

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



**PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DEL PERÚ**

**Regeneración de espacios públicos bajo un enfoque
de movilidad sostenible en el distrito de San Miguel**

Tesis para optar el título de **Ingeniero Civil**, que presentan los
bachilleres:

CÉSAR EDUARDO DEL CASTILLO PAISIG

GIUSEPPE GONZALO GARIBOTTO SALDAÑA

Asesor: Ing. Juan Carlos Dextre Quijandría

Lima, noviembre de 2017



RESUMEN EJECUTIVO

Los espacios públicos corresponden a territorios de la ciudad en los que cualquier persona tiene derecho a transitar o permanecer libremente. Pueden ser plazas, calles, parques, o incluso bibliotecas públicas, centros comunitarios, entre otros. Estos tienen como finalidad facilitar interacción social intensa y diversa, promoviendo actividades que invitan a la interacción de distintos colectivos humanos. En ocasiones son, a su vez, espacios de expresión comunitaria.

El Perú, especialmente Lima, se encuentra en una situación crítica en cuanto a estos espacios refiere. Por ello, el presente proyecto busca identificar las principales deficiencias del parque Juan Pablo II ubicado en el distrito de San Miguel, así como las necesidades de los vecinos, para después plantear un rediseño del mismo que satisfaga dichas solicitudes. En ese sentido, se realizó una investigación exhaustiva sobre las necesidades sociales, culturales y económicas del entorno.

Se realizaron observaciones y estudios al parque y sus alrededores durante los días de la semana en horarios variados, con ello, se consiguió la data necesaria para entender el potencial impacto que tendrá mejorar el lugar en beneficio del desarrollo de los usuarios. Además, se encuestó a cien usuarios que frecuentan el parque y hacen uso de él como espacio de recreación o de ejercicio con regularidad. Entre los resultados más importantes del estudio se muestran que el nivel de servicio de las vías adyacente es bajo por lo que se observa un flujo forzado y a bajas velocidades, dentro del parque se identificaron problemas como la seguridad, iluminación, espacios para estar y un diseño no pensado en los usuarios, por otro lado, se observó una gran contaminación sonora generado por el tráfico de las vías adyacentes.

Para mejorar estos problemas se realizó el rediseño del parque, que incluye su infraestructura, inmobiliario y las calles adyacentes, con lo cual se pretende hacer de este un lugar de encuentro inclusivo, que garantice el libre acceso, cuente con seguridad integral, aumente la interacción social, entre otros beneficios para todos los usuarios.

INDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 PROBLEMÁTICA	2
1.1.2 Caso: Parque Juan Pablo II	3
1.1.2.1 Problemática del parque.....	3
1.1.2.2 Problemática vehicular	4
1.2 HIPÓTESIS	5
1.3 OBJETIVOS.....	6
1.3.1 Objetivos generales	6
1.3.2 Objetivos específicos	6
1.4 JUSTIFICACIÓN	7
1.5 ALCANCE	7
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO.....	8
2.1. ESPACIO PÚBLICO.....	8
2.1.1 Definición.....	8
2.1.2 Clasificación	13
2.1.2.1 Espacios Públicos abiertos.....	13
2.1.2.1.1 Componentes	13
2.1.3 Espacios públicos en el Perú.....	14
2.1.3.1 Problemática	15
CAPÍTULO 3: DISEÑO VIAL URBANO	17
3.1 DEFINICIÓN	17
3.2 CONSIDERACIONES	18
3.3 INGENIERÍA DE TRÁFICO	18
3.3.1 Seguridad Vial	19
3.3.2 Semaforización de vías urbanas.....	19
3.3.3 Capacidad y nivel de servicio.....	21
3.4 OBJETIVOS GENERALES	29
3.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	29
3.6 ALCANCES.....	30

3.7 MODELACIÓN DEL TRÁFICO.....	30
3.7.1 Software Synchro 8.0.....	31
CAPÍTULO 4: METODOLOGÍA	33
4.1 REDISEÑO DE ESPACIOS PÚBLICOS DESDE UNA PERSPECTIVA HUMANÍSTICA	33
4.1.1 Metodología de la intervención	33
4.1.2 Estudio de los espacios públicos	34
Mapa de sonido:.....	38
4.1.3 Consideraciones a tener en cuenta durante el rediseño	42
CAPÍTULO 5: PARQUE JUAN PABLO II	46
5.1 SITUACIÓN ACTUAL.....	46
5.2 OBSERVACIÓN Y LAS DINÁMICAS QUE PRESENTA.....	48
5.3 ENCUESTAS	50
5.4 ESTADO DE INFRAESTRUCTURA Y DE DISEÑO	60
5.5 MAPA DE SONIDO	70
5.6 PROPUESTA DE REDISEÑO PARA MEJORAR EL PARQUE JUAN PABLO II.....	76
CAPÍTULO 6: DISEÑO VIAL DE LAS AVENIDAS ADYACENTES AL PARQUE JUAN PABLO II	88
6.1 INTRODUCCIÓN	88
6.1.1 Aforo vehicular.....	88
6.2 SITUACIÓN ACTUAL.....	99
6.2.1 Dinámica del tráfico	99
6.2.2 Modelo en Synchro	100
6.3 PROPUESTA DE DISEÑO VIAL URBANO	104
6.3.1 Modelo en Synchro	105
6.4 Comparación de parámetros de tráfico.....	107
CAPÍTULO 7: COMENTARIOS Y CONCLUSIONES.....	115
BIBLIOGRAFÍA.....	119

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

Desde 1940 las ciudades del Perú sufrieron una gran transformación a consecuencia de las grandes migraciones de personas del campo hacia la ciudad, concentrándose estas principalmente en la capital, Lima, la cual hasta el año 2014 contaba con 9.7 millones de habitantes (INEI, 2014). Esta migración tan masiva, producto de la falta de oportunidades en provincia, agudizado por el terrorismo de los 80's, y a su vez sumada a la falta de planificación, generó un crecimiento desordenado sin precedentes en la capital, lo cual sigue sufriendo las consecuencias en la actualidad.

Debido a este suceso y a la falta de educación en cuanto a la importancia de los espacios públicos como parte fundamental del crecimiento urbano sostenible, no solo se han descuidado estos espacios, sino que se están empezando a privatizar playas, parques, instituciones de servicio público, principalmente en aras de la seguridad. Esto se demuestra con la existencia de parques totalmente ornamentales, en los que no se permite el ingreso de peatones. Por otro lado, la existencia de parques que han sido tomados por pandillas juveniles, o también se evidencia con los parques que fueron cercados por los vecinos con el fin de prohibir el acceso a ciudadanos de otros distritos. Lo que gran parte de los ciudadanos desconoce es que la disminución en la cantidad y calidad de estos espacios repercute directamente en la salud mental y física de los habitantes.

Espacios públicos según Jan Gehl

A pesar de que los espacios públicos han existido desde los inicios de la sociedad, no fue hasta el año 1966 que ningún profesional había estudiado a profundidad la relación de estos espacios con las personas. En ese año, Jan Gehl, un joven arquitecto danés, consiguió financiamiento para investigar la relación del ser humano con el medio que le rodea, con el fin de desarrollar metodologías de desarrollo urbanista enfocadas en las personas. Después de haber investigado por décadas, este arquitecto llegó a la siguiente conclusión:

Las calles, las plazas y los espacios públicos han contribuido a definir las funciones culturales, sociales, económicas y políticas de las ciudades. Históricamente han sido, y continúa siéndolo, la primera vara con la cual medir el “estatus” de un lugar, y su transformación desde un asentamiento caótico y desorganizado hasta ser una ciudad establecida. (Gehl, 2014)

Sin embargo, la falta de conocimiento acerca de los beneficios que conlleva el correcto uso de los espacios públicos; en especial en los países en vías de desarrollo en donde su papel se ha dejado en segundo plano y se ha dado énfasis en la construcción masiva de viviendas, dio como resultado una fuerte degradación del paisaje, contaminación, y estrés colectivo en la sociedad.

Uno de los principales factores por los cuales esa problemática existe y sigue en aumento es la falta de esfuerzos por parte de las autoridades políticas que difícilmente lo reconocen como requisito para una mejor calidad de vida.

Un espacio público de “calidad” provee conectividad y acceso físico, protección del crimen, cobijo del clima, aislamiento del tránsito, oportunidades para descansar y trabajar, como así también chances de congregarse. Espacios públicos deben ser abordados como áreas multifuncionales que sirvan para la interacción social, el intercambio económico y la expresión cultural para una amplia variedad de participantes. (Gehl, 2014)

1.1 PROBLEMÁTICA

Hoy en día cada vez menos ciudades se preocupan por sus espacios públicos, esto se puede observar en las aceras, calles y plazas en donde cada vez pierden más su función como espacio de encuentro e intercambien esto debido a que se priorizan más el comercio y al automóvil antes que a los ciudadanos de pie.

La sensación de desigualdad en cuanto a los accesos y a la calidad de los entornos urbanos y servicios públicos se han visto incrementado en los últimos años, es así que el problema ya no resulta algo meramente económico sino también geográfico es decir el lugar donde uno vive puede determinar la calidad de vida que tienen o tendrán los miembros de un hogar. Esto se puede observar en la contaminación, seguridad y acceso a los parques y espacios

públicos los cuales varían significativamente de acuerdo al lugar donde se viva.

Ciudades como Lima no escapan a este problema, la construcción desmesurada en las ciudades deja cada vez más de lado a los espacios públicos generando extensos barrios y calles sin lugares de encuentro. Por otro lado, dentro de los pocos lugares que existen muchas veces estos se encuentran olvidados o no fueron diseñados correctamente para cumplir su función por lo que se convierten en lugares poco usados o inseguros.

1.1.2 Caso: Parque Juan Pablo II

Los espacios públicos trabajados fueron las vías adyacentes al parque Juan Pablo II y el mismo parque. A continuación, se presentará una síntesis de los problemas identificados.

1.1.2.1 Problemática del parque

El parque Juan Pablo II, a pesar de ser extenso y contar con áreas verdes de calidad, no cumple su función de espacio de inclusión, relajó y oportunidades para el comercio vecinal a cabalidad. Los principales factores de ello son la inseguridad, la falta de iluminación, la contaminación acústica producto del caos vehicular que le circuncida, y la solución errada al problema del comercio ambulatorio, a quienes se les expulsa del parque haciendo caso omiso de sus necesidades.

En cuanto a la seguridad refiere, trabajadores del parque manifestaron que ocurren muchos asaltos en ciertos sectores del parque donde suelen concurrir parejas jóvenes. Asimismo, que la delincuencia ha llegado al extremo en que se robaron los tachos de basura del parque y una de las dos barras metálicas que conformaban un paradero en la calle Dintilhac con dirección a la avenida La Marina.

En ese sentido, es importante destacar que este espacio público contaba con 11 bancas y que ahora solo cuenta con 4, pues los vecinos exigieron al alcalde del distrito que retire la mayoría de estas debido a que había mucha concurrencia de grupos juveniles que realizaban actos indebidos, desde

consumo de bebidas alcohólicas y estupefacientes, hasta actos de índole sexual.

En adición a ello, tras haber observado la actividad en el parque durante varias semanas, se concluyó que la falta de iluminación es otro de los principales problemas. Esto se debe a la escasa cantidad de postes en el parque y a que dichos elementos son más altos que la mayoría de árboles del lugar, por lo cual la iluminación que proveen se concentra en las partes más altas de los árboles, convirtiéndose en sombra para los usuarios.

Finalmente, la contaminación acústica se debe a un diseño vial urbano poco eficiente, que se enfocó en priorizar flujos vehiculares y no el peatonal. Además, la falta de educación vial propicia que los conductores usen desmesuradamente el claxon de sus vehículos. Con ello se alcanzan los máximos niveles de ruido en la zona.

1.1.2.2 Problemática vehicular

Como se mencionó, la contaminación acústica del parque Juan Pablo II se debe, en su totalidad, al ruido que generan los vehículos por tránsito y por uso inadecuado del claxon: desde autos y mototaxis, hasta buses y camiones de carga medianos. A continuación, se presentarán las cuatro dimensiones que propician un ambiente ruidoso y estresante.

Dimensión cultural: La educación vial en el Perú ha sido muy poco difundida en la sociedad. Se prioriza al vehículo tanto en el diseño como en la práctica. El peatón desconoce sus derechos y no hay un ente regulador que vele por su bienestar. Ello se ve reflejado en falta de semaforización para peatones, y en cómo tienen que cruzar la pista esquivando carros y exponiendo su integridad física para llegar a su destino.

Dimensión social: En el Perú, debido a un sistema de transporte público ineficiente y a la creciente inseguridad en las calles, muchas personas optan por comprarse un carro propio. En ese y otros sentidos, se ha publicitado mucho que tener un carro propio es sinónimo de progreso o cierto estatus social, lo cual refuerza el deseo de las personas de adquirir uno, para llegar antes al trabajo, para verse mejor en sus círculos sociales y por temas de

seguridad. Por ello, el parque automotor no deja de crecer año tras año, lo cual solo empeora la situación crítica del tráfico vehicular en el país.

Dimensión económica: En los últimos 12 años, el crecimiento económico del Perú ha sido constante. El PBI ha crecido sin interrupción, siendo su menor tasa igual a 1.0% de variación anual, en el 2009, debido a la crisis económica que afectó a los principales países del mundo. En el Perú, los bancos crearon préstamos que respondían a la informalidad con que laboran muchos ciudadanos, u otros que tenían menos exigencias para otorgar un crédito vehicular. Ello, sumado al crecimiento en el poder adquisitivo y a nuevas políticas estatales que disminuyeron notablemente los impuestos para carros nuevos, propició un crecimiento del parque automotor sin precedentes en el Perú.

Dimensión política: Las autoridades se enfocan en ampliar carriles, construir by-passes y obras similares que solo benefician a los vehículos, promoviendo de esta manera aún más el uso de transporte privado. Cuando la situación de los peatones es crítica, se les construye un puente peatonal que no está condicionado para personas discapacitadas.

1.2 HIPÓTESIS

El parque Juan Pablo II tiene gran potencial para impactar en el bienestar mental y físico no solo de los vecinos, sino de la sociedad limeña y chalaca que concurren el centro comercial Plaza San Miguel. Ello se debe a su ubicación estratégica; cerca de dos centros comerciales, avenidas principales y centros de estudio.

En adición a ello, un diseño vial urbano eficiente en el sistema conformado por las avenidas Riva Agüero, La Mar, la auxiliar de la avenida La Marina y la calle Dintilhac permitirá un flujo eficaz para peatones y para vehículos, reducirá la contaminación acústica que afecta principalmente a los usuarios del parque y reducirá el estrés colectivo que se experimenta en la zona.

Finalmente, el diseño vial urbano de las avenidas adyacentes al parque no responde a las necesidades de sus usuarios (peatones y vehículos). Por ello, se observa bastante congestión vehicular en las horas de máximo tráfico, así

como peatones que solo pueden cruzar la pista hasta la mitad, y después de que se termine un ciclo de semaforización recién pueden llegar al otro lado. Además, la configuración urbana estresa a los usuarios, lo cual no solo genera contaminación acústica, sino que también se deriva en conflictos entre choferes o conductores con policías, por hacer maniobras agresivas para llegar al semáforo verde.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivos generales

Mejorar el espacio público en el sector comprendido entre las avenidas La Mar, Riva Agüero, la auxiliar de la avenida la Marina y la calle Dintilhac, es decir el Parque Juan Pablo II en el distrito de san miguel, empleando los conceptos y metodologías de diseño de espacios públicos propuestos por profesionales como Jan Gehl, Tonucci, y otros.

Con respecto al diseño vial urbano, proponer un rediseño integral, de manera en que se aminore la contaminación acústica y se contribuya a cambiar la mentalidad de la sociedad peruana, la cual prioriza el parque automotor antes que las personas. Con ello, además, se busca agilizar el flujo vehicular de las vías adyacentes al parque Juan Pablo II y garantizar la seguridad del peatón.

1.3.2 Objetivos específicos

Proponer un rediseño de las vías adyacentes al parque Juan Pablo II que logre mejorar las condiciones de flujo peatonal y vehicular con base en priorizar la integridad y el bienestar del peatón.

Proponer un rediseño arquitectónico del parque que corresponda a las necesidades de los usuarios y a una optimización de espacios según su ubicación en un mapa sonoro.

Demostrar que la metodología aplicada en la siguiente tesis es efectiva para realizar un rediseño de un espacio público en Lima, Perú.

Presentar una compilación de investigaciones de otros autores sobre la importancia y función de los parques como elementos de espacios públicos en la ciudad.

1.4 JUSTIFICACIÓN

Los espacios públicos, especialmente los parques, son lugares democráticos que son usados para distintas actividades; tantos por niños como jóvenes y ancianos. Sin embargo, la mala calidad en la que se encuentran pueden causar conflictos entre diferentes actividades y usuarios, al no ser inclusivos o no tener facilidades para el grupo de personas vulnerables (con discapacidades), y ser espacios con problemas de iluminación y seguridad, la gente los usará menos y estos no podrán concretar su principal función de inclusión. Por eso, con el rediseño de los espacios públicos comprendidos en el sector de estudio mencionado líneas arriba, se desea generar un espacio acogedor y de integración que invite a los usuarios a hacer uso de este como un espacio de permanencia y no de flujo.

Además, la congestión vehicular genera fatiga, estrés y malestar general entre todos los usuarios involucrados en el tránsito urbano adyacente. Con la presente tesis, se busca reducir el tiempo desperdiciado en colas de las intersecciones contiguas al parque, y reivindicar al peatón como elemento prioritario en el diseño vial urbano. Con ello, se reducirán los problemas como el ruido que supera el límite máximo para volúmenes saludables, las maniobras agresivas que generan estrés y sobre todo atentan contra la integridad de los peatones, entre otros conflictos.

1.5 ALCANCE

En la siguiente tesis se plantearán recomendaciones extraídas de libros de diseño de espacios públicos que ya fueron aplicadas con éxito en espacios públicos similares al presente proyecto. Después, se llevará esta teoría a la práctica mediante el rediseño del parque Juan Pablo II en conjunto con el diseño vial urbano de las vías adyacentes al mismo. Como consecuencia, los beneficiados serán los usuarios y vecinos, pues contarán con un espacio de calidad que velará por su seguridad y confort, con un espacio de intercambio cultural y un pequeño impulso a la economía local del micro y mediano empresario.

Por todo ello, creemos que esta tesis servirá como un punto de apoyo para posteriores intervenciones de mejora que se pretenda realizar en espacios

públicos peruanos, gracias a las pautas que brinda para el rediseño de los mismos.

CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO

2.1. ESPACIO PÚBLICO

2.1.1 Definición

Se define al espacio público como un lugar en donde cualquier persona tiene el derecho de circular, al contrario de los espacios privados, donde el paso puede ser restringido o estar sujeto a una cuota monetaria.

En lo legal se podría decir que es la separación formal entre la propiedad privada urbana y la propiedad pública. Lo cual implica reservar, desde el planeamiento, suelo libre de construcciones para usos sociales característicos de la vida urbana (esparcimiento, actos colectivos, transporte, actividades culturales y a veces comerciales, etc.).

En términos prácticos, el espacio público es el escenario de la interacción social cotidiana que cumple funciones materiales y tangibles: es un entorno físico de las actividades cuyo propósito es satisfacer las necesidades urbanas colectivas que trascienden los límites de los intereses individuales (CICOP Argentina, 2017).

Sin embargo, la dinámica propia de la ciudad y los comportamientos de ciudadanos pueden crear espacios públicos que esencialmente no lo son, o que no estaban previstos como tales, sean abiertos o cerrados. Un ejemplo de estos son los espacios residuales o abandonados que espontáneamente pueden ser usados como públicos. Existen también espacios de propiedad privada, pero de uso público como los centros comerciales que aparentan ser espacios públicos, pero carecen de inclusión social.

El espacio público tiene dimensiones sociales, culturales y políticas. Este es un lugar de relación y de identificación, de manifestaciones políticas, de contacto entre la gente, de vida urbana y de expresión comunitaria. En este sentido, *la calidad del espacio público se podrá definir y evaluar principalmente por la intensidad y la calidad de las relaciones sociales que*

facilita, por su capacidad de acoger y mezclar distintos grupos y comportamientos, y por su capacidad de estimular la identificación simbólica, la expresión y la integración cultural (Rangel, 2009).

El espacio público permite su uso social colectivo con diversidad de actividades, características entre las que existe gran cantidad de posibilidades hasta llegar al extremo del espacio virtual en Internet, que se configura actualmente como un espacio público no físico, pero de gran importancia.

- Importancia

El espacio público define la calidad de la ciudad, porque indica la calidad de vida de la gente y la calidad de la ciudadanía de sus habitantes. (Jordi Borja, 2000)

El espacio público es un reflejo de nuestra ciudad en donde el estado, el uso y el mantenimiento de este dependerá muchas veces del lugar dónde este se encuentre y de las personas que utilicen.

Desde una perspectiva cívica, es el lugar donde ciudadanos nacen y viven. Por eso, este debe ser un lugar de calidad que brinde a todos un espacio en donde puedan estar cómodos y seguros. *El espacio público seguro e integrador, en todas sus formas – de lo colosal a lo más íntimo- resulta fundamental para la integración y la cohesión social* (Rogers, 2001). Esto quiere decir que debemos velar por lugares seguros, peatonales y amplios. En ese sentido, necesitamos parques abundantes, amplios y bien mantenidos.

Las funciones que cumplen los elementos que integran un espacio público son muy amplios, sin embargo, se pueden resaltar aquellos que pertenecen al ámbito del ordenamiento territorial. A continuación, se presentarán 6 importancias principales que brindan espacios públicos de calidad (**Figura 1**).

