



ANÁLISIS Y POSIBLES MEJORAS DEL CARRIL BICI EN LA PLAYA DE SAN JUAN - ALICANTE

Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte



UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ – ELCHE



Curso académico: 2018-2019

Alumno: Iván Manuel Romero Rodríguez

Tutor: Javier González Piñera

ÍNDICE:

1. Contextualización.....	3
1.1. Ubicación de la actuación y de su entorno.....	3
1.2. La Mesa de la bicicleta.....	4
1.3. Instalaciones y recursos materiales disponibles en la actualidad.....	4
1.4. Características de los usuarios que utilizan bicicletas en España.....	7
1.4.1. Características de los usuarios de bicicletas de la Playa de San Juan.....	7
1.5. Otros datos de interés.....	8
2. Revisión bibliográfica.....	9
2.1. Artículos.....	10
2.2. Manuales y publicaciones oficiales.....	10
2.3. Prensa.....	11
2.4. Tesis y proyectos.....	11
3. Propuesta de intervención.....	12
4. Conclusiones.....	14
4.1. Investigación de líneas futuras.....	14
5. Bibliografía.....	15
6. Anexos.....	17



1. Contextualización

1.1. Ubicación de la actuación y de su entorno.

Alicante es un municipio de España que está situado en el sureste de la península ibérica, pegada a la costa mediterránea. La provincia de Alicante tiene una superficie de 5816 km² y colinda con Murcia, Castilla La Mancha (Albacete) y con Valencia.

Gracias a estar en esta posición geográfica tan buena, Alicante goza de un clima envidiable respecto a otras ciudades, ya que podemos disfrutar de un clima suave durante casi todo el año. Los inviernos son frescos pero, con temperaturas muy asequibles para la vida cotidiana.

Con estos datos en la mano, se ve desde lejos que Alicante, es una zona privilegiada para poder disfrutar del deporte al aire libre (exceptuando algunos días del año por fuertes temperaturas) recorriendo todas sus calles, parques, playas y montañas. La única desventaja que tiene Alicante para realizar algunos deportes, como el ciclismo, es el gran desnivel que tiene, dando lugar una ciudad donde muchas calles y avenidas principales, son cuestas pronunciadas. Pero, por suerte, donde me voy a centrar en mi trabajo es en la Playa de San Juan donde todo el barrio es una gran planicie con muy pocos desniveles a solventar.

Alicante centro es una ciudad portuaria, con una extensión de doscientos kilómetros cuadrados, donde el principal motor económico es el turismo y el sector servicios (sector terciario). Tiene una población de más de 330.000 habitantes y está comprendida por muchas localidades o “barrios” a su alrededor.

En este trabajo nos vamos a centrar en un barrio de Alicante llamado La playa de San Juan, un barrio residencial y costero donde en verano se multiplica la población por diez (pasando de ser 30.000 habitantes, aproximadamente, a superar los 300.000) (Hernández, J. (19 de agosto de 2017). 300.000 habitantes en la Playa de San Juan. *Información*. Recuperado de <https://www.diarioinformacion.com/alicante/2017/08/20/300000-playa-san-juan/1927931.html>). Esta transformación, que sucede en la época más turística de la ciudad (en verano), dificulta la convivencia entre toda la gente del vecindario, ya que a nivel de transportes, aparcamientos, circulación, ruidos, contaminación... empeora la calidad de convivencia drásticamente, porque, el barrio, aún no está preparado para sostener a tanta cantidad de personas.

Por este motivo (y por unos cuantos más), pienso que una muy buena solución a este problema sería fomentar el uso de transportes públicos y de la bicicleta. Por ello, voy a realizar el análisis y el estudio de las posibles mejoras del carril bici en la localidad de Alicante, concretamente, en la zona de la playa San Juan.

Esta zona depende totalmente del ayuntamiento de Alicante y es un lugar donde el nivel socioeconómico es alto. El precio del suelo de esta zona es muy caro y como consecuencia viven personas con un nivel adquisitivo elevado. Se encuentra al mismo nivel del mar, está en gran parte urbanizada y además, sigue en expansión, ya que están construyendo edificios, urbanizaciones y planes de acciones urbanísticas (PAU) por la zona de la playa. Dispone de colegios, institutos, bibliotecas, supermercados, parques, centros deportivos, pabellones, centros de ocio, un paseo marítimo, una estación de bomberos, un centro de salud y un hospital.

Hasta el momento de hoy en día, en el barrio de la Playa de San Juan existe una red ciclista (Ayuntamiento de Alicante. (2018). Plano guía de itinerarios ciclistas de Alicante. Recuperado de <http://www.alicante.es/es/contenidos/plano-guia-itinerarios-ciclistas-alicante->

pla-guia-ditineraris-ciclistes-dalacant) algo pobre y poco atractiva para la mayoría de los ciudadanos de la zona.

En la Playa de San Juan, hay cinco carriles bici principales (anexo 1) y en muchos tramos dichos carriles, son ciclo-calles o ciclo-aceras (anexo 2), tipos de carriles bici que no son idóneos para garantizar la seguridad de los ciclistas que utilizan este tipo de vías. Muchos habitantes de la Playa piensan que los carriles bici y los servicios en relación con este medio (aparcabicicletas, servicios de alquiler común de bicis, alumbrado...), son insuficientes para conseguir un buen desarrollo del transporte sostenible, limpio y saludable en nuestro entorno.

Por último, me gustaría mencionar, para obtener una visión global de esta población, que en este territorio hay un nivel sociocultural medio-elevado, donde casi todos los jóvenes de la zona están estudiando o trabajando (o muchos lo intentan).

1.2. La Mesa de la Bicicleta.

El ayuntamiento de Alicante ha puesto en marcha la creación de un grupo de trabajo que se preocupe y promueva mejoras en el entorno de la bicicleta. Este grupo llamado, “La Mesa de la Bicicleta”, tiene un gran trabajo por delante y una serie de objetivos a conseguir. Se creó a principios de 2016, y desde entonces sus objetivos más concretos han sido (Ayuntamiento de Alicante. (2016). Mesa de la Bicicleta. Recuperado de <http://www.alicante.es/es/contenidos/mesa-bicicleta>):

- La redacción de un nuevo Plan de Infraestructuras Ciclistas (PICA) para el 2017-2020.
- Fomentar el uso de la bicicleta en la movilidad escolar e implantación de programas educativos.
- Fomentar la bicicleta en la movilidad laboral.
- Participación activa en las propuestas de la Red de Ciudades por la Bicicleta, encabezada con la difusión del BiciRegistro.

El uso de la bicicleta en Alicante ha aumentado en los últimos años (EDM 2013 Reparto Modal 1,6%) y es importante continuar creciendo el número de desplazamientos en bicicleta para fomentar la movilidad saludable y sostenible. Para ello, debemos desarrollar las infraestructuras necesarias para este medio de transporte y siempre, en un entorno de armonía junto con peatones y tráfico a motor.

