bernat Sarriá	1	2	615	1.230
Av. Noreste	2	2	615	2.460
TOTAL				9.840

Tabla 46. Cálculo capacidad carriles bici. Fuente: Elaboración propia

Así pues se obtiene una capacidad de 9.840 bicis/hora en toda la red del Ensanche de Levante, valor más que suficiente teniendo en cuenta que la población estimada será de 9.779, lo cual significa que el volumen que puede absorber esta red es mayor al que se produciría si todos estos habitantes circularan en bici a la vez. Cabe recordar que, según datos del PMUS, el porcentaje de desplazamientos en bici en Benidorm está en 0,70% en verano.

En relación a los aparca-bicicletas o las paradas de Bicidorm, podrían ubicarse en las proximidades de las parcela de uso educativo-cultural y de uso dotacional múltiple, donde se podrían ejecutar los centros educativos y el complejo deportivo.

5.4. TRÁFICO PEATONAL

Como se ha visto durante este Estudio, los peatones son el grupo más importante en cuanto a movilidad se refiere y así se refleja en la ordenación del espacio en la ciudad, donde, a pesar de la mayor preferencia de la que dispone el vehículo motorizado, cada vez más se le va restando en favor del peatón.

Hay que tener en cuenta los valores mencionados en el PMUS en cuanto a desplazamientos a pie, en los que se indican en verano una media del 73,07% de estos traslados, siendo de hasta el 83,12% en el caso mayoritario de los turistas.

Ya se ha mencionado que la mayoría de aceras supera los 1,80m de anchura, que comparten con mobiliario, arbolado, alumbrado y numerosos carteles. Además de la presencia de varias avenidas exclusivamente peatonales (o de preferencia peatonal) en la zona de la playa de Levante (Emilio Romero, Alcoy, Madrid, Murcia y Mallorca).

Siguiendo esta política de actuación, en el Ensanche de Levante se continua dando a los peatones la importancia que merecen, dotando de mayores anchos a las aceras, siendo el mínimo de 3m y la gran mayoría muy por encima de los 4m. También se disponen de hasta 10 calles de uso exclusivamente peatonal, que además ayudan a recortar las distancias en muchos desplazamientos, reduciendo el área de las manzanas.

Todo esto se debería completar con los elementos que componen actualmente el entramado viario del resto de la ciudad y sobre todo de la zona de Levante y que no es otro que la abundancia de pasos de peatones y su semaforización, de tal forma que también se le otorgue de espacios temporales exclusivos o prioritarios frente a los vehículos, lo que redundaría en una mayor seguridad, además de limitar la velocidad de los vehículos y adecuarla a la recomendable para la circulación en ciudad.

En cualquier caso, se procede a realizar una comprobación de que las aceras contempladas en el PP 1/1 tienen la capacidad suficiente para acoger a los peatones que genere este sector tal y como ya se hizo en el anterior estudio de Movilidad y razonando los niveles de servicio esperados para estas aceras.

Para ello se calcula el número de desplazamientos a pie para la hora más desfavorable, obteniendo un rango del número de peatones por m² de suelo residencial-hotelero; estos desplazamientos se repartirán proporcionalmente a las superficies de las manzanas, los cuales a su vez se dividirán entre la superficie de acera que dispondrán, consiguiendo los valores de concentración de peatones/m².

Estos valores se contrastan con los incluidos en el HCM (High Capacity Manual), en el que se establecen los rangos de superficie por peatón para cada uno de los niveles de

servicio en los que se clasificaría la acera. Estos datos están relacionados con una capacidad de 75 peatones/min/m.

EXHIBIT 18-3. AVERAGE FLOW LOS CRITERIA FOR WALKWAYS AND SIDEWALKS

LOS	Space (m ² /p)	Flow Rate (p/min/m)	Speed (m/s)	w/c Ratio
A	> 5.6	≤ 16	> 1.30	≤ 0.21
B	> 3.7–5.6	> 16–23	> 1.27–1.30	> 0.21–0.31
C	> 2.2–3.7	> 23–33	> 1.22–1.27	> 0.31–0.44
D	> 1.4–2.2	> 33–49	> 1.14–1.22	> 0.44–0.65
E	> 0.75–1.4	> 49–75	> 0.75–1.14	> 0.65–1.0
F	≤ 0.75	variable	≤ 0.75	variable

Tabla 47. Rango valores niveles de servicio aceras. Fuente: HCM 2010

La definición para cada uno de los niveles de servicio sería la siguiente:

Nivel de Servicio A: El peatón se mueve en la vía sin alterar el movimiento de otros peatones. La velocidad de marcha se escoge de manera libre y los conflictos entre peatones son improbables.

Nivel de Servicio B: Existe suficiente espacio para los peatones para que ellos escojan sus velocidades de marcha de manera libre, para eludir otros peatones y evitar conflictos de cruce. A este nivel, los peatones empiezan ser conscientes de los otros.

Nivel de Servicio C: A este nivel, el espacio es suficiente para andar a velocidad normal y eludir otros peatones en el mismo sentido. El sentido opuesto puede generar conflictos menores que causan una velocidad y un flujo menor.

Nivel de Servicio D: A este nivel, la libertad de escoger la velocidad de marcha por sí mismo y eludir otros peatones es limitada. Los conflictos debidos a flujos cruzados y flujos inversos son más probables, lo que provoca cambios en la velocidad y la posición de los peatones. El nivel de servicio proporciona razonablemente el flujo fluido

Nivel de Servicio E: A este nivel, todos los peatones restringen su velocidad normal de marcha, frecuentemente ajustando su marcha a un rango inferior. El movimiento hacia adelante es posible solamente al mezclarse. El espacio no es suficiente para pasar a peatones más lentos. El movimiento de flujo transversal o inverso es posible solo con dificultades extremas. Los volúmenes de diseño se acercan al límite de la capacidad de la acera, con paros e interrupciones para estar fluido.

Nivel de Servicio F: Todas las velocidades de marcha están severamente restringidas, y el progreso hacia adelante se realiza solo por mezcla. Los contactos con otros peatones son inevitables y frecuentes. Los movimientos de flujo inverso y transversal son virtualmente imposibles. El flujo es esporádico e inestable. El espacio es más característico de peatones en cola que corrientes de peatones en movimiento.

Para determinar el número de desplazamientos a pie que se generarán en el Ensanche de Levante, se procede del mismo modo que el llevado a cabo para la determinación del tráfico. Conociendo los habitantes que poblarán el nuevo sector (estimado en la tabla 6), el número de desplazamientos de cada uno de los tipos de población, recogido en la tabla 53 (personas según número de desplazamientos por área metropolitana y tamaño de municipio), el porcentaje de estos que se realizan en la hora punta de estudio (tabla 54) y el reparto modal, se determina el número de desplazamientos a pie en la hora punta. En el reparto modal se va a tener en cuenta también a los usuarios del autobús, puesto que el acceso a este suele ser a pie, y contemplar de este modo el caso más desfavorable. Así pues para los residentes se considera un 72,01%, para los de 2ª vivienda un 77,37% y para los turistas un 88,58%.

Con todo ello se obtiene un total de 2.575 desplazamientos a pie en la hora punta. Teniendo en cuenta que la superficie de suelo residencial-hotelero previsto en el PP 1/1 es de 183.317 m², la densidad de peatones sería de 0,014 pt/m².

El siguiente paso consiste en distribuir estos desplazamientos por todo el Ensanche de Levante, lo que se ha realizado de forma proporcional a la superficie aproximada de cada una de las manzanas. Seguidamente se calcula la superficie de aceras según las fachadas de cada parcela y sin contabilizar las orejetas (que ofrecen una considerable superficie) para estudiar el caso más desfavorable. Finalmente se relacionan estos dos datos, número de peatones cada m² con la superficie de acera de cada fachada en cada manzana, para de este modo saber la concentración esperada, que determina el nivel de servicio.

A continuación se presenta una tabla con todas las parcelas en la que se detallan todos los valores para terminar el nivel de servicio para cada una de ellas.

PAR-CELA	CALLE	ACERAS				PEATONES	CONCENTRACIÓN	NIVEL DE SERVICIO
		ANCHURA	LONGITUD	SUPERFICIE	SUP.SUELO PROPORCIONAL			
1	PL 4	2	68,87	137,74	1.154,15	16,158	0,117	A
	PT 7	5,75	54,62	314,07	629,8	8,817	0,028	A
	Av. Bernat Sarriá	6,5	76,49	497,19	1.193,76	16,713	0,034	A
	Av. Sureste	19,5	15,96	311,22	226,56	3,172	0,010	A
3	PL 4	2	59,68	119,36	1.101,49	15,421	0,129	A
	PT 8	5,75	110,65	636,24	2.369,03	33,166	0,052	A
	Av. Bernat Sarriá	6,5	64,04	416,26	1.162,97	16,282	0,039	A
	PR 10	2,5	75,65	189,13	1.984,39	27,781	0,147	A

PAR-CELA	CALLE	ACERAS				PEATONES	CONCEN-TRACIÓN	NIVEL DE SER-VICIO
		ANCHURA	LONGI-TUD	SUPER-FICIE	SUP.SUE LO PROPOR-CIONAL			
4	PL 4	2	60	120,00	1.113,1	15,583	0,130	A
	PR 11	2,5	122,09	305,23	3.249,08	45,487	0,149	A
	Av. Bernat Sarriá	6,5	61,95	402,68	1.162,8	16,279	0,040	A
	PT 8	5,75	115,86	666,20	2.912,61	40,777	0,061	A
5	PL 4	2	59,81	119,62	1.105,73	15,480	0,129	A
	PT 9	5,75	163,37	939,38	4.177,6	58,486	0,062	A
	Av. Bernat Sarriá	6,5	63,52	412,88	1.186,36	16,609	0,040	A
	PR 11	2,5	130,94	327,35	3.835,18	53,693	0,164	A
6	PL 4	2	59,81	119,62	1.103,35	15,447	0,129	A
	PR 12	2,5	143,98	359,95	4.272,35	59,813	0,166	A
	Av. Bernat Sarriá	6,5	61,38	398,97	1.082,52	15,155	0,038	A
	PT 9	5,75	165,11	949,38	4.414,54	61,804	0,065	A
7	PL 4	2	55,68	111,36	972,04	13,609	0,122	A
	PT 10	5,75	113,33	651,65	2805,3	39,274	0,060	A
	Av. Bernat Sarriá	6,5	30,46	197,99	1.180,86	16,532	0,083	A
	PR 12	2,5	135,36	338,40	3.387,66	47,427	0,140	A
8	PL 4	2	53,85	107,70	899,4	12,592	0,117	A
	Av. Noroeste	8,5	54,74	465,29	1.022,5	14,315	0,031	A
	Av. Bernat Sarriá	6,5	67,29	437,39	870,63	12,189	0,028	A
	PT 10	5,75	102,28	588,11	1.676,54	23,472	0,040	A
9	Av. Sureste	19,5	101	1969,50	2.685,62	37,599	0,019	A
	PL 3	2	46,42	92,84	935,5	13,097	0,141	A
	PR 5	2,5	100,34	250,85	2.678,42	37,498	0,149	A
	PL 4	3	58,7	176,10	1.239,1	17,347	0,099	A
10	PL 3	2	66,23	132,46	1.330,14	18,622	0,141	A
	PT 5	5,75	114,48	658,26	2.851,45	39,920	0,061	A
	PR 5	2,5	100,37	250,93	2.827,19	39,581	0,158	A
	PL 4	3	66,21	198,63	1.330,4	18,626	0,094	A
11	PL 3	2	59,66	119,32	1.101,55	15,422	0,129	A
	PT 5	5,75	114,49	658,32	2.706,77	37,895	0,058	A
	PR 6	2,5	100,34	250,85	2.681,57	37,542	0,150	A
	PL 4	3	59,68	179,04	1.101,51	15,421	0,086	A

PAR-CELA	CALLE	ACERAS				PEATONES	CONCEN-TRACIÓN	NIVEL DE SER-VICIO
		ANCHURA	LONGI-TUD	SUPER-FICIE	SUP.SUE LO PROPOR-CIONAL			
13	PL 3	2	52,73	105,46	1.093,17	15,304	0,145	A
	PR 8	2,5	100,36	250,90	2.685,57	37,598	0,150	A
	PL 4	3	52,72	158,16	1.093,97	15,316	0,097	A
	PR 7	2,5	100,4	251,00	2.686,81	37,615	0,150	A
14	PL 3	2	59,83	119,66	1.115,8	15,621	0,131	A
	PT 6	5,75	114,49	658,32	2.701,41	37,820	0,057	A
	PL 4	3	59,81	179,43	1.115,24	15,613	0,087	A
	PR 8	2,5	100,36	250,90	2.676,58	37,472	0,149	A
15	PL 3	2	55,7	111,40	970,9	13,593	0,122	A
	PT 6	5,75	114,49	658,32	2.607,6	36,506	0,055	A
	PL 4	3	55,66	166,98	972,58	13,616	0,082	A
	PR 9	2,5	100,34	250,85	2.582,53	36,155	0,144	A
16	PL 3	2	57,16	114,32	1.204,4	16,862	0,147	A
	PR 9	2,5	100,38	250,95	2.697,12	37,760	0,150	A
	PL 4	3	48,87	146,61	998,05	13,973	0,095	A
	Av. Noroeste	8,5	100,69	855,87	2.695,66	37,739	0,044	A
17	Av. Sureste	19,5	121,79	2374,91	4.006,01	56,084	0,024	A
	PL 1	3,5	68,75	240,63	1.734,64	24,285	0,101	A
	PR 3	2,5	117,29	293,23	3.958,34	55,417	0,189	B
	PL 2	2	102,62	205,24	2.689,31	37,650	0,183	B
18	PL 1	3,5	69,86	244,51	1.479,78	20,717	0,085	A
	PT 3	5,75	131,42	755,67	3.564,02	49,896	0,066	A
	PR 3	2,5	117,15	292,88	3.537,14	49,520	0,169	A
	PL 2	2	69,71	139,42	1.459,62	20,435	0,147	A
19	PL 1	3,5	108,88	381,08	3.348,23	46,875	0,123	A
	PT 3	5,75	131,41	755,61	4.257,21	59,601	0,079	A
	PR 4	2,5	117,3	293,25	4.233,86	59,274	0,202	B
	PL 2	2	108,89	217,78	3.349,12	46,888	0,215	B
20	PL 1	3,5	108,88	381,08	3.349,19	46,889	0,123	A
	PT 4	5,75	131,42	755,67	4.256,32	59,588	0,079	A
	PR 4	2,5	117,3	293,25	4.234,97	59,290	0,202	B
	PL 2	2	108,89	217,78	3.349,76	46,897	0,215	B
21	PL1	3,5	78,12	273,42	1.743,2	24,405	0,089	A
	PT 4	5,75	131,44	755,78	3.667,37	51,343	0,068	A
	Av. Noroeste	8,5	117,66	1000,11	3.639,51	50,953	0,051	A