Figura 1: Beneficios del espacio público



Fuente: Propia

- ✓ Permite un mayor valor a los inmuebles (casas, oficinas, centros comerciales).
- ✓ Los espacios públicos, cuando son distribuidos, diseñados y administrados como un sistema, incluyendo las necesidades de los usuarios, constituyen un elemento que ordena e integra la ciudad (CAF, 2016).
- ✓ Ayuda a estructurar y modelar una ciudad, por lo que determina la forma como se relacionan sus habitantes.
- ✓ Ayuda a reducir los niveles de contaminación en las ciudades además de ayudar a la conservación de recursos naturales y ecosistemas.
- ✓ Contribuye con la preservación del patrimonio cultural, lo cual a su vez ayuda a la preservación de la memoria histórica.
- ✓ Regula y equilibra el transporte público.

Reconocer la importancia de los espacios públicos es un paso muy importante en el desarrollo de estos, ya que es propiedad de todos y por ende prima sobre los intereses privados. Una recuperación o mejora de estos brinda una gran mejora en la calidad de vida diaria de muchos habitantes en la ciudad.

La ciudad también es el escenario donde se producen encuentros, musicales y de otros tipos, donde diversos intérpretes comparten sus talentos con los demás. Puede ser un artista callejero, un malabarista o un actor; todas las actividades son coloridas y constituyen manifestaciones importantes que ocurren en el espacio público. (Gehl, Ciudades para la gente, 2014). El espacio público nos brinda posibilidades de encuentro lo que a su vez promueve cultura y entrenamiento para las personas. La variedad de parques, plazas, alamedas y andenes en buen estado, ensalza la vida en las ciudades, promoviendo seguridad y confianza entre los ciudadanos y favoreciendo al diálogo y la sana discusión. Es a través de los espacios públicos que los ciudadanos se apropian de su ciudad, lo cual concede que se comprometan activamente con su desarrollo.

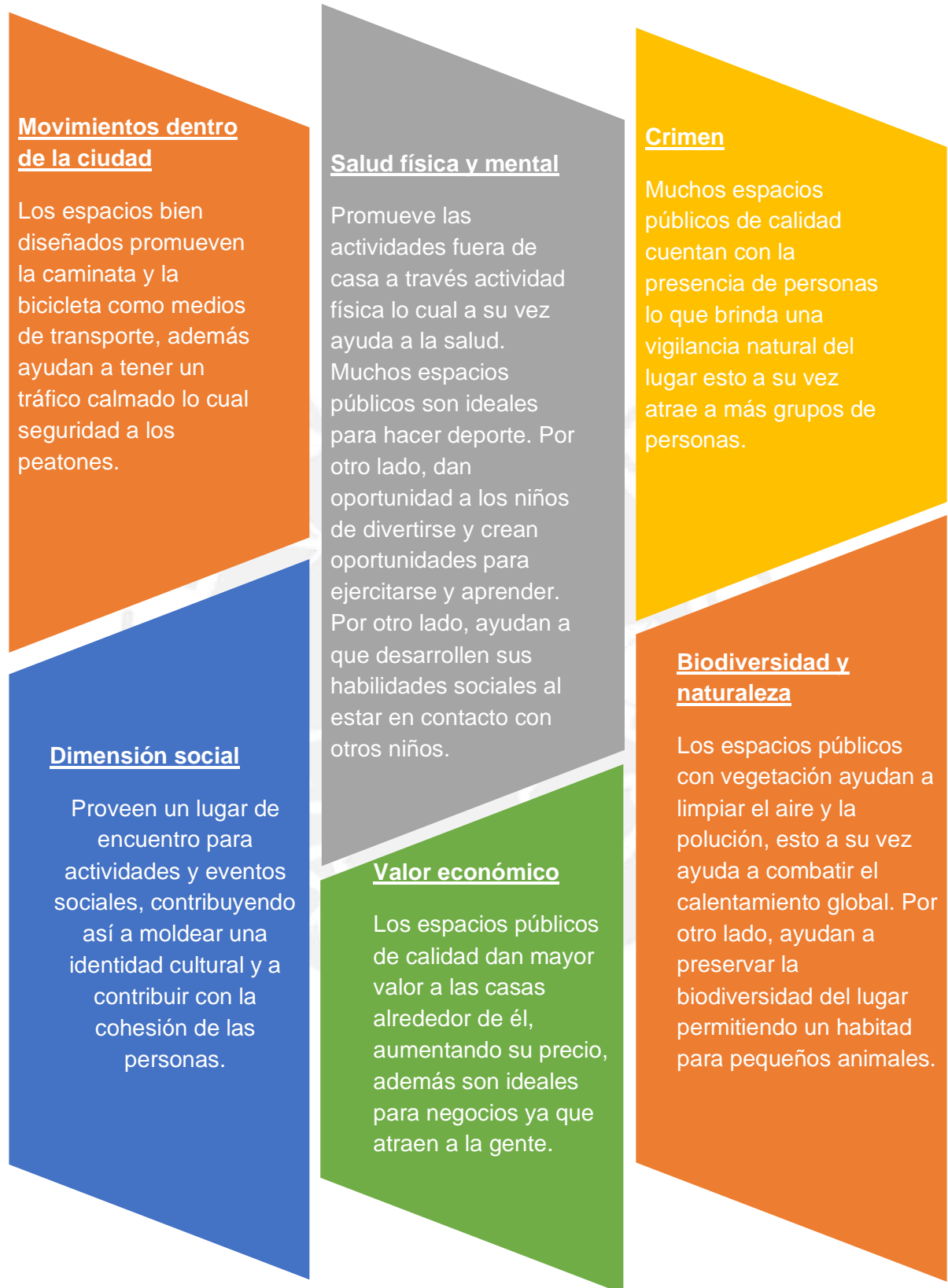
Los espacios públicos constituyen plataformas por excelencia de cohesión social en las ciudades y pueden contribuir notablemente a la manifestación de una ciudad más inclusiva. (CAF, 2016). En muchas ciudades la cantidad y la calidad de los espacios públicos está relacionada con la valorización de los predios privados.

Por otro lado, los espacios privados ofrecen un lugar para la recreación, ocio y practicar deporte. Sin embargo, esto limita a las personas que no pueden pagar por ellos o que no disponen de un horario que coincida con el horario de atención de esos establecimientos.

En ese sentido, el espacio público ofrece una opción para aquellas personas de bajos recursos o de horarios complicados, ya que es un lugar donde pueden realizar estas funciones de manera gratuita sin una distinción social, de religión o raza u horarios establecidos (**Figura 2**).

- Beneficios

Figura 2: Beneficios de los espacios públicos

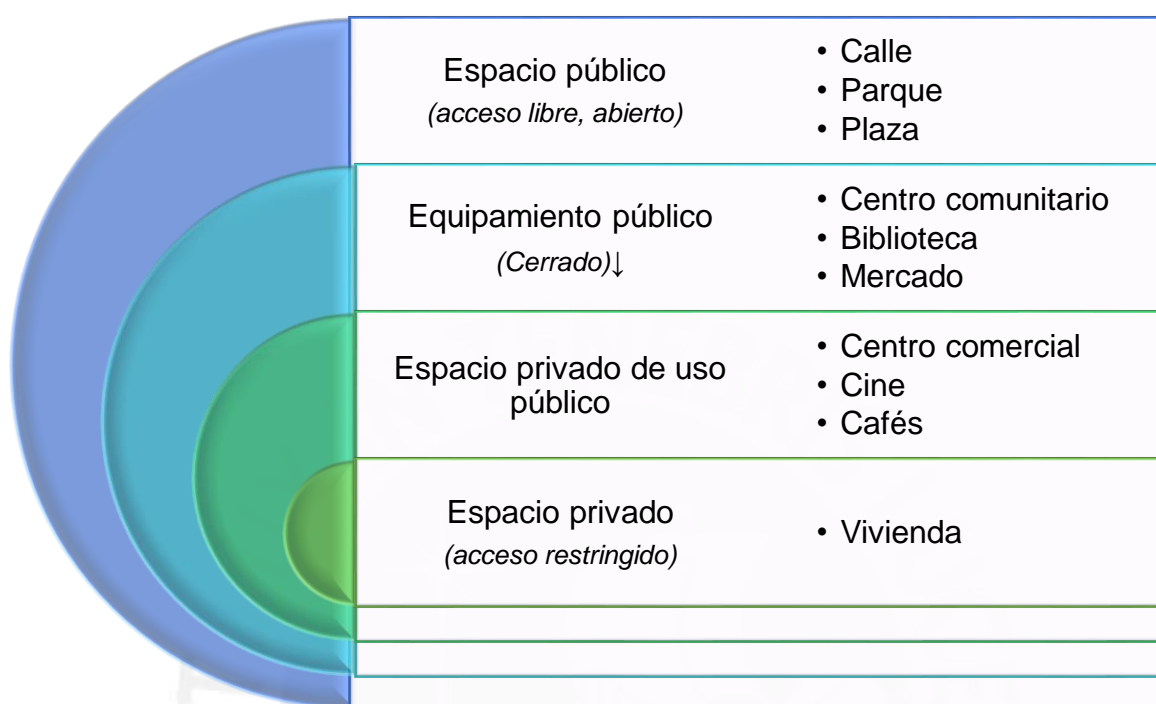


Fuente: Adaptado de Cabe space, 2004)

2.1.2 Clasificación

En la clasificación se hará una distinción entre tres tipos, de acuerdo con sus características: Propiedad, horario de uso y control de acceso (**Figura 3**).

Figura 3: Clasificación de espacios



Fuente: (Sedesol, 2014)

La presente tesis se enfoca a los espacios públicos abiertos

Espacios públicos abiertos:

Son espacios que permiten el acceso libre a todos los usuarios y que no se encuentran techados. Por ejemplo, son los parques, las calles, jardines, entre otros.

2.1.2.1 Espacios Públicos abiertos

2.1.2.1.1 Componentes

El espacio público está integrado por una diversidad de lugares y elementos naturales, construidos y complementarios, que cumplen diferentes funciones, todas ellas vitales para su preservación y aprovechamiento. Los elementos

que lo conforman, y que deben ser tenidos en cuenta al momento de establecer una política de intervención en el espacio público son: **(Figura 4)**.

Figura 4: Componentes del espacio público.



Fuente: Adaptado de dirección de sistema habitacional, 2005

2.1.3 Espacios públicos en el Perú

El Perú es un país urbano en el cual la mayoría de la población vive en centros urbanos. Esta mayoría tiene como reto llevar a cabo un desarrollo urbano sostenible, lo cual implica el cuidado de la calidad de vida de sus habitantes, desde satisfacer las necesidades básicas de los ciudadanos, hasta proveer un ambiente seguro, de inclusión y de intercambio cultural y económico. En ese sentido, el desarrollo de espacios públicos es muy importante para la ciudad y para el desarrollo de la misma. Por eso, la recuperación e intervención en los espacios públicos debe ser una prioridad en el Perú.

Los espacios públicos involucran no sólo estructuras físicas sino aspectos sociales, políticos y culturales los cuales derivan de su construcción, uso y

aprovechamiento. Los espacios públicos son entonces bienes colectivos que pertenecen a todos los ciudadanos por lo cual es uso, aprovechamiento y mantenimiento debería de corresponder a todos ya que en este se plasma la capacidad de las personas de vivir en comunidad. Los espacios públicos en el Perú muchas veces representan para las personas, de bajos recursos mayormente, un lugar de recreación, descanso, un lugar donde mantener una memoria colectiva a través del desarrollo de sus características sociales, culturales y tradicionales.

2.1.3.1 Problemática

En el Perú se dio lugar a un crecimiento acelerado en las ciudades, especialmente en la ciudad de Lima, esto debido a la falta de atención y apoyo que recibían las localidades rurales, además de la deficiencia de servicios básico de las cuales muchas localidades padecen hasta el día de hoy. Este crecimiento sin una planificación previa generó que los espacios públicos en el Perú fueran pasados a un segundo plano en los procesos de desarrollo urbano, dándole el lugar, muchas veces, de los espacios residuales los cuales carecen de un fácil acceso y son muchas veces olvidados por las autoridades, sin estimar los beneficios e impacto que tiene el espacio público como un elemento estructurador del desarrollo urbano y en el desenvolvimiento social y cultural de una ciudad. Entre los principales problemas tenemos:

- Mala Ubicación y difícil acceso: Ocurre mayormente cuando los espacios públicos tienen entradas muy angostas o muy oscuras lo cual genera un ingreso poco visible, confuso y no invita al peatón a visitar el lugar esto muchas veces se ve empeorado por estar rodeado de vialidades anchas y de alta velocidad.
- Falta de mantenimiento e inversión: La falta de mantenimiento produce abandono, usos indeseables y conductas antisociales lo cual genera una percepción de inseguridad.

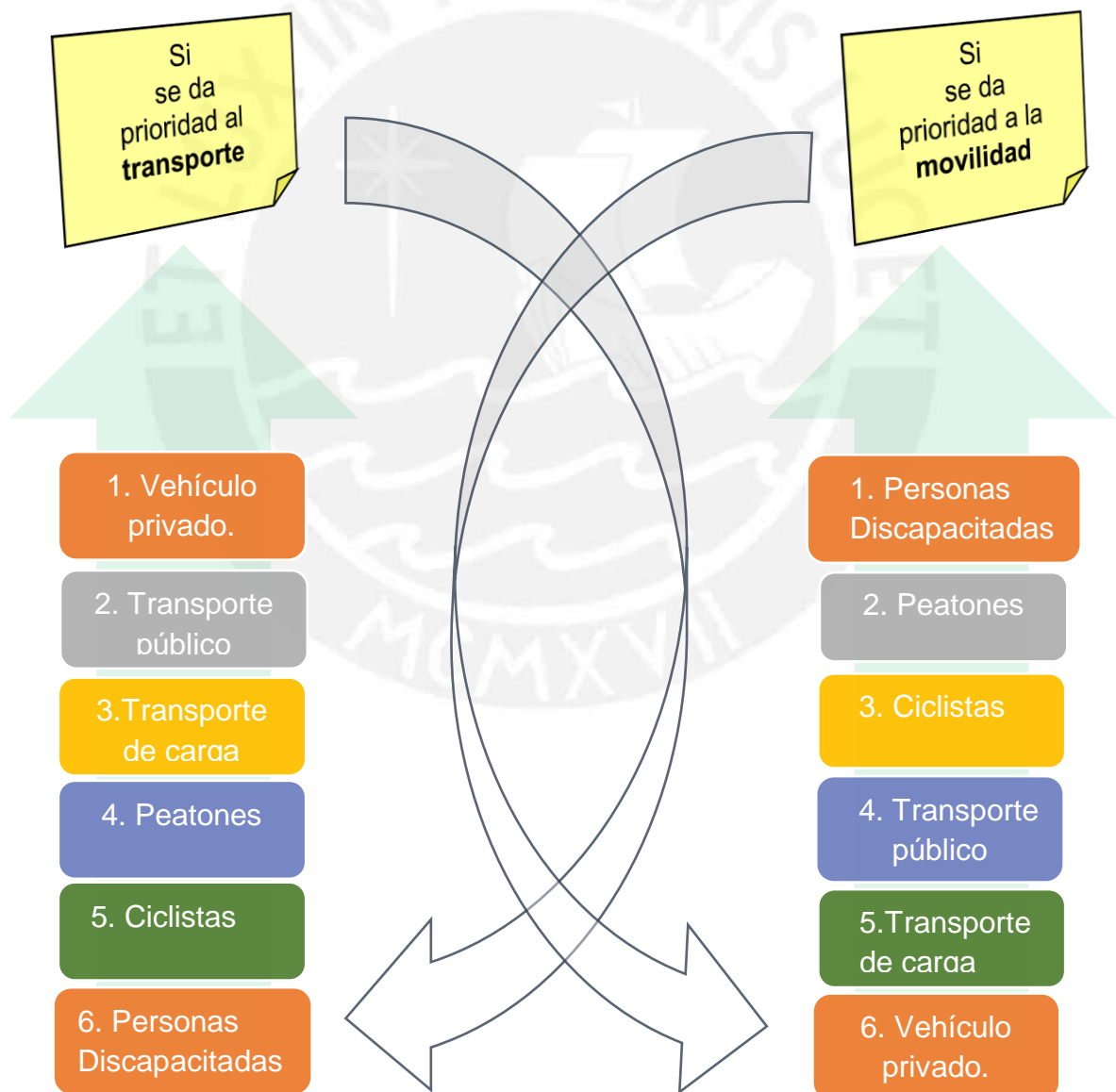
- Estructuras disfuncionales: Muchas estructuras se han diseñado para dar énfasis a aspectos visuales, sin tomar en cuenta su funcionalidad dentro del espacio público
- Falta de mobiliario o de instalaciones adecuadas: Algunos espacios públicos no cuentan con elementos básicos de comodidad que pueda permitir un uso eficiente e intenso del lugar y que prolonguen la permanencia de los usuarios. Un claro ejemplo son los lugares que cuentan con espacios para sentarse o protegerse del sol.
- Falta de puntos de reunión y encuentros: Ocurre en lugares donde no se le da importancia a las zonas donde la gente se pueda reunir o citarse con otras personas: Lugares que propicien la convivencia de grupos y en donde alguien pueda estar cómodamente, haya sombra y tenga la posibilidad de sentarse o comprar un alimento.
- Apropiación de un solo grupo, que excluya al resto de la población: En algunos lugares un sector de la población domina el lugar, como es el caso de las pandillas, lo que demuestra que existe una carencia de oportunidades para poder atraer una diversidad de usuarios. Los espacios con poca actividad se perciben como lugares inseguros lo cual facilita que un grupo se apropie de ellos y genere conductas no sociables o delictivas. “Cuanto más excluido se sienten es más probable que se involucren en actividades antisociales” (Efroymsen, 2009).

CAPÍTULO 3: DISEÑO VIAL URBANO

3.1 DEFINICIÓN

El diseño de vías urbanas consiste en el arreglo de elementos viales, como son las señalizaciones, la semaforización con tiempos adecuados, además de calzadas en óptimas condiciones, veredas, entre otros. En el Perú, como en la mayoría de países de Latinoamérica, este se realiza, mayormente, priorizando al vehículo antes que al peatón. En la siguiente figura, se podrá apreciar las diferencias entre priorizar el transporte antes que la movilidad (Figura 5).

Figura 5: Prioridad de transporte



Fuente: (Dextre, 2010)

3.2 CONSIDERACIONES

En el presente trabajo se empleará la perspectiva que prima en Holanda, basada en la Visión Cero de Suecia. En este, la seguridad sostenible es el primer factor a considerar al realizar un diseño vial urbano. A continuación, se presentarán los principios básicos a considerarse en el presente proyecto:

- Funcionalidad: El diseño se basa en tres tipos de vías. Por un lado, se encuentran las vías principales, las cuales albergan el volumen más importante de circulación y conectan varias zonas de la ciudad. Por otro lado, están las vías locales o de acceso a las propiedades, donde es necesario priorizar la circulación peatonal y la de los ciclistas, y limitar la presencia de vehículos (Dextre, 2008). El último tipo de vía acopla adecuadamente las dos anteriormente presentadas.
- Previsibilidad: Los conductores deben conocer qué comportamiento de manejo se espera de ellos y qué pueden esperar ellos de los demás. Además, deben ajustar su manejo a las características viales establecidas en el lugar.
- Indulgencia: Consiste en reducir al máximo los daños ocasionados en posibles accidentes de tránsito, tanto para el conductor como el peatón. En adición a ello, el sentido social de este principio es que los conductores experimentados deban anticiparse al error de los menos experimentados (Dextre, 2008).

3.3 INGENIERÍA DE TRÁFICO

El tráfico o tránsito se define como la *actividad de personas y vehículos que pasan por una calle, carretera, etc.* (RAE, 2017). Con las últimas décadas, el crecimiento demográfico, económico, social y los cambios en la cultura de consumo han generado problemas para la sociedad; desde los peatones hasta los conductores. En respuesta a ello, surgió la Ingeniería de tráfico, la cual emplea técnicas para aminorar los impactos sociales, ambientales y urbanos derivados del tránsito. (Fernández, 2009)

3.3.1 Seguridad Vial

La seguridad vial se logra a través del trabajo conjunto de los siguientes tres componentes:

- Educación: Enseñar a la población, desde peatones hasta conductores, a respetar las señales de tránsito, las prioridades que se deben tener en cuenta al manejar, el respeto al peatón por sobre todas las cosas, reducir la contaminación acústica producto del uso desenfrenado del claxon y de la falta de mantenimiento eficiente a los vehículos.
- Aplicación: Se tienen que ejecutar las normas legales, porque el respeto por las reglas también provee a una mejor convivencia y a la seguridad vial. El punto no es colocar multas desmesuradas, pero sí algún pago para que los conductores sientan, de manera económica, las consecuencias de no manejar prudentemente.
- Ingeniería: En toda intersección, hay riesgos debido a la naturaleza del cruce, (por ejemplo, de 3 avenidas, lo cual implicaría 3 posibilidades de cambio de dirección para los conductores, un mínimo de 6 rallados peatonales, varios ciclos de semaforización, estrés, etc.) de los elementos que conforman la vía (veredas, medianas, árboles, barandas, disposiciones geométricas), de los involucrados (peatones y conductores), entre otros. En ese sentido, mediante una ingeniería adecuada, se pueden minimizar riesgos y reforzar los incentivos para que el conductor se vea obligado a conducir de manera correcta.

3.3.2 Semaforización de vías urbanas

La semaforización adecuada de vías urbanas es una actividad esencial para el flujo óptimo de peatones y vehículos en la ciudad. Este se realiza con las menores demoras posibles, priorizando a las vías con mayor volumen vehicular. Cuando la intensidad de tráfico en una intersección es mayor a la admisible con una regulación de preferencia de paso, la regulación con semáforos permite controlar la situación con un nivel de seguridad bueno, a pesar de que genera ligera demora a los vehículos que acceden a la intersección.