La mesa está formada por un gran número de personas de diferentes ámbitos. Existe un titular de la Concejalía de Movilidad, Accesibilidad y Seguridad, un técnico del departamento de Movilidad y Accesibilidad, el jefe del servicio de Tráfico, Transportes, Movilidad y Accesibilidad, un técnico de la Concejalía de Urbanismo, otro de Infraestructuras y Mantenimiento, otro técnico de la Concejalía de Vías Públicas y otro más de Medio Ambiente.

Además, la mesa está constituida por un agente de la Brigada Ciclista de la Policía Local de Alicante y varias representantes de las diferentes asociaciones que luchan por los derechos de la bicicleta en Alicante, como son Alacant en Bici, Minka o Trek rural.

En definitiva, se trata de avanzar hacia un patrón más equilibrado de movilidad, en el que los desplazamientos a pie, bicicleta y en el transporte público tengan un papel cada vez más relevante, en los espacios a los que se extiende la movilidad cotidiana.

1.3. Instalaciones y recursos materiales disponibles en la actualidad.

En la actualidad, Alicante cuenta con varias rutas ciclistas (en concreto, nueve rutas) que intentan conectar la ciudad uniendo los puntos de interés más emblemáticos o más

solicitados de la ciudad. En total son 55 kilómetros de carril bici (anexo 3), que no están de la mejor manera interconectados, ni en las mejores condiciones posibles para poder asegurar al ciclista de que no vaya a tener ningún tipo de accidente, ya que el tipo del carril bici construido no es el más seguro posible.

Los dos grandes problemas que tiene esta ciudad para poder desarrollar un buen diseño de carriles para bicicletas son los desniveles que alberga (las grandes cuestas que hay en la ciudad) y la gran importancia que se le da a los vehículos a motor, ocupando la mayoría del espacio de las calles.

Por otro lado, en la zona de la Playa de San Juan existen las siguientes vías de carril bici (anexo 1):

- Ronda Golf – Universidades. Con 2.4 kilómetros aproximadamente, conecta la zona del campo del golf, con la facultad de la UMH y con el Hospital General de San Juan. También conecta, al final de su trayecto, con la vía de la Santa Faz. En todo su recorrido es un carril bici formado por una ciclo-acera, en algunos tramos pintado en el suelo de color rojo (bastante desgastado a día de hoy) y en otros ni eso, solamente dos líneas blancas que delimitan el espacio del carril. En algunos puntos el carril es bidireccional y en otros tramos es unidireccional (anexo 4) (teniendo un carril bici en cada sentido de la calle o avenida). Es muy estrecho y más en los tramos donde pueden ir bicicletas en ambos sentidos.
- Torres de la Huerta. Con 12.4 kilómetros, conecta las antiguas torres de vigilancia de los siglos XVI y XVII que aún siguen en pie. Es de las rutas más atractivas de la zona por su gran importancia histórica. Está formada por carriles bici como ciclo-aceras, pista bici y carriles bici no protegidos. Los tramos de ciclo-acera son bastantes parecidos a los de la ruta anterior, la pista bici es bastante correcta; señala la prohibición de la entrada de vehículos a motor y, los tramos de carril bici no protegido, son zonas bastante inseguras para el ciclista ya que, por esas carreteras secundarias los coches van más rápido de lo que deberían, son carreteras de doble sentido y el espacio para el ciclista es muy ajustado (anexo 5). En algunos puntos ni si quiera existe carril bici delimitado, que según el itinerario, sí que debería aparecer (tramo muy descuidado).
- Albufereta – Santa Faz. Con 5 kilómetros de carril bici en total conecta ambos puntos entre sí. Los tipos de carriles de la zona de la Albufereta están algo mejor diseñados (carril bici segregado) que los del resto de la vía que son simplemente ciclo-aceras y ciclocalles que se encuentran bastantes desgastados (anexo 6).
- Vía Parque. Con 8 kilómetros de carril bici, conecta La Playa San Juan con el centro de Alicante recorriendo toda la Vía Parque. En todo su trayecto que transcurre por la Playa, esta vía ciclista está formada por ciclo-aceras que en algunos tramos son muy estrechos porque el carril sirve para los dos sentidos siendo bidireccional (anexo 7).
- “Otros itinerarios” (así lo denomina el propio ayuntamiento) donde observamos tramos que conectan zonas residenciales con la playa, también algunos carriles aislados en las zonas en expansión como es el PAU 5, y otros con función conectiva uniendo rutas diferentes entre sí. Este apartado de “otros” consta de 7 kilómetros aproximadamente en toda la zona de la Playa de San Juan. Estos carriles bici son de dos tipos ciclocalles y ciclo-aceras. Es cierto que en épocas como en invierno donde la población de la zona es mucho menor, estos carriles bici pueden llegar a ser utilizarlos sin ningún tipo

de problema, pero, en épocas más turísticas como primavera o en verano, utilizar este tipo de carriles es una verdadera locura (anexo 8). Muchos de los carriles de esta vía ciclista están en una situación de mantenimiento pésima, sobre todo las ciclocalles, que con el rozamiento de los neumáticos de los vehículos a motor, desgastan y borran las líneas que delimitan las sendas ciclistas.

En total, hay cerca de 35 kilómetros de carril bici por el barrio de la Playa de San Juan. Es un número de kilómetros bastante razonable para un barrio pequeño y residencial como este, entonces ¿Por qué la gente sigue pensando que los carriles bici de la zona son insuficientes?

La razón por la que la gente de la Playa no utiliza tanto los carriles bicis es, en su gran mayoría, por su mal diseño. Muchos carriles de la Playa San Juan comparten vía con otros usuarios (ya sea con peatones en ciclo-aceras, o con vehículos a motor en ciclocalles), lo que supone un aumento del riesgo de accidente y como consecuencia, una menor seguridad para los ciclistas. Ocurre un problema similar al de Alicante centro, el coche tiene demasiado protagonismo.

Existe un ejemplo muy práctico y sencillo donde este problema se observa con facilidad: en la Avenida de las Naciones el coche ocupa 6 carriles (4 para circular, 2 en cada sentido y 2 más para estacionar, uno en cada sentido), en cambio los peatones y los ciclistas tienen que compartir una acera donde existen varios obstáculos que dificultan la circulación óptima de estos dos usuarios (árboles, bordillos pronunciados, puertas de coches estacionados que se abren...).



Avenida de las naciones. Playa de San Juan. Alicante.

La solución, desde mi punto de vista (que más adelante desarrollaré), está clara: quitarle espacio a los vehículos a motor. En este caso que he puesto de ejemplo, ambos carriles de estacionamiento para los coches deberían ser suprimidos para poder ampliar el carril bici, diseñándolo con suficiente espacio y con sus debidos márgenes de seguridad.