PAR-CELA	CALLE	ACERAS				PEATONES	CONCEN-TRACIÓN	NIVEL DE SER-VICIO
		ANCHURA	LONGI-TUD	SUPER-FICIE	SUP.SUE LO PROPOR-CIONAL			
	PL2	2	68,4	136,80	1.456,75	20,395	0,149	A
23	Av. Com. Valenciana	8,00	69,74	557,92	1.462,37	20,473	0,037	A
	PT 1	5,75	89,22	513,02	1.951,59	27,322	0,053	A
	PR 1	2,5	75,08	187,70	1.926,19	26,967	0,144	A
	PL 1	3,5	69,72	244,02	1.462,21	20,471	0,084	A

Tabla 48. Cálculo nivel de servicio de aceras. Fuente: Elaboración propia

Como puede comprobarse, y a pesar de no considerar los espacios ofrecidos en las orejetas, los niveles de servicio esperados para las aceras dentro del Ensanche de Levante, son los mejores, ya que salvo en 3 parcelas, en el resto se tiene un nivel A, con valores de concentración muy bajos, por lo que, si bien es cierto que también acudirán peatones desde otros puntos de la ciudad, se tiene mucho margen hasta que se alcance el nivel máximo de capacidad.

5.5. ESTIMACIÓN DEL TRÁFICO GENERADO E INDUCIDO

La estimación del tráfico generado se ha tenido en cuenta para dos niveles, uno local y otro a nivel de conexión interurbana, como ya se ha mencionado a lo largo de este estudio. A continuación se expone el proceso de cálculo llevado a cabo para estimar el tráfico generado para cada uno de estos niveles.

5.5.1. PROGNOSIS DEL TRÁFICO

En este apartado se va a realizar tanto la proyección del tráfico que se espera circule por la ciudad en el año horizonte de 20 años, como aquel que se producirá en el mismo período añadiendo además el que se generará cuando se encuentre desarrollado completamente el Ensanche de Levante. Esta extrapolación del tráfico se va a llevar a cabo relacionándola tanto con la evolución de la población como del número de vehículos en la ciudad y será este incremento (previsiblemente) el que se aplique a todos los datos que se disponen y han sido utilizados para la situación actual. Se ha estimado un horizonte de 20 años.

Teniendo en cuenta la evolución de la población de Benidorm entre 2002-2018, tal y como recoge el INE y queda plasmado en la tabla 1 del presente estudio, se ha producido un incremento de 6.206 personas (pasando de 61.352 a 67.558) en estos últimos 16 años, lo que ha conllevado a un crecimiento anual medio del 0,6%. De esta forma, proyectando este crecimiento a los 20 años del año horizonte, se tiene un incremento de un 12,7% con respecto a los datos actuales.

Si por otra parte se observa la evolución del número de vehículos matriculados en la ciudad (no solo los vehículos, cuyo progreso se ha estancado respecto al resto de vehículos) tal y como se recoge en la documentación digital registrada en la web de la Diputación de Alicante así como en el documento “Benidorm en cifras 2018” publicado en la web del Ayuntamiento de Benidorm, se observa un aumento del número de vehículos totales entre 2005-2018 de 3.303 unidades (de 40.965 a 44.268). Esto se traduce en un aumento cercano también al 0,6%, por lo que proyectando a 20 años se obtiene de nuevo un incremento del 12,7% en referencia a los datos actuales.

Por lo tanto se tendrá en cuenta que para el año horizonte 2039 (20 años) se producirá un aumento del 12,7% en el número de desplazamientos y por extensión, al tráfico. Estos incrementos se aplicarán directamente sobre las matrices O/D actuales (una vez se haya procedido a su ajuste), generando de esta forma el modelo de la situación futura (escenarios 0) en el que únicamente se tiene en cuenta la evolución natural del tráfico. A esta matriz, habrá que añadir los tráficos generados propiamente por el Ensanche de Levante, obteniendo el modelo de la escenarios 1, en el que se contempla el futuro con el desarrollo del PP 1/1.

Así pues se analizarán dos futuros casos, uno en el que se analizará el tráfico en el caso de no realizar ningún tipo de actuación y otro en el caso del desarrollo del Ensanche de Levante. De esta forma, además de la comparativa entre los escenarios actual y futuro, también se confrontarán los resultados entre ambas situaciones futuras para tener una mejor visión de lo que sucederá, tanto si se actúa en el PP 1/1 como si no.

5.5.2. PRINCIPALES EJES DE CONEXIÓN

Este tráfico interurbano es el que se ha considerado para estudiar la posible afección del desarrollo del Ensanche de Levante sobre las carreteras de conexión entre Benidorm y resto de poblaciones, particularizadas en la N-332 y la AP-7.

Para su determinación hay que contar en primer lugar con la población estimada en el Ensanche de Levante, la cual se diferenció en el apartado 4.1. entre residentes (2.069), turistas (5.800) y personas con 2ª vivienda en Benidorm (1.910).

Teniendo en cuenta que los residentes permanecen durante todo el año en el municipio, solo se considerarán los desplazamientos que puedan hacer los turistas y los de 2ª vivienda. Para estar en la situación más desfavorable, se va a suponer que, teniendo en cuenta el constante cambio de población turista (con estancias medias en hoteles de 5,77 días según PMUS) y que la llegada de los habitantes de 2ª vivienda está condicionada al periodo vacacional, tanto unos como otros llegarán el mismo día a la ciudad (como pudiera ser 1 de Agosto,...).

Según datos obtenidos del PMUS, la llegada de los turistas a la provincia de Alicante se realiza casi equitativamente entre el avión, el coche y el autobús. Sin embargo en el

caso de la llegada a la ciudad el porcentaje en coche prácticamente se mantiene, mientras que el autobús sube todo lo que abarcaba el avión, quedando el resto de modos con una presencia testimonial.

MODO DE TRANSPORTE A PROVINCIA - TURISTAS

LLEGADA	AVIÓN	COCHE	BUS	TREN	MOTO	BARCO	CARAVANA	TAXI	Total
PROVINCIA	1.425	1.528	1.363	242	7	2	4	4	4.575
	31,15%	33,40%	29,79%	5,29%	0,15%	0,04%	0,09%	0,09%	100%

MODO DE TRANSPORTE A BENIDORM - TURISTAS

LLEGADA	COCHE	BUS	TREN	TAXI	MOTO	CARAVANA	Total
BENIDORM	1.639	2.884	59	64	8	4	4.658
	35,19%	61,91%	1,27%	1,37%	0,17%	0,09%	100%

Tabla 49. Modos de transporte de turistas a Benidorm. Fuente: PMUS

Así pues, en función del modo de transporte a Benidorm por parte de los turistas, y el número estimado de estos en la zona del Ensanche de Levante, llegarían en cada vehículo el siguiente número:

	Coche	Autobús
Reparto modo de transporte	35,19%	61,91%
Nº de turistas y de 2ª vivienda	2.041	3.591

Tabla 50. Reparto modo de transporte llegada de turistas y personas de 2ª residencia a Benidorm

En el caso de los habitantes de 2ª vivienda, se considera como caso más desfavorable que todos lleguen a Benidorm mediante turismo particular, por lo que se estiman 1.910 desplazamientos más en coche.

De este modo, teniendo en cuenta que en autobús se puede suponer una ocupación de 30 personas por bus, de tal forma que no sea muy optimista y que en los vehículos se suponen 2,5 personas por cada uno (misma estimación que se ha tenido para estimar la población generada en el Ensanche de Levante en función del número de viviendas), se tiene un total de 120 desplazamientos en autobús y 1.581 en coche para el mismo día.

Una vez considerados los desplazamientos diarios generados por la nueva población, se procede a acotar dichos movimientos exclusivamente a las 13h, franja horaria determinada como la más desfavorable.

Como ya se ha comentado anteriormente, prácticamente se puede establecer que los turistas llegados a la provincia en avión, acceden a Benidorm mediante autobús, por lo que se generalizará el siguiente razonamiento para todos los viajes realizados en este medio de transporte: según las llegadas recogidas diariamente en la web del

Aeropuerto Alicante-Elche (escogido este por ser el natural de llegada a Benidorm), los vuelos realizados en viernes presentan el siguiente reparto horario:

0-3	3-6	6-9	9-12	12-15	15-18	18-21	21-24
4,60%	0,00%	5,50%	21,00%	16,00%	18,70%	15,00%	18,70%

Tabla 51. Reparto de llegadas aeropuerto Alicante-Elche. Fuente: Elaboración propia

De esta forma, en la franja horaria entre las 9-12h se encontrarían la mayoría de los turistas que llegarían a Benidorm sobre las 13h y que además coincide con el mayor volumen de llegadas. Teniendo en cuenta que el 21% de estas llegas se concentra en tres horas, se considera que para estar del lado de la seguridad, el 10,5% del total acabarán llegando a Benidorm en la franja hoaria de las 13h del mediodía.

Así pues se estiman un total de 13 autobuses los que se dirigirán a Benidorm por la salida estudiada ($120 \cdot 0,105$).

Para realizar este mismo proceso con los coches, se recurre al dato de 6,92% que recoge el Mapa de Tráfico del Ministerio de Fomento para el reparto de las intensidades horarias en un viernes de agosto a las 13h. Sobredimensionando estos números como con los autobuses para estar del lado de la seguridad, se va a considerar que el 11% de las llegadas a Benidorm que se hacen mediante coche por parte de los turistas es a las 13h.

Por tanto se estiman un total de 174 coches para esta franja horaria ($1.581 \cdot 0,11$).

Considerando ambos medios de transporte, se obtiene un total de 187 vehículos que tomarán la salida de la Av. Comunidad Europea a las 13h.

5.5.3. TRÁFICO URBANO

Para determinar el tráfico que generará el desarrollo del PP 1/1 en el propio núcleo urbano y del Ensanche de Levante, se consideran los diferentes tipos de suelo que conforman dicho Plan Parcial, entre los que se encuentran: el residencial-hoteler, el uso terciario, el dotacional múltiple y el educativo-cultural. Para cada uno de ellos se calcularán los movimientos de vehículos que se estima se generarán, los cuales serán posteriormente repartidos proporcionalmente al peso de su superficie en relación a la total de su tipo de suelo.

Tráfico en Suelo Residencial-Hotelero

Para este supuesto hay que partir del número de habitantes estimados en el Ensanche de Levante y del tipo de estos: residentes, de 2ª vivienda o turistas. Como ya se ha determinado en puntos anteriores dicho reparto es el siguiente:

POBLACIÓN ENSANCHE DE LEVANTE		
RESIDENTES	2ª VIVIENDA	TURISTAS
2.069	1.910	5.800
21,16%	19,53%	59,31%
TOTAL	9.779	

Tabla 52. Estimación reparto población Ensanche de Levante. Fuente: Elaboración propia

Una vez fijada la población, hay que conocer el número de desplazamientos que realizarán, para lo cual se recurre al “Número de desplazamientos por área metropolitana y tamaño de municipio”, tabla recogida dentro del estudio Movilia 2006 llevado a cabo por el Ministerio de Fomento para el conocimiento de las pautas de movilidad de la población residente en España.

DESPLAZAMIENTOS EN DÍA MEDIO LABORABLE					
Habitantes	Total	Personas con desplazamientos	Personas sin desplazamientos	Media en total población	Media con desplazamientos
< 10.000	9.953,9	7.837,9	2.116,0	2,6	3,3
10.000 a 50.000	11.532,3	9.662,8	1.869,5	2,9	3,4
50.000 a 500.000	15.268,7	13.036,6	2.232,1	2,9	3,4
> 500.000	7.431,0	6.337,4	1.093,5	2,7	3,1

Tabla 53. Personas según número de desplazamientos por área metropolitana y tamaño de municipio (valores absolutos en miles). Fuente: Movilia 2006

Según la tabla 53, en el estudio Movilia 2006 se diferencian dos tipos de personas, las que realizan desplazamientos diarios y las que no. En este segundo grupo se incluirían personas que atienden el hogar, dependientes, ancianos, enfermos,... Por este motivo, para las personas residentes se adoptará el valor medio de los desplazamientos totales de la población (2,9 diarios), mientras que para los de 2ª vivienda y turistas se tomará la media con desplazamientos (3,4), por entenderse que la inmensa mayoría de estos colectivos no presentan las limitaciones de movilidad mencionadas anteriormente.

Otra de las conclusiones que se sacan del estudio Movilia 2006 es el reparto horario de estos movimientos y que permitirá conocer el porcentaje de ellos que se realiza a las 12h. Para ello se hace referencia a la tabla siguiente en la que se detallan los desplazamientos según franja horaria:

Habitantes	FRANJA HORARIA									
	Total	De 4:01 a 7:00	De 7:01 a 8:00	De 8:01 a 9:00	De 9:01 a 12:00	De 12:01 a 15:00	De 15:01 a 18:00	De 18:01 a 21:00	De 21:01 a 0:00	De 0:01 a 4:00
< 10.000	100,0	3,6	6,7	8,1	15,3	22,1	21,8	17,8	4,1	0,6
10.000 a 50.000	100,0	3,8	6,1	8,9	14,0	21,0	20,9	19,7	4,9	0,6

50.000 a 500.000	100,0	3,3	6,3	9,0	14,2	20,6	21,4	19,7	4,8	0,7
> 500.000	100,0	3,9	7,2	8,7	14,0	19,6	21,6	18,8	4,9	1,3

Tabla 54. Comienzo de los desplazamientos según franja horaria por área metropolitana y tamaño de municipio. Fuente: Movilia 2006

En el intervalo de 12-15h se producen un 20,6% de todos los desplazamientos diarios, por lo que se adopta un valor del 9,5% para las 12h por entenderse que está del lado de la seguridad.