Esta semaforización se puede realizar por los siguientes cuatro criterios (Wikivia, 2017):

- ✓ Intensidad mínima horaria durante más de 8 horas
- ✓ Intensidad mínima horaria para demoras
- ✓ Tráfico de peatones
- ✓ Número de accidentes

Características del diseño:

Los conceptos fundamentales que componen una semaforización en una vía urbana son los siguientes cuatro:

- ✓ **Ciclo:** Tiempo total requerido para una secuencia completa de indicaciones de un semáforo en una intersección.
- ✓ **Intervalo:** Cualquiera de las divisiones de ciclo correspondiente a las indicaciones de colores del semáforo.
- ✓ **Fase:** Parte del ciclo correspondiente a cualquier movimiento de vehículos o combinación de movimientos simultáneos que reciben el derecho de paso durante uno o más intervalos.
- ✓ **Desfasamiento:** Número de segundos que tarda en aparecer la indicación de luz verde en un semáforo después de un instante dado, que se toma como punto de referencia de tiempo. Suele ser expresado en tanto por ciento del ciclo. Se usa para fines de coordinación y para referirse al tiempo necesario para despejar intersecciones complejas.

Tipos de control de semaforizaciones

Los tipos de control que se pueden establecer en un semáforo son los siguientes cuatro:

- ✓ Tiempos fijos: El reparto del ciclo es constante
- ✓ Tiempos variables por reloj: Reparto del ciclo es dependiente de las horas del día.

- ✓ Tiempos variables por detectores descentralizados: Reparto del ciclo se realiza en función a la intensidad de tráfico detectada.
- ✓ Regulación dinámica en tiempo real: Regulación realizada en tiempo real desde un puesto de la sala de control de tráfico.

3.3.3 Capacidad y nivel de servicio

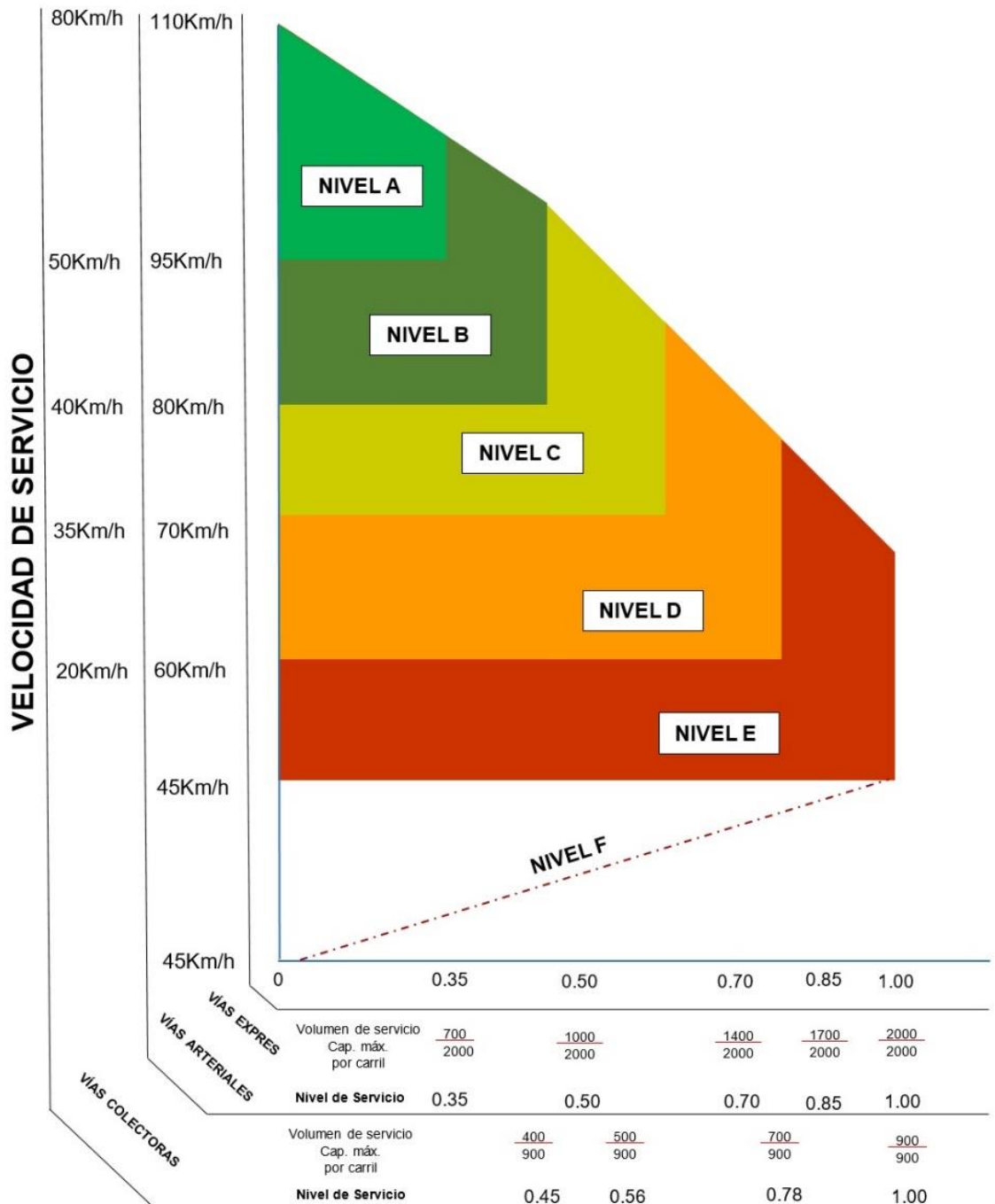
La capacidad de una vía vehicular es la estimación del máximo número de vehículos a los que esta puede dar servicio con seguridad. Este parámetro se calcula en las intersecciones, pues estos últimos son los puntos críticos en el diseño de vías urbanas. Por lo general la unidad de tiempo para evaluar el nivel de servicio será de una hora.

Según la ingeniera Guisselle Montoya (Montoya, 2005) *Para medir la calidad del flujo vehicular se usa el concepto de nivel de servicio, que es una medida cualitativa que describe las condiciones de operación de un flujo vehicular, y de su percepción por los conductores y/o pasajeros. Estas condiciones se describen en términos de factores tales como velocidad y el tiempo de recorrido, la libertad de maniobras, la comodidad, la conveniencia y la seguridad vial.*

El Manual de Capacidad de Carreteras de 1985, Special Report 209 del TRB, traducido al español por la Asociación Técnica de Carreteras de España, ha establecido seis niveles de servicio denominados: A, B, C, D, E y F, que van del mejor al peor. Las condiciones de operación de estos niveles, para sistemas viales de circulación continua se ilustran a continuación: **(Figura 6)**.

- NIVEL "A" Flujo Libre, situación óptima
- NIVEL "B" Flujo estable normal en vías urbana
- NIVEL "C" Flujo estable, con velocidades y facilidad de maniobra limitada.
- NIVEL "D" Se aproxima al flujo inestable, con poca libertad de maniobra para el conductor.
- NIVEL "E" Volúmenes cercanos a la capacidad de la vía.
- NIVEL "F" Flujo forzado, bajas velocidades de operación y largas colas.

Figura 6: Niveles de servicio.



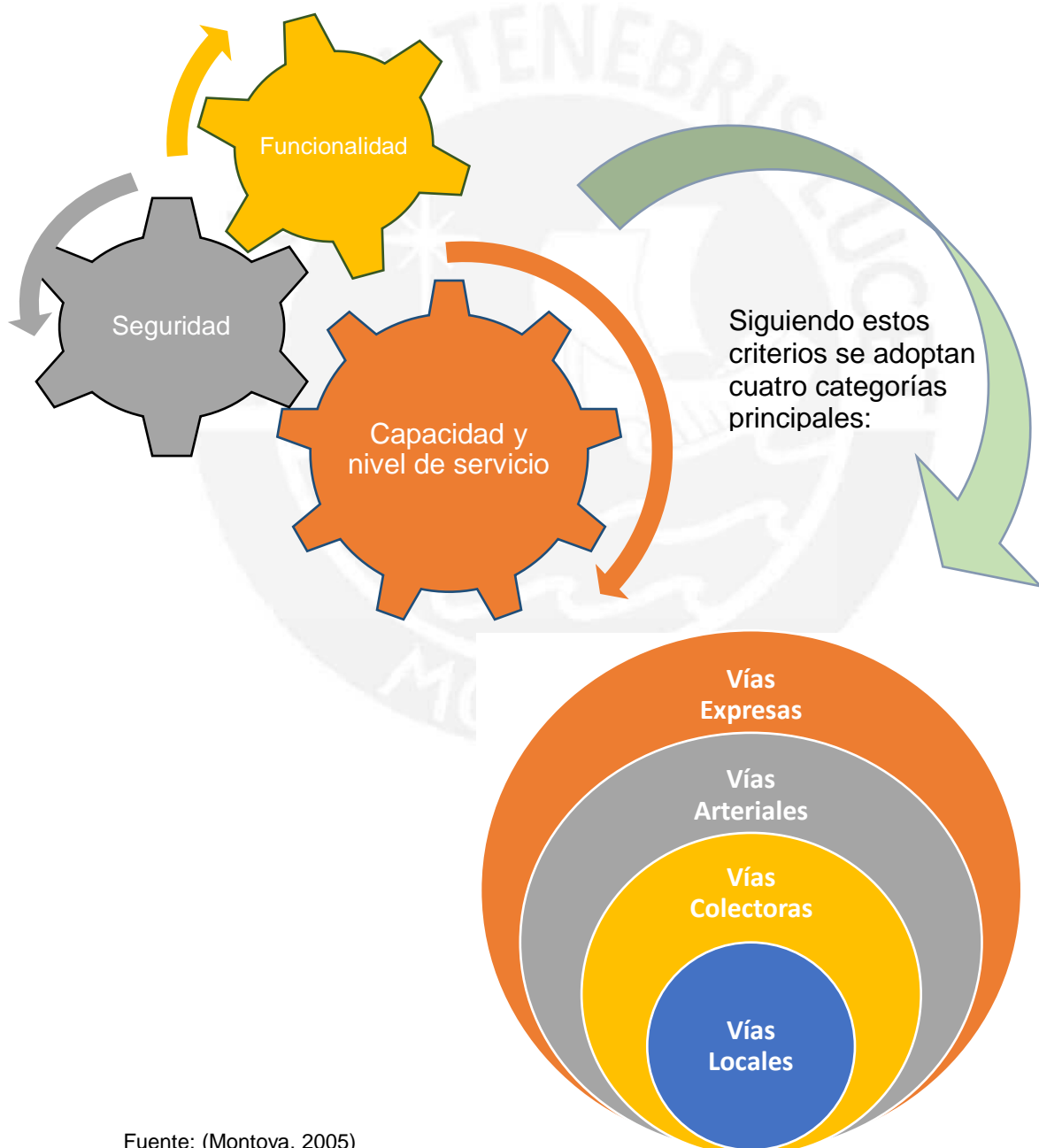
IDEA GENERAL DE LA RELACIÓN ENTRE LOS NIVELES DE SERVICIO, VELOCIDAD DE SERVICIO Y EL INDICE DE SERVICIO (Sin escala)

Fuente: (Loaiza, 2005)

Criterios para la clasificación de las vías:

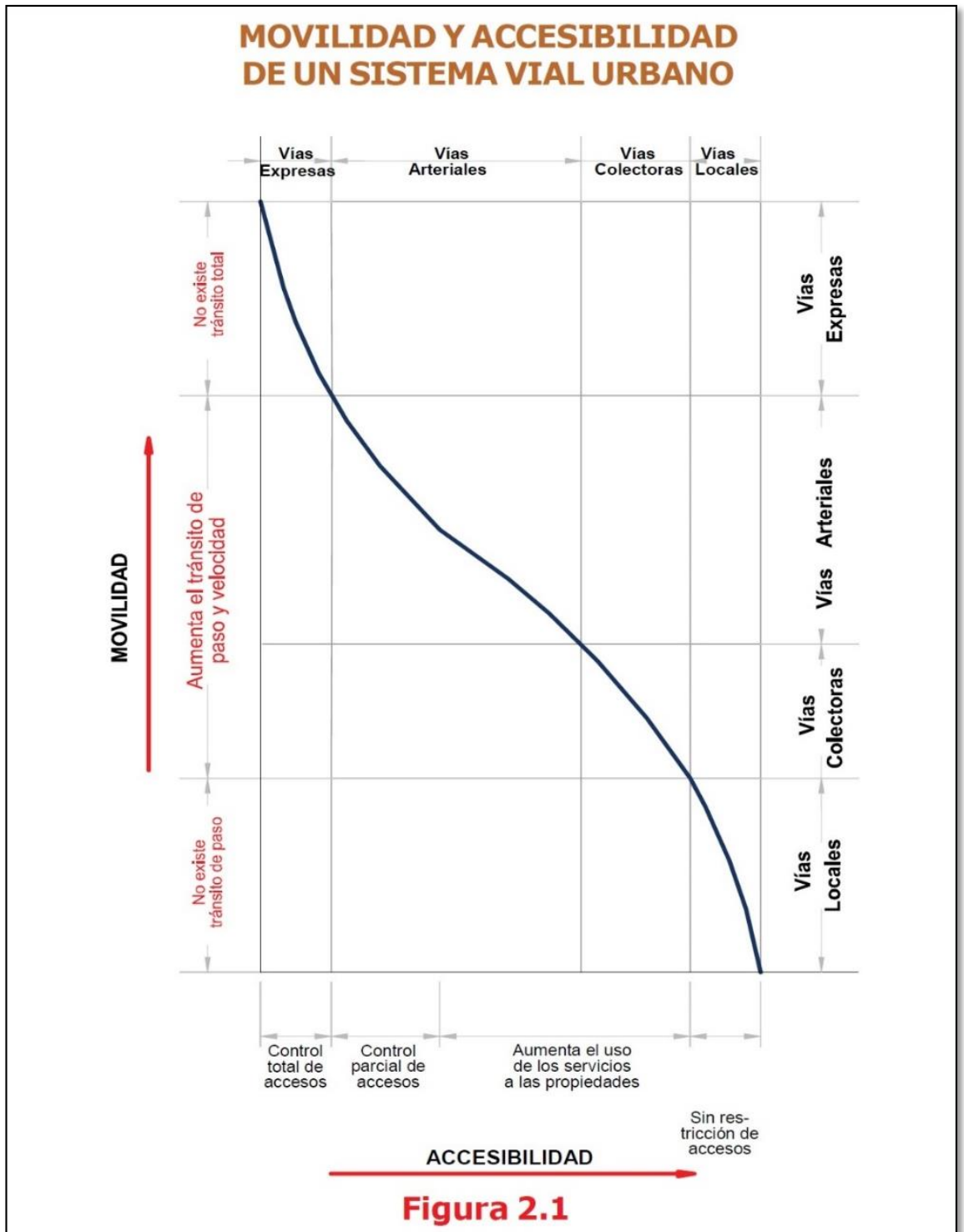
Los criterios de una vía son necesarios para asignar una función específica en la cual esta se acomoda y regula para que cumpla dicha función, de esta manera se logrará atender las necesidades de movilidad tanto de personas como de mercancías, de una manera rápida, segura y confortable. Se toman en cuenta 3 factores (**Figura 7**).

Figura 7: Criterios para la clasificación de las vías.



Fuente: (Montoya, 2005)

Figura 8: Movilidad y accesibilidad de un sistema vial urbano.

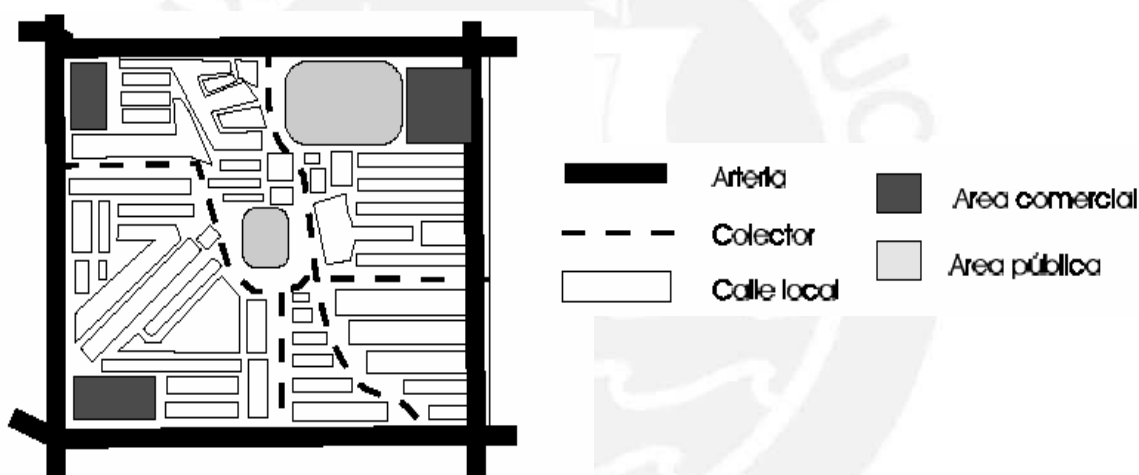


Fuente: (ICG, 2005)

EN EL ÁMBITO URBANO

Dentro de un ámbito urbano se puede definir una jerarquía de movimientos las cuales se ilustran en la figura 9 a continuación. No obstante, dentro de una ciudad con una densidad alta de vehículos y usos de suelos, esta clasificación se torna complicada para áreas urbanas, generando que sea difícil identificar los viajes. Tomando todo esto en cuenta se toman algunas consideraciones adicionales como continuidad de las vialidades, distancia entre intersecciones, accesibilidad, para que así se pueda definir una red lógica y eficiente (**Figura 9**).

Figura 9: Jerarquía de movimientos en red vial urbana.



Fuente: (Montoya, 2005)

a) **Vías expresas** (Sistema de Arterias Urbanas Principales).

Sirve a los mayores centros de actividad en áreas urbanas, los corredores con los más altos volúmenes vehiculares, los deseos de viaje más largos y lleva una proporción alta de la totalidad de los viajes urbanos a pesar de que constituyen un pequeño porcentaje de la red vial total de la ciudad. Este tipo de sistemas incluyen autopistas y

arterias principales con control de acceso parcial o sin control de acceso.

b) **Vías Arteriales** (Sistema de Arterias Urbanas Menores).

Este sistema se interconecta y complementa al sistema anterior. Incluye a todas las arterias no clasificadas como principales. Este sistema pone más énfasis en acceso y ofrece menos movilidad de tránsito que el sistema inmediatamente superior. Este sistema puede servir a rutas de autobuses locales y proveer continuidad entre comunidades.

c) **Vías colectoras** (Sistema de Colectores Urbanos)

Este sistema provee acceso y circulación de tránsito dentro de vecindarios residenciales, áreas comerciales e industriales. Este sistema colecta tránsito de calles locales y los canaliza hacia el sistema de vialidades primarias.

d) **Vías locales** (Sistema de Calles Locales)

Este sistema permite acceso directo a generadores de viajes, conectándolos con los sistemas de vialidades superiores. Ofrece el nivel más bajo de movilidad y por lo general, no debiera llevar rutas de autobuses (por deficiencias en los sistemas viales de nuestras ciudades, esto muchas veces no se cumple).

A continuación, se detallan los atributos y restricciones de cada vía. **(tabla 1)**

ATRIBUTOS Y RESTRICCIONES	VÍAS EXPRESAS	VÍAS ARTERIALES	VÍAS COLECTORAS	VÍAS LOCALES
Velocidades de diseño.	Entre 80 y 100 Km/hora. Se regirá por lo establecido en los artículos 160 a 168 del Reglamento Nacional de Tránsito (RNT) vigente.	Entre 50 y 80 Km/hora. Se regirá por lo establecido en los artículos 160 a 168 del RNT vigente.	Entre 40 y 60 Km/hora. Se regirá por lo establecido en los artículos 160 a 168 del RNT vigente.	Entre 30 y 40 Km/hora. Se regirá por lo establecido en los artículos 160 a 168 del RNT vigente.
Características de flujo.	Flujo ininterrumpido. Presencia mayoritaria de vehículos livianos. Cuando es permitido, también por vehículos pesados. No se permite la circulación de vehículos menores, bicicletas, ni circulación de peatones.	Debe minimizarse las interrupciones del tráfico. Los semáforos cercanos deberán sincronizarse para minimizar interferencias. Se permite el tránsito de diferentes tipos de vehículos, correspondiendo el flujo mayoritario a vehículos livianos. Las bicicletas están permitidas en ciclovías.	Se permite el tránsito de diferentes tipos de vehículos y el flujo es interrumpido frecuentemente por intersecciones a nivel. En áreas comerciales e industriales se presentan porcentajes elevados de camiones. Se permite el tránsito de bicicletas recomendándose la implementación de ciclovías.	Está permitido el uso por vehículos livianos y el tránsito peatonal es irrestricto. El flujo de vehículos semipesados es eventual. Se permite el tránsito de bicicletas.
Control de acceso y relación con vías	Control total de los accesos. Los cruces peatonales y vehiculares se realizan a desnivel o con intercambios especialmente diseñados. Se conectan solo con otras vías expresas o vías arteriales en puntos distantes y mediante enlaces. En casos especiales, se puede prever algunas conexiones con vías colectoras, especialmente en el área Central de la ciudad, a través de vías auxiliares.	Los cruces peatonales y vehiculares deben realizarse en pasos a desnivel o en intersecciones o cruces semaforizados. Se conectan a vías expresas, a otras vías arteriales y a vías colectoras. Eventual uso de pasos a desnivel y/o intercambios. Las intersecciones a nivel con otras vías arteriales y/o colectoras deben ser necesariamente semaforizadas y considerarán carriles adicionales para volteo.	Incluyen intersecciones semaforizadas en los cruces con otras vías colectoras o vías locales. Reciben soluciones especiales para los cruces donde existían volúmenes de vehículos y/o peatones de magnitud apreciable	Se conectan a nivel entre ellas y con las vías colectoras
Número de carriles	Bidireccionales: 3 o más carriles/sentido	Unidireccionales: 2 ó 3 carriles Bidireccionales: 2 ó 3 carriles/sentido	Unidireccionales: 2 ó 3 carriles Bidireccionales: 1 ó 2 carriles/sentido	Unidireccionales: 2 carriles Bidireccionales: 1 carril/sentido
Servicio a propiedades adyacentes	Vías auxiliares laterales	Deberán contar preferentemente con vías de servicio laterales.	Prestan servicio a las propiedades adyacentes	Prestan servicio a las propiedades adyacentes, debiendo llevar únicamente su tránsito propio generado
Servicio de transporte público	En caso se permita debe desarrollarse por buses, preferentemente en " <i>Carriles Exclusivos</i> " o " <i>Carriles Solo Bus</i> " con paraderos diseñados al exterior de la vía.	El transporte público autorizado deber desarrollarse por buses, preferentemente en " <i>Carriles Exclusivos</i> " o " <i>Carriles Solo Bus</i> " con paraderos diseñados al exterior de la vía o en bahía.	El transporte público autorizado deber desarrollarse por buses, preferentemente en " <i>Carriles Exclusivos</i> " o " <i>Carriles Solo Bus</i> " con paraderos diseñados al exterior de la vía o en bahía.	El transporte público autorizado deber desarrollarse por buses, preferentemente en " <i>Carriles Exclusivos</i> " o " <i>Carriles Solo Bus</i> " con paraderos diseñados al exterior de la vía o en bahía.
Estacionamiento, carga y descarga de mercadería	En caso se permita debe desarrollarse por buses, preferentemente en " <i>Carriles Exclusivos</i> " o " <i>Carriles Solo Bus</i> " con paraderos diseñados al exterior de la vía.	No permitido salvo en emergencias o en las vías de servicio laterales diseñadas para tal fin. Se regirá por lo establecido en los artículos 203 al 225 del RNT vigente	El estacionamiento de vehículos se realiza en estas vías en áreas adyacentes. Se regirá por lo establecido en los artículos 203 al 225 del RNT vigente.	El estacionamiento está permitido y se regirá por lo establecido en los artículos 203 al 225 del RNT vigente.