Para terminar con este apartado, mencionar que nunca ha habido un servicio que facilite el alquiler de bicicletas en el barrio. Ni el ayuntamiento, ni ninguna empresa subvencionada por este mismo, han llegado a desarrollar un plan de intervención para que la Playa de San Juan tuviera un servicio tan útil y eficaz como el alquiler de bicis comunes. Es una pena porque en una zona tan turística como esta, mucha gente que viene de fuera no puede desplazarse en este medio tan ecológico y eficaz, obligándolos a utilizar otro tipo de medios para transportarse más contaminantes como un taxi, coche de alquiler, moto, etc. Además, sería un gran impulso para la fomentación del transporte saludable y limpio con el medio ambiente.

1.4. Características de los usuarios que utilizan bicicletas en España:

Los usuarios de bicicletas que utilizan el carril bici son un sector muy amplio que abarca edades desde los 12 años de edad hasta los 79 años (Martínez, L. (22 de noviembre de 2017). Diecinueve millones de españoles usan la bicicleta, más de la mitad para moverse a diario. ABC. Recuperado de https://www.abc.es/sociedad/abci-19-millones-espanoles-usan-bicicleta-mas-mitad-para-moverse-diario-201711222240_noticia.html). La gente que utiliza la bicicleta en vez de un vehículo motorizado puede tener varios motivos; uno de ellos puede ser que el uso de la bicicleta sea más económico. Tenemos que reconocer que es un medio de transporte mucho más barato que un coche; no necesita el pago de un seguro, ni pedir un crédito a un banco, ni un gasto en combustible diario, ni hace falta pagar para tener que aparcar (anexo 9).

Muchas otras personas simplemente, la utilizan porque es divertida, disfrutan pedaleando sobre ella y otras, la utilizan porque saben que es un medio de transporte mucho más rápido que algunos vehículos a motor, ya que no pierdes tiempo en atascos, buscar aparcamiento, etc.

Otro motivo, y muy importante, son las personas que piensan en un bien común, que quieren que su ciudad o barrio donde vivan sea sostenible, que no esté masificado por coches o motos, por ruidos innecesarios y con un aire libre de contaminación (anexo 10). Estas personas, están muy comprometidos con el medio ambiente e intentan no emitir más gases de los debidos a la atmósfera, no realizar ruidos molestos como hacen los vehículos a motor (reduciendo la contaminación acústica) y reducir la gran cantidad de combustible que se utiliza hoy en día.

Además, las personas que utilizan la bicicleta para desplazarse suelen ser personas sanas que se interesan por su salud, alargando y mejorando su calidad de vida (anexo 11). Intentan hacer un extra de actividad física a lo largo del día utilizando este método de transporte, aun pudiendo ir en coche, moto, u otro medio a motor. Es decir, para algunas personas, el desplazarse en bicicleta es su estilo de vida.

1.4.1. Características de los usuarios de bicicletas en Alicante y en la Playa de San Juan.

En esta ciudad, las características de los usuarios de la bicicleta son bastante parecidas a los del resto de los usuarios del país pero salvando algunas diferencias.

Aquí, en la Playa de San Juan, la mayoría de usuarios son jóvenes de entre 12 y 18 años que utilizan este medio para trasladarse desde sus hogares a la escuela y viceversa. Buscan un tramo corto y seguro que les pueda facilitar la llegada a la escuela y una zona bien habilitada para aparcar la bicicleta cerca de la entrada del centro educativo.

Otro gran sector que utiliza la bicicleta en este barrio son personas deportistas, algo más mayores que el grupo de usuarios anterior (personas de entre 25 y 50 años), que aprovechan al máximo la gran ventaja de la bicicleta como es su aporte saludable. Buscan una senda ciclista por su barrio atractiva y cómoda de acceder. Además, sabiendo que hay diferentes niveles de ciclistas en la zona, debería haber diferentes niveles de carril bici para adaptarse a la ciudadanía que le rodea.

Y para concluir, hablar de las personas del barrio que utilizan la bicicleta por el mero hecho de disfrutar y pasar un rato agradable. Simplemente buscan tramos fáciles de realizar y atractivos al mismo tiempo, pudiendo disfrutar de un paseo marítimo, varios parques, lagos artificiales, monumentos, torres antiguas y montañas a las que visitar y poder pedalear para pasar un buen día realizando ejercicio físico.

1.5. Otros datos de interés.

En este apartado, podemos mencionar los siguientes aspectos que son bastante relevantes para el tema que estamos trabajando en este momento. Todos los datos que aparecen a continuación han sido extraídos del Barómetro de la Bicicleta en España de Junio de 2017, que ha sido realizado por el Gabinete de Estudios Sociales y Opinión Pública (GESOP) por encargo de la Red de Ciudades por la Bicicleta (RCxB):

- El porcentaje de personas que tienen bicicleta en este país es bastante alto, el 74,9% de la población española tiene alguna bici en casa y 6 de cada 10 la utilizan para un uso personal. Por tanto, se estima que en España tenemos cerca de 30 millones de bicicletas.
- Las grandes razones por las que sí usar la bicicleta ya están descritas en el apartado anterior (1.4.), pero en este, podemos destacar las motivos por los que las personas no utilizan la bicicleta y así, poder actuar sobre estas variables y poder conseguir, cada vez, a más personas que utilicen la bicicleta como medio de transporte. Existen cuatro grandes justificaciones por las que las personas en este país no utilizan la bici para desplazarse. Son los siguientes:
 - No tienen bicicleta.
 - No la quieren o no la necesitan.
 - Pereza, problemas de salud o cansancio.
 - Falta de facilidades: pésimas infraestructuras, dificultad para aparcarla, miedo a accidentes y robos.
- También destaca que un 16% de los usuarios de bicicleta ha sufrido como mínimo un robo de su bicicleta en los últimos cinco años.
- La mayoría de los usuarios de este medio de transporte son hombres siendo un 60% frente a un 40% de mujeres. La franja de edad que más utiliza este medio son los menores de cuarenta años frente a los que menos, que son los mayores de cincuenta y cinco años.
- La mayoría de los usuarios de la bicicleta están ocupados y tienen un nivel de estudios medio o alto.
- Dos tercios de la población con bici propia tienen una BTT (bici todo terreno), casi un tercio tiene una bici urbana y poco más del 10 % una bici de carretera.
- Casi el 15% de los usuarios de bicicleta han sufrido un accidente en los últimos cinco años.
- La gran mayoría de la población española (9/10) piensa que las administraciones deberían fomentar mucho o bastante el uso de la bicicleta.
- Un dato muy relevante y que es competencia de los ayuntamientos y gobiernos de este país es que, 6/10 españoles no saben la normativa de circulación con la bicicleta en su ciudad o municipio.
- Casi un 90% piensa que hacen falta más aparcabicicletas en su ciudad, algo que también ocurre en Alicante y donde “Alacant en bici” está peleando bastante para corregir esta situación.