Por último hay que tener en cuenta el reparto modal de todos estos desplazamientos para conocer cuántos de estos movimientos son realizados en coche. Para ello se recurre a las estadísticas recogidas en el PMUS de Benidorm en el cual se especifican los medios de transporte que utilizan tanto los residentes como los turistas. En el caso de las personas con 2ª vivienda, se estiman sus desplazamientos iguales a los de la media por no disponer de datos más específicos. En cualquier caso se considera los datos de movilidad que se recogen de la época estival.

MEDIO DE TRANSPORTE RESIDENTES

A PIE	COCHE	AUTOBÚS	MOTO	TREN	TAXI	BICICLETA	CICLO	Total
2.138	513	100	276	26	8	34	13	3.108
68,79%	16,51%	3,22%	8,88%	0,84%	0,26%	1,09%	0,42%	100%

Tabla 55. Medio de transporte de residentes en época estival. Fuente: PMUS

MEDIO DE TRANSPORTE TURISTAS

A PIE	COCHE	AUTOBÚS	MOTO	TREN	TAXI	BICICLETA	CICLO	Total
2.039	192	134	6	3	50	6	23	2.453
83,12%	7,83%	5,46%	0,24%	0,12%	2,04%	0,24%	0,94%	100%

Tabla 56. Medio de transporte de turistas en época estival. Fuente: PMUS

MEDIO DE TRANSPORTE

A PIE	COCHE	AUTOBÚS	MOTO	TREN	TAXI	BICICLETA	CICLO	Total
4.182	809	246	293	57	60	40	36	5.723
73,07%	14,14%	4,30%	5,12%	1,00%	1,05%	0,70%	0,63%	100%

Tabla 57. Medio de transporte general en época estival, estimado para 2^{os} residentes. Fuente: PMUS

Por lo tanto se considera que un 16,51% de los desplazamientos de los residentes se harán en coche, un 7,83% en el caso de los turistas y un 14,14% para los de 2ª vivienda.

Así pues al conocer el número de habitantes de cada grupo de población, sus desplazamientos medios diarios, la proporción en la que lo hacen a las 12h y en coche, se estiman los movimientos en vehículo que generará el Ensanche de Levante:

Residentes: $2069 \text{ hab} * 0,1651 \text{ coche} * 2,9 \frac{\text{despl}}{\text{hab}} * 0,095 \text{ hora punta} = 95 \text{ despl en coche}$

2ª vivienda: $1910 \text{ hab} * 0,1414 \text{ coche} * 3,4 \frac{\text{despl}}{\text{hab}} * 0,09 \text{ hora punta} = 88 \text{ despl en coche}$

Turistas: $5800 \text{ hab} * 0,0783 \text{ coche} * 3,4 \frac{\text{despl}}{\text{hab}} * 0,09 \text{ hora punta} = 147 \text{ despl en coche}$

Es decir, el número de desplazamientos en vehículo generados por la población del Ensanche de Levante en la hora punta de las 12h es de 330.

Tráfico en Suelo Uso Terciario

Para la estimación de viajes en vehículo generados por el suelo de uso terciario se considerará el valor de 50 viajes/m² y día que se detalla en el Anexo 1 “Viajes generados” del Decreto 344/2006, de 19 de septiembre, de regulación de los estudios de evaluación de la movilidad generada, de la Generalitat de Cataluña, el cual no es de obligado cumplimiento en la Comunidad Valenciana, pero se considera como un dato admisible para la estimación de la movilidad en este tipo de suelos. Es más, estos valores son los que se relacionan principalmente con centros comerciales, los cuales se comportan de manera distinta a los comercios que se distribuyen a lo largo de toda la ciudad de Benidorm ya que estos se localizan mayoritariamente en los bajos de los edificios. Por tanto, aunque la movilidad que generan estos comercios no es comparable con la de los centros comerciales, se tomará igualmente el valor de 50 viajes/m² y día, por estar del lado de la seguridad y por contemplar posibles aumentos de superficie de este tipo de suelos.

La superficie total destinada a uso terciario como tal en el Ensanche de Levante es de 26.987 m².

Para conocer la distribución diaria de los desplazamientos de los usuarios a los comercios, se recurre al Estudio Movilia 2006, donde se recogen los intervalos horarios del porcentaje de desplazamientos según franja horaria de determinados motivos, entre los que se incluyen las compras.

Habitantes	FRANJA HORARIA									
	Total	De 4:01 a 7:00	De 7:01 a 8:00	De 8:01 a 9:00	De 9:01 a 12:00	De 12:01 a 15:00	De 15:01 a 18:00	De 18:01 a 21:00	De 21:01 a 0:00	De 0:01 a 4:00
Trabajo	100,0	18,6	25,8	16,1	8,2	12,9	15,1	2,2	1,0	0,2
Estudios	100,0	1,8	20,3	46,4	7,2	11,3	10,7	2,3	0,0	0,0
Compras	100,0	0,1	0,5	5,6	47,7	7,8	23,5	14,4	0,4	0,0
Acompañar niños	100,0	1,6	4,0	19,2	10,1	20,6	30,4	10,7	3,1	0,3

Actividades de ocio	100,0	0,8	0,9	2,8	11,3	13,2	32,3	29,4	8,7	0,7
Paseos	100,0	0,4	1,9	3,4	26,5	6,9	40,8	18,1	1,8	0,2
Visitar familia o amigos	100,0	0,6	2,0	3,4	16,7	16,4	33,2	23,7	3,7	0,3
Volver a vivienda	100,0	0,4	0,3	1,3	10,1	31,5	18,5	28,6	7,8	1,4
Otros motivos	100,0	1,6	4,6	10,2	31,1	10,4	27,4	12,7	1,8	0,2

Tabla 58. Comienzo de los desplazamientos según franja horaria y motivo. Fuente: Movilia 2006

Por lo tanto entre las 12-15h, se producen el 7,8% de estos desplazamientos, por lo que para las 12h se estimará un 6% para contemplar el caso más desfavorable.

Por otro lado, en las encuestas realizadas para la redacción del PMUS, se recoge en una de las matrices los desplazamientos realizados por la población en función del medio de transporte (entre los que se encuentran: ir a pie, coche, moto, bus, taxi, tren bici y ciclo) y del motivo (trabajo, ocio, compras y personal). Según esta matriz, el 20% de los desplazamientos para realizar compras se efectúa en coche.

De este modo se estiman los viajes generados por el suelo de uso terciario:

$$26.987 \text{ m}^2 * \frac{50 \text{ viajes}}{100 \text{ m}^2} * \frac{6 (12h.)}{100} * \frac{20 \text{ coche}}{100 \text{ total}} = 162 \text{ viajes en coche}$$

Es decir, el número de desplazamientos en vehículo generados por el suelo de uso terciario en la hora punta de las 12h es de 162.

Tráfico en Suelo Uso Dotacional

El uso destinado para esta parte del suelo se considera que se puede asemejar a la de algún complejo o zona deportiva, equipamientos,... para lo cual se recurre de nuevo al Decreto 344/2006, de 19 de septiembre, de regulación de los estudios de evaluación de la movilidad generada, de la Generalitat de Cataluña. En su Anexo 1 se indica que la estimación de viajes generados por este tipo de suelos se encuentra en los 20 viajes cada m² de techo.

La superficie total destinada a uso dotacional múltiple como tal en el Ensanche de Levante es de 49.039 m².

Para conocer la distribución diaria de los desplazamientos de los usuarios de este tipo de equipamientos, se recurre de nuevo al Estudio Movilia 2006, en concreto a la tabla 58 recogida en el presente estudio, en el que para la franja horaria de las 12-15h (más desfavorable que la franja anterior), concentra al 13,2% de los viajes totales, por lo que se estima que a las 12h. se concentra el 6%.

En cuanto a los desplazamientos que se realizan en coche para actividades de ocio, que son el grupo en el que se puede incluir estos suelos, según las encuestas realizadas para la redacción del PMUS, en la matriz de los desplazamientos realizados por la población en función del medio de transporte y motivo, se desprende que un 11,3% de estos se efectúan mediante el vehículo. Si bien es cierto que este porcentaje puede parecer bajo, no es menos cierto que estos viajes suelen acaparar altos índices de ocupación de vehículo (compañeros del mismo equipo, familiares,...), por lo que no se considera necesario modificarlo, más aun teniendo en cuenta las simplificaciones que se van a realizar a continuación.

En este tipo de suelos hay que considerar además su mayor uso en los fines de semana respecto a los días laborables, factor que se aprecia claramente en la tabla incluida en el Estudio Movilia 2006 del “Desplazamiento según motivo por día de la semana”, en el que para ir a las actividades de ocio un viernes o en fin de semana hay una disminución hasta el 64,8%. En este caso y para estar del lado de la seguridad no se realizará ninguna reducción por este aspecto.

Finalmente cabría aplicar otro factor relativo a la superficie total destinada a uso dotacional y a la superficie total de techo construida, que es con la que se relaciona el valor de 20viajes/m² estipulado en el Decreto 344/2006. Como se desconoce el uso final que se llevará acabo, se decide no reducir el número de viajes por este factor, para de esta forma estar del lado de la seguridad, más aun teniendo en cuenta que este espacio está supuestamente pensado para ser un espacio abierto e integrado con la zona verde que lo rodea.

Resumiendo, la estimación de viajes generados por el suelo de uso dotacional sería:

$$49.039 \text{ m}^2 * \frac{20 \text{ viajes}}{100 \text{ m}^2} * \frac{6 (12h.)}{100} * \frac{11,3 \text{ coche}}{100 \text{ total}} = 67 \text{ viajes en coche}$$

Es decir, el número de desplazamientos en vehículo generados por el suelo de uso dotacional múltiple en la hora punta de las 12h es de 67.

Tráfico en Suelo uso Educativo-Cultural

Puesto que para las parcelas cuyo uso está definido como educativo-cultural, está prevista la implantación de edificios para colegios/institutos, y teniendo en cuenta que este estudio se está realizando para la época de mayor tráfico y población (Agosto), por lo que estos centros no realizan ninguna actividad reseñable, se estima que a efectos de tráfico y de movilidad no generarán ningún tipo de atracción/generación de viajes. En cualquier caso las puntas horarias de desplazamientos a estos centros no coinciden en el tiempo (8-9h según Movilia 2006) y los desplazamientos en vehículo no son los mayoritarios (28,65% según encuestas PMUS frente al 50,80% a pie).

En conclusión, teniendo en cuenta los tráficos que generará cada tipo de suelo, se espera que el Ensanche de Levante genere un total de 559 desplazamientos a las 12h.

5.6. SIMULACIÓN PP 1/1 DESARROLLADO

5.6.1. PRINCIPALES EJES DE CONEXIÓN

5.6.1.1. Datos introducidos

Los datos a tener en cuenta y desde los que se parte para proceder a la simulación de la situación futura en los principales ejes de conexión de Benidorm son aquellos que ya se contemplaron en el apartado 4.7.5.1.y que se recogen en la tabla 28 del presente Estudio.

A estos datos se les aplica el aumento del 12,7% estimado en el apartado anterior como consecuencia de tener en cuenta la variación de tráfico esperado en Benidorm y que se toma como válido para la proyección de este tráfico en las conexiones de la ciudad.

A esta “mayoración” de los datos actuales habría que añadir además el incremento relacionado directamente con el desarrollo del Ensanche de Levante y que viene detallado en el apartado 5.5.2. del presente Estudio. En él, se ha calculado un volumen de 187 vehículos para la hora de mayor intensidad de tráfico (13h) en estas vías de conexión.

Como ya se comentó en el mencionado capítulo, se va a considerar que todos estos vehículos provienen desde la AP-7 y la N-332. Además, en función del aforo tomado el día 14/6/2019 a las 13h, se ha determinado que a la Av. Comunidad Europea acceden un 70% de los vehículos desde la N-332 y un 30% desde la AP-7. De esta forma se añaden 131 vehículos a los que realizan el itinerario desde la N-332 Oeste hasta la Salida de Levante y 56 vehículos a los que realizan el itinerario Peaje-Salida de Levante.

Por otra parte, tal y como se explica en apartado 5.6.2., a la conclusión de la urbanización y posterior desarrollo del Ensanche de Levante, está previsto que ya se haya ejecutado un nuevo enlace a la N-332 desde Benidorm, concretamente desde la Av. Comunidad Valenciana, denominado Vial Discotecas, el cual absorberá cierto tráfico que circula actualmente por la Av. Comunidad Europea y que también conecta con la carretera nacional. En concreto se estima que serán 60 vehículos los que en lugar de realizar el trayecto desde la Salida de Levante hasta la N-332 Oeste, lo harán desde la N-332 Este, puesto que no se ha contemplado en el modelo la conexión de este nuevo vial por no ser del ámbito de estudio de este documento y se asume que ya circulan desde la carretera nacional.

De esta forma se calcula la matriz O/D futura en el caso del desarrollo del Ensanche de Levante (escenario 1). Para conocer la matriz en el año horizonte teniendo en cuenta que no se lleve a cabo el PP 1/1, habrá que tener en cuenta únicamente el crecimiento esperado del 12,7% y la influencia del Vial Discotecas (escenario 0).

Así pues, se llega a las siguientes matrices O/D que son las consideradas para llevar a cabo el análisis de las situaciones futuras y sus posteriores comparaciones con la situación actual y entre sí.