Fuente: (Loaiza, 2005)

Volúmenes de tránsito:

El volumen de tránsito se refiere a la cantidad de vehículos que circulan por una vía en un determinado momento, este volumen es dinámico sin embargo se considerará un volumen preciso durante el periodo de aforo, el cual se hará durante las horas de máxima demanda durante las horas del día. En nuestra ciudad los flujos de tránsito máximo se dan hacia el centro en la mañana y hacia la periferia en las tardes y noches, sin embargo, en nuestro caso de estudio no se presentan variaciones direccionales muy marcadas en los volúmenes de tránsito por las mañanas y noche, esto debido a la ubicación de la zona de estudio.

Capacidad vial y niveles de servicio:

Para poder determinar la capacidad de un sistema vial sea rural o urbano, se debe conocer las características físicas, geométricas y de flujo vehicular de la vía.

Los estudios de capacidad de un sistema vial son sistemas cuantitativos y cualitativos, en el cual se puede evaluar la suficiencia (cuantitativo) y calidad (cualitativo) del servicio que se ofrece (oferta) a los usuarios (demanda).

Capacidad vial:

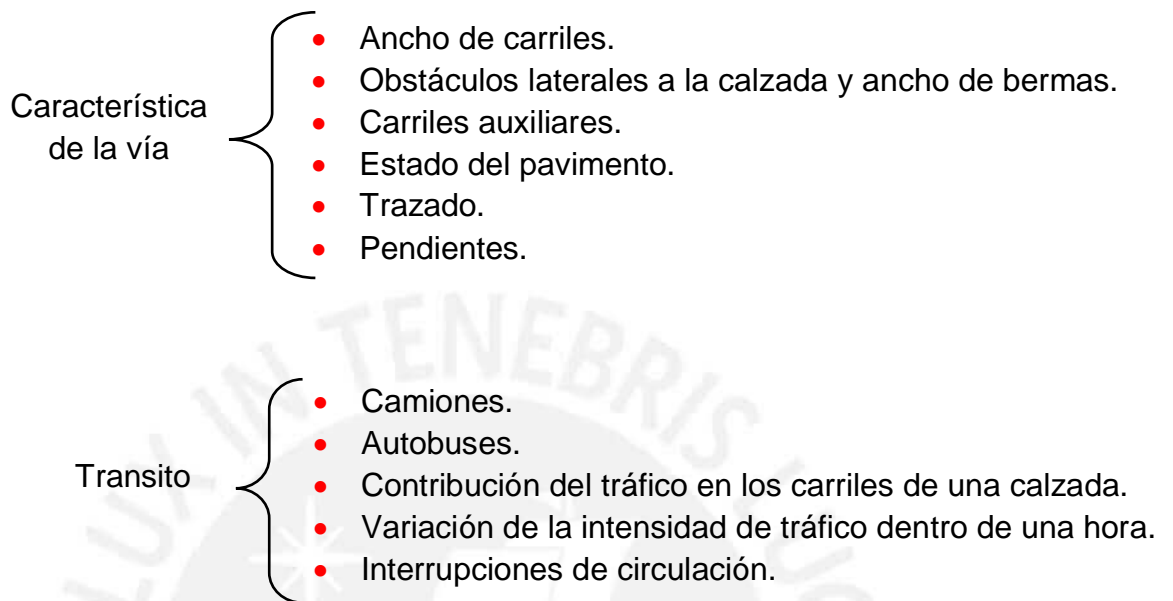
Se define como la tasa máxima de flujo que puede soportar una vía o calle, en otras palabras, es el máximo número de vehículos que pueden pasar por un punto, carril o calzada durante un intervalo de tiempo dado, bajo condiciones actuales de la infraestructura vial, de tránsito y de dispositivos de control.

Para nuestro estudio se escogió utilizar un intervalo de tiempo de 15 minutos, ya que es un intervalo utilizado por la mayoría debido a que es el más corto durante el cual se puede establecer un flujo estable.

Cabe resaltar que la infraestructura, ya sea una vía o una calle, puede ser de circulación continua o discontinua. La diferencia entre ambas radica en las interrupciones que pueden presentar, la circulación discontinua por lo general presenta elementos fijos que producen interrupciones del tránsito, tales como

semáforos, señales de alto y otros tipos de regulación; las circulaciones continuas no existen estas interrupciones.

Factores que afectan la capacidad según:



(Montoya, 2005)

3.4 OBJETIVOS GENERALES

Realizar un rediseño vial urbano en las avenidas adyacentes que cumpla con dar prioridad al peatón, reducir la contaminación y mejorar el flujo vehicular.

3.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Priorizar al peatón, de manera en que su seguridad y comodidad estén garantizados.

Reducir o eliminar la contaminación producto de los carros, tanto la ambiental como la acústica.

Mejorar el flujo vehicular, para agilizar el tráfico en beneficio de todos los involucrados.

3.6 ALCANCES

Para lograr lo expuesto anteriormente, tenemos se tiene que realizar lo siguiente:

Conocer e involucrarnos con la problemática del peatón en el parque Juan pablo II y en las avenidas adyacentes.

Proponer señalización y medidas para eliminar el uso innecesario de las bocinas de los vehículos.

Aforar la cantidad de vehículos, además de sus giros y desplazamientos.

Entrevistar a los peatones y vecinos del lugar.

Realizar micro simulaciones en un programa de computadora que modele la realidad y también nuestras propuestas, para encontrar la mejor.

3.7 MODELACIÓN DEL TRÁFICO

Según la RAE, un modelo es un esquema teórico, generalmente en forma matemática, de un sistema o de una realidad compleja... que se elabora para facilitar su comprensión y el estudio de su comportamiento (RAE, 2017).

Asimismo, la definición más generalizada de la RAE sobre sistema es la siguiente:

Conjunto de cosas que relacionadas entre sí ordenadamente contribuyen a determinado objeto. (RAE, 2017)

Distintas consideraciones han sido tomadas en cuenta al momento de realizar estudios sobre el funcionamiento del tráfico. Entre estas, destacan los modelos determinísticos y los estocásticos. Se emplea el primero cuando las condiciones de tráfico son simples y sencillas. En cambio, se apoya en el segundo cuando hay congestión, bloqueos y conductas agresivas (como es el caso en la mayoría de distritos de Lima).

A pesar de que el modelo que coincide con el perfil de conducción presente en el Perú es el estocástico, este se emplea para análisis muy profundos cuando se tienen distintas opciones para un rediseño geométrico que incluya ampliación de calzada o construcciones auxiliares.

Para la presente tesis se empleó un modelo macroscópico a través de la modelación de tráfico en el software Synchro 8. En este se corroboró que las condiciones para un posterior análisis a detalle no se cumplían. Estas condiciones fueron el nivel de servicio en el tráfico y la posibilidad de realizar mayores ampliaciones a la calzada, siendo el primero un nivel F y el segundo no factible por las condiciones geométricas y geográficas del lugar.

En ese sentido, con Synchro se busca realizar una rápida representación de las condiciones de tráfico de varias avenidas adyacentes al parque a rediseñar. Así, se podrá analizar la situación y plantear una solución tentativa a la problemática.

En la presente tesis, el sistema a analizar, para realizar el rediseño vial urbano, está conformado por la geometría de la zona de estudio, donde encontramos las avenidas La Mar, Riva Agüero, la auxiliar de la avenida La Marina y la calle Dintilhac. En adición, se encuentran elementos dinámicos, como vehículos, peatones, ciclistas, entre otros.

Finalmente, tras conocer la situación actual, se procederá a experimentar con distintas modelaciones con sus respectivas condiciones de flujo vehicular, para así arribar al óptimo diseño vial urbano.

3.7.1 Software Synchro 8.0

En el presente trabajo, se empleó el paquete Synchro Plus, el cual sirve para el modelado, optimización, gestión y simulación de sistemas de tráfico (Trafficware Ltd., 2011). Este fue desarrollado por Trafficware, e incluye los siguientes tres subprogramas:

- ✓ Synchro, el programa de análisis y optimización de tráfico.
- ✓ SimTraffic, una aplicación que permite simular el tráfico.
- ✓ 3D Viewer, que permite renderizar en 3D las simulaciones de SimTraffic.

Synchro implementa el libro de Utilización de la Capacidad de Intersección (UCI), edición 2003, como referencia en la evaluación de la capacidad de cada intersección (Trafficware Ltd., 2011). Este método compara la capacidad de las vías con el volumen actual de las intersecciones. Además, emplea los

métodos de la edición del 2000 y del 2010 del Manual de Capacidad de Carreteras. Este programa simplifica análisis de intersecciones definido por su capacidad y por la optimización del tiempo de semaforización.

En adición a ello, incluye los términos de retraso del control tradicional más el retardo de cola.

Por último, Synchro puede optimizar la duración del ciclo, divisiones y compensaciones, lo cual elimina la necesidad de tratar varios planes de sincronización en la búsqueda del óptimo.

Este software cuenta con una interfaz amigable que permite visualizar e ingresar datos de forma fácil.



CAPÍTULO 4: METODOLOGÍA

4.1 REDISEÑO DE ESPACIOS PÚBLICOS DESDE UNA PERSPECTIVA HUMANÍSTICA

Se puede ver el espacio público desde lo físico como un hecho urbano que se ha construido en el tiempo, sin embargo, es ahí donde se da el comportamiento, el uso, el encuentro, la expresión cultural y el intercambio comercial.

Partiendo de esta perspectiva, podríamos decir entonces que lo social es tan importante como lo físico puesto que esto de alguna manera le da un sentido al espacio, entonces la necesidad de crear espacios los cuales favorezcan al uso social y que tengan como principal objetivo fomentar la interacción humana a través de la atracción de las personas hacia el espacio público, es uno del principal objetivo de diseño de un espacio público humanizado.

4.1.1 Metodología de la intervención

La siguiente metodología consta en proponer una guía de referencia la cual facilite a los funcionarios locales la planeación e intervención en los espacios públicos la cual garantice la seguridad, calidad de vida y tome en cuenta lo principios del arquitecto Jan Gehl, asimismo se usó como referencia la guía de espacio público seguro, incluyente y sustentable, SEDESOL.

La metodología que usaremos en la intervención se basa a demás en principios de prevención situacional y considera las condiciones de nuestro país. Somos conscientes de que el deterioro de los espacios y el abandono de estos propician crímenes denominados “delitos de oportunidad” lo cual genera que las personas no asistan a esos lugares, lo que resulta a la vez en un mayor abandono y debilitamiento de los lazos comunitarios. Es por eso que nuestro rediseño desalienta la delincuencia y la percepción de inseguridad, involucrando a la ciudadanía se genera un ordenamiento, uso y apropiación dirigidos a la prevención del delito. Cabe resaltar que la delincuencia y violencia no tienen causas únicas sin que son un resultado de muchos factores sociales, económicos, culturales, institucionales y físicos, entre los que está el diseño del entorno ambiental lo cual da muchas veces lugar a delinquir.

Es entonces que en este capítulo se sugiere un camino para llevar a cabo el estudio y diagnóstico de los espacios públicos, como decir la prioridad en su atención, recomendaciones para el proceso de diseño y herramientas que para evaluar los proyectos de intervención lo cual nos permite tomar acciones oportunamente sin olvidar la flexibilidad que deben tener los espacios públicos para estar siempre vivos.

4.1.2 Estudio de los espacios públicos

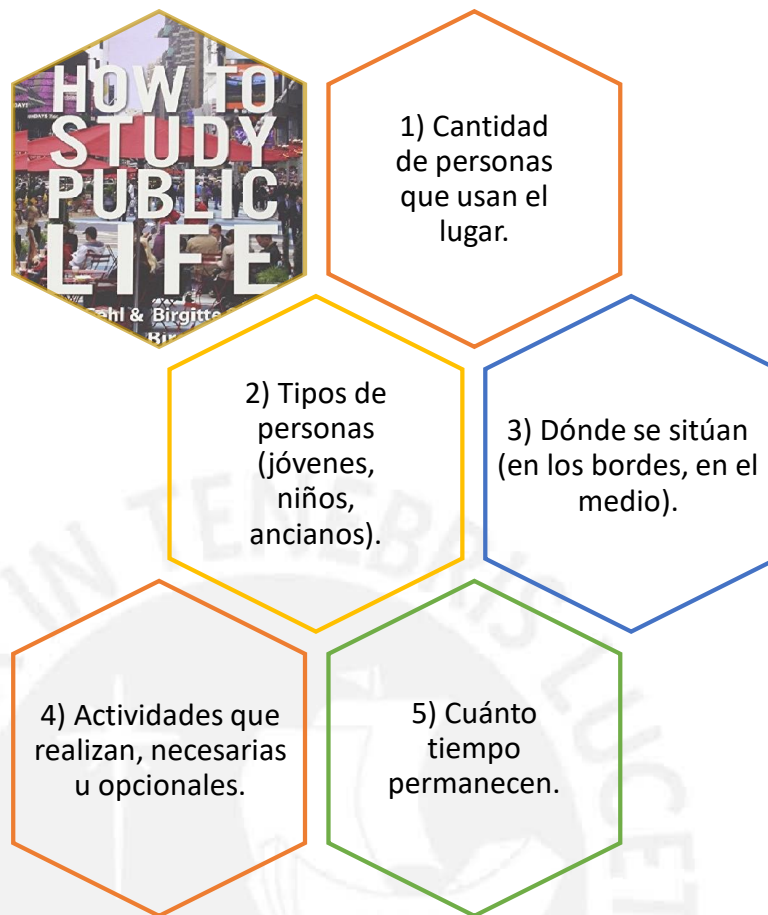
Lo primero que debemos tener es una aspiración o una idea a lo que quiere llegar en el espacio, para eso se realiza un diagnóstico en el cual se identifican los antecedentes del lugar, la problemática en particular y las tendencias; a partir de eso se realiza una propuesta la cual a través de un análisis y consensos dará lugar al proyecto.

Objetivos más importantes en el diagnóstico.

Determinar el estado en que se encuentra los espacios públicos mediante una observación de los principales problemas de infraestructura que presenta el lugar, estos se pueden cuantificar por la cantidad de inmobiliario disponible para los usuarios, como bancas, cantidad de área verde, mantenimiento es decir el estado en el que se encuentra el lugar, entre otros.

Observación de las personas que usan el lugar, para cual seguiremos los principios que propone Jan Gehl en su libro "*how to study public life*" en los que definen algunos importantes factores a tomar en cuenta.

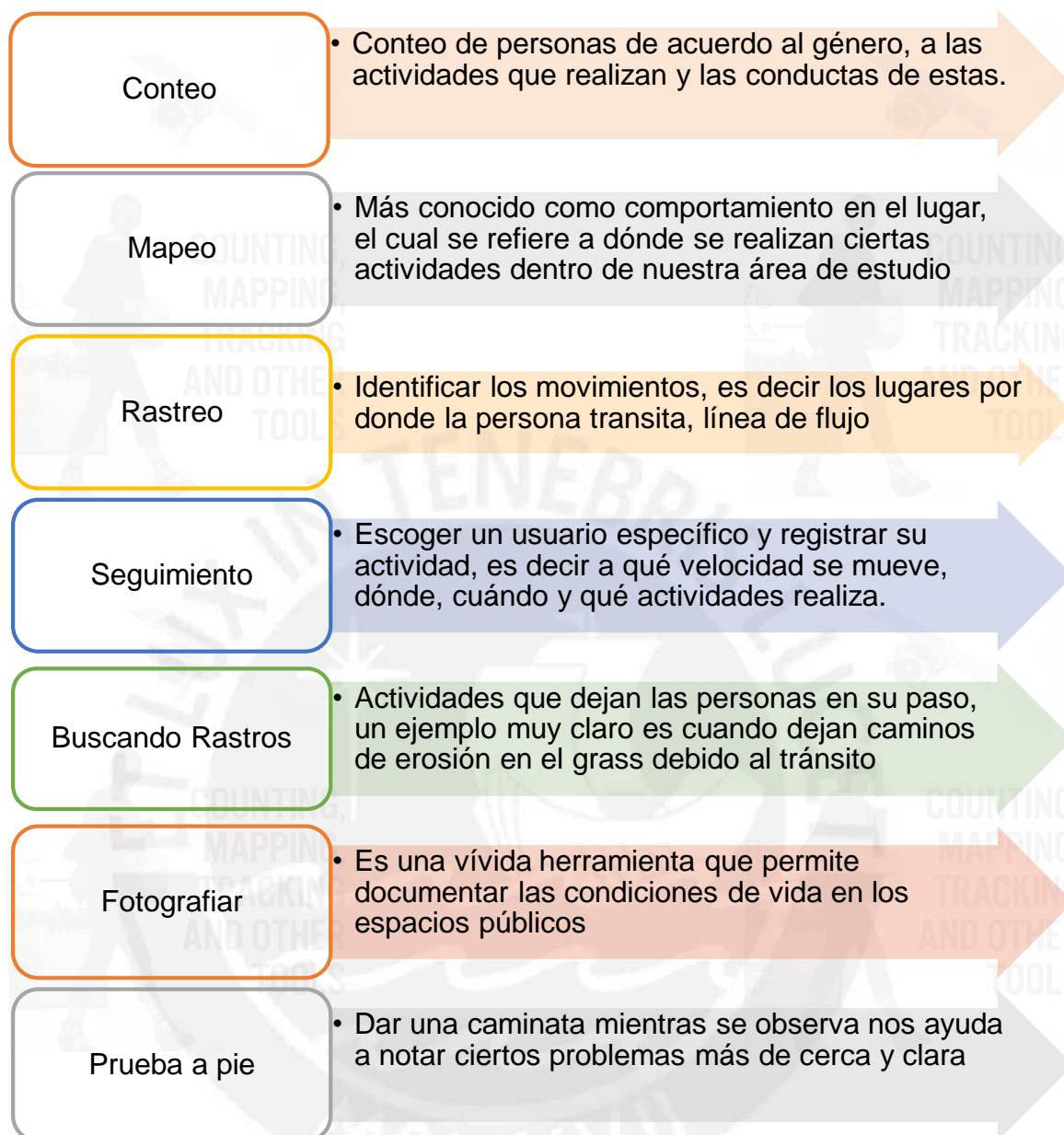
Pautas para el estudio de espacios públicos:



(Gehl, 2013)

Un punto muy importante es tener en cuenta el uso que los usuarios le dan al espacio, esto está ligado a una relación entre la infraestructura del lugar (elementos físicos) y el comportamiento de las personas, para eso, al igual que el caso anterior se usará las recomendaciones de Jan Gehl.

Herramientas para estudio de espacios públicos:



(Gehl, 2013)

Para un diagnóstico del inmobiliarios y de las condiciones físicas también se tomará en cuenta los 12 criterios de calidad propuestos por el arquitecto Jan Gehl en su libro "*how to study public life*" los cuales son productos de estudios basados en las necesidades de las personas.

Criterios de calidad para la evaluación de espacios públicos:

Protección

Protección contra el tráfico y accidentes.



- Accidente de tráfico.
- Miedo ante accidentes.
- Perjuicios derivados del tráfico.

Protección ante el crimen y violencia .



- Presencia de expectadores.
- Varias actividades a la vez.
- Diferentes usos.

Protección contra sensaciones desagradables



- Climas extremos.
- Smog, polvo.
- Ruido.

Comfort.

Posibilidad de caminar.



- Espacio.
- Area delimitada.
- Libre de obstáculos.

Posibilidad para permanecer de pie.



- Puntos definidos y adecuados.
- Lugares delimitados.
- Apoyos para pararse.

Posibilidades para sentarse



- Bancas.
- Estructuras de apoyo.
- Lugares cómodos.

Posibilidad se observar.



- Visibilidad a la distancia.
- Iluminación adecuada.
- No obstáculos.

Posibilidades de escuchar y hablar.



- Poco ruido.
- Lugares para conversar.

Posibilidad para jugar y realizar otras actividades.



- Activides físicas.
- Jugar.
- Espacio para entrenamiento.

Disfrute.

Escala a dimensión humana.



- Estructuras adecuadas al tamaño de la persona.
- Mobiliario urbano a la medida y alcance.

Posibilidades de disfrutar el clima y sus elementos.



- Sol.
- Brisa.

Contar con cualidades estéticas.



- Buen diseño y detalles.
- Árboles, plantas y agua.