2. Revisión bibliográfica.

La búsqueda de artículos para esta línea de trabajo ha sido llevada a través de bases de datos serias y científicas como Pubmed, Dialnet, Scholar Google, SciELO y ERIC. En ellas, he introducido mis descriptores para conseguir la información que necesito para desarrollar este trabajo; en algunas ocasiones encontraba el artículo con total acceso y en otras, el acceso era restringido por el autor.

Mis palabras claves han sido: bicicleta, carril bici, seguridad, infraestructuras, contaminación, accidentes, tráfico urbano, movilidad, desplazamientos sostenible.

Tras la búsqueda realizada anteriormente me quedé con dieciséis artículos, de los cuales me han servido para desarrollar este trabajo seis. He escogido estos artículos porque son los que más se adaptan al objetivo que busco. Son los que más ayuda me van a proporcionar para conseguir un itinerario de carriles bici por la Playa de San Juan de la manera más idónea posible.

El resto de artículos que he desechado ha sido porque no incidían de pleno en el objetivo que quiero alcanzar (o bien se centraban en bicis eléctricas, o sólo hablaban de accidentes, o se centraban mucho en accidentes de coches y no focalizaban en aspectos de la bicicleta, etc.). Dichos artículos son:

1.- Bai, L., Chan, C. Y., Liu, P., & Xu, C. (2017). Identifying factors affecting the safety of mid-block bicycle lanes considering mixed 2-wheeled traffic flow. *Traffic injury prevention, 18*(7), 761-766.

2.- Park, J., Abdel-Aty, M., Lee, J., & Lee, C. (2015). Developing crash modification functions to assess safety effects of adding bike lanes for urban arterials with different roadway and socio-economic characteristics. *Accident Analysis & Prevention, 74*, 179-191.

3.- Rothenberg, H., Goodman, D., & Sundstrom, C. (2016). Separated Bike Lane Crash Analysis. In *Proceedings of the 95th Annual Meeting of the Transportation Research Board. Washington, DC: Transportation Research Board.*

4.- Abou-Senna, H., Radwan, E., & Mohamed, A. (2018). *Safety Prioritization Tool for Sidewalk and Bike-Lane Gaps* (No. 18-05479).

5.- de la Paz Díaz, M. S. (2017). La bicicleta en la movilidad cotidiana: experiencias de mujeres que habitan la Ciudad de México. *Revista Transporte y Territorio, 16*), 112-126.

6.- Stipdonk, H., & Reurings, M. (2012). The effect on road safety of a modal shift from car to bicycle. *Traffic injury prevention, 13*(4), 412-421

7.- Rojas-Rueda, D., De Nazelle, A., Teixidó, O., & Nieuwenhuijsen, M. J. (2013). Health impact assessment of increasing public transport and cycling use in Barcelona: a morbidity and burden of disease approach. *Preventive medicine, 57*(5), 573-579.

8.- Cycling in the city: an in-depth examination of bicycle lane use in a low-income urban neighborhood.

9.- Brown, B. B., Tharp, D., Tribby, C. P., Smith, K. R., Miller, H. J., & Werner, C. M. (2016). Changes in bicycling over time associated with a new bike lane: relations with kilocalories energy expenditure and body mass index. *Journal of transport & health, 3*(3), 357-365.

10.- Chen, J., Li, Z., Wang, W., & Jiang, H. (2018). Evaluating bicycle-vehicle conflicts and delays on urban streets with bike lane and on-street parking. *Transportation letters, 10*(1), 1-11.

También me he apoyado para realizar este trabajo en manuales e informes de organismos administrativos o gubernamentales como: asociación holandesa (CROW), en la junta de Andalucía, en el colegio de geógrafos de Andalucía, en el Ministerio del Interior del Gobierno de España, en la guía de la bicicleta de la Dirección General de Tráfico (DGT), y en la página web oficial del ayuntamiento de Alicante que me ofreció toda la información acerca de los itinerarios ciclistas de la Playa de San Juan. A continuación, en este trabajo, daré todo los detalles acerca de estos puntos de información que también me han servido para apoyarme a realizar mi Trabajo de Fin de Grado.

2.1. Artículos.

Los seis artículos que me han servido para poder aprender y captar toda la información necesaria para posteriormente diseñar mi plan de intervención han sido:

1.- Gu, J., Mohit, B., & Muennig, P. A. (2017). The cost-effectiveness of bike lanes in New York City. *Injury prevention*, 23(4), 239-243.

2.- McNeil, N., Monsere, C. M., & Dill, J. (2015). Influence of bike lane buffer types on perceived comfort and safety of bicyclists and potential bicyclists. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, (2520), 132-142.

3.- Dondi, G., Simone, A., Lantieri, C., & Vignali, V. (2011). Bike lane design: the context sensitive approach. *Procedia engineering*, 21, 897-906.

4.- Guo, Y., Zhou, J., Wu, Y., & Li, Z. (2017). Identifying the factors affecting bike-sharing usage and degree of satisfaction in Ningbo, China. *PloS one*, 12(9), e0185100.

5.- Schimek, P. (2018). Bike lanes next to on-street parallel parking. *Accident Analysis & Prevention*, 120, 74-82.

6.- Reynolds, C. C., Harris, M. A., Teschke, K., Cripton, P. A., & Winters, M. (2009). The impact of transportation infrastructure on bicycling injuries and crashes: a review of the literature. *Environmental health*, 8(1), 47.

2.2. Manuales y publicaciones oficiales.

Entre los manuales que he mencionado anteriormente, he utilizado los siguientes para apoyarme y poder realizar este trabajo de manera adecuada y concisa:

1.- Colegio de geógrafos de Andalucía. (2018). *Movilidad sostenible en Andalucía* (nº11). Recuperado de <http://geografosdeandalucia.org/index.php/colegio/andalucia-geografica>.

2.- Ministerio de Interior, España. (2000). *Manual de recomendaciones de diseño, construcción, infraestructura, señalización, balizamiento, conservación y mantenimiento del carril bici*. Recuperado de <https://ciudadanabicicleta.files.wordpress.com/2012/01/manual-dgt-2000-disec3b1o.pdf>.

3.- Crow, A., & CROW. (2006). *Manual del diseño para el tráfico de bicicletas*. Esta asociación holandesa describe como construyen ellos, los holandeses, sus carriles bici y sabiendo que es el país más avanzado en este tema en Europa y, puede que en el mundo entero, estaría bien parecerse cada día un poco más a ellos.

4.- Dirección General de Tráfico (2016). *Guía para usuarios de la bicicleta*. Recuperado de <http://www.dgt.es/es/seguridad-vial/educacion-vial/recursos-didacticos/jovenes/guia-para-usuarios-de-la-bicicleta.shtml>.