		MATRIZ O/D EN VIALES DE CONEXIÓN ESCENARIO 0						
		Destino						TOTAL
		N-332 Oeste	N-332 Este	Peaje	CV-70	Salida Levante	Beniardà	
Origen	N-332 Oeste	0,00	857,79	238,33	485,51	569,62	215,70	2366,95
	N-332 Este	886,11	0,00	17,86	43,78	48,65	16,56	1012,97
	Peaje	94,21	18,56	0,00	21,66	377,48	67,89	579,80
	CV-70	308,60	19,73	23,76	0,00	35,14	623,05	1010,28
	Salida Levante	797,74	26,68	199,12	43,60	0,00	0,00	1067,14
	Beniardà	275,55	30,95	191,14	414,72	17,15	0,00	929,52
TOTAL		2362,20	953,71	670,20	1009,28	1048,04	923,19	6966,64

Tabla 59. Matriz O/D en viales de conexión de Benidorm. Escenario 0. Fuente: Elaboración propia

		MATRIZ O/D EN VIALES DE CONEXIÓN ESCENARIO 1						
		Destino						TOTAL
		N-332 Oeste	N-332 Este	Peaje	CV-70	Salida Levante	Beniardà	
Origen	N-332 Oeste	0,00	857,79	238,33	485,51	699,62	215,70	2496,95
	N-332 Este	886,11	0,00	17,86	43,78	48,65	16,56	1012,97
	Peaje	94,21	18,56	0,00	21,66	433,48	67,89	635,80
	CV-70	308,60	19,73	23,76	0,00	35,14	623,05	1010,28
	Salida Levante	797,74	26,68	199,12	43,60	0,00	0,00	1067,14
	Beniardà	275,55	30,95	191,14	414,72	17,15	0,00	929,52
TOTAL		2362,20	953,71	670,20	1009,28	1234,04	923,19	7152,64

Tabla 60. Matriz O/D en viales de conexión de Benidorm. Escenario 1. Fuente: Elaboración propia

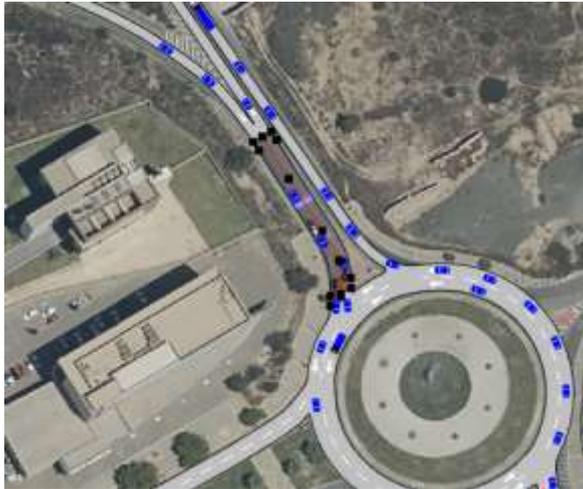
5.6.1.2. Resultados

Los resultados obtenidos se van a analizar para los dos escenarios de futuro contemplados, y serán los mismos puntos que los considerados para la situación actual, teniendo en cuenta por tanto las mismas secciones de estudio y los mismos parámetros de estos tramos.

De esta forma se contrastan las mismas características en los mismos puntos del sistema para todas las situaciones, consiguiendo una comparación coherente y pudiendo analizar de la manera más fidedigna posible lo que realmente sucederá en el año horizonte.

Entrada previa glorieta Salida Levante

Esta sección se encuentra en la salida Levante, que desemboca en la Av. Comunidad Europea y en ella convergen los vehículos que entran a Benidorm desde la N-332 y desde la AP-7.



Como ya se mencionó en el apartado 4.7.5.1.2., esta sección es una de las más delicadas por recoger todo el tráfico de entrada a la zona de Levante y encontrarse con una glorieta que aun pudiendo hacer un efecto barrera, al no haber un tráfico transversal considerable, la fluidez hace que no se terminen de formar retenciones aunque sí disminuciones de velocidad.

Comparando de forma general no solo ambos escenarios futuros, sino con la situación actual, se puede comprobar que el nivel de servicio se mantendrá igual y que no se verá afectado el acceso a la glorieta ni por el tráfico futuro ni por el que adicionalmente pueda generar el Ensanche de Levante. A pesar de la pequeña subida de tiempo de demora, los valores todavía quedan lejos incluso de un NS B (10s), por lo que la intersección no se verá comprometida en un futuro. Estos valores se dan, como ya se ha mencionado anteriormente, gracias al escaso flujo transversal que interfiere con la entrada a Benidorm, lo cual garantiza una entrada constante y “laminada” de vehículos.

	Escenario 0		Escenario 1	
Entrada glorieta	DEMORA (s)	NIVEL DE SERVICIO	DEMORA (s)	NIVEL DE SERVICIO
		2,6	A	3,06

Tabla 61. Nivel de servicio entrada previa glorieta Salida Levante. Fuente: Elaboración propia

Carril salida desdoble N-332

Este tramo se toma una vez se ha accedido al desdoblamiento de la N-332, sentido Valencia, y es previo al descrito anteriormente de la entrada de Levante. Está compuesto únicamente por un carril y para circular por él se he debido tomar previamente la salida que da acceso también a la Av. Beniardá (sentido Benidorm) y a la CV-70 (sentido La Nucía). Por este tramo solo circulan los vehículos que acceden a la Av. Comunidad Europea y que vienen de la N-332 sentido Alicante.



Imagen nº 36. Carril salida desdoble N-332. Fuente: Elaboración propia

En este tramo se observa una pequeña diferencia entre las densidades de ambos escenarios futuros. En cualquier caso y como es lógico, ambas son superiores a la situación actual (14,18 veh/h), debido evidentemente al aumento de tráfico esperado aplicado a los modelos. Para el escenario 0 (no realizar ninguna actuación en cuanto a infraestructuras en Benidorm, más allá del Vial Discotecas), se mantiene el mismo aunque por poco, ya que con 17 veh/h se alcanza el NS D. Este nivel sí que es alcanzado (por poco) por el escenario 1 (que además tiene en cuenta la llegada masiva, en un lapso de un día, de turistas y habitantes con segunda residencia). Considerando que se ha estimado la situación más desfavorable (y casi improbable) no debe ser un problema que únicamente se alcance este nivel cuando, como se ha visto (y en el resto de tramos se verá), no se producen consecuencias negativas en secciones posteriores ni anteriores.

Carril salida desdoble N-332	Escenario 0		Escenario 1	
	DENSIDAD (veh/km)	NIVEL DE SERVICIO	DENSIDAD (veh/km)	NIVEL DE SERVICIO
	16,11	C	18,68	D

Tabla 62. Nivel de servicio carril salida desdoble N-332

Además, tal y como se recoge en la tabla 7.1 de la norma 3.1-IC de Trazado, el nivel de servicio mínimo en la hora de proyecto del año horizonte para vías de servicio de sentido único y con velocidades de proyecto de entre 40-50 km/h, será E, por lo que al preverse un NS D puede decirse que no hay problema ni afección que el tráfico generado por el Ensanche de Levante (más el proyectado al año horizonte), pueda ejercer sobre la N-332.

Salida peaje

Esta salida se corresponde con la del peaje de la AP-7 y da acceso tanto a la N-332 como a la Av. Comunidad Europea, siendo esta bifurcación la analizada.

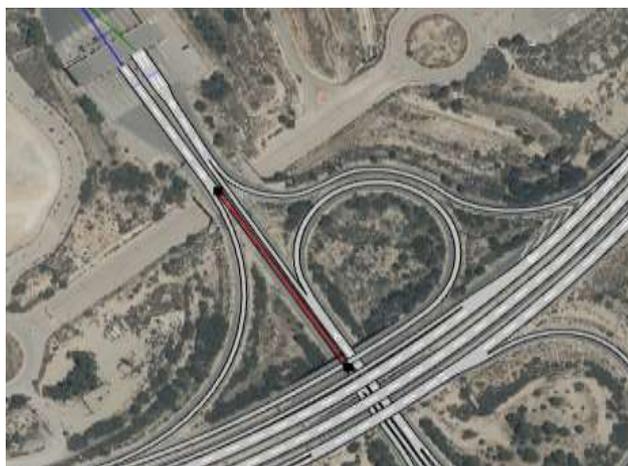


Imagen nº 37. Salida peaje. Fuente: Elaboración propia

En este tramo también se produce un aumento en cuanto a la densidad del tráfico como consecuencia lógica del aumento de vehículos en el año horizonte. Esto repercute en el nivel de servicio que baja un grado y se sitúa en el C. Comparando las dos situaciones futuras se observa un ligero repunte de la densidad, poco significativo teniendo en cuenta que se ha considerado para el escenario 1 que todos los turistas y residentes de 2ª vivienda llegan el mismo día a Benidorm, por lo que este supuesto gran volumen de vehículos apenas se traduce en un vehículo más por kilómetro (además en velocidades bajas que rondan los 60km/h) y queda todavía lejos de los 17 veh/km que marcan el descenso al siguiente nivel.

Salida peaje	Escenario 0		Escenario 1	
	DENSIDAD (veh/km)	NIVEL DE SERVICIO	DENSIDAD (veh/km)	NIVEL DE SERVICIO
	12,00	C	13,66	C

Imagen nº 38. Nivel de servicio salida peaje. Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, como se recoge en la tabla 7.1 de la norma 3.1-IC de Trazado, el nivel de servicio mínimo en la hora de proyecto del año horizonte para este tipo de vías es E, por lo que cumple de sobra esta limitación. Con todo ello parece claro que el desarrollo del Ensanche de Levante no tendrá ningún tipo de afección sobre la AP-7.

Carril incorporación desdoble N-332

Este tramo es atravesado principalmente por los vehículos que salen de Benidorm y van a tomar la N-332 en sentido Alicante, pudiendo dirigirse también a la CV-70.



Imagen nº 39. Carril incorporación desdoble N-332. Fuente: Elaboración propia

Para los escenarios futuros se tiene unos resultados técnicamente idénticos debido a las premisas establecidas para llevar a cabo la situación más desfavorable. Estas se han establecido para contemplar la situación en la que todos los vehículos se dirijan hacia la entrada de Benidorm, por eso el flujo en esta sección no varía entre los escenarios, en lugar de dividirlo y atenuar su efecto en el caso de que la mitad entre y la mitad salga (situación más beneficiosa que pueda ocurrir). En la hipótesis contraria, es decir, la que contemple que todos los vehículos del Ensanche de Levante abandonan Benidorm, si extrapolamos los datos del carril de salida del desdoble de la N-332, la densidad en el tramo de incorporación podría rondar los 20 veh/km y seguiría presentando un NS C (la densidad además sería menor debido a que al tratarse de una incorporación la velocidad de los vehículos a lo largo del tramo aumentaría, disminuyendo por tanto la densidad).

Incorporación desdoble N-332	Escenario 0		Escenario 1	
	DENSIDAD (veh/km)	NIVEL DE SERVICIO	DENSIDAD (veh/km)	NIVEL DE SERVICIO
	17,46	C	17,52	C

Tabla 63. Nivel de servicio incorporación desdoble N-332. Fuente: Elaboración propia

Salida hacia desdoble N-332

Esta es la salida que se toma desde la N-332 para acceder posteriormente a la Av. Comunidad Europea y a la zona de Levante de Benidorm. También es la salida que se utiliza para acceder a la Av. Beniardá (que desemboca en la zona central de Benidorm) y a la CV-70 (hacia La Nucía, Polop,...). Este desdoblamiento de la N-332 libera del tronco principal el importante flujo de vehículos que accede a Benidorm.



Imagen nº 40. Divergencia N-332. Fuente: Elaboración propia

Como ya se explicó en la situación actual, este tramo es el que mayores intensidades presenta puesto que circulan los vehículos que continúan por la N-332 más aquellos que entran a Benidorm tanto por la Av. Beniardá como por la Av. Comunidad Europea. En los escenarios de futuro se aprecia claramente el aumento de la densidad en este tramo por el incremento de tráfico que se considera que tendrá esta carretera y además hay otro repunte en el caso del escenario 1 que considera los viajes atraídos por el Ensanche de Levante.

De igual manera que se ha visto en tramos anteriores, los niveles de servicio que presentan ambos escenarios (D) están dentro de los límites establecidos en la tabla 7.1 de la norma 3.1-IC de Trazado (en este caso, incluso tomando este tramo como carretera multicarril con limitación de velocidad a 100km/h, secumpliría con el NS D). Además este es otro de los tramos críticos considerados por el supuesto más desfavorable de considerar todos los desplazamientos del Ensanche de Levante como llegadas para el mismo día. Así que aún con todo ello se considera que este tramo cumple con los niveles de servicio requeridos.

	Escenario 0		Escenario 1	
Divergencia N-332	DENSIDAD (veh/km)	NIVEL DE SERVICIO	DENSIDAD (veh/km)	NIVEL DE SERVICIO
	18,45	D	20,42	D

Tabla 64. Nivel de servicio divergencia N-332

Tal y como se indicó en la situación actual, no se ha tomado la densidad total del tramo por considerarse poco representativa, y se ha centrado exclusivamente en los carriles más desfavorables. En cualquier caso, la densidad media en el tramo pasaría de 8,05 veh/km de la situación actual, a 9,27 veh/km en el escenario 0 y 10,03 en el escenario 1, manteniendo en ambos casos el NS B que ya se presenta actualmente.

Incorporación N-332 sentido Alicante

Este tramo es el de la incorporación a la N-332 desde su desdoblamiento en sentido Alicante, y por tanto recibe todos los vehículos que se dirigen a la nacional desde el peaje (salida 65B), Benidorm (Av. Beniardá o Av. Comunidad Europea) o desde la CV-70 (urbanizaciones y poblaciones cercanas).



Imagen nº 41 Incorporación N-332 sentido Alicante. Fuente: Elaboración propia.

Las características que presenta la incorporación a la N-332 sentido Alicante ya se han explicado en otros tramos. Entre ellas se encuentra: que la mínima diferencia de densidades se corresponde a que la situación más desfavorable que se ha contemplado (entrada masiva a Benidorm de turistas y personas de 2ª vivienda), no afecta para nada a este tramo; que el incremento de densidad con respecto a la situación actual se debe por tanto al aumento del número de vehículos en el año horizonte y que no se refleja en un empeoramiento del nivel de servicio; y que este nivel de servicio esperado se encuentra dentro de los rangos establecidos en la tabla 7.1 de la norma 3.1-IC de Trazado.