(Gehl, 2013)

Encuestas:

Para poder conocer más a fondo las necesidades de las personas y los usuarios que visitan el parque se aplicó una encuesta en donde las preguntas abordan temas sobre urbanismo, seguridad ciudadana transporte y espacio público. Para tener un resultado más acorde con la realidad, se escogieron personas presentes en el parque con rango de edad variado que los cuales van desde los 18 años hasta más de 50 años. La encuesta fue aplicada durante el periodo de abril a junio del 2017 en horario diurno, esto nos permitió contar con información acumulada y comparable entre sí, dicha encuesta nos permitió conocer conductas y opines las cuales se pueden comparar con indicadores e información estadística de la ciudad. Los resultados nos dan pista sobre las preferencias de los usuarios en cuanto a los espacios públicos, que servicios desean que tenga el parque Juan Pablo II, la percepción de seguridad en los espacios públicos, las actividades que se realizan dentro de este y cuáles son los principales problemas.

Mapa de sonido:

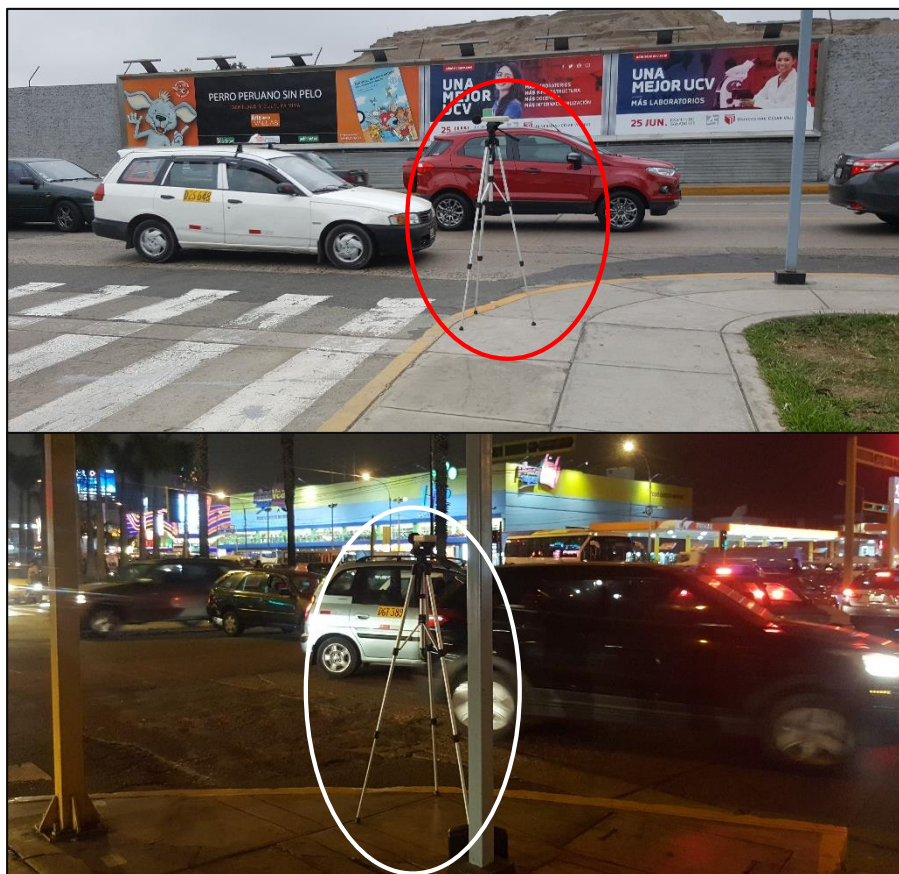
El parque Juan Pablo II está rodeado de 4 avenidas, por donde circulan gran cantidad tránsito vehicular mixto por lo que el ruido es muy fuerte y molesto, es por este motivo que para tener un estudio integral del ruido se realizó mapa de ruido.

En nuestra área de estudio el mayor aporte de ruido corresponde a las "fuentes móviles", estos lo integran los autos, camiones, motos, ómnibus, etc. Dichos niveles de ruido interfieren en las actividades de comunicación y concentración y las personas más afectadas son las que se encuentran en las cercanías de las avenidas principales e intersecciones.

Para realizar el mapa de sonido se utilizó un sonómetro portátil tipo 2, con un rango de medición de 30 a 130dB, precisión de $\pm 1.5\text{dB}$, ponderación de frecuencia A y tiempo peso FAST; Las mediciones que se realizaron fueron puntuales y de una duración de 4 minutos, tiempo en el que se observa un patrón regular de medición, llegando a obtener así 240 valores por cada punto lo cuales se promediaron y se sacó un valor por cada punto

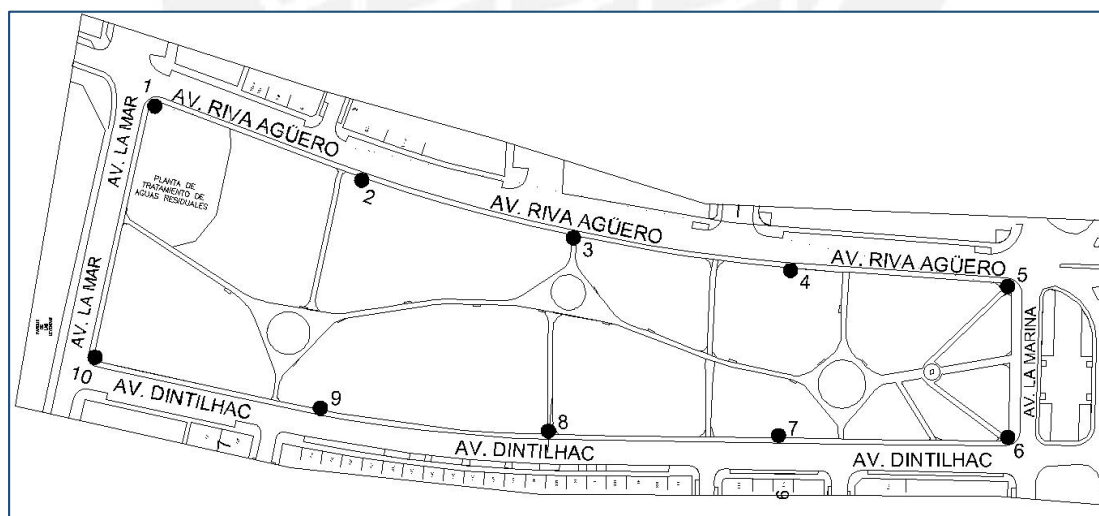
Los puntos escogidos para las mediciones fueron 10, separados a una distancia equidistantes (80m aproximadamente) a lo largo del perímetro, la altura a la que situó el sonómetro fue de aproximadamente 1.5m sobre el nivel de la vereda. **(Figura 10 y 11)**

Figura 10: Medición del sonido en el perímetro del parque.



Fuente propia

Figura 11: puntos de referencia tomados para medición de sonido.



Fuente: Adaptado de <http://www.munisanmiguel.gob.pe/servicios/catastro-y-zonificacion/>

Siguiendo la referencia en la figura 11 se llevaron a cabo mediciones durante los días de mayor actividad de la semana (lunes a sábado), en 2 semanas distintas separadas entré sí una semana (lunes, miércoles y viernes la semana del 19 al 23 de junio; martes, jueves y sábado la semana del 4 al 8 de julio)

teniendo así un espacio maestro de 1 semana entera. Los Horario para las mediciones, por cada punto, fueron 3 veces por día en el horario de la mañana (7am a 8am), tarde (1pm a 2pm) y noche (7pm a 8pm), dichas mediciones hicieron un total de 18 por cada punto, lo resultados se pueden apreciar en la siguiente tabla. **(Tabla 2)**

Tabla 2: distribución de toma de medición.

Lunes			Martes			Miércoles			Jueves			Viernes			Sábado		
19/06			4/07			21/06			06/07			23/06			08/07		
M	T	N	M	T	N	M	T	N	M	T	N	M	T	N	M	T	N

Fuente: Elaboración propia.

Aforo vehicular

Para realizar un correcto diseño del parque tenemos que tomar en cuenta lo que sucede alrededor de este, por lo que un análisis de las vías adyacentes es fundamental. Para lograrlo se realizará un modelo del tráfico en el programa synchro.

Se define aforo vehicular como el conteo de vehículos en una determinada intersección. Es una muestra de los volúmenes para el o los periodos en que se realice y tienen por objetivo cuantificar el número de vehículos que transitan un cruce de vías, en donde se considera el origen y el destino de los mismos.

Para un óptimo modelaje en Synchro, es primordial observar las intersecciones de estudio durante distintos días y horarios, para determinar las horas punta y realizar el aforo en dicho momento del día.

Las horas con mayor afluencia vehicular en días particulares se encuentran entre las 7 y 9 de la mañana. El aforo se realizará en simultáneo en las intersecciones de las avenidas La Mar con Riva Agüero, Dintilhac con La Mar, Dintilhac con la auxiliar de la avenida La Marina, y la auxiliar de la avenida La Marina con Riva Agüero. Los aforos se darán entre las 6:45 a.m. hasta las 8:00 a.m.

A continuación, se podrán apreciar los puntos de estudio encerrados de rojo en el siguiente mapa **(Figura 12)**.

Figura 12: Puntos de aforo



Fuente: Google maps

Cabe destacar que para el aforo vehicular se utilizan factores de conversión a vehículos equivalentes para todo transporte público, pesado, o motorizados y ciclistas. A continuación, se muestra la tabla con los valores correspondientes a los tipos de intersección que se encuentran en el parque (**Tabla 3**).

Tabla 3: Equivalencia vehicular

Tabla de equivalencia vehicular		
	Factor intersección semaforizada	Factor intersección no semaforizada
Auto	1	1
Combi	2.25	3
Custer	2.25	3
Mototaxi	2.25	3
Motos	0.33	0.75
Bicis	0.2	0.33
Camioncitos	1.75	1.75
Bus	2.25	3

4.1.3 Consideraciones a tener en cuenta durante el rediseño

Producto del diagnóstico contamos con la idea de cómo se encuentra el espacio público, sabemos qué es lo que vamos a mejorar según el deterioro o problemas que se presentan, además ya se ha identificado a quien se va a beneficiar con este rediseño. Para empezar a realizar el diseño se debe tener en cuenta que un espacio público es aquel que se usa, que no está vacío, propicia la seguridad entre los usuarios, donde la sensación es de seguridad; hay una apropiación visual, interactúan diferentes grupos de edad y género y para todos hay una actividad recreativa, deportiva o cultural. En el espacio debe prevalecer la limpieza y el orden, con un adecuado mantenimiento y sentir que alguien está a cargo de él.

Los diseños urbanos deficientes inciden en la percepción de temor, hay lugares que propician cometer delitos y crean situaciones aptas para la delincuencia y violencia, conociendo eso es importante considerarlos para tener espacios públicos seguros.

Se plantean entonces modelos que procuren seguridad, promuevan el contacto social, la participación comunitaria, la mezcla de usos de suelos, el

control visual, entre otros. Para se proponen 9 características que deben tener los espacios públicos luego del rediseño.

Accesibilidad: Accesos claros y definidos que cuenten con una cantidad y calidad de rutas las cuales nos permitan recorrer el espacio de lo externo a lo interno.

Conectividad: El vínculo del espacio con la trama vial, unirlo a través de senderos seguros, se refiere a la alternativa que ofrece el vincular un espacio con otro.

Apropiación visual o control visual: El poder observar y ser observado, la gente domina el espacio y se puede dar cuenta de las opciones que hay a su alcance, es una característica al brindar una percepción de seguridad y procurar una vigilancia natural.

Identidad: Se considera elementos que identifiquen a los vecinos y usuarios del espacio para que lo sientan propio.

Iluminación: Es una característica muy necesaria ya que fortalece la percepción de seguridad, además de contribuir el uso y el disfrute intensivo del espacio público, previniendo también los delitos de oportunidad.

Limpieza y mantenimiento: La confianza de que alguien está a cargo del espacio público provee comodidad, seguridad y percepción de orden.

Señalización: Brinda seguridad, certeza de lo que hay, dónde de está y para dónde se va; es la facilidad con que la gente entiende lo que le ofrece el espacio público, las oportunidades de disfrute.

Variedad de usos y actividades: Maximizar el uso de acuerdo con la demanda, como se puedan combinar y ser compatibles, facilidad económica y funcional. Esto de alguna forma contribuye a que el lugar sea usado por distintos grupos a distintas horas, resultando en un lugar más atractivo de los que sólo ofrecen uno, además promueve la vigilancia natural en los espacios públicos.

Vegetación: La existencia de esta brinda un espacio de confort y seguridad, por lo que su diseño y mantenimiento es importante, por otro lado el mal uso de esta genera espacios inseguro al obstruir los campos visuales.

Al tener en cuenta todas estas características resulta un lugar amable, seguro y con calidad de vida por lo que es importante integrarlas a proyecto.

Recomendaciones para el rediseño:

Entorno urbano y características ambientales: El diseño del espacio público debe considerar las condiciones del entorno urbano y las características ambientales para así lograr una integración con el entorno.

Es necesario analizar la localización del sitio con relación al resto de la ciudad, a otros espacios públicos y a diversos equipamientos, especialmente los más cercanos; las vías de comunicación que le conectan, así como la existencia de calles peatonales, los transportes públicos que acceden y los usos de suelo colindante, con la idea de lograr su integración.

Mobiliario Urbano: Es el conjunto de elementos urbanos que se encuentran en los espacios públicos y refuerzan la infraestructura y el equipamiento de las ciudades. Estos elementos proporcionan descanso, recreación, orden, confort y sobre todo la seguridad de los usuarios, por lo que tienen un papel muy importante para lograr el buen funcionamiento del lugar.

Clasificación de mobiliario según su función:



Para Seguridad: Luminarias, barandales, cercas, módulos de vigilancia, alarmas sonoras, quiosco de información, cámaras de circuito cerrado de televisión, puentes peatonales, quiosco de ventas.



Para recreación: columpios, resbaladillas, pasamanos, areneros, trepadores, sube y bajas, entre otros.



Para deporte: elementos que se encuentran en canchas y gradas.



Para descanso y confort: bancas, sillas, mesas, bebederos.



Para la higiene: sanitarios, botes de basura, contenedores, depósitos de heces caninas.



Para servicio público: paradas de autobuses, cabinas de teléfono, sitios para automóviles, estacionamientos para bicicletas y motocicletas.



Para decoración e identificación: Jardineras, fuentes, monumentos, esculturas.

(SEDESOL, 2014)

CAPÍTULO 5: PARQUE JUAN PABLO II

5.1 SITUACIÓN ACTUAL

El parque Juan Pablo II fue inaugurado con ese nombre en el año 1988 conmemorando así la visita del papa Juan Pablo II al Perú quien participó en la misa central del congreso en la explanada del centro comercial Plaza San Miguel en la avenida La Marina el 15 de mayo de 1988.

El parque Juan Pablo II se ubica a una cuadra del centro comercial Plaza San Miguel. Las calles adyacentes son la avenida Riva Agüero, avenida La Mar, la calle Monseñor Dintilhac, y la avenida La Marina, cuenta con un área total de aproximadamente 30 000 metros cuadrados, que se divide en un aproximado de 5 000 m² de vereda y 25 000 m² de área verde.

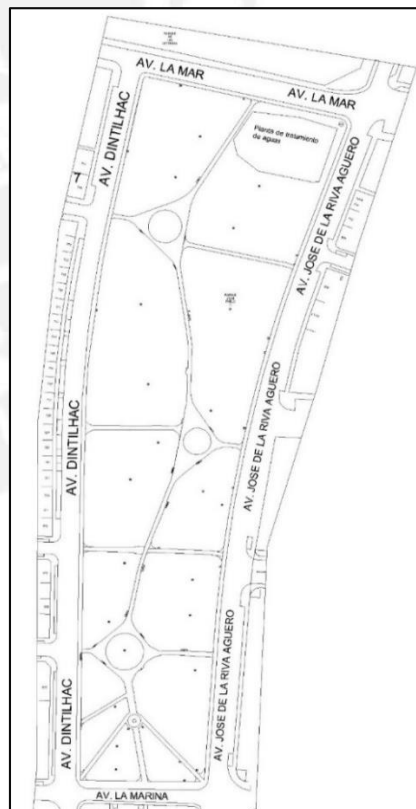
A continuación, se puede observar su ubicación en el mapa soportado por Google Maps (**Figuras 13 y 14**).

Figura 13: Ubicación del parque JP II.



Fuente: google maps

Figura 14: Plano del Parque JP II.



Fuente:

(<http://www.munisanmiguel.gob.pe/servicios/catastro-y-zonificacion/>)

Reseña del parque Juan Pablo II

El parque Juan Pablo II es un lugar muy frecuentado y esto se debe a su ubicación, por sus lados colinda con zonas comerciales tanto de comercio metropolitano y comercio vecinal, así mismo está muy cerca de zonas residenciales y zonas de educación. A continuación, se muestra dentro del mapa de zonificación del distrito de San Miguel (**Figura 15**).

Figura 15: Zonificación San Miguel



ZONAS COMERCIALES		ZONAS DE EQUIPAMIENTO	
	CV Comercio Vecinal		E1 Educación Básica
	CZ Comercio Zonal		E2 Educación Superior Tecnológica
	CM Comercio Metropolitano		E3 Educación Superior Universitaria
ZONAS RESIDENCIALES			E4 Educación Superior Post Grado
	RDM Residencial de Densidad Media		ZRP Zona de Recreación Pública
			OU Otros Usos

Fuente: (PLANIFICACIÓN, 2007)

5.2 OBSERVACIÓN Y LAS DINÁMICAS QUE PRESENTA

Se realizaron visitas constantes al parque a todas horas del día durante un periodo de aproximadamente 4 meses, estas se realizaron de manera aleatoria, en diferentes horas del día y lo más estocásticamente posible.

Observación de las personas:

1. Cantidad de personas que usan el lugar.

Se pudo observar que la cantidad de personas presentes en el parque varía dependiendo de la hora y el día, por ejemplo, durante horas de la mañana se puede observar un promedio de 20 personas, durante la tarde un promedio de 60 a 80 personas, por horas de la noche la cantidad de personas disminuye llegando a encontrarse un promedio de entre 40 a 50 personas en un día dentro de semana.

2. Tipos de personas (jóvenes, niños, ancianos)

La mayoría de personas son jóvenes de entre 18 a 28 años a quienes por lo general se les observó acompañados por otras personas de la misma edad, por la mañana se puede observar gente un poco mayor quienes vienen a leer el periódico y muchos de ellos se deduce que son trabajadores de oficina por la ropa formal que visten, por otro lado, se observó muy pocas personas de tercera edad.

3. Dónde se sitúan (en los bordes, en el medio)

Por lo general las personas se sientan en las pocas bancas que existe en el parque, el otro número de personas suelen sentarse bajo los árboles para usarlos de apoyo y también aprovechar la sombra que este proporciona, cuando hay grupo grande de personas estos usan un claro dentro parque para reunirse.

En el perímetro del parque para el lado de la avenida la marina es donde más flujo de personas hay, es un tránsito constante a toda hora del día, además por lo general los vendedores ambulantes se sitúan en esos lugares en las tardes y noches (**Figura 16**).

Figura 16: Ubicación de personas dentro del parque.



Fuente: propia

4. Actividades que realizan, necesarias u opcionales

Los tipos de actividades opcionales dependen de la hora del día por lo general en las mañanas la mayoría de usuarios hace ejercicios como correr alrededor del parque, por otro lado, en la tarde la gran mayoría se sienta a conversar, por la noche hay mucha gente aun conversando, pero también suelen haber clases de entrenamientos funcional entre grupos de personas con un entrenador, otras actividades como la traer a las mascotas ocurren a toda hora del día.

Entre las actividades necesarias están la de circular por el parque para desplazarse ya sea camino al centro comercial o lo largo de la avenida La Marina. Dicha actividad se da durante todo el día y gran parte de la noche (**Figura 17**).

Figura 17: Actividades de los usuarios en el parque.



Fuente: propia

5. Cuánto tiempo permanecen.

Las personas que realizan actividades necesarias como la de sólo transitar lo hacen en un tiempo muy corto, por otro lado, las personas que realizan actividades opcionales como la de hacer ejercicios suelen permanecer durante 30 minutos a 1 hora, las personas que se sientan a conversar permanecen un poco más de tiempo.

5.3 ENCUESTAS

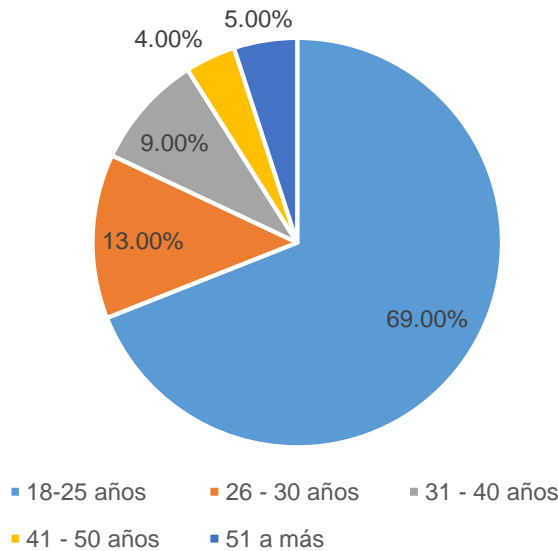
Ficha técnica:

Descripción: Estudio de percepción sobre calidad y necesidades dentro del parque Juan Pablo II a través de encuestas aplicadas a los usuarios del parque.

Muestra: 100 mayores de 18 años.

Fecha de aplicación: Del 1 de abril al 31 de junio del 2017.

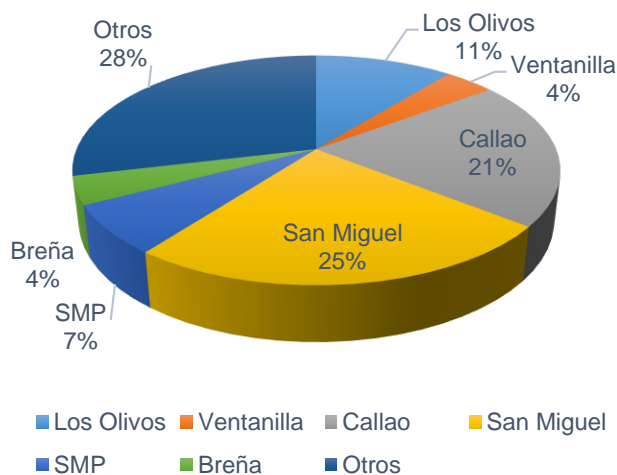
Figura 18: Edad de los encuestados.



Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en el cuadro la mayor cantidad de personas encuestadas son personas de entre 18 a 25 años (69%), por otro lado, cabe resaltar que cuando se visitó el parque para los diversos estudios realizados también se observó un número considerable de escolares y niños sin embargo por motivos de seguridad no se encuestaron personas menores de edad (**Figura 18**).

Figura 19: Distrito de residencia.

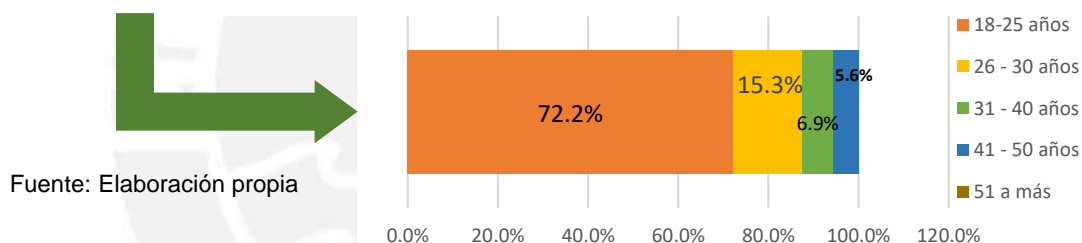
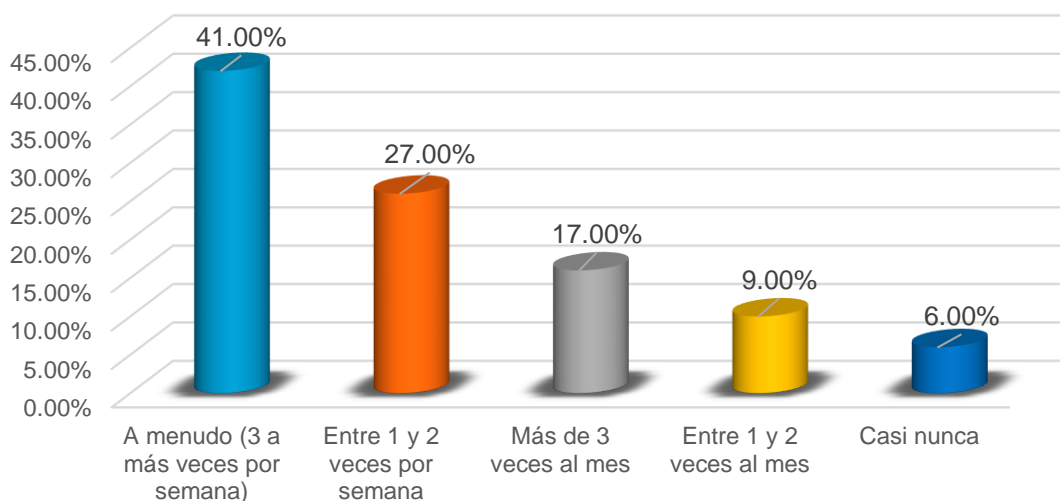


Fuente: Elaboración propia

Los usuarios del parque son en su mayoría personas del distrito de San miguel (25%), además muchos de ellos viven cerca al parque, en segundo lugar, se encuentran las personas del distrito del Callao (21%) los cuales afinaron trabajar o estudiar cerca al parque de manera que lo visitan en sus ratos libres o después del trabajo, después se encuentran las personas del distrito de los olivos (11%), SMP (7%), Breña (4%), Ventanilla (4%) (**Figura 19**).

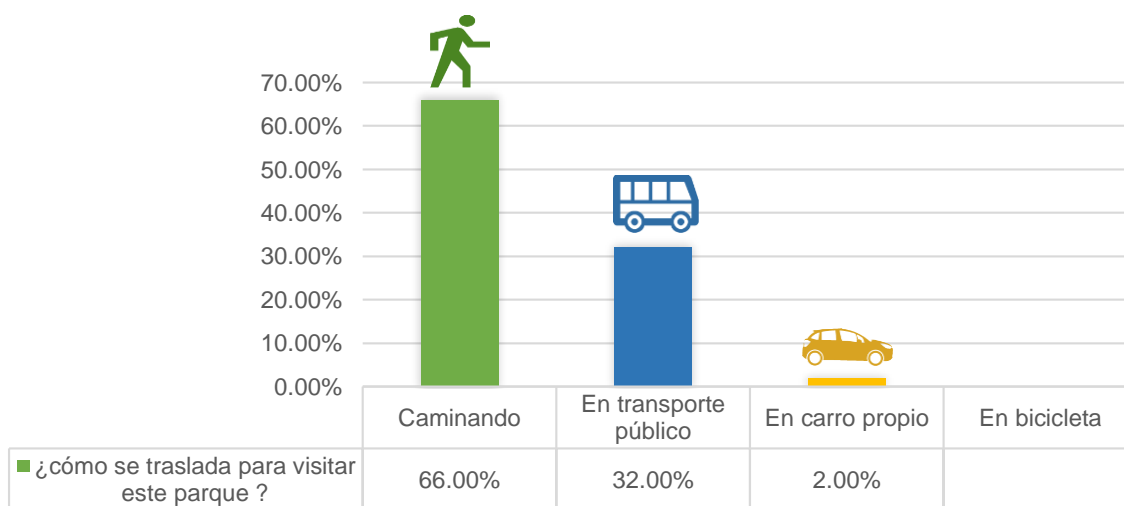
Se puede observar que el 41% de las personas que visitan el parque lo hacen 3 o más veces por semana, es decir son usuarios frecuentes, además la mayoría de estos son personas jóvenes de edades entre los 18 a 25 años (el 68%). Por otro lado, el 27% lo hace entre 1 y 2 veces por semana, el 17% lo hace 3 veces por mes, 9% entre 1 y 2 veces al mes y por último el 6% casi nunca (Figura 20).

Figura 20: frecuencia que visita este parque.



Fuente: Elaboración propia

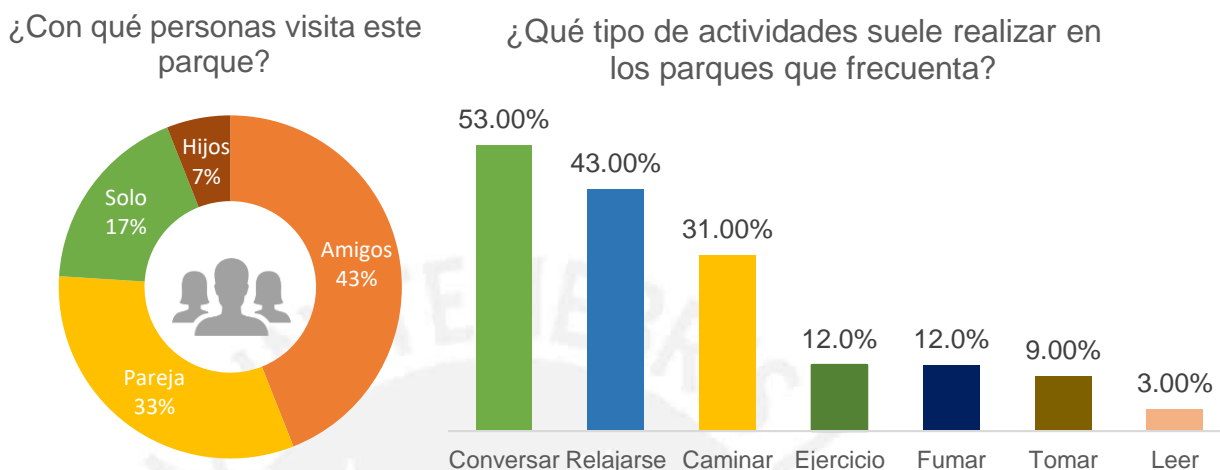
Figura 21: Medio de transporte.



Fuente: Elaboración propia

El medio de transporte que más utilizan las personas para llegar al parque es en primer lugar caminando (66%), seguido por el transporte público (32%) y por último el carro propio (2%) (**Figura 21**).

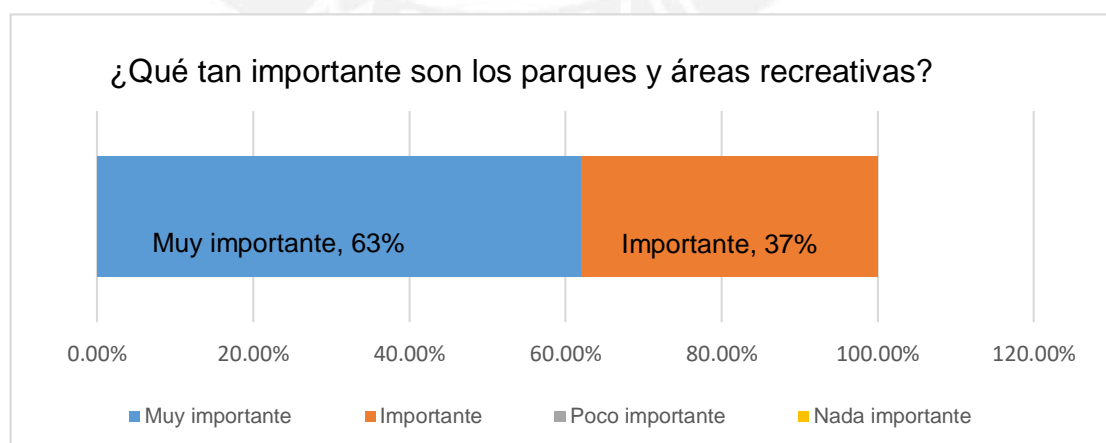
Figura 22: Con quién visita el parque y qué es lo que hace.



Fuente: Elaboración propia

La mayoría de los usuarios visitan el parque en compañía, con amigos (43%) y con pareja (33%), seguido de ellos están los que lo hacen solos (17%) y por último los que lo hacen con sus hijos. Además, las actividades que más sueles realizar son las de conversar, relajarse, caminar, hacer ejercicio, fumar, tomar y leer (**Figura 22**).

Figura 23: Importancia de los parques para los usuarios.

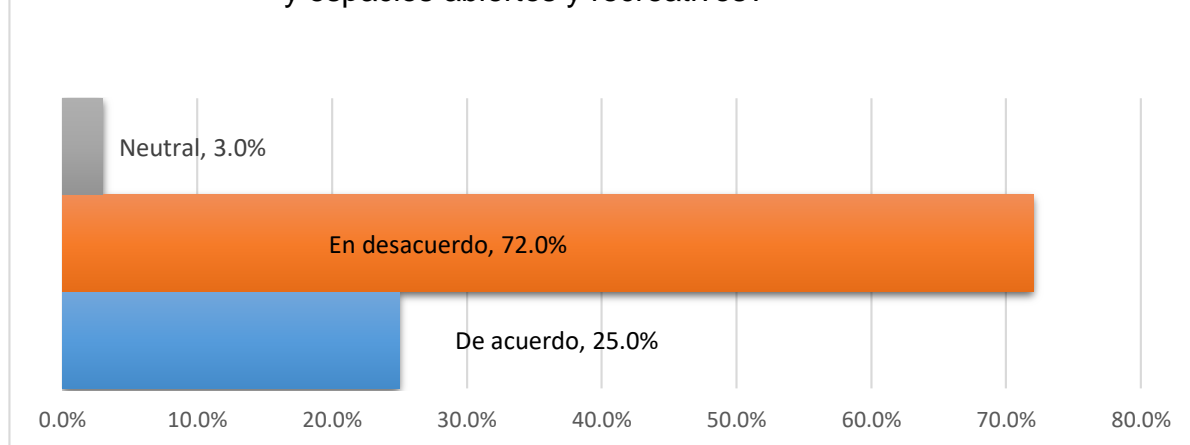


Fuente: Elaboración propia

Del total de encuestados el 63% creen que los parques y áreas recreativas son muy importantes, seguido de un 37% que cree que son importantes. Por último, el 0% cree que son poco importantes y nada importantes (**Figura 23**).

Figura 24: percepción de los espacios públicos.

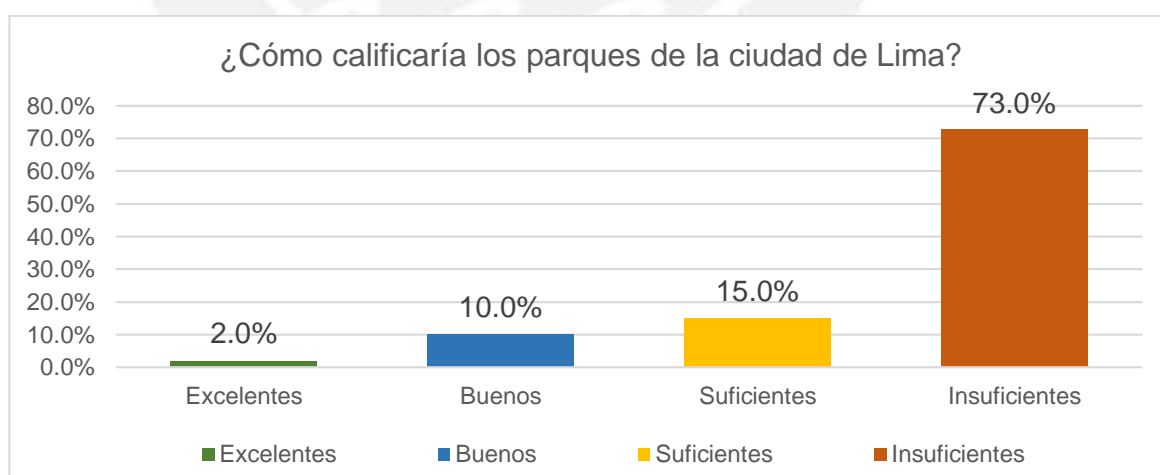
¿Considera usted que su vecindario está adecuadamente provisto de parques y espacios abiertos y recreativos?



Fuente: Elaboración propia

El 72% de los usuarios no cree que su vecindario esté adecuadamente provisto de parques y espacios abiertos y recreativos mientras que el 25% cree que si lo está (**Figura 24**).

Figura 25: percepción de los parques en Lima.

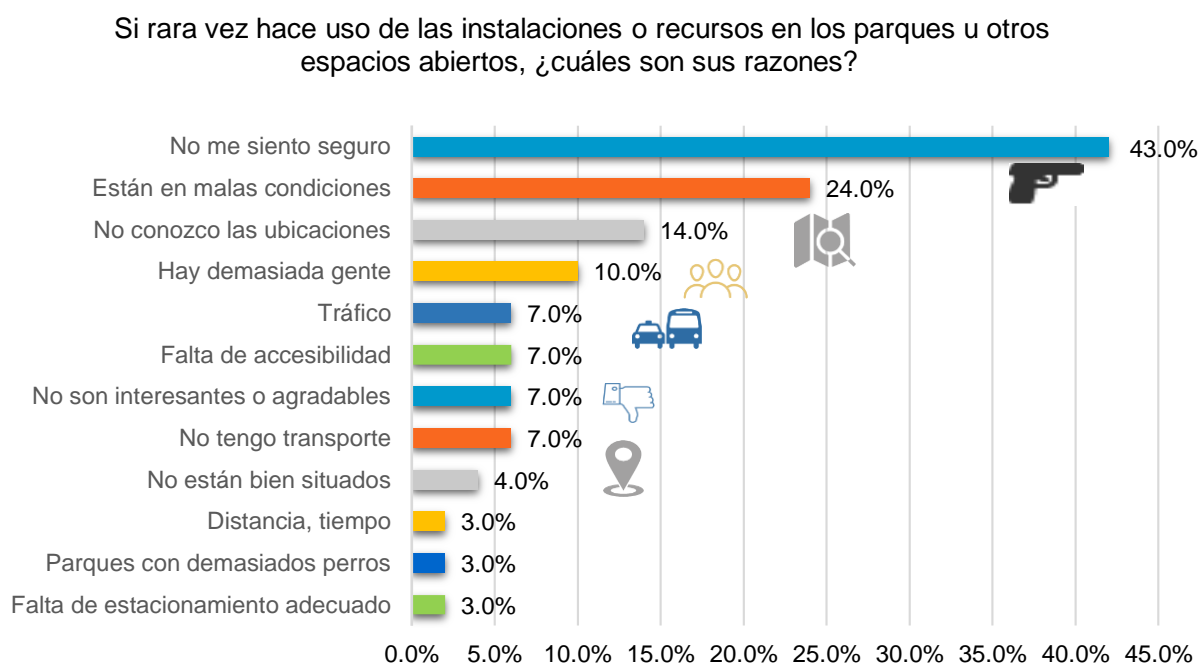


Fuente: Elaboración propia

Cuando se les preguntó a los usuarios sobre cómo calificaría los parques de la ciudad de Lima, el 73% de los usuarios cree que son insuficientes es decir

no cumplen a cabalidad su función (el de ser un espacio de encuentro, libre, abierto y seguro para todos, por otro lado, un 15% creen que son suficientes mientras que un 10% cree que son bueno y por último un 2% cree que son excelentes (**Figura 25**).

Figura 26: Razones por la cual no usa los espacios públicos.

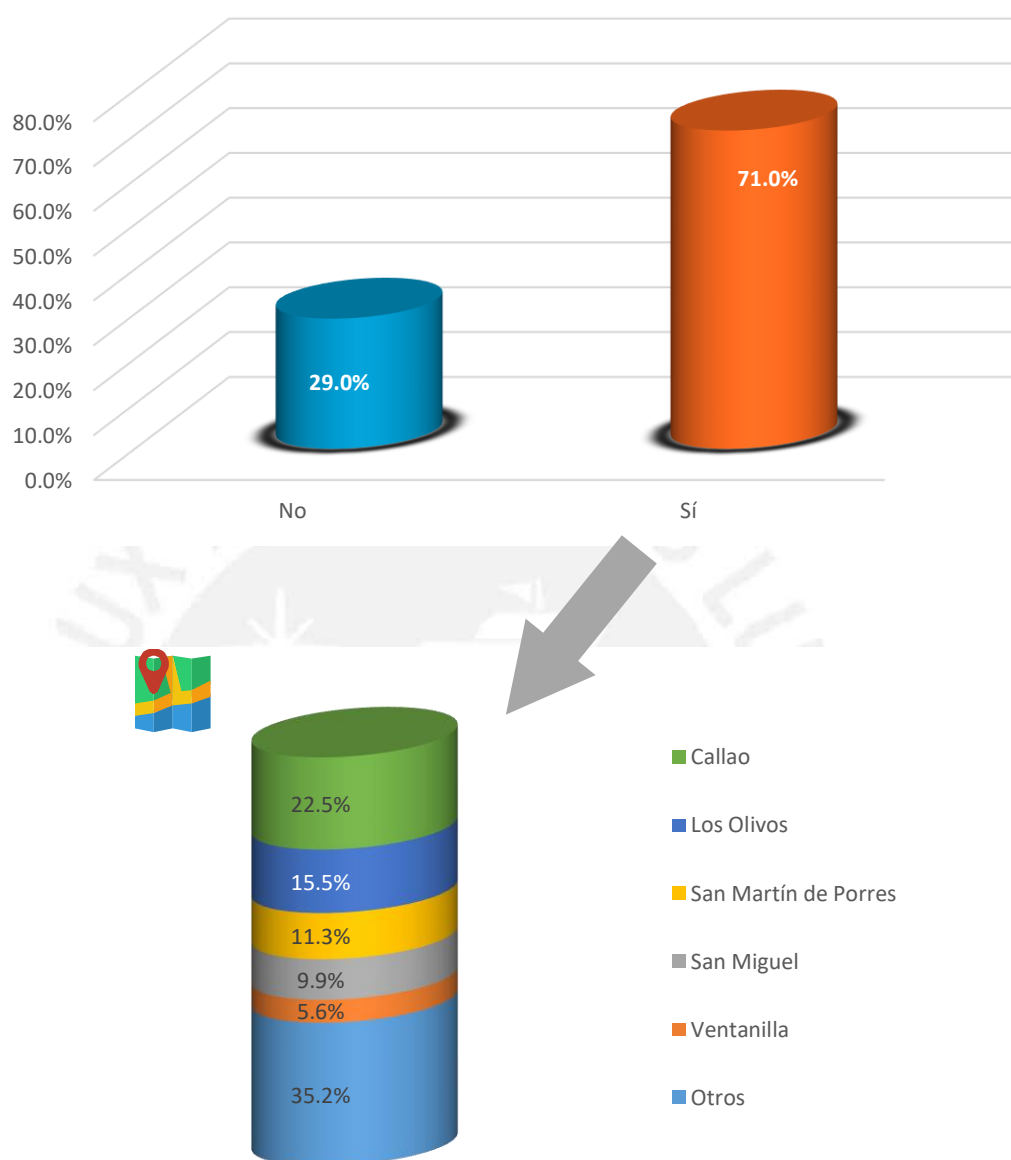


Fuente: Elaboración propia

La seguridad ciudadana se posiciona como uno de los principales problemas dentro de los espacios públicos, esto se debe al incremento de la inseguridad en los últimos años lo cual sumado a las malas condiciones de muchos espacios hace que las personas no usen un espacio público porque “no se sienten seguros” esto probablemente se deba al gran aumento de la inseguridad en los últimos años lo cual afecta en gran medida a los espacios públicos, cabe resaltar que en la última encuesta realizada por el observatorio ciudadano de Lima como vamos en el año 2015, el 85% de los limeños cree que uno de los principales problemas de Lima es la delincuencia y la inseguridad ciudadana (Lima cómo vamos, 2016) lo cual nos da cuenta que es un problema el cuál persiste hasta la fecha. Por otro lado, el segundo lugar lo ocupan las malas condiciones del lugar, hecho que se puede corroborar en muchos distritos de Lima (**Figura 26**).

Figura 27: Sale en busca de actividades recreativas.