5.- Ayuntamiento de Alicante. (2018). *Plano guía de itinerarios ciclistas de Alicante*. Recuperado de <http://www.alicante.es/es/contenidos/plano-guia-itinerarios-ciclistas-alicante-pla-guia-ditineraris-ciclistes-dalacant>.

2.3. Prensa.

1.- Hernández, J. (19 de agosto de 2017). 300.000 habitantes en la Playa San Juan. *Información*. Recuperado de <https://www.diarioinformacion.com/alicante/2017/08/20/300000-playa-san-juan/1927931.html>.

2.- Andrés, R. (28 de marzo de 2014). El servicio público de alquiler de bicis de Alicante cierra por falta de abonados. *La Vanguardia*. Recuperado de <https://www.lavanguardia.com/local/valencia/20140328/54404153975/cierra-alabici-servicio-publico-alquiler-bicis-alicante-por-falta-abonados.html>.

3.- Eguidazu, S. (29 de mayo de 2017). Balance de Alacant en Bici del segundo año desde las elecciones municipales de Alicante. Recuperado de <http://alacantenbici.blogspot.com/2017/05/balance-de-alacant-en-bici-del-segundo.html>.

4.- Martínez, L. (22 de noviembre de 2017). Diecinueve millones de españoles usan la bicicleta, más de la mitad para moverse a diario. *ABC*. Recuperado de https://www.abc.es/sociedad/abci-19-millones-espanoles-usan-bicicleta-mas-mitad-para-moverse-diario-201711222240_noticia.html

2.4. Tesis y proyectos.

Por último mencionar que mi trabajo también está apoyado en una tesis de la universidad de Córdoba, llamado “Estudio y optimización de las infraestructuras de los carriles para bicicletas” y en un proyecto bastante atractivo que fomentan desde el gobierno de Aragón, que intentan promover los bienes y las ventajas del desplazamiento sostenible en bicicleta desde edades muy tempranas.

El proyecto se llama “Aula en Bici” y está desarrollado por el departamento de educación física de Zaragoza e intenta efectuar un tratamiento pedagógico y de carácter longitudinal al abarcar los dos últimos ciclos de la educación primaria (de 3º a 6º). Esta experiencia ha conseguido acercar la bicicleta a los más jóvenes de la sociedad aragonesa y dotarles de una visión con triple perspectiva sobre este medio: como transporte urbano, como modalidad deportiva ecológica y saludable y como una herramienta para descubrir el medio natural.

La tesis es: Liñán, R.J. (2016). *Estudio y optimización de las infraestructuras de los carriles para bicicletas (tesis doctoral)*. Universidad de Córdoba, Andalucía, España.

Y el proyecto longitudinal es: Otín, C. C., de la Fuente, F. P., López, M. R., Risco, I. C., & Gómez, S. P. (2013). Aula en bici: un proyecto longitudinal de intervención docente en Ed. Primaria. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (23), 5-9.

3. Propuesta de intervención.

Pues bien, con toda la información previamente descrita y recolectada, propongo a continuación mi mejora para que la red ciclista de la Playa de San Juan sea lo más idónea posible.

Destacar que este proyecto que voy a proponer a continuación puede ser una idea piloto para más tarde poder aplicarlo a centros o ciudades más grandes, es decir, si funciona correctamente a pequeña escala como es el barrio residencial y turístico de la Playa, podría funcionar en Alicante centro, por ejemplo. Además, mencionar que mi trabajo es una continuación o una puesta en práctica del Trabajo de Fin de Grado de mi compañero Álvaro Díaz, recién graduado, el cual ha conseguido recoger en su trabajo todas las características necesarias para conseguir la máxima idoneidad del carril bici (Díaz, A. (2018). *El carril bici: características y recomendaciones para su idoneidad*. Universidad Miguel Hernández, Elche, España.)

Para empezar a desarrollar mi proyecto decir, que la mayoría de las vías ciclistas de la Playa San Juan que comparten, a día de hoy, la misma vía para dos tipos de desplazamientos diferentes habría que eliminarlas o rediseñarlas. Me estoy refiriendo a todo tipo de ciclocalles o ciclo-aceras que a todas leguas se observa que no cumplen con los mínimos establecidos y requeridos de seguridad. Por tanto, si la vía ciclista consta con un tipo de carril bici de estos mencionados habría que:

- Si la vía ciclista es coherente y directa, es decir, el tramo es el más corto y conciso (que es en la mayoría de los casos) y, es complicado ir por otras calles, el carril bici se someterá a un rediseño para que cumpla con todos sus características recomendadas. El nuevo diseño se basará en las características que Álvaro menciona en su trabajo, dotando de un buen espacio para el ciclista, seguridad, un buen pavimento para la superficie del carril y buen drenaje para este mismo (anexo 12).
- Si por otro lado, la vía ciclista se puede suprimir (no está muy transitado, o tiene una alternativa que no varía mucho lo anteriormente establecido) realizaremos un nuevo diseño de la vía ciclista en general realizando un nuevo recorrido de la vía asegurándonos que transcurre por avenidas o calles que sean óptimas para ella misma.

Por lo tanto, como ya sabemos todo el itinerario de la Playa vamos a ir uno a uno corrigiéndolo y aplicándole las características que cada uno necesite para acercarlo a un carril bici idóneo.

- La vía de Ronda Golf – Universidades tiene una fácil solución. Como en la avenida por la que transcurre en su 80% del trayecto es una avenida ancha y con espacio, la solución es eliminar los obstáculos que impiden un buen desplazamiento y aumentar o colocar los elementos necesarios.

Mi propuesta de mejora en esta vía se basaría en eliminar el carril de estacionamiento para vehículos motorizados, dejando la avenida con dos carriles para circular o con un carril para circular y otro para estacionar. En todo caso, el carril bici estaría segregado de los vehículos a motor mediante los pivotes verdes de plástico dibujados en la imagen.

Para conseguir este carril habría que eliminar el bordillo e igualar la superficie para conseguir una uniformidad perfecta. Decir que este carril solo sería en un sentido, ya que en el otro sentido de la avenida habría que hacer el mismo proceso consiguiendo así, una vía ciclista en ambos sentidos segura, directa y eficaz. La anchura de cada carril sería de 2 metros para dotar de máximo confort al usuario ciclista (anexo 13).

- En la vía Torres de la Huerta; las mejoras sólo serían en un tramo concreto que desde mi punto de vista y desde el trabajo de mi compañero Álvaro, no cumple con los requisitos de carril bici idóneo. El resto de los tramos comentar que, están bastante correctos siendo atractivos por los monumentos que vas visitando y porque los desplazamientos los vas realizando por pista bicis o carriles bici los cuales están totalmente separados de los vehículos a motor o de los peatones. El tramo a mejorar sería el que está comprendido entre el camino de Benimagrell y el camino de la Huerta.