Incorporación N-332	Escenario 0		Escenario 1	
	DENSIDAD (veh/km)	NIVEL DE SERVICIO	DENSIDAD (veh/km)	NIVEL DE SERVICIO
	16,14	C	16,27	C

Tabla 65. Nivel de servicio incorporación N-332. Fuente: Elaboración propia.

Trenzado sentido Valencia (desdoblamiento N-332)

Este tramo de trenzado es el desdoble de la N-332 en sentido Valencia y es utilizado por los vehículos que se incorporan a la N-332 desde la Av. Beniardá y desde la CV-70 así como por los que acceden al peaje o a Benidorm por la Av. Comunidad Europea.



Imagen nº 42. Trenzado sentido Valencia. Fuente: Elaboración propia

En este tramo de trenzado también se nota levemente el incremento de densidad provocado por la llegada de los vehículos al Ensanche de Levante, pero en el que apenas tiene repercusión con respecto a la situación actual (6,73 veh/km, a pesar de que cuenta con un NS A), y que mantiene la calidad de la circulación con respecto a la situación futuro sin el desarrollo del PP 1/1.

Trenzado sentido Valencia	Escenario 0		Escenario 1	
	DENSIDAD (veh/km)	NIVEL DE SERVICIO	DENSIDAD (veh/km)	NIVEL DE SERVICIO
	7,6	B	8,25	B

Tabla 66. Nivel de servicio trenzado sentido Valencia. Fuente: Elaboración propia

Como en el resto de tramos, se cumple sobradamente con las limitaciones exigidas en la tabla 7.1 de la norma 3.1-IC de Trazado para el nivel de servicio mínimo en la hora de proyecto del año horizonte para este tipo de vías.

Trenzado sentido Alicante (desdoblamiento N-332)

Este tramo es el desdoble de la N-332 en sentido Alicante y es utilizado tanto por los vehículos que se incorporan a la N-332 desde la Av. Comunidad Europea y el peaje, como para los que se dirigen hacia la CV-70, permitiendo el cambio de carriles.



Imagen nº 43. Trenzado sentido Alicante. Fuente: Elaboración propia

Como en el resto de tramos, se puede observar el incremento de densidad debido al aumento del tráfico esperado en el año horizonte. A pesar de ello, se mantiene el buen nivel de servicio (A) y entre los escenarios futuros apenas hay variación en los resultados por el motivo ya mencionado de haberse contemplado la situación más desfavorable para el caso de la llegada de la población del PP 1/1. En cualquiera caso, la diferencia mostrada en el trenzado de Valencia es mínima, por lo que en el supuesto contrario en el que esta población saliera de la ciudad, no se vería comprometido el nivel de servicio tampoco en este tramo.

Trenzado sentido Alicante	Escenario 0		Escenario 1	
	DENSIDAD (veh/km)	NIVEL DE SERVICIO	DENSIDAD (veh/km)	NIVEL DE SERVICIO
	7,24	A	7,29	A

Tabla 67. Nivel de servicio trenzado sentido Alicante. Fuente: Elaboración propia

De igual manera, se cumple sobradamente con las limitaciones exigidas en la tabla 7.1 de la norma 3.1-IC de Trazado para el nivel de servicio mínimo en la hora de proyecto del año horizonte para este tipo de vías.

Tronco sentido Alicante (N-332)

Este tramo pertenece a la N-332 y compone el tronco principal de este vial a su paso por las diferentes salidas que dan acceso a Benidorm centro, playa de Levante y CV-70. Esta sección es recorrida por aquellos vehículos que exclusivamente no toman ni vienen de ninguna salida o incorporación, es decir, atraviesan el ámbito de estudio de Este a Oeste circulando únicamente por la N-332.



Imagen nº 44. Tronco sentido Alicante (N-332). Fuente: Elaboración propia

El análisis del tronco principal de la N-332 va a ser idéntico en ambos sentidos ya que como se explicó en la situación futura, estos tramos están liberados de los tráficos de entrada y salida de Benidorm por lo que en estas secciones intermedias únicamente van a estar condicionados al incremento de vehículos contemplado para el año horizonte. De hecho, como se aprecia en la tabla siguiente, los resultados incluso dan menor densidad en el escenario 1. Esto no deja de ser una casualidad ya que técnicamente los valores deben ser iguales por ser idénticos los tráficos que circularán en el tronco principal de la N-332. Esta diferencia responde únicamente a las diferentes simulaciones estadísticas que realiza Aimsun. Así pues, el nivel de servicio sigue manteniéndose (A) debido al descenso de tráfico y a los dos carriles por sentido en este tramo.

Tronco sentido Alicante	Escenario 0		Escenario 1	
	DENSIDAD (veh/km)	NIVEL DE SERVICIO	DENSIDAD (veh/km)	NIVEL DE SERVICIO
	5,19	A	5,13	A

Tabla 68. Nivel de servicio tronco sentido Alicante. Fuente: Elaboración propia

Para este tramo, se cumple sobradamente con las limitaciones exigidas en la tabla 7.1 de la norma 3.1-IC de Trazado para el nivel de servicio mínimo en la hora de proyecto del año horizonte para este tipo de vías.

Tronco sentido Valencia (N-332)

Este tramo pertenece a la N-332 y compone el tronco principal de este vial a su paso por las diferentes salidas que dan acceso a Benidorm centro, playa de Levante y CV-70. Esta sección es recorrida por aquellos vehículos que exclusivamente no toman ni vienen de ninguna salida o incorporación, es decir, atraviesan el ámbito de estudio de Oeste a Este circulando únicamente por la N-332.



Imagen nº 45. Tronco salida Valencia. Fuente: Elaboración propia

En este tramo del tronco de la N-332 sucede exactamente lo mismo que en el sentido contrario, con pequeños incrementos debidos al aumento del tráfico del año horizonte y sin diferencia entre los escenarios futuros como consecuencia de no repercutir en estos tramos la generación/atracción de tráfico debida al Ensanche de Levante. El nivel de servicio para ambos escenarios se mantiene (A) y, por descontado, se cumple sobradamente con las limitaciones exigidas en la tabla 7.1 de la norma 3.1-IC de Trazado para el nivel de servicio mínimo en la hora de proyecto del año horizonte para este tipo de vías.

Tronco sentido Valencia	Escenario 0		Escenario 1	
	DENSIDAD (veh/km)	NIVEL DE SERVICIO	DENSIDAD (veh/km)	NIVEL DE SERVICIO
	4,67	A	4,71	A

Tabla 69. Nivel de servicio tronco sentido Valencia. Fuente: Elaboración propia

5.6.2. TRÁFICO URBANO

5.6.2.1. Datos introducidos

Los datos a tener en cuenta y desde los que se parte para proceder a la simulación de las situaciones futuras en los principales viales interiores de Benidorm son aquellos que ya se contemplaron en el apartado 4.7.5.2.1. y que se recogen en la tabla 30 del presente Estudio.

A estos datos se les aplica el aumento del 12,7% estimado en el apartado anterior como consecuencia de tener en cuenta la variación de tráfico esperado en Benidorm y que se toma como válido para la proyección de este tráfico en las vías principales de la ciudad.

A parte de esta proyección en cuanto a número de vehículos, hay que tener en cuenta también el nuevo comportamiento de los vehículos en la situación futura puesto que se introducen nuevos (y potentes) elementos a la estructura viaria de la ciudad. Para

ambos escenarios futuros se considerará la ejecución y puesta en servicio del denominado Vial Discotecas, una vía que conecta la Av. Comunidad Valenciana con la N-332 en la parte Noreste de la ciudad y que, como se comenta en este capítulo y a pesar de que su estudio no entra en el ámbito de actuación del presente documento, absorberá parte del tráfico que circula (y circulará) por la Av. Comunidad Europea.

Además, para el escenario futura en la que se considera la urbanización y desarrollo del Ensanche de Levante, se dispondrá del viario perimetral que lo abarca, así como varias entradas y salidas representativas a él, ya que el objetivo en este apartado es el análisis del viario urbano de la ciudad y no tanto la particularización en los viales interiores del PP 1/1.

Así pues se añaden dos nuevos centroides, uno situado en el mencionado Vial Discotecas y otro en el Ensanche de Levante, al que se le asignan varias entradas y salidas en sus vías principales, este último (así como todo el desarrollo viario que lo acompaña) solo en el escenario de su ejecución.

En cuanto al comportamiento del tráfico de la ciudad, cabe mencionar que se mantienen los mismos patrones de conducta que en la situación actual con la principal salvedad de los itinerarios que efectuarán los vehículos que realicen los trayectos desde la zona este de Levante (Ametlla del Mar, Rincón de Loix, Sierra Helada, La Torreta, Aqualandia,...) hacia la zona Oeste o exteriores de la ciudad, y viceversa. Gran parte de estos movimientos se realizarán a través del Vial Discotecas en detrimento de la Av. Comunidad Europea, absorbiendo este tráfico (aproximadamente 250-300 veh/h) y liberando esta vía y aquellas afluentes que la nutrían (Av. Europa principalmente).



Imagen nº 46. Esquema viario futuro modelizado (Escenario 1). Fuente: Elaboración propia



Imagen nº 47 Esquema viario futuro modelizado (Escenario 0). Fuente: Elaboración propia

En el caso del Ensanche de Levante, se ha determinado que generará unos 559 veh/h (apartado 5.5.3.), estimando que la mitad de los viajes serán generados y la otra mitad atraídos, y que presentará unos comportamientos origen/destino similares a los de la denominada subzona 11 en el PMUS, correspondiente con Levante Este. Esto quiere decir que se supone que los vehículos que salgan desde el Ensanche de Levante, o que accedan a él, tendrán la misma proporción de destinos u orígenes respectivamente, que los que se presentan actualmente en la zona Este de Levante.

De esta forma se construyen las siguientes matrices O/D, que son las que se introducen en el modelo para su simulación y posterior análisis de resultados y comparación con la situación actual.

		MATRIZ O/D VEHÍCULOS EN VÍAS PRINCIPALES DE LA ZONA DE LEVANTE										
		Destino										TOTAL
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
Origen	A	49	309	307	112	8	203	210	103	31	0	1.334
	B	318	0	118	235	34	54	56	49	34	0	898
	C	512	94	91	153	23	105	71	89	11	0	1.149
	D	0	226	100	10	15	12	11	170	147	63	753
	E	0	177	113	69	10	8	8	140	109	44	678
	F	121	39	89	23	3	0	5	36	72	8	396
	G	120	39	89	48	3	3	0	36	72	8	419
	H	104	55	92	125	17	9	10	4	1	23	440
	I	23	23	156	27	4	27	27	1	8	0	296
	J	0	24	24	15	15	5	5	29	126	0	243
TOTAL		1.249	986	1.179	818	132	427	404	656	611	145	6.608

Tabla 70. Matriz O/D en vías principales zona de Levante. Escenario 0. Fuente: Elaboración propia

		MATRIZ O/D VEHÍCULOS EN VÍAS PRINCIPALES DE LA ZONA DE LEVANTE											
		Destino											TOTAL
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
Origen	A	49	309	307	112	8	203	210	103	31	0	69	1.403
	B	318	0	118	235	34	54	56	49	34	0	90	988
	C	512	94	91	153	23	105	71	89	11	0	13	1.162
	D	0	226	100	10	15	12	11	170	147	63	4	757
	E	0	177	113	69	10	8	8	140	109	44	4	682
	F	121	39	89	23	3	0	5	36	72	8	2	398
	G	120	39	89	48	3	3	0	36	72	8	2	421
	H	104	55	92	125	17	9	10	4	1	23	14	454
	I	23	23	156	27	4	27	27	1	8	0	16	312
	J	0	24	24	15	15	5	5	29	126	0	67	310
	K	68	89	15	4	4	2	2	12	16	67	0	279
TOTAL	1.317	1.075	1.194	822	136	429	406	668	627	212	281	7.168	

Tabla 71. Matriz O/D vehículos en vías principales de la zona de Levante en Escenario 1. Fuente: Elaboración propia

5.6.2.2. Resultados

Los resultados obtenidos se van a analizar para los dos escenarios de futuro contemplados, y serán los mismos puntos que los considerados para la situación actual, teniendo en cuenta por tanto las mismas intersecciones de estudio y los mismos parámetros de estos tramos.

De esta forma se contrastan las mismas características en los mismos puntos del sistema para todas las situaciones, consiguiendo una comparación coherente y pudiendo analizar de la manera más fidedigna posible lo que realmente sucederá en el año horizonte.

Óvalo (glorieta en entrada a Benidorm por Av. Comunidad Europea)

A esta intersección llegan las avenidas Comunidad Europea (norte), Alfonso Puchades (oeste), Europa (sur) y Comunidad Valenciana (este). Es uno de los puntos de mayor intensidad de tráfico en la ciudad, puesto que transitan los vehículos que entran y salen de la zona de Levante de Benidorm.



Imagen nº 48. Glorieta Av. Comunidad Europea. Fuente: Elaboración propia

En la situación actual se percibía un claro sentido dominante, como era el norte-sur (y viceversa). En el caso de las situaciones futuras y tras la ejecución y puesta en servicio del Vial Discotecas, se observa un cambio de tendencia, lo cual hace necesario realizar una modificación en esta intersección.

En el caso del escenario 0, el número de vehículos que realiza el movimiento S-N (desde Av. Europa hasta Av. Comunidad Europea) es tan elevado que apenas permite la incorporación a los vehículos desde el Este (Av. Comunidad Valenciana), formándose colas tan largas, que incluso en alguna de las simulaciones afectaban a la nueva glorieta que conecta con el Vial Discotecas. Por ello se hace necesario colocar un semáforo para que de esta forma, en los tiempos de rojo en el acceso sur (grupo 2), los vehículos de la Av. Comunidad Valenciana, puedan acceder con “preferencia” sobre el resto de ramales.