¿Se encuentra obligado a salir a otros distritos adyacentes en busca de espacios públicos para actividades recreativas?



Fuente: Elaboración propia

El 71% de los usuarios se encuentra obligado a salir de su distrito en busca de actividades recreativas además si los comparamos con el lugar en donde viven se puede observar que son en su mayoría del Callao, Los Olivos y San Martín de Porres (**Figura 27**).

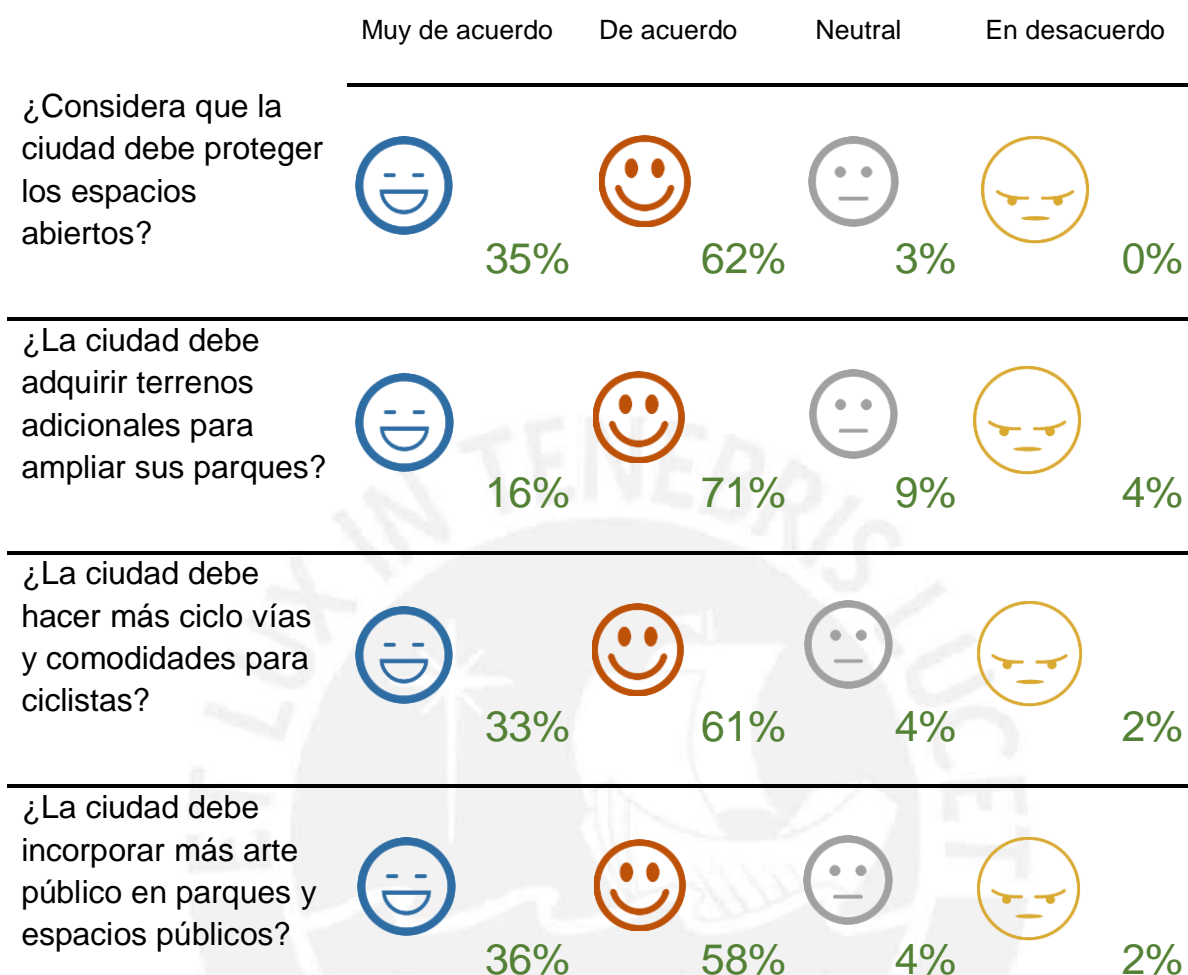
Figura 28: Necesidades y aspectos a mejorar en este parque.



Fuente: Elaboración propia

Entre las principales necesidades que exigen los usuarios están la de bancas para sentarse, eso se debe a que los vecinos, alrededor del parque, las removieron argumentando que invita a personas no deseables los cuales tienen conductas inapropiadas como la de fumar, por otro lado, se encuentra la seguridad la cual no se garantiza en todo momento, esto podría deberse a que el parque es muy amplio y a ciertas horas puede llegar a ser un poco desolado invitando al crimen. Por otro lado, están la iluminación, zona infantil y controles para perros como necesidades muy mencionadas por los usuarios, la primera se puede deber a que el parque es muy amplio y los postes están muy distanciado, además de estar por encima de la copa de los árboles lo cual hace que la iluminación no sea la adecuada, en cuanto a los controles para perros se pudo observar que muchos vecinos dejan sueltos a sus perros y muchas veces se acercan a otros usuarios y/o ensucian el parque; por ultimo una de las necesidades también de los usuarios son la venta de comida dentro del parque esto probablemente se deba a que no existe ningún quiosco o venta de alimentos dentro del parque, sino que estos se sitúan por lo general en el perímetro del parque y a ciertas horas del día (**Figura 28**).

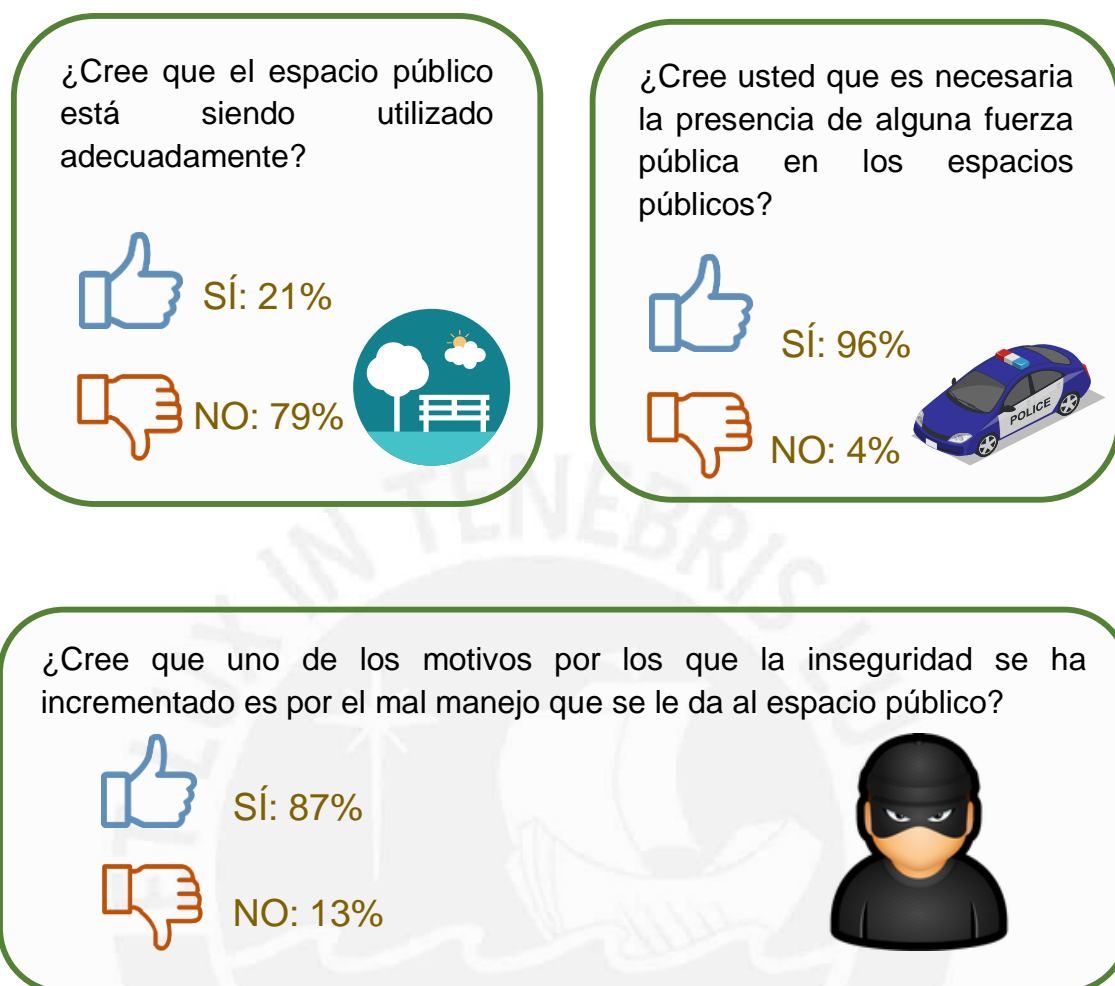
Figura 29: Qué cree que debe hacer la ciudad en los espacios públicos.



Fuente: Elaboración propia

En el siguiente cuadro se muestran algunas opiniones de los usuarios respecto a los espacios público, entre lo más destaca están que un total del 97% está de acuerdo en que se deba proteger los espacios públicos abiertos, un total del 87% está de acuerdo en que la ciudad debe adquirir terrenos adicionales para ampliar su sistema de parques, un total del 94% está de acuerdo en que la ciudad debería hacer más ciclo vías y comodidades para ciclistas, por último un total del 94% cree que la ciudad debe incorporar más arte público (**Figura 29**).

Figura 30: Qué cree respecto a los espacios públicos.



Fuente: Elaboración propia

Se realizaron algunas preguntas para conocer la opinión de los usuarios respecto a los espacios públicos y se encontró que el 79% cree que los espacios públicos no están siendo utilizados adecuadamente, por otro lado, un 96% cree que se debería contar con la presencia de alguna fuerza pública dentro de estos, por último, el 87% cree uno de los motivos del aumento de la inseguridad se debe al mal manejo que se le da a los espacios públicos (Figura 30).

5.4 ESTADO DE INFRAESTRUCTURA Y DE DISEÑO

Entre la ciudad y los espacios públicos existe una relación muy estrecha: la primera se vigoriza en la medida en que los segundos presentan condiciones de calidad y seguridad para el uso y disfrute de todos los grupos poblacionales. En sentido contrario, si los espacios se encuentran en situación de abandono físico y social, y generan sensaciones de inseguridad, la ciudad se encuentra en entredicho. Así, se argumenta que la condición para que una ciudad tenga legitimidad es que sus habitantes se sientan bien y seguros en los espacios públicos. (DOCUMENTO DIAGNÓSTICO DE RESCATE DE ESPACIOS PÚBLICOS, 2010)

Es por esta razón la importancia de asegurar espacios públicos los cuales sirvan para mejorar la calidad de vida de la población, asegurando el buen mantenimiento de ellos para así lograr un equilibrio urbano.

Evaluación del espacio público según los **12 criterios propuestos por Jan Gehl**, se hará hincapié en las deficiencias encontradas para más adelante plantear una solución integral la cual mejore esos problemas.

1) Protección contra el tráfico y accidentes.

El parque Juan Pablo II está rodeado de 4 vías, por un lado tenemos a la Av. José de la Rivagüero la cual es en una vía colectora por donde circulan un gran número de vehículos a velocidades de hasta 60km/h los cuales en su mayoría son vehículos de transporte privado pero también se encuentran vehículos de transporte público, es una vía muy congestionada debido al gran flujo vehicular y tránsito el cual se genera debido a los giros que hacen los vehículos para entrar a plaza San Miguel, en el otro lado paralelo a este tenemos una vía local la cual es la avenida Dintilhac por donde el flujo vehicular es moderado, sin embargo a ciertas horas del día presenta congestión vehicular. En el lado que está frente al parque de las leyendas tenemos la avenida La Mar la cual es una vía colectora que presenta un gran flujo vehicular tanto privado como públicos y en donde suele haber congestión vehicular gran parte del día, además que en ese lado funciona un paradero de buses, por último, para el lado paralelo a este tenemos la auxiliar de la avenida La Marina, la cual es catalogada como un vía expresa, por esta avenida circulan en su mayoría vehículos de transporte privado y taxis.

En cuanto a los problemas encontrados se puede observar el conflicto que se genera en el cruce ubicado en la avenida Riva Agüero y la auxiliar de la avenida La marina en donde las personas y vehículos quieren cruzar a la vez, esto se debe a que los peatones que circulan por la vereda paralela a la av. La Marina cruzan en la luz verde para ellos, pero los vehículos, que circulan por la av. Auxiliar de la Marina

giran para entrar a la av. Rivagüero y no respetan el paso de los peatones, obligándolos a pararse en medio de la pista muchas veces. Otro de los problemas encontrados fue el paradero ubicado en la avenida José de la Riva Agüero el cual está situado poco antes de llegar a la avenida la marina, en este lado del parque las personas esperan sus vehículos, algunos bajan allí e impiden el paso de las personas que circulan por ahí, además la vereda es muy angosta y los vehículos pasan muy pegados a ella, poniendo en riesgo la vida de los peatones. (Figura 31 y 32)

Figura 31: Conflicto entre peatones y automóviles



Fuente propia

Figura 32: Ancho insuficiente de vereda.



Fuente propia

2) Protección ante el crimen y violencia.

Durante las horas del día el parque es relativamente seguro ya que hay personas casi a toda hora, sin embargo, algunas zonas del parque son un poco desoladas a ciertas horas y pueden ocurrir asaltos al paso, lo cual es común por la noche en donde la iluminación no es muy buena o cuando hay pocas personas cerca del lugar. Cabe resaltar que en este año la seguridad ha mejorado debido a que siempre circulan motorizados de serenazgo los cuales brindan una sensación de seguridad.

3) Protección contra sensaciones desagradables.

Existe ciertos lugares muy incómodos dentro del parque sobre todo los que se encuentran cerca de las avenidas ya que son los que presentan mayor cantidad de ruido lo cual resulta muy molesto, por otro lado, en el verano los lugares sin sombra pueden llegar a ser muy insoportables y calientes, similarmente ocurre en invierno en los lugares muy abiertos donde el viento frío puede llegar a ser muy molesto.

Otro de los problemas identificados fue el mal olor que despiden la planta de tratamiento de aguas residuales ubicado en la esquina de la intersección de la avenida La Mar con la avenida Riva Agüero la cual está dentro del parque y suele despedir olores muy fuertes que llegan a muchos metros a la redonda llegando a ser muchas veces muy intolerables para las personas (**Figura 33**).

Figura 33: Planta de tratamiento de agua.



Fuente propia

4) Posibilidad de caminar.

Por lo general hay posibilidad de caminar dentro del parque, sin embargo, caminar por las veredas perimetrales suele ser un poco complicado ya que las veredas son muy estrechas y para el flujo peatonal que hay a ciertas horas de la tarde y noche suele ser un problema. Por otro lado, se pudo observar muchos obstáculos presentes en las veredas perimetrales donde se puede encontrar postes en las veredas adyacente a la avenida Rivagüero, un paradero poco formal en la avenida Dintilhac y algunas partes de vereda en mal estado (**Figura 34**).

Figura 34: Problemas en las veredas.



Fuente propia

5) posibilidades para permanecer de pie.

La actividad de quedarse parado ocurre con frecuencia en los paraderos de la avenida Riva Agüero en donde como se pudo observar en la figura ## la vereda es muy angosta lo cual resulta incómodo para las personas que esperan el carro ahí e incluso peligro, también se tiene el paradero ubicado en la avenida La Mar ubicado poco antes de la intersección con la avenida Riva Agüero el cual es un paradero informal y no cuenta con un

área delimitada ni tampoco con la infraestructura. Por último, se tienen las esquinas del parque en donde los peatones esperan el verde de los semáforos para cruzar, en el caso de esquina ubicada en la avenida La Mar, esta vereda es muy angosta obligando a los peatones a invadir el área del parque la cual no es muy cómoda ya que hay un buzón, de igual manera ocurre en la esquina cerca a la intersección de la avenida Rivagüero con la avenida la marina en donde se conglomeran muchas personas en horas de la noche entrando en conflicto con las personas que vienen en la dirección perpendicular.

6) Posibilidades para sentarse.

Se sabe que algunas actividades (conversar, leer, relajarse) pueden durar mucho más cuando existe la posibilidad de sentarse, caso contrario la gente pasará de largo, evitándose estas actividades.

El mobiliario para sentarse dentro del parque es muy poco, la gran mayoría de las bancas fueron removidas por los vecinos alegando que traen a personas externas del mal vivir a realizar actos impropios (consumir drogas) lo cual daba una mala imagen y además incentivaba los actos delictivos, por esta carencia de bancas es que muchas personas optan por sentarse en el césped y en lugares donde hay sombra (**Figura 35**).

Figura 35: Bancas removidas dentro del parque



Fuente: Propia

7) Posibilidades para observar.

Dentro del parque la gente tiene la libertad y opción de poder ver todo lo que pasa a su alrededor sin embargo, existen ciertas limitaciones al momento de la hora punta del tráfico, por lo general cerca de las intersecciones adyacentes al parque, en donde la cola de vehículos que forma el tráfico crea una barrera lo cual impide observar más allá de ellos, esto puede llegar a ser un problema al momento en que los peatones intentan cruzar la pista ya que no tienen una visión total de los vehículos que se aproximan por el carril siguiente, dicho problema ocurre frecuentemente en la avenida Riva Agüero (**Figura 36**).

Figura 36: El tráfico reduce la visibilidad hacia la otra calle.



Fuente propia

Otro de los problemas presentes respecto a la visibilidad es la mala iluminación que presenta el parque debido a que los postes están muy por encima de los árboles, cual genera que las copas de los árboles tapen la luz generando lugares muy oscuros lo cual contribuye a la inseguridad.

8) Posibilidades de escuchar y hablar.

Las posibilidades para escuchar y hablar dentro del parque son relativamente buenas, sin embargo, el problema está en los perímetros del parque, adyacente a las avenidas, particularmente cerca de las intersecciones, en donde el ruido puede llegar a los 74 dB (ver mapa de ruido) en horas de mucho tráfico lo cual es muy molesto y difícil para escuchar y entablar una conversación, es por eso que muchas personas tratan de evitar estas zonas y como consecuencias transitan dentro del parque, generando senderos de tierra en el césped adyacente a las veredas.

El alto nivel de ruido es un factor que evita que algunas personas circulen por este lugar ya que lo consideran muy molesto.

9) Posibilidades para jugar y realizar otras actividades.

Al ser un parque nuestra área de estudio cuenta con muchas posibilidades de esparcimiento, a pesar de sus deficiencias vistas anteriormente, es aún un lugar elegido por muchas personas para realizar diversas actividades recreativas (ver encuestas) entre las principales actividades podemos encontrar las de conversar en el césped, esto es común entre muchas parejas y jóvenes, por otro lado tenemos una muy gran cantidad de personas que vienen a pasear a sus perros lo cual si bien es cierto es un actividad relajante para ellos, a veces puede ser un problema para quienes no gustan tanto de los perros (**Figura 37**).

Figura 37: Actividades dentro del parque.



Fuente propia

También se pudo notar la presencia de niños y jóvenes jugando dentro del parque (**Figura 38**).

Figura 38: Actividades dentro del parque.



Fuente propia

Por horas de la mañana, muy temprano, se puede notar mucha gente haciendo ejercicios dentro del parque, muchas personas corren en el perímetro del parque y otras optan por entrenar en el césped (**Figura 39**).

Figura 39: Actividades dentro del parque. (Fuente propia)



10) Escala a dimensión humana.

Dentro del mobiliario disponible para las personas se puede encontrar las pocas bancas que existen dentro del parque, algunos quioscos ambulantes de golosinas ubicados principalmente en el perímetro del parque por donde circulan la mayor cantidad de personas, sin embargo, dentro del parque no se observó ningún quiosco el cual funcione de manera constante, lo cual es una de las carencias que más demandan los usuarios (ver encuesta).

Se pudo observar también pocas cantidades de tachos de basura, lo cual promueve a las personas a arrojar la basura dentro del parque.

Otro de los problemas muy notables fueron el mal diseño que se hicieron de los caminos del parque los cuales no funcionan como deberían ya que muchas personas evita usarlos esto se puede notar por los senderos dejados dentro del jardín como se detallan a continuación (**Figura 40**).

Figura 40: Caminos en el césped hechos por las personas



Fuente propia

11) Posibilidades de disfrutar el clima y sus elementos.

Si bien es cierto Lima no presenta climas extremos, sin embargo, en verano el sol llega a ser muy molesto y dañino es por eso que se recomienda construir bancas al costado de un árbol para aprovechar su sombra durante los estos días y así disfrutar el clima mejor, además, los árboles ayudarían a disminuir los fuertes vientos durante las noches, invitando de esta manera a más personas a usar el lugar.

12) Contar con cualidades estéticas.

Contar con un diseño y detalles es una de las principales características de los espacios públicos concurridos sin embargo, al no tener un adecuado diseño previo y contar con un mantenimiento constante estas cualidades se pierden haciendo que el lugar se vea viejo y olvidado invitando así a menos personas a visitarlo, por otro lado, las plantas y árboles juegan un rol importante dentro de los espacios públicos dando a estos más vida, como se puede observar en el parque Juan Pablo II cumple con esta última característica, sin embargo presenta serias deficiencias dentro sus infraestructura y su mantenimiento, entre las más notables se puede observar el piso de los caminos, el cual no tiene un buen acabado además que la geometría no es la correcta, en el caso de las áreas verdes presentan lugares en donde no se ha realizado mantenimiento y no se han tenido en cuenta ciertos criterios al momento de insertarlos, tal es el caso de algunas plantas poco decorativas dentro del parque (**Figura 41**).

Figura 41: Principales problemas de estética dentro del parque. (Fuente propia)



5.5 MAPA DE SONIDO

El mapa de ruido es la representación cartográfica de los niveles de ruido en una zona específica. este mapa es útil porque determina el grado de ruido al que está expuesto un determinado grupo de personas, a partir del diagnóstico se realizan planes para prevenir y reducir el ruido ambiental, en especial cuando éste es perjudicial para la salud. (<http://www.iberacustica.com/faq/que-es-un-mapa-de-ruido>).