En el anexo 14, podemos observar como intento mejorar ese carril bici, dotándole de mayor espacio y seguridad. He propuesto la ampliación del carril bici hacia los dos sentidos y la implantación de elementos de seguridad para separar los coches de las bicicletas.

Al ser un carril bici protegido bidireccional, la anchura debe variar entre los 2,5 y 4 metros (Díaz, A. 2018) y como en un lateral tenemos terreno sin edificar, sólo habría que ampliar la zona del carril bici para conseguir su perfeccionamiento.

- En la vía de la Albufereta – Santa Faz, existen muchos tipos de carriles bici. En los tramos que el carril bici es no protegido pero, tienen una zona de amortiguación para que las puertas de los coches estacionados se puedan abrir sin ningún peligro para el ciclista, sería correcto. Solamente habría que darles más espacios a ambos sentidos eliminando el bordillo y los árboles que van paralelos al carril bici. El ancho del carril al ser no protegido y bidireccional debe comprender entre 3 y 4 metros de anchura. Las ciclo-aceras por las que discurre esta vía son mayores a los seis metros de anchura, por tanto peatones como ciclistas pueden desplazarse con normalidad. El problema de esta vía ocurre en las ciclocalles, donde de nuevo observamos la supremacía del automóvil ocupando la mayoría del espacio de la calle. La propuesta de mejora de este problema en concreto va adjuntado en el anexo 15 de este documento.

Lo que propongo en este caso, es la eliminación de la ciclocalle actualmente establecida en la calle (calle Verónica) y rediseñar el trayecto por la calle paralela (CV-821) donde dispone de mucho más espacio para construir un carril bici con condiciones mucho mejores. Al estar ya en una calle con mayor espacio, se eliminaría el carril para estacionamientos de coches y se podría hacer un carril protegido (separado con pivotes de plástico) mucho más seguro que la ciclocalle que existe a día de hoy.

- En la vía Parque, al estar toda la vía formada por ciclo-aceras habría que hacer un cambio estructural y dotar de mayor espacio, comodidad y seguridad a los usuarios.

El gran cambio de esta vía sería cambiar la avenida a un carril único de circulación ya que, esta vía pasa por zonas como centro de comercios, gimnasio, colegios, supermercados y necesita otro carril de estacionamiento para los vehículos motorizados. Añadimos una zona de seguridad de 0,91 metros (Schimek, P. (2018)) para evitar accidentes con las puertas de los coches estacionados; eliminamos los árboles y bordillos que obstaculizan el carril idóneo y tendríamos un carril de dos metros y medio de ancho para circular en un único sentido con una zona de seguridad de casi otro metro de anchura.

Con todos estos cambios mencionados en cada uno de las vías ciclistas que a día de hoy tenemos, más una propuesta de concienciación por parte del ayuntamiento hacia sus ciudadanos para que sepamos todo acerca del mundo de la bicicleta, conseguiremos cada vez una sociedad mejor, más sostenible y mucho más comprometida con el medio ambiente.

4. Conclusiones.

Muchas veces los ayuntamientos o administraciones públicas cuando diseñan una infraestructura pública intentan recortar demasiado en los presupuestos dando lugar a servicios que no son los más correctos posibles. Algo parecido ha pasado con la planificación y construcción de los carriles bici de la ciudad de Alicante.

Este problema junto con la supremacía de los vehículos a motor en nuestras calles dan lugar a carriles bici estrechos, inseguros, poco atractivos y poco visibles para el ciudadano. La población de Alicante y sobre todo, la de la zona de la Playa de San Juan salen a las calles y observan carriles bici que no invitan a ser utilizados.

En cambio, en países punteros en este aspecto, como son Holanda y Dinamarca, da gusto ver cualquier infraestructura relacionada con la bicicleta, ya sea los carriles, aparcamientos, etc. Son construcciones que invitan al ciudadano a probar dichos servicios (anexo 17) y a fomentar su uso, ya que algo que se observa bien construido y sobre todo, bien cuidado apetece mucho más utilizarlo que algo que se observa en mal estado o muy descuidado.

Por esto, mediante la lectura de varios artículos científicos, manuales, tesis, artículos de prensa y proyectos longitudinales he intentado optimizar el itinerario ciclista de la Playa de San Juan mejorando uno a uno las vías ciclistas que existen hasta el momento. Como herramienta principal he utilizado los carriles bici protegidos por sus grandes ventajas que tienen y que avalan toda la información anteriormente leída. Porque realmente, el problema que tiene este barrio de Alicante con su itinerario ciclista no eran las conexiones, ya que en muchas ocasiones, las vías son directas y coherentes, pero si es verdad que había muchos fallos de espacio y seguridad para los usuarios de estos carriles.

Porque al igual que cuando se construyen nuevas carreteras para los vehículos a motor se intenta que cada vez sean más seguras e intenten reducir el número de accidentes debemos de realizar el mismo proceso cuando queramos seguir construyendo carriles para nuestras buenas amigas, las bicicletas.

4.1. Investigación de líneas futuras.

Como líneas posibles para una futura investigación propongo:

- Análisis del carril bici de Alicante: fallos y aciertos.
- Factores que ha de tener una empresa de compartir bicicleta para su correcto uso y rentable funcionamiento.
- ¿Por qué los coches tienen tanto poder en nuestras calles?
- Diferencias de seguridad entre vía ciclista separada del tráfico motorizado y vías ciclistas sin separar del tráfico motorizado.
- Cálculo de los costes de un carril bici idóneo y de un carril bici de hoy en día ¿Existe tanta diferencia?

5. Bibliografía.

Abou-Senna, H., Radwan, E., & Mohamed, A. (2018). *Safety Prioritization Tool for Sidewalk and Bike-Lane Gaps* (No. 18-05479).

Bai, L., Chan, C. Y., Liu, P., & Xu, C. (2017). Identifying factors affecting the safety of mid-block bicycle lanes considering mixed 2-wheeled traffic flow. *Traffic injury prevention, 18*(7), 761-766.

Brown, B. B., Tharp, D., Tribby, C. P., Smith, K. R., Miller, H. J., & Werner, C. M. (2016). Changes in bicycling over time associated with a new bike lane: relations with kilocalories energy expenditure and body mass index. *Journal of transport & health, 3*(3), 357-365.

Chen, J., Li, Z., Wang, W., & Jiang, H. (2018). Evaluating bicycle–vehicle conflicts and delays on urban streets with bike lane and on-street parking. *Transportation letters, 10*(1), 1-11.

Consejería de fomento y vivienda, Junta de Andalucía (2013). Recomendaciones de diseño para las vías ciclistas en Andalucía.

Crow, A., & CROW. (2006). Manual del diseño para el tráfico de bicicletas.