	Tiempo de Inicio	Duración
Grupo 1	0	85
Grupo 2	30	70

Imagen nº 49. Fases semáforo Óvalo. Fuente: Elaboración propia

Esta modificación provoca a su vez que se deba incorporar otro semáforo en el acceso oeste (Av. Alfonso Puchades, grupo 1), con un desfase de 30s de verde con respecto al acceso sur, para de esta forma no penalizar dicha entrada y concentrar los flujos de paso en los respectivos tiempos de verde. El tiempo de ciclo tomado es de 110s, como en el resto de semáforo de la Av. Europa (además, se hace coincidir para esta avenida los tiempos de verde con semáforos antecesores, para favorecer la formación de la ola verde). Para el caso de la Av. Comunidad Valenciana y Av. Comunidad Europea no es necesario retener a los vehículos en ningún lapso de tiempo.

Para el escenario 1 sucede algo similar, pero únicamente se hace necesario implantar semáforo en el acceso oeste (anterior grupo 1), en el que manteniendo el ciclo de 110s, se dan 85s de verde a esta entrada, no siendo necesario aplicarlo a ninguna otra entrada.

Analizando los resultados del escenario 0, se aprecia una pérdida general en los niveles de servicio del que solamente se escapa la entrada desde la Av. Alfonso Puchades. El lógico incremento del tráfico que se espera para el año horizonte penaliza esta intersección incluso a pesar del tráfico que se desvía a través del Vial Discotecas y que deja de sumarse sobre todo al ramal de la Av. Comunidad Europea (tanto de entrada como de salida). El incremento de los tiempos de demora en el acceso sur está provocado por la puesta del semáforo, el cual, a pesar de aumentar el NS de A a C, consigue que en el acceso este “solo” se pase del NS C al D, y es que los tiempos de demora oscilan en los 26,5s, mientras que sin la intervención semafórica, se disparaban por encima de los 100s. Con ello se presentan unos valores relativamente razonables dentro de lo que es la situación analizada, es decir, la del día de mayores desplazamientos.

En el caso del escenario 1 se observa, sin embargo, una situación bastante parecida a la actual, ya que los tiempos de demora de los accesos norte y oeste prácticamente se mantienen (en el norte pasa a un NS B aunque la demora solo aumenta 3s) y los tiempos de demora entre las entradas sur y este se intercambian. La reducción de tiempos en el Este es claramente provocada por la salida que ofrece el Vial Discotecas, que en este escenario, con el Ensanche de Levante desarrollado, se ve claramente favorecido por los nuevos y potentes viales perimetrales que se ejecutan con el PP 1/1, lo cual redundará en un descenso muy considerable (50% respecto de la situación actual) del tráfico a través de la Av. Europa, por lo que el movimiento de salida de la ciudad a través de esta avenida desciende sobremanera e interfiere en menor medida con el acceso desde la Av. Comunidad Valenciana. Por este motivo no es necesario disponer de semáforo en la Av. Europa y al no dotar de la “preferencia” de acceso del escenario 0 los tiempos de demora aumentan. Sin embargo hay que tener en cuenta que este ascenso es con respecto a la situación actual, ya que la comparación con el escenario futuro sin el Ensanche de Levante sigue favoreciendo en tiempo a este último.

Vial	Escenario 0		Escenario 1	
	Demora (s)	NS	Demora (s)	NS
Comunidad Europea	16,44	C	11,81	B
Alfonso Puchades	14,74	B	24,42	C
Europa	27,96	C	24,95	C
Comunidad Valenciana	26,5	D	9,99	A

Tabla 72. Nivel de servicio en Óvalo en escenarios futuras. Fuente: Elaboración propia

Por lo tanto puede decirse que en líneas generales, el Ensanche de Levante propiciará una mejor situación en esta intersección que en el caso de no llevarlo a cabo. En cualquier caso, ambos escenarios se encuentran en los límites que menciona la Nota de Servicio 5/2014, que en su apartado 5.2 habla de permitir hasta un nivel extraordinario (D) en las horas punta para nudos viarios.

Europa (intersección semaforizada entre la Av. Europa y la c/ Gerona)

Esta intersección entre la Av. Europa y la c/ Gerona se ha escogido como modelo para la comparación de la evolución del tráfico en las distintas simulaciones y escenarios contemplados a lo largo del estudio, a saber: situación actual, situación futura sin el desarrollo del PP 1/1 y situación futura con el desarrollo del PP 1/1; y analizar de esta forma más particularmente el impacto que tendrá el Ensanche de Levante en la Av. Europa. Por ello los resultados recabados sólo son los de esta avenida principal.

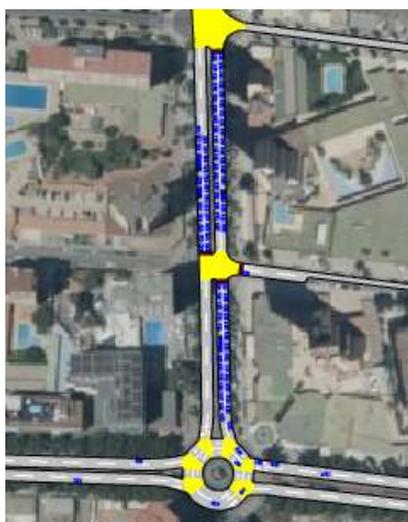


Imagen nº 50. Intersección semaforizada de Av. Europa con c/ Gerona. Fuente: Elaboración propia

En la situación actual ya se comprobó que la Av. Europa presentaba unos altos niveles de demora y que esta circunstancia podía verse agravada con el tiempo en cuanto se produjeran aumentos de tráfico. En el escenario 0, como consecuencia del fuerte tráfico que transita y a pesar del que absorbe el Vial Discotecas, se ha hecho necesario llevar a cabo una serie de políticas para evitar, en el caso de algunas simulaciones, el colapso circulatorio en la ciudad, induciendo algunos cambios en las trayectorias de los vehículos en situaciones de fuertes aglomeraciones. Estas políticas consistían en derivar parte del tráfico que circula por la Av. Mediterráneo y cuyo destino es la Av. Europa, y conducirlos a través del entramado callejero que compone la playa de Levante, para que accedan a la Av. Europa por las calles Ibiza, Kennedy o Esperanto. Aun así, y después de evitar el mencionado colapso, la reducción de los tiempos de demora no son del todo apreciables y solo consiguen mantener el NS C.

En cambio, con el desarrollo del Ensanche de Levante, los descensos en los tiempos de demora son de entre el 40-50% con respecto a hoy en día, y cerca del 30% con respecto a la situación futura en la que no se ejecute. Este importantísimo descenso es gracias al gran tráfico que absorben los viales perimetrales del PP 1/1, especialmente los paralelos a la Av. Europa, que conducen este tráfico también hacia el Vial Discotecas y liberan y descongestionan sobremanera a la Av. Europa. Tanto es

así que incluso con el aumento de tráfico en la ciudad para el año horizonte, los niveles de servicio se ven mejorados, presentando un NS B.

Vial	Escenario 0		Escenario 1	
	Demora (s)	NS	Demora (s)	NS
Europa sentido mar	22,83	C	16,67	B
Europa sentido montaña	26,62	C	18,27	B

Tabla 73. Niveles de servicio Av. Europa. Fuente: Elaboración propia

Por lo tanto se puede afirmar que la Av. Europa será uno de los viales que sin duda más agradecerá la ejecución del Ensanche de Levante, lo cual, como se verá a continuación, también redundará en otras partes de la ciudad. En ambos casos se cumplen las especificaciones de la Nota de Servicio 5/2014 del Ministerio de Fomento, pero en el caso del escenario con el desarrollo del Ensanche de Levante, con más holgura.

Glorieta Mediterráneo (intersección entre la Av. Europa y la Av. Mediterráneo)

En esta glorieta llegan las avenidas Mediterráneo (este y oeste) y Europa (norte), y es otro de los puntos más conflictivos de los analizados en la zona de Levante, provocado por las altas intensidades de tráfico en los viales.



Imagen nº 51. Glorieta Mediterráneo. Fuente: Elaboración propia.

En la entrada a la glorieta desde el este, por la Av. Mediterráneo, se encuentra el primer punto crítico en las situaciones futuras, en concreto en la que no contempla el desarrollo del Ensanche de Levante. En este escenario 0, el incremento del tráfico provoca unos atascos que deberían considerarse como inaceptables. Los más de 75s de media por vehículo solo en el tramo de acceso vienen también provocados por el importante movimiento de vehículos que desde la parte oeste de la Av. Mediterráneo se dirige hacia la Av. Europa, que limitan el acceso del sentido contrario. Ni siquiera la colocación de un semáforo (con el objeto de conseguir el mismo resultado que en el Óvalo) reduce considerablemente estos tiempos, ya que cuando se pone en verde

dicho semáforo, el número de vehículos que accede a lo glorieta es muy grande (en lugar de más laminado como anteriormente), lo que produce que se formen retenciones en el primer semáforo que sube por la Av. Europa, y que afecten igualmente al acceso Este, por lo que al final solo se obtiene aumentar las demoras de la entrada Oeste, por lo que se descarta llevar a cabo la implantación del semáforo.

Sin embargo con el desarrollo del Ensanche de Levante se aprecia claramente que estos atascos desaparecen por completo y además se mejora notablemente las demoras actuales, las cuales presentan un NS D que se vería reducido al NS A. Como ya se ha explicado anteriormente, esto es fruto de los nuevos viales que se desarrollan con el PP 1/1, que atraen un importante flujo de vehículos que recorren la Av. Europa, y en este caso aquellos que accederán a esta por la Av. Mediterráneo. Con esta disminución de tráfico se consigue una mayor fluidez que repercute favorablemente a rebajar los tiempos de demora y, por ende, mejorar los niveles de servicio del viario urbano.

Vial	Escenario 0		Escenario 1	
	Demora (s)	NS	Demora (s)	NS
Av. Mediterráneo (Oeste)	10,71	B	8,16	A
Av. Europa	7,28	A	0,49	A
Av. Mediterráneo (Este)	75,39	F	7,65	A

Tabla 74. Nivel de servicio glorieta Mediterráneo. Fuente: Elaboración propia

Rincón de Loix (intersección entre la Av. Ametlla de Mar y la Av. Mediterráneo)

Esta intersección semaforizada está compuesta por la Av. Mediterráneo al oeste, la c/ Berlín al este y la Av. Ametlla de Mar al norte y al sur. Esta intersección ha sido escogida por su influencia en todos los tráficos de entrada y salida al Rincón de Loix.



Imagen nº 52. Intersección Rincón de Loix. Fuente: Elaboración propia.

A tenor de los resultados obtenidos de las diferentes simulaciones, se puede concluir que esta intersección apenas va a sufrir cambios en el año horizonte y tampoco entre el desarrollo del Ensanche de Levante y la ausencia de este. Las pequeñas disminuciones de tiempos en casi todos los movimientos son prácticamente testimoniales, manteniendo los mismos niveles de servicio y es únicamente en el acceso norte donde se producen aumentos de tiempos de demora como consecuencia del incremento del tráfico en el año horizonte. El nivel de servicio pasa del A, a B y C para los Escenarios 0 y 1 respectivamente, aumentando considerablemente el tiempo en proporción, pero no tanto en cantidad (de hecho el NS C del Escenario 1 es por apenas un par de segundos).

Vial	Escenario 0		Escenario 1	
	Demora (s)	NS	Demora (s)	NS
Ametlla de Mar (norte)	10,83	B	22,17	C
Mediterráneo	2,59	A	2,49	A
Ametlla de Mar (sur)	31,49	C	30,91	C
Berlín	30,57	C	28,2	C

Tabla 75. Nivel de servicio intersección Rincón de Loix. Fuente: Elaboración propia

En cualquier caso, en ambos casos se cumplen las especificaciones de la Nota de Servicio 5/2014 del Ministerio de Fomento.

Aqualandia (intersección entre la Av. Dr. Severo Ochoa y la Av. Otto de Habsburgo)

Esta intersección es otra de las más conflictivas en Benidorm ya que la hora punta coincide con muchas de las entradas al parque acuático de Aqualandia. Esta intersección se produce en el encuentro de las avenidas Dr. Severo Ochoa, Otto de Habsburgo y Toledo.



Imagen nº 53. Aqualandia (intersección Av. Dr. Severo Ochoa y Av. Otto de Habsburgo. Fuente: Elaboración propia)

Aqualandia, que es uno de los sitios que más problemas puede presentar, es otro de los puntos que en mayor o menor medida se mantiene como en la actualidad, rebajando aquellos accesos que se excedían en detrimento de los que menores tiempos presentaban. Cabe recordar que esta intersección semaforizada está formada por cuatro fases, por lo que inevitablemente los tiempos de demora son de por sí altos.

El escenario 0, pese al incremento del número de vehículos, consigue rebajar mínimamente la demora de los vehículos que llegan desde el norte por la Av. Dr. Severo Ochoa, llegando incluso a un NS D. Por el contrario en el acceso oeste (c/ Toledo), se produce el efecto contrario y el aumento de la demora conlleva bajar a un NS D. En cualquier caso las diferencias no son considerables y se cumple lo dispuesto en la Nota de Servicio 5/2014 del Ministerio de Fomento.

En el escenario 1 sí que se consigue rebajar notablemente los tiempos de demora respecto de la situación actual (hasta un 25%), a costa de aumentar considerablemente los retrasos desde el acceso sur, entrada con menor número de coches respecto del resto y que se toma como “mal menor” para conseguir las mejoras globales de la intersección, igualando prácticamente los tiempos de demora de todos los ramales. También el escenario 1, cumple lo dispuesto en la Nota de Servicio 5/2014.

	Tiempo de Inicio	Duración
Grupo 1	41	27
Grupo 2	13	22
Grupo 3	74	15
Grupo 4	95	22

Vial	Escenario 0		Escenario 1	
	Demora (s)	NS	Demora (s)	NS
Dr. Severo Ochoa (norte)	50,67	D	41,87	D
Toledo	44,45	D	38,3	D
Dr. Severo Ochoa (sur)	21,88	C	49,87	D
Otto de Habsburgo	40,12	D	45,46	D

Tabla 76. Nivel de servicio Aqualandia. Fuente: Elaboración propia.

Comunidad Valenciana (intersección entre Av. Severo Ochoa y Av. Com. Valenciana)

Esta intersección semaforizada está compuesta por las avenidas Comunidad Valenciana y Dr. Severo Ochoa (el Assagador Ricardo solo se ha tenido en cuenta para considerar su fase semafórica en el ciclo de la intersección). A esta intersección llegan desde el este vehículos que acceden a Benidorm desde la N-332 (pk. 151,0), desde el sur los que mayoritariamente van a abandonar la ciudad, y desde el oeste, el mayor tráfico, con vehículos que van a acceder a la N-332 o a la zona de Aqualandia.

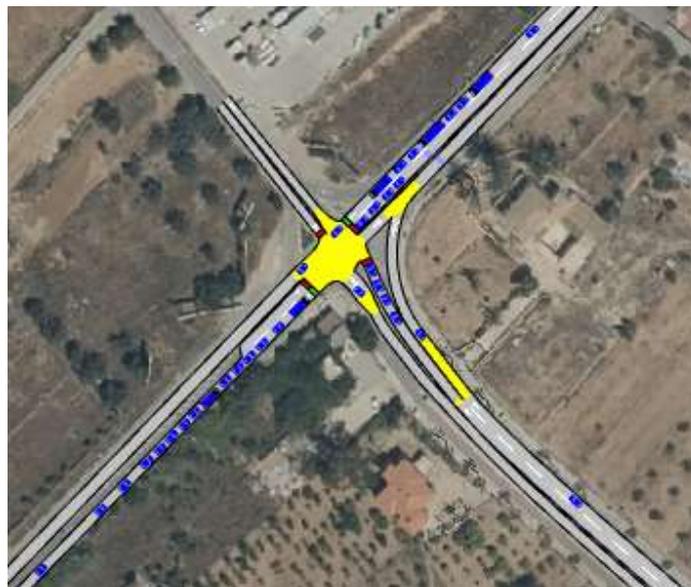


Imagen nº 54. Intersección Av. Comunidad Valenciana con Av. Dr. Severo Ochoa. Fuente: Elaboración propia.

Como ya se comentó en la situación actual, los resultados obtenidos del análisis de esta intersección, arrojaron los peores valores de todos los puntos estudiados en la ciudad. Además se mencionó que con pequeños incrementos de tráfico la situación se agravaría excesivamente.

Pues esto es lo que exactamente sucede en el escenario futuro si no se realiza ningún tipo de actuación (más allá de la contemplada con el Vial Discotecas). Las grandes demoras que se producían en el ramal oeste de la Av. Comunidad Valenciana prácticamente se duplican, llegando hasta los 140s por vehículo, valores inaceptables y que no afectan incluso al Vial Discotecas por muy poco. En el lado este también se mantienen los valores que le colocan en un NS E, pero con visos de seguir creciendo y empeorando la situación si no se actúa en breve. Como ya se vio en la situación actual, esta intersección está compuesta de cuatro fases, por lo que aunque se penalicen, minimizando los tiempos de verde, los movimientos menos demandados, no hay forma de conseguir reducir los atascos a valores siquiera asumibles.

Por el contrario, en el caso del escenario 1, la reducción de los tiempos es fortísima, entre un 25 y un 55% respectos de la situación actual, lo que tratándose de grandes flujo como es el caso de los que circulan por la Av. Comunidad Valenciana, da una idea de lo beneficioso que resulta el desarrollo del Ensanche de Levante también para este punto de la ciudad. Debido a los viales perimetrales que dispone el PP 1/1, sobre todo los que comunican la Av. Comunidad Valenciana con la Av. Dr. Severo Ochoa, se consigue canalizar un flujo de vehículos que hasta ahora solo puede hacerlo por la Av. Europa o por esta intersección, generando los problemas de retenciones ya mencionados. Así pues, de esta forma, al liberar un importante volumen de vehículos de la intersección, se pueden distribuir los tiempos de verde de manera que se compensen las demoras entre sí (al igual que los flujos).

Vial	Escenario 0		Escenario 1	
	Demora (s)	NS	Demora (s)	NS
Com. Valenciana (oeste)	140,43	F	35,15	D
Dr. Severo Ochoa	45,37	D	46,35	D
Com. Valenciana (este)	64,14	E	33,25	D

Tabla 77. Nivel de servicio Comunidad Valenciana. Fuente: Elaboración propia

Por tanto no hay comparación entre ambas situaciones futuras ya que frente a la mejora del tráfico que ofrece el Ensanche de Levante está el atasco que se garantiza en el caso futuro de no realizar ninguna actuación. Mientras que el desarrollo del PP 1/1 cumple los estándares de calidad establecidos por la Nota de Servicio 5/2014 del Ministerio de Fomento, en el caso del escenario 0 no se alcanzarían los valores mínimos recogidos en este documento.

Vial Discotecas (intersección Vial Discotecas con Av. Comunidad Valenciana)

El denominado Vial Discotecas, es un proyecto de nuevo enlace a la N-332 desde Benidorm cuya ejecución será llevada a cabo en breve (antes del año horizonte de 20 años) y que pretende conectar la Av. Comunidad Valenciana con la mencionada carretera nacional generando un nuevo punto de entrada/salida de vehículos a Benidorm y con el que se prevé liberar parte del tráfico que actualmente circula por la Av. Comunidad Europea.



Imagen nº 55. Glorieta Vial Discotecas. Fuente: Elaboración propia

Al no estar ejecutado a la fecha de redacción del presente estudio, solo se realiza la comparación entre ambos escenarios futuros.

Como puede observarse, los resultados en ambos casos son muy parecidos y no presentan valores reseñables, más allá de que se espera que presenten un muy buen nivel de servicio. En cualquier caso, para el escenario 0 no habría que quedarse solo con estos números, ya que como se expuso en la intersección semaforizada de la Av. Comunidad Valenciana, las retenciones que se formarán serán tales que no es descabellado pensar en que lleguen a interferir con los flujos de esta glorieta.

Vial	Escenario 0		Escenario 1	
	Demora (s)	NS	Demora (s)	NS
Vial Discotecas	7,67	A	5,21	A
Com. Valenciana (oeste)	6,06	A	3,92	A
Com. Valenciana (este)	8,77	A	9,79	A

Tabla 78. Nivel de servicio Vial Discotecas. Fuente: Elaboración propia

5.6.3. ZONA ENSANCHE DE LEVANTE

En este apartado se va a considerar principalmente la capacidad que tienen cada uno de los viales que componen el Ensanche de Levante (perimetrales e interiores), ya que al ni siquiera conocerse alguno de los sentidos interiores, no es lógico proceder a realizar ningún tipo de simulación en estas calles. Por ellos simplemente se busca conocer el tráfico que son capaces de soportar y compararlo con el que se espera que circule en el año horizonte en los viales adyacentes, y así poder estimar si disponen de la suficiente capacidad para asimilarlo.

La ordenación y el tipo de secciones que conforman el Ensanche de Levante se expusieron en el apartado 5.1. del presente Estudio. En él se especifican los objetivos que se esperan cumplir con la disposición planteada, la cual no solo implica al tráfico de vehículos sino también a peatones y ciclistas. En lo que al viario se refiere, se indica que se ha tomado de referencia los viales ya existentes que delimitan su perímetro, básicamente Av. Comunidad Valenciana y Av. Almirall Bernat de Sarriá, ordenando el viario interior paralela y perpendicularmente a estas avenidas. Estas, se conectan en los extremos con otras dos avenidas (noreste y suroeste) de dos carriles por sentido, aparcamiento y carril bici conectadas perpendicularmente por otros cuatro viales interiormente, siendo los centrales, alrededor de la gran zona verde interior, de un carril por sentido. Completan el entramado viario interior, calles de único sentido, perpendiculares a la Av. Comunidad Valenciana, dispuestos alternadamente y frente a los que se extienden sucesivas calles peatonales que se pretenden asemejar a las ya implantadas en la actual zona de la playa de Levante (Av. de Murcia y Av. de Mallorca).

El acceso al interior de las calles se realiza desde los viales perimetrales, en numerosos puntos, los cuales, en el caso de la Av. Suroeste, también se pretende que

se conecten con las calles Esperanto, Ibiza, Kennedy, Lérida,... para así evitar recorridos mayores a los vehículos que quieran acceder desde la playa de Levante hasta el Ensanche de Levante, lo que también evitaría obligar a pasar a todos los vehículos por las glorietas situadas en ambos extremos de la Av. Suroeste. Este concepto debería ser extensivo también a la Av. Noreste y a la Av. Almirante Bernat de Sarriá, si no en todas sus calles, si por lo menos en alguna.

En cuanto a los viales que conforman el PP 1/1, las secciones diseñadas cuentan con anchos suficientes para cada uno de los usuarios, a saber: vehículos, peatones y ciclistas. En este capítulo se comprueba la capacidad de las vías para el tráfico de vehículos. Para ciclistas y peatones, se ha comprobado en los apartados 5.3. y 5.4.

Para el cálculo de las capacidades en cada sección se ha seguido el procedimiento establecido en el HCM2010 en el que se estima la intensidad de saturación:

$$S = 1900 * N * f_a * f_{vp} * f_i * f_e * f_b * f_z * f_{gd} * f_{gi}$$

Donde:

N: Número de carriles

$$f_a = (5,4 + A)/9$$

A: anchura de carril

$$f_{vp} = 100/(100 + P)$$

P: porcentaje de pesados

$$f_i = 1 - I/100$$

I: Inclinación de la rasante

$$f_e = 1 - (0,1 + \frac{M}{20})/N$$

M: Movimientos de estacionamiento en una hora

$$f_b = 1 - B/(250 * N)$$

B: Autobuses que paran por hora

$$f_z = 0,9 - 1$$

En centro urbano 0,9; en otras zonas 1

$$f_{gd} = 1 - 0,15 * P$$

P: Proporción de vehículos que giran a la derecha

$$f_{gi} = 1/(1 + 0,05 * P)$$

P: Proporción de vehículos que giran a la izquierda

Para llevar a cabo estas operaciones y determinar cada uno de los parámetros que componen esta intensidad de saturación, se han supuesto ciertas características que una vez ejecutado definitivamente el Ensanche de Levante pueden sufrir pequeñas modificaciones. Los valores del número de carriles, su anchura, el número de vehículos pesados y la situación son automáticos y concedores previamente. A ellos se podría añadir la rasante, ya que al disponerse el PP 1/1 entre zonas consolidadas, las variaciones de cotas serán mínimas, por lo que se considerado aproximadamente la que hay actualmente. Para el caso de la situación, se ha cogido un término medio, ya que no se trata del centro urbano y también con esta reducción se ha buscado estar del lado de la seguridad minorándolo. Los valores de Estacionamiento, paradas de autobús y giros, se han estimado escogiendo unos valores lógicos y lo menos favorables posibles.

Con todo ello se realiza la siguiente tabla en la que se resumen las capacidades (veh/h) de cada tipo de sección que conforma el Ensanche de Levante:

	Sección Tipo 1	Vía servicio Av. Comunidad Valenciana	Márgenes parque central	Almirante Bernat de Sarriá	Sección tipo doble sentido circulación	Av. Noreste	Av. Suroeste
Número de carriles	1,00	1,00	2	2	1	2	2
Anchura de carril	4,50	6,75	3,25	3,375	3,25	3,625	3,625
Vehículos pesados	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Inclinación de la rasante	3,25	2,00	2,00	2,00	2,00	3,25	3,00
Estacionamiento	6	6	12	12	6	10	10
Paradas autobús	10	10	10	6	6	12	12
Situación	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
Giros a la derecha	0,50	0,50	0,5	1	0,5	1	0,6
Giros a la izquierda	0,50	0,50	0,5	0	0,5	0	0,4
CAPACIDAD	950,98	1.182,19	1.861,55	1.793,24	855,67	1.937,05	2.038,37

Tabla 79. Capacidad (veh/h) de los viales proyectados en el Ensanche de Levante. Fuente: Elaboración propia

Para poner en perspectiva estos valores, pueden compararse con el número total de desplazamientos en vehículos que se espera que se produzcan en el Ensanche de Levante en la hora más desfavorable. Esta cantidad fue estimada en el apartado 5.5.3. en el que se espera un generación de 559 desplazamientos en esta hora (12h). Viendo estos valores, está claro que los viales disponen de la suficiente capacidad para soportar los desplazamientos que se generen por el desarrollo del PP 1/1, ya que incluso el que menores valores presenta, apenas ocuparía un 65% de su capacidad.

Si no se consideran los viales perimetrales (Av. Comunidad Valenciana, Av. Almirante Bernat de Sarriá, Av. Noreste y Av. Suroeste), por haberse simulado en los diferentes escenarios y comprobarse que no existe ningún tipo de retención o problema circulatorio, y se centra el análisis en el resto de viales interiores, se ha observado que de las simulaciones realizadas en el escenario 1, las máximas intensidades que se dan están en los 750 veh/h en los viales más desfavorables y en menos de 900 en el peor de los casos.

Estos valores apenas alcanzan los volúmenes mínimos de las calles de menor capacidad en las cuales no circularán nunca estos tráfico (de igual modo que el tráfico de la Av. Comunidad Europea no es el mismo que el de la c/ Kennedy, por

ejemplo), por lo que se puede afirmar que las capacidades de los viales interiores que conforman el Ensanche de Levante son más que suficientes para soportar los tráficos previstos en el año horizonte de su puesta en servicio.

5.7. CONCLUSIONES

A modo de resumen se van a recopilar las principales conclusiones que se pueden extraer de los análisis de los diferentes escenarios estudiados tanto para las conexiones de entrada y salida de Benidorm, como de sus viarios interiores más importantes en la zona de Levante.