Cycling in the city: an in-depth examination of bicycle lane use in a low-income urban neighborhood.

de la Paz Díaz, M. S. (2017). La bicicleta en la movilidad cotidiana: experiencias de mujeres que habitan la Ciudad de México. *Revista Transporte y Territorio, 16*, 112-126.

Dondi, G., Simone, A., Lantieri, C., & Vignali, V. (2011). Bike lane design: the context sensitive approach. *Procedia engineering, 21*, 897-906.

Gobierno de España (2000). Manual de recomendaciones de diseño, construcción, infraestructura, señalización, balizamiento, conservación y mantenimiento del carril bici.

Gu, J., Mohit, B., & Muennig, P. A. (2017). The cost-effectiveness of bike lanes in New York City. *Injury prevention, 23*(4), 239-243.

Guo, Y., Zhou, J., Wu, Y., & Li, Z. (2017). Identifying the factors affecting bike-sharing usage and degree of satisfaction in Ningbo, China. *PloS one, 12*(9), e0185100.

McNeil, N., Monsere, C. M., & Dill, J. (2015). Influence of bike lane buffer types on perceived comfort and safety of bicyclists and potential bicyclists. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board, 2520*, 132-142.

Ministerio del interior, 2016. Guía para usuarios de la bicicleta.

Park, J., Abdel-Aty, M., Lee, J., & Lee, C. (2015). Developing crash modification functions to assess safety effects of adding bike lanes for urban arterials with different roadway and socio-economic characteristics. *Accident Analysis & Prevention, 74*, 179-191.

Reynolds, C. C., Harris, M. A., Teschke, K., Cripton, P. A., & Winters, M. (2009). The impact of transportation infrastructure on bicycling injuries and crashes: a review of the literature. *Environmental health, 8*(1), 47.

Rojas-Rueda, D., De Nazelle, A., Teixidó, O., & Nieuwenhuijsen, M. J. (2013). Health impact assessment of increasing public transport and cycling use in Barcelona: a morbidity and burden of disease approach. *Preventive medicine, 57*(5), 573-579.

Rothenberg, H., Goodman, D., & Sundstrom, C. (2016). Separated Bike Lane Crash Analysis. In *Proceedings of the 95th Annual Meeting of the Transportation Research Board. Washington, DC: Transportation Research Board.*

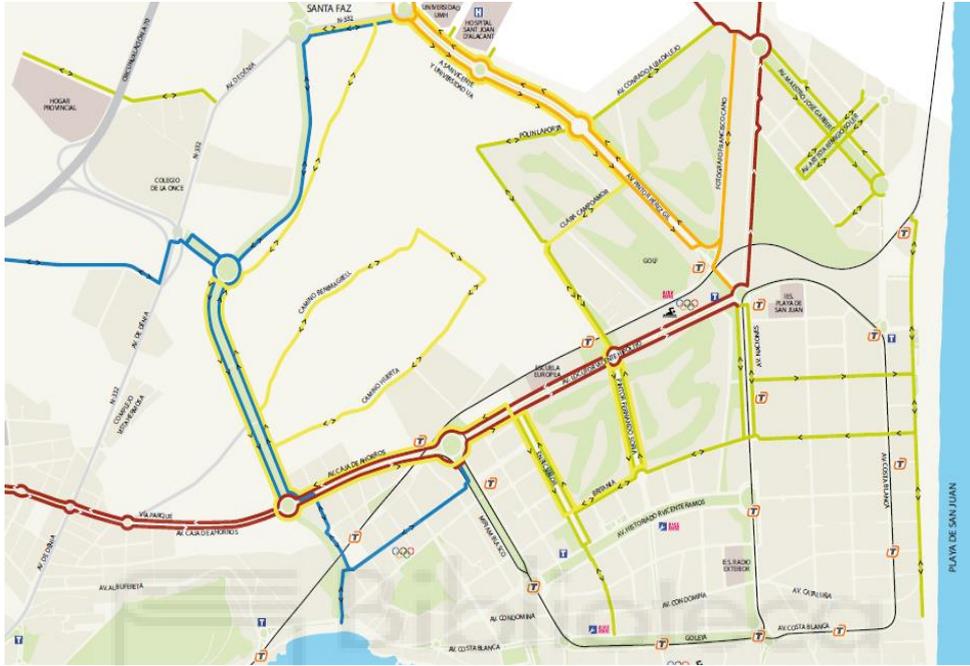
Schimek, P. (2018). Bike lanes next to on-street parallel parking. *Accident Analysis & Prevention, 120*, 74-82.

Stipdonk, H., & Reurings, M. (2012). The effect on road safety of a modal shift from car to bicycle. *Traffic injury prevention, 13*(4), 412-421.



6. Anexos.

1) Itinerario ciclista de la Playa de San Juan.



2) Tipos de carriles bici poco seguros.

a) Ejemplos de ciclocalles.



b) Ejemplos de ciclo-aceras.



3) Itinerario ciclista de Alicante centro.



4) Carril bici Ronda golf – Facultad UMH.

a) Tramo bidireccional.



b) Tramo unidireccional.



5) Tipos de carriles bici en la ruta Torres de la Huerta.

a) Ciclo-acera.



b) Pista bici.



c) Carril bici no protegido.



6) Carriles bici ruta Albufereta – Santa Faz.

a) Carril bici no protegido.



b) Ciclocalles y ciclo-aceras.



c) Ciclo-acera.



d) Ciclocalle.



7) Carril bici Vía Parque.



8) "Otros itinerarios".

a) Ciclocalles.



b) Ciclo-aceras.



9)



Un ciclista es un desastre para la economía. No compra un auto y no tramita créditos para ello. No compra gasolina. No usa los servicios de talleres. No tiene seguro. No paga estacionamiento. No tiene obesidad. Además, está sano maldita sea!... La economía no necesita a las personas sanas. Ellas no compran medicamentos ni van a los médicos privados.

10)

Comparación de las emisiones entre medios de transporte

	 COCHE SIN CONVERTOR CATALÍTICO	 COCHE CON CONVERTOR CATALÍTICO	 AUTOBÚS	 FERROCARRIL	 BICICLETA
<i>Consumo de energía primaria</i>	100	100	30	34	0
<i>Dióxido de carbono</i>	100	100	29	30	0
<i>Óxidos de nitrógeno</i>	100	15	9	4	0
<i>Hidrocarburos</i>	100	15	8	2	0
<i>Monóxido de carbono</i>	100	15	2	1	0
<i>Contaminación atmosférica total</i>	100	15	9	3	0

(Base = 100 –coche–)

Fuente: "En bici, hacia ciudades sin malos humos". Comisión Europea.

Alicante pierde calidad del aire por el calor y el tráfico

Un informe concluye que las zonas con mayor contaminación son las áreas metropolitanas y el eje Segura-Vinalopó

R. J. Berito | P. Corbano | 30.06.2017 | 01:11

El documento cuenta con datos de las 64 estaciones de medición de la Comunidad.