En cuanto al sistema de conexiones, las únicas secciones detectadas que se pueden ver afectadas son: la divergencia de la N-332, cuya salida comparten los vehículos que acceden a Benidorm por la Av. Beniardá y por la Av. Comunidad Europea; la divergencia del desdoblamiento de la N-332 que acaba por desembocar en la glorieta de la Av. Comunidad Europea junto con los vehículos que dejan el peaje de la AP-7; y en menor medida el propio peaje.

Para el análisis de la situación futura con el desarrollo del Ensanche de Levante, se ha tenido en cuenta la situación más desfavorable, aquella en la que se considera que todos los turistas que acudirán al Ensanche de Levante, así como todas aquellas personas que dispondrán allí de su segunda residencia, llegan el mismo día a Benidorm. Es decir, que se estima la llegada, solo de este sector, de 8.218 personas en un total de 1.796 vehículos.

A pesar de contemplar este escenario más desfavorable, se podría afirmar que el tronco principal de la N-332 no se llegaría a ver afectado y mucho menos sufrir algún tipo de retención o similar por el desarrollo del PP 1/1. Para ello basta con comprobar las densidades (característica sobre la que se asignan los niveles de servicio) que se han tomado en diferentes puntos de la zona de estudio. Observando el tronco principal, antes de la salida de la N-332, los valores actuales (8,05 veh/km) ascienden hasta 9,27 veh/km como consecuencia del incremento esperado del 12,7% del tráfico para el año horizonte, valor que apenas sube hasta los 10,03 veh/km en el supuesto de la llegada de los turistas y personas con 2ª vivienda. Este sería el punto más crítico, puesto que una vez pasada la salida, la influencia del Ensanche de Levante no existe y se comparten los valores de la prognosis del tráfico en el año horizonte, la cual todavía seguiría presentado niveles de servicio A.

En las divergencias de las N-332 y de su desdoblamiento, se producen aumentos de cerca del 10% en las concentraciones de vehículos pero que son asumidos por estos viales y que presentan un NS D, valores que se encuentran dentro de los límites establecidos en la tabla 7.1 de la norma 3.1-IC de Trazado, donde se especifica el

nivel de servicio mínimo en la hora de proyecto del año horizonte para vías de servicio de sentido único.

En la salida del peaje, el aumento proporcional es parecido, aunque en cuanto al nivel de servicio la diferencia es menor, puesto que se mantiene el NS C que se presentaría en el caso de que no se desarrollara el Ensanche de Levante, por lo que el tráfico que este sector pueda generar/atraer no repercutiría en la calidad de la circulación.

En líneas generales y considerando la llegada concentrada del sector turístico del Ensanche de Levante, se puede afirmar que el incremento del tráfico producido es perfectamente asumible por la N-332.

En el caso del viario interior de Benidorm (zona de la Playa de Levante estudiada), la ejecución del PP 1/1 conllevaría una mejoría en prácticamente todos los puntos de la ciudad frente a la situación actual incluso con el incremento global del tráfico del 23% en todo el sistema para ese año horizonte.

Mediante el análisis llevado a cabo se han detectado cinco zonas potencialmente problemáticas, las cuales tienen un denominador común que es la falta de viario principal transversal a la playa de Levante.

Con el desarrollo del Ensanche de Levante se ha comprobado que se favorece tanto la entrada como la salida de vehículos de la ciudad, además del resto de movimientos, puesto que las avenidas Noreste y Suroeste recogerían gran parte del tráfico que actualmente circula mayoritariamente por la Av. Europa

Estos puntos son los siguientes:

- Óvalo: En la glorieta en la que desembocan las avenidas Comunidad Europea, Comunidad Valenciana, Europa y Alfonso Puchades, se concentra un gran flujo de vehículos tanto de entrada/salida de la ciudad (principalmente), como de paso de la zona de Poniente a la zona de Levante (en menor medida). El incremento del tráfico esperado (12,7% para el año horizonte), repercutirá en mayor medida en los movimientos norte-sur y viceversa, lo cual afectará sobremanera a los vehículos que desde la Av. Comunidad Valenciana quieren acceder a la glorieta. La colocación de un semáforo que regule estas entradas, podría permitir compensar las demoras de los distintos ramales (en algunas simulaciones la Av. Comunidad Valenciana presentaba retenciones de más de 5 minutos para acceder a la glorieta) pero con la consecuente pérdida de nivel de servicio para ellos. Sin embargo, el desarrollo del Ensanche de Levante, permitiría absorber buena parte de estos flujos, favoreciendo así la entrada desde la Av. Comunidad Valenciana.
- Av. Europa: Como ya se ha citado, es la vía que más se beneficiaría de la puesta en marcha del Ensanche de Levante, ya que si bien por ella no se

producirían retenciones (NS C que mejoraría a B con el PP 1/1), sí que afectaría a otras zonas de la ciudad, como ya se ha visto. En cuanto a flujo, se reduce a la mitad el tráfico que circularía en el año horizonte en el caso de desarrollarse el Ensanche de Levante, lo que iría produciendo un efecto rebote de mejora de tráfico en estos puntos conflictivos.

- Av. Mediterráneo: En su confluencia con la Av. Europa se podría producir un fenómeno similar al que sucede en el óvalo con la Av. Comunidad Valenciana, ya que los flujos de salida oeste-norte, van provocando continuas retenciones en el ramal Este de la Av. Comunidad Valenciana. El nivel de servicio esperado en el año horizonte llegaría al F, inaceptable para cualquier vial, y que con la puesta en servicio de las avenidas del Ensanche de Levante, que atraerán también a tráfico que discurra por la Av. Comunidad Valenciana, mejorarán tanto los niveles de servicio que incluso mejorará la situación actual a pesar de contar con más del 20% de tráfico.
- Aqualandia: Los problemas de retenciones en la intersección de la Av. Dr. Severo Ochoa con la Av. Otto de Habsburgo continuarán como en la situación actual ya que el excesivo tráfico llegue a través casi de una única entrada, reduciéndose tiempos de demora en el caso del Ensanche de Levante al dividir el tráfico también a través de la c/ Toledo, al reducir las distancias de viaje con las avenidas Suroeste y Noreste. En cualquier caso al tratarse de una intersección semaforizada con cuatro fases, los tiempos de demora siempre tenderán a ser altos, por el escaso tiempo de verde que dispone cada ramal.
- Intersección Av. Comunidad Valenciana con Av. Dr. Severo Ochoa: En el año horizonte, los problemas en la Av. Comunidad Valenciana (sentido Altea), se verán agravados notablemente por el aumento del tráfico, alcanzándose tiempos de demora inaceptables que presentarían un NS F. De nuevo la absorción de vehículos por parte de las avenidas que se desarrollen con el Ensanche de Levante, disminuirán considerablemente los flujos que circulen por la Av. Dr. Severo Ochoa (se pasaría de los más de 300 veh/h que hacen el movimiento sur-oeste, a apenas 50 veh/h), lo que permitiría redistribuir los tiempos de verde, dando mucha mayor prioridad a la Av. Comunidad Valenciana y consiguiendo un NS D, que se encuentra dentro de los parámetros establecidos por la Nota de Servicio 5/2014 del Ministerio de Fomento.

Por todo lo expuesto anteriormente queda claro que el desarrollo del Ensanche de Levante conllevaría una mejoría global en el tráfico de Benidorm, reduciendo en gran medida tiempos de demora para el año horizonte, incluso en la situación actual con mucho menor flujo de vehículos.

6 CONCLUSIONES GENERALES

Como conclusiones generales se recogen en este apartado las características en cuanto a tráfico y movilidad más destacables que se introducirán en Benidorm tras el desarrollo del Ensanche de Levante.

En relación a la bicicleta, se proseguirá con el crecimiento de los carriles bici de la ciudad, aumentando la malla proyectada en la ciudad de tal forma que entre estos nuevos carriles, así como en los existentes y con los futuros que se prevean ejecutar, se garantice una interconexión que permita el desplazamiento seguro y continuo a través de esta infraestructura a la cual se le dota de espacio propio segregado de la calzada.

En cuanto a los peatones se garantiza la continuidad de la movilidad peatonal, dotando de anchos de aceras y espacios peatones suficientes para el cómodo desplazamiento de los peatones. Además se dispondrá de hasta 10 nuevas calles peatonales que seguirán con la filosofía de dotar de mayor espacio exclusivo para el peatón que ya está implantado en la zona de Levante con las avenidas Emilio Romero, Alcoy, Madrid, Murcia y Mallorca. Todo esto se deberá completar con la colocación de pasos peatonales e instalación de semáforos de tal forma que estos elementos garanticen espacios exclusivos o prioritarios frente a los vehículos, lo que también conllevará un aumento en la seguridad.

Finalmente, el tráfico. Por la parte del que se produce en las conexiones, el impacto de la llegada masiva de la población turística del Ensanche de Levante, es mínimo, no afectando en modo alguno a la N-332, siendo perceptible solo en los ramales de salida, pero siempre cumpliendo con los las limitaciones exigidas en la tabla 7.1 de la norma 3.1-IC de Trazado para el NS mínimo en la hora de proyecto del año horizonte.

	AJUSTADA		ESCENARIO 0		ESCENARIO 1	
	Densidad (veh/km)	NS	Densidad (veh/km)	NS	Densidad (veh/km)	NS
Convergencia nacional	14,46	C	16,14	C	16,27	C
Divergencia nacional	16,33	C	18,45	D	20,42	D
Convergencia desdoblamiento	16,42	C	17,46	D	17,52	D
Divergencia desdoblamiento	14,18	C	16,11	C	18,68	D
Trenzado Alicante	6,66	A	7,24	B	7,29	B
Trenzado Valencia	6,73	A	7,6	B	8,25	B
Tronco Alicante	4,25	A	5,19	A	5,13	A
Tronco Valencia	4,02	A	4,67	A	4,71	A
Entrada glorieta	1,79	A	2,6	A	3,06	A
Salida peaje	10,72	B	12,00	C	13,66	C

Tabla 80. Niveles de servicio acceso zona Levante. Fuente: Elaboración propia

En el viario de la ciudad las mejoras son incuestionables, provocadas sobre todo por el efecto atrayente y descongestionante que producirán las avenidas Noreste y Suroeste sobre el tráfico que circula principalmente por las avenidas Europa, Comunidad Valenciana, Dr. Severo Ochoa,... y que repercutirá en una notable mejoría de los niveles de servicio tanto de los esperados en el año horizonte, como incluso en muchos de los actuales.

INTERSECCIÓN	AVENIDA	ACTUAL		FUTURO 0		FUTURO 1	
		Demora (s)	NS	Demora (s)	NS	Demora (s)	NS
ÓVALO (semáforo y glorieta)	Com. Europea	8,41	A	15,2	C	11,81	B
	Alfonso Puchades	22,71	C	14,86	B	24,42	C
	Europa	7,38	A	33,7	C	24,95	C
	Com. Valenciana	18,5	C	29,3	D	9,99	A
MEDITERRÁNEO (glorieta)	Europa	5,87	A	12,24	B	8,16	A
	Oeste	4,94	A	8,19	A	0,49	A
	Este	34,81	D	98,71	F	7,65	A
EUROPA (semáforo)	Sentido sur	31	C	22,13	C	16,67	B
	Sentido norte	29,14	C	27,43	C	18,27	B
RINCON DE LOIX (semáforo)	Severo Ochoa	7,1	A	11,44	B	22,17	C
	Mediterráneo	4,37	A	2,71	A	2,49	A
	Ametlla de Mar	32,5	C	31,49	C	30,91	C
	Berlín	30,28	C	30,6	C	28,2	C
AQUALANDIA (semáforo)	Severo Ochoa norte	55,66	E	50,42	D	41,87	D
	Toledo	34,36	C	44,65	D	38,3	D
	Severo Ochoa sur	33,31	C	21,99	C	49,87	D
	Otto de Habsburgo	42,67	D	40,01	D	45,46	D
COM. VALENCIANA (semáforo)	Oeste	79,47	E	163,67	F	35,15	D
	Severo Ochoa	61,56	E	44,92	D	46,35	D
	Este	57,97	E	64,14	E	33,25	C
VIAL DISCOTECAS (glorieta)	Vial Discotecas	-	A	7,99	A	5,21	A
	Oeste Com. Valenciana	-	A	5,95	A	3,92	A
	Este Com. Valenciana	-	A	8,53	A	9,79	A

Tabla 81. Resumen niveles de servicio tráfico urbano. Fuente: Elaboración propia

Con todo lo aquí expuesto, se satisfacen los requisitos expuestos en el informe realizado por el Ministerio de Fomento el 15 de noviembre de 2018, en el que se indicaba que “en cumplimiento de lo establecido en el artículo 16.6 y considerando el artículo 36.6 de la Ley 37/2015, de 29 de septiembre de Carreteras, este Servicio entiende que es necesario determinar el efecto que el desarrollo urbanístico del Sector puede tener en la Red de Carreteras del Estado”, para lo cual pedía “aportar un Estudio de Tráfico en el que se evalúe la incidencia del tráfico generado y atrído por el sector en el nivel de servicio y seguridad vial de las carreteras N-332 y AP-7, especialmente en sus enlaces con el viario municipal”, añadiendo que “en caso de que se deduzca un descenso significativo en el nivel de servicio o la seguridad vial en las citadas carreteras, deberá acompañarse de las medidas de acondicionamiento necesarias con el fin de que permanezcan inalterados”. Por lo tanto, y tras la exposición de los resultados del presente Estudio de Tráfico, se puede concluir que se cumplen los requisitos demandados, no siendo necesario tomar ninguna medida específica puesto que los niveles de servicio y de seguridad vial tanto en las carreteras del Estado como en los enlaces con la ciudad, no se ven alterados.

En Benidorm, a septiembre de 2019



Fdo.: Jose Ramón García Pastor
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

7 PLANOS

1.SITUACIÓN ACTUAL

2.NIVELES DE SERVICIO TRÁFICO URBANO

2.1.SITUACIÓN ACTUAL

2.2.ESCENARIO 0

2.3.ESCENARIO 1

3.NIVELES DE SERVICIO CONEXIONES

3.1.SITUACIÓN ACTUAL

3.2.ESCENARIO 0

3.3.ESCENARIO 1