Los cinco millones de vecinos de la Comunidad Metropolitana respiran aire contaminado en estas...



Alicante pierde calidad del aire por el calor y el tráfico.

Superados los valores máximos de contaminación de la OMS

30.06.2017 | 01:11

En muchas ciudades de la provincia, entre ellas **Alicante y Elche**, se superaron los valores máximos de contaminación establecidos por la Organización Mundial de la Salud, tanto en el número de días establecidos como tope como en la media anual. La estación oficial de medición instalada en el Parque

Ocho localidades de Alicante superan la contaminación permitida por la OMS

Orihuela, Torrevieja y Elche rebasan los cien días con los niveles de ozono por encima de los límites

Pino Alberola | 15.09.2018 | 22:28

11)

NATIONAL GEOGRAPHIC ESPAÑA TESTS CIENCIA NATURALEZA HISTORIA VIAJES PLANETA O PLÁSTICO SUSCRIBETE Newsletter | Seguimos

MEJOR POR STREAMING QUE POR CORREO. Ver video

MIRA TUS SERIES Y PELICULAS FAVORITAS.

Inicio / Ciencia / Actualidad

El carril bici podría salvar hasta 10.000 vidas en Europa

Un estudio asocia la longitud de la red de vías ciclistas con el tipo de transporte elegido y los beneficios para la salud. Las ciudades europeas podrían evitar hasta 10.000 muertes prematuras ampliando las redes de carriles bici.

MIRA TUS SERIES Y PELICULAS FAVORITAS.

12) Ejemplo de propuesta de mejora de ciclocalle en la Avenida Bruselas, Playa de San Juan, Alicante.



Estado actual de Av. Bruselas.

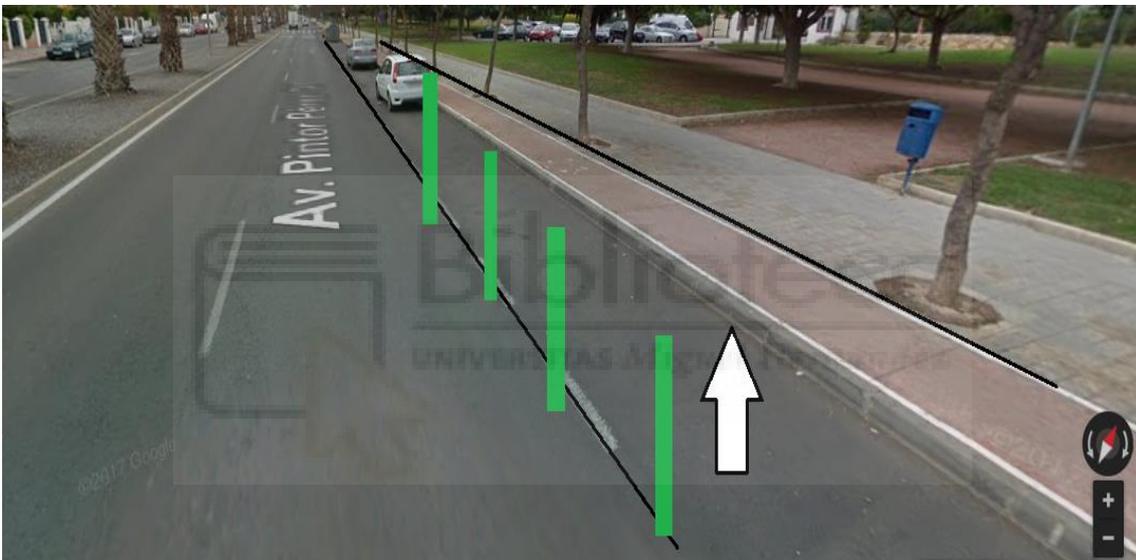


Propuesta de mejora de la Av. Bruselas.

13) Propuesta de mejora Vía Ronda Golf – Universidades.



Av. Pintor Pérez Gil.

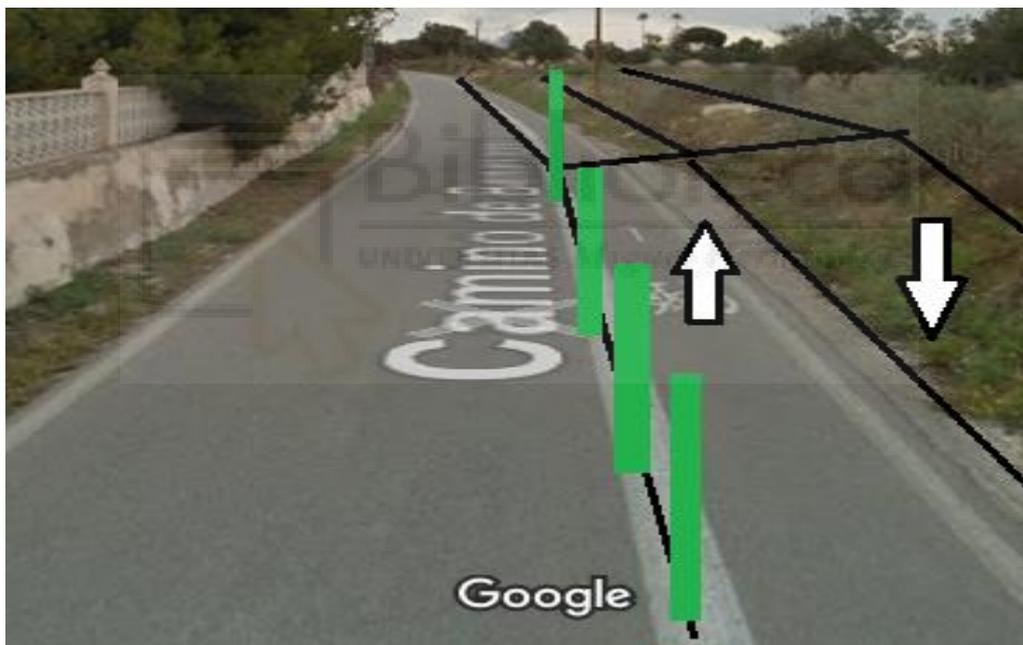


Propuesta de mejora.

14) Propuesta mejora tramo camino Benimagrell (vía Torres de la Huerta).



Estado actual. Camino de Benimagrell.



Propuesta de mejora.

15) Mejora de las ciclocalles de Santa Faz.



Ciclocalle que habría que eliminar de la calle Verónica.



Calle para propuesta de cambio (CV-821).



Propuesta de mejora en la nueva calle propuesta.

16) Mejora de la vía Parque.



Estado actual de la Av. Vicente Hipólito.



Propuesta de mejora.

17) Infraestructuras de Ámsterdam.

a) Carril bici con preferencia ante coches.



b) Aparcabicicletas en Ámsterdam.