Para nuestro estudio se realizó un registro aleatorio de los niveles de la presión sonora en el perímetro del parque Juan Pablo II, los cuales se llevaron a cabo con un sonómetro. Una vez llevados a cabo se procedió a comprar los niveles de ruidos con las recomendaciones que propone la Organización Mundial de la Salud (OMS) y las que se estipulan en el reglamento de estándares nacionales de calidad ambiental para ruido (Decreto supremo N° 85-2003-PCM), asimismo dichos resultados proporcionaron parámetros necesarios para evaluar el impacto acústico dentro del parque.

Antecedentes:

La contaminación acústica, la cual hace referencia al ruido cuando se considera como un contaminante debido a que es molesto y muchas veces nocivo para las personas, afecta a la calidad de vida de las personas, la contaminación es causada principalmente por las actividades desarrolladas en la ciudad tales como actividades humanas, industria, obras públicas, entre otras. El exceso de ruido interfiere en la comunicación hablada, la cual se sabe es la base de la convivencia humana; perturba el sueño, la relajación, impide la concentración y aprendizaje, además crea cansancio y tensión lo cual a la vez degeneran en enfermedades de tipo nervioso y cardiovascular.

A partir del siglo pasado, como consecuencia de la Revolución Industrial, del desarrollo de nuevos medios de transporte y del crecimiento de las ciudades comienza a aparecer realmente el problema de la contaminación acústica urbana (Flores Dominguez, 2005)

Entre las principales causas se encuentra el aumento tan significativo del parque automovilístico en ciudades en las cuales no estaban preparadas para soportarlo, generando en ellas tráfico lo cual a su vez genera ruido.

A continuación, se muestran los valores obtenidos (promedio) en cada punto, según el horario en las siguientes tablas.

Mapa de sonido (turno mañana)										
Día / Puntos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Lunes	73.3	71.5	73.7	71	73.8	71.8	68.1	71.7	67.4	73.4
Martes	74.6	72.6	72.7	73.7	72.8	71.7	68.1	68.8	66.6	73.4
Miércoles	74.5	73.5	73.8	73	74.8	72.1	69.6	69.6	68.1	73.6
Jueves	74.8	72.4	74.3	73.4	73.9	74	68.5	68.7	69.4	75.3
Viernes	74.7	72.6	72.5	73.9	74	72.7	66.7	63	65.7	73.5
Sábado	75	69.3	70.4	70.5	71	69.8	65.2	68.3	63.9	74.4
Promedio	74.5	72	72.9	72.6	73.4	72	67.7	68.4	66.9	73.9

Tabla 4: Valores de mapa de sonido turno mañana.

Mapa de sonido (turno tarde)										
Días/Puntos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Lunes	72.7	69.7	72.1	72.9	71.5	69.6	67.6	65.9	66.4	72.6
Martes	74.3	70.7	73.8	72.9	71.8	68.3	64	68.2	63.1	73
Miércoles	73.8	70.9	72.6	72.3	72.8	69.7	66.4	66.9	65.7	74.3
Jueves	73.2	71.1	72	70.3	72.1	70.9	64.9	66.9	64.6	72.6
Viernes	74.3	71.9	73.2	72.2	73.5	69.4	66.8	66	63.7	73
Sábado	73.6	70.9	72.4	70.7	72.7	70.5	65.7	65.4	63.9	71
Promedio	73.7	70.9	72.7	71.9	72.4	69.7	65.9	66.6	64.6	72.8

Tabla 5: valores de mapa de sonido turno tarde.

Mapa de sonido (turno noche)										
Días/Puntos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Lunes	75.7	70.9	74.4	74	72.9	71.4	68	69	66.4	72.7
Martes	73.8	73.6	72.3	71.9	74	71.9	67	69.6	66.6	73.3
Miércoles	74.2	72.3	71.3	74.9	73.3	71.5	67.3	69.7	66.2	73.7
Jueves	74.1	72.2	72.9	72.2	74.9	71.6	64.7	66.9	54.3	71.5
Viernes	74.4	70.4	72.4	70.9	74.1	71.1	67.4	65.6	68.3	72
Sábado	72.7	69.8	71.4	68.7	72	73.8	68.4	66.8	66.6	72.9
Promedio	74.2	71.5	72.5	72.1	73.5	71.9	67.1	67.9	64.7	72.7

Tabla 6: Valores de mapa de sonido turno noche.

Zona de Ruido dB	Color
Debajo de 35dB	Verde Claro
35 a 40	Verde
40 a 45	Verde oscuro
45 a 50	Amarillo
50 a 55	Ocre
55 a 60	Naranja
60 a 65	Cinabrio
65 a 70	Carmín
70 a 75	Rojo lila
75 a 80	Azul
80 a 85	Azul Oscuro

Tabla 7: Gama de colores ISO 1996-2: 1987

En las tablas se puede observar los valores de ruido que nos proporcionan los sonómetros por cada punto, día y turno.

A continuación, se muestran los gráficos que nos arroja el programa Civil 3D en donde tenemos que como fuente de ruido el de los vehículos, los decibeles

son recalculado cada 5m de distancia del punto fijo de ruido, la aproximación no es muy exacta, pero para efectos prácticos se optó por usar este software.

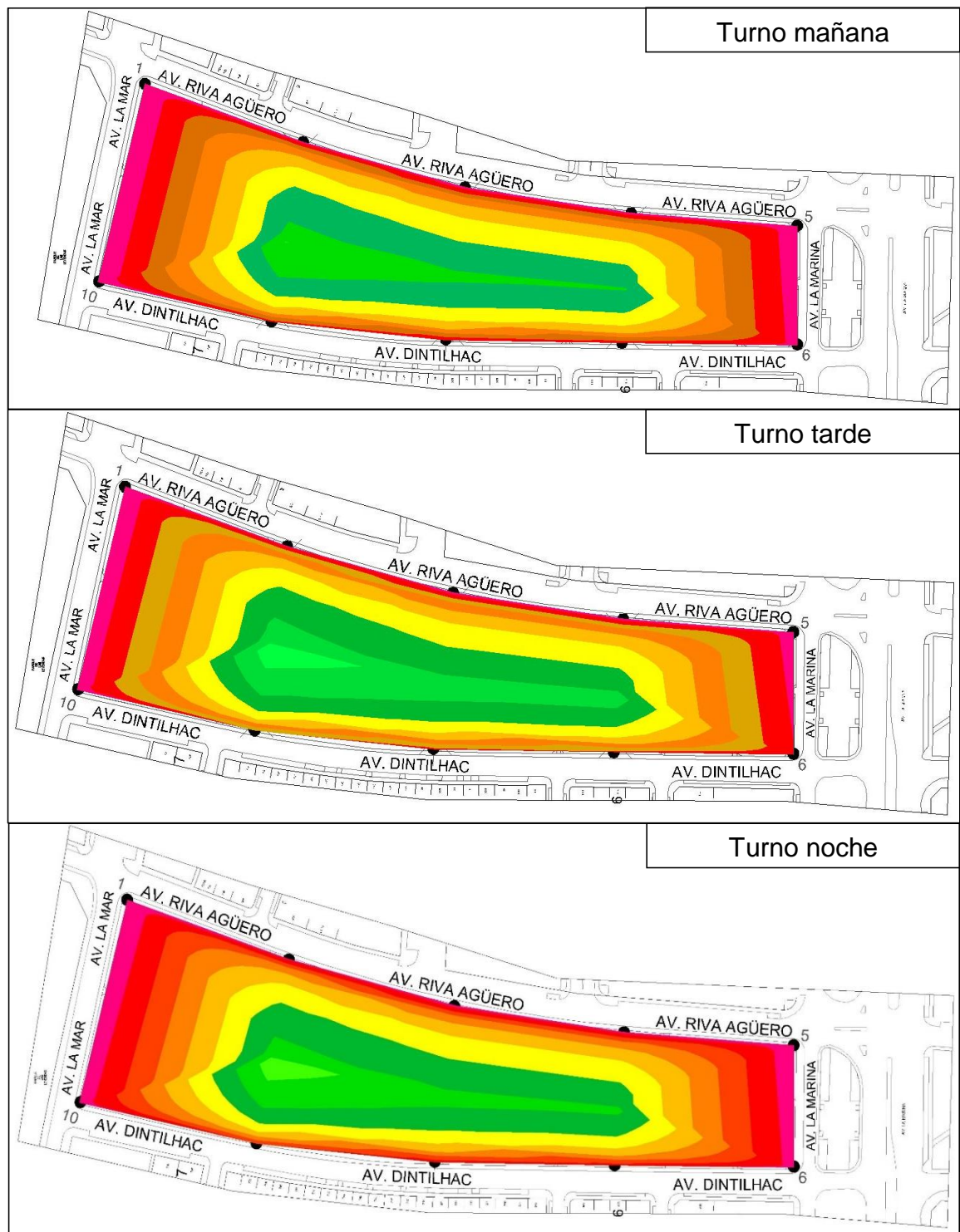
Como se puede observar en los gráficos estos son casi iguales, muy probablemente se deba a que dentro del parque el ruido se disminuye y la tendencia para todos los casos es muy similar, sin embargo, las ligeras variaciones de ruido existentes en los horarios y días de la semana se pueden apreciar con mayor facilidad en los valores dentro de las tablas realizadas en Excel.

En el mapa se puede observar una mayor cantidad de sonido en los lados adyacentes a la av. La mar (puntos 1 y 10) y la av. La marina (puntos 5 y 6) esto se debe a que dichos lados son más cortos y cercanos a intersecciones por lo que la superposición de ruido es mayor, sobre todo durante la hora punta del tráfico.

Para el lado adyacente a la Av. Riva Agüero (puntos 1-5) el ruido alcanza niveles superiores a los 70dB durante las horas punta, por la mañana y noche, llegando en algunos puntos a casi los 75db esto se debe al intenso tráfico que se presenta por la gran cantidad de vehículos que circulan por la zona debido a la presencia de centros comerciales, y al hecho de ser una vía arterial se espera que el nivel de ruido sea un poco elevado, sin embargo para nuestro caso de estudio dicho nivel (mayor a 70dB) supera los estándares nacionales estipulados en el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido estipulado en el DECRETO SUPREMO N° 085-2003-PCM para horario diurno (70 dB entre 6am y 10pm) para zonas comerciales.

Por otro lado, en el lado adyacente a la calle Dintilhac (puntos 6-10) el ruido alcanza niveles superiores a los 65dB en las horas punta de la mañana y la noche, dicho nivel es muy elevado si tomamos en cuenta que colinda con una zona residencial, en este lado también se superan los estándares nacionales estipulados en el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido estipulado en el DECRETO SUPREMO N° 085-2003-PCM para horario diurno (60 dB entre las 6am y 10pm) , esto ocurre debido a la cantidad de vehículos que circula por la calle Dintilhac en ambos sentidos y a una velocidad excesiva para tratarse de una vía residencial.

Figura 42: Mapa de sonido turno mañana.



Fuente: Autocad Civil 3d Elaboración propia

Los mapas de ruidos muestran una tendencia similar en cuanto a los niveles de la presión sonora en casi todos los días analizados y esto se puede constatar al ver los colores de las tablas y mapas.

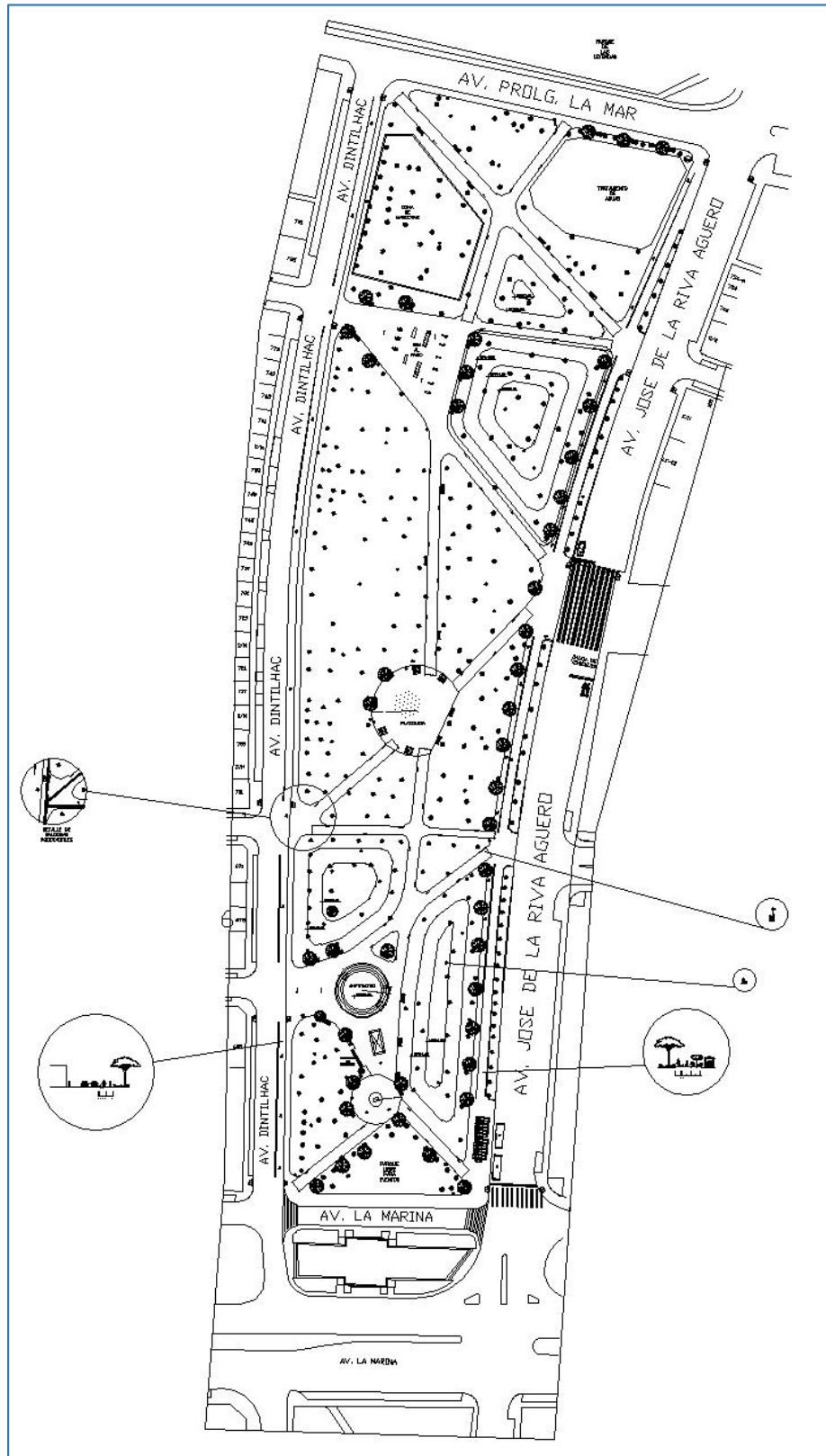
A lo largo de las avenidas los niveles de ruido son superiores a los recomendados para las zonas en donde se encuentran según recomendaciones nacionales; es muy claro que las principales fuentes de ruido son la circulación de vehículos motorizados y sobretodo la congestión vehicular presente en horas punta; Los puntos más afectados son los ubicados cerca de las intercepciones en donde el ruido es muy fuerte en horas punta afectando gran área dentro del parque.

Se debe proponer una manera de disminuir la presión sonora aumentando la absorción dentro del parque (arboles perimetrales), por otro lado, un adecuado diseño de la vía podría ayudar a disminuir el problema de fondo, disminuyendo la velocidad a la que circulan los vehículos y por ende el ruido que generan.



5.6 PROPUESTA DE REDISEÑO PARA MEJORAR EL PARQUE JUAN PABLO II.

Figura 43: Plano de parque propuesto.



Fuente: Elaboración propia

Identificados y analizados los principales problemas del parque Juan Pablo II bajo factores y criterios tomados en cuenta según el arquitecto Jan Gehl se ha propuesto un rediseño de este espacio con lo cual se busca remediar los principales problemas encontrados. Para esta propuesta también se tomó en cuenta las opciones y necesidades de las personas que visitan el parque, registradas dentro de las encuestas realizadas, por otro lado, los problemas que nos muestra los mapas de ruidos han sido considerados aquí y también se proponen algunas soluciones para la mitigación de ruido. En la figura ## se muestra una imagen general de cómo sería el parque, sin embargo, se mostrará cada detalle realizado partiendo de adentro hacia afuera del parque, justificando siempre cada detalle tomado en cuenta.

✓ Caminos dentro del parque

Se cambió los caminos dentro del parque esto tomando en cuenta las rutas que suelen tomar las personas, demás estos comienzas en puntos estratégicos como las esquinas del parque y esquinas de las calles, también se mejoró el ancho de estos para que pueda circular mayor flujo de personas de manera más cómoda, también se reafirmó la geometría, dando así un orden más claro (**Figura 44 y 45**).

Figura 44: Caminos actuales.

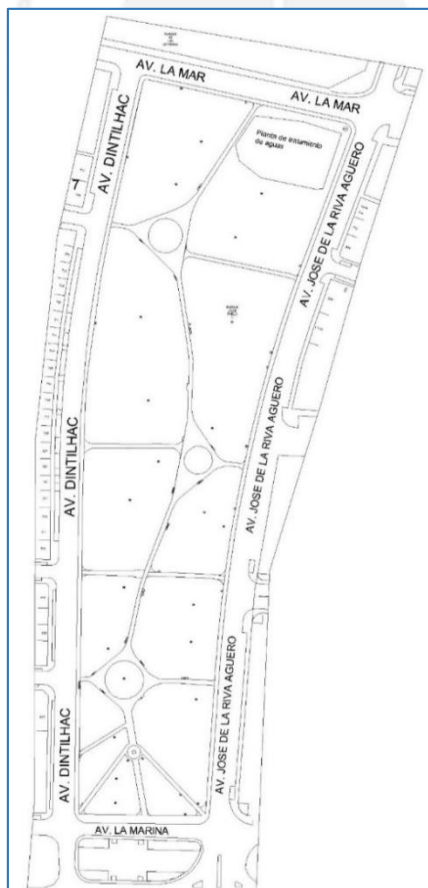
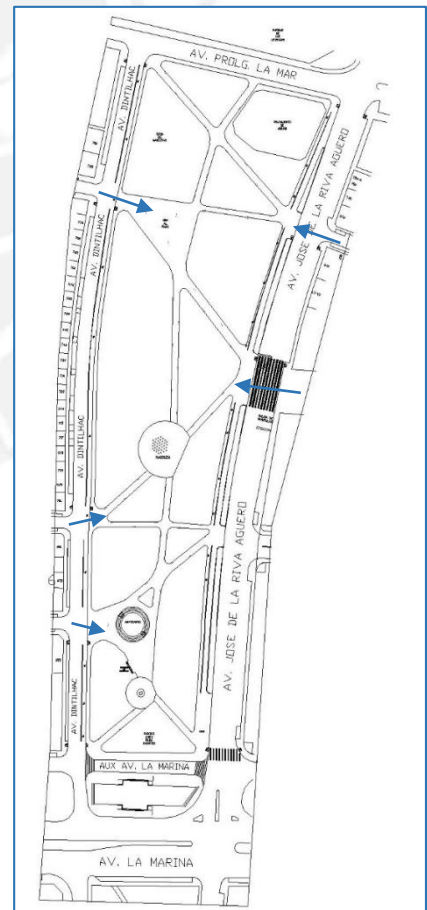


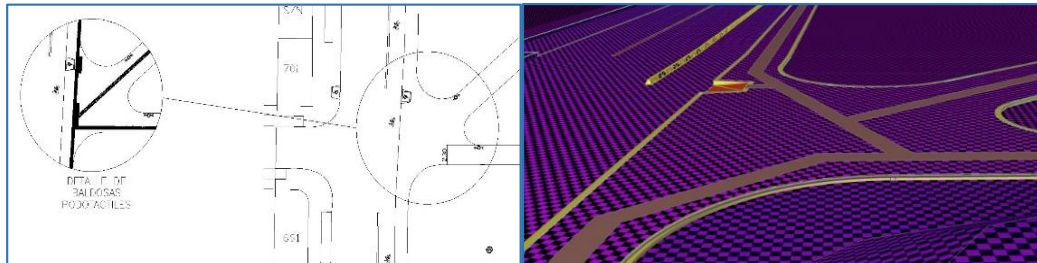
Figura 45: Caminos rediseñados.



Fuente: Elaboración propia (AutoCAD)

Adicionalmente se agregaron baldosas podotáctiles a lo largo de todos los caminos y veredas del parque, esto sirve de guía para personas invidentes o de poca visibilidad las cuales podrán ahora hacer uso del parque con mayor facilidad (**Figura 46**).

Figura 46: Detalle de baldosas podotáctiles.

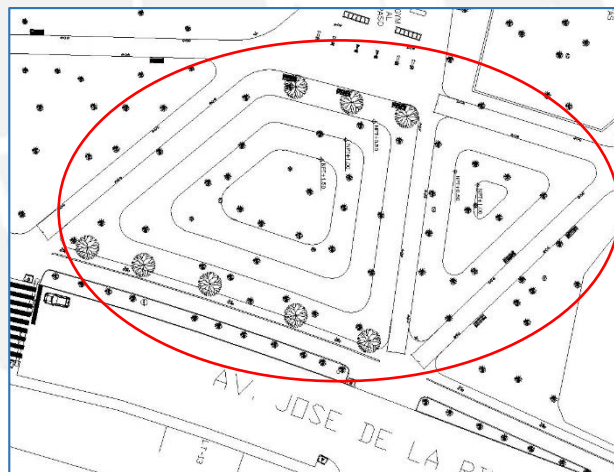


Fuente: Elaboración propia

✓ **Colinas dentro del césped**

Dentro de algunas secciones del jardín se levantaron pequeñas colinas para que los niños puedan jugar dentro de ellas, además de eso sirve para que las personas se puedan sentar a conversar y realizar actividades de relajación (**Figura 47**).

Figura 47: Colinas en el césped.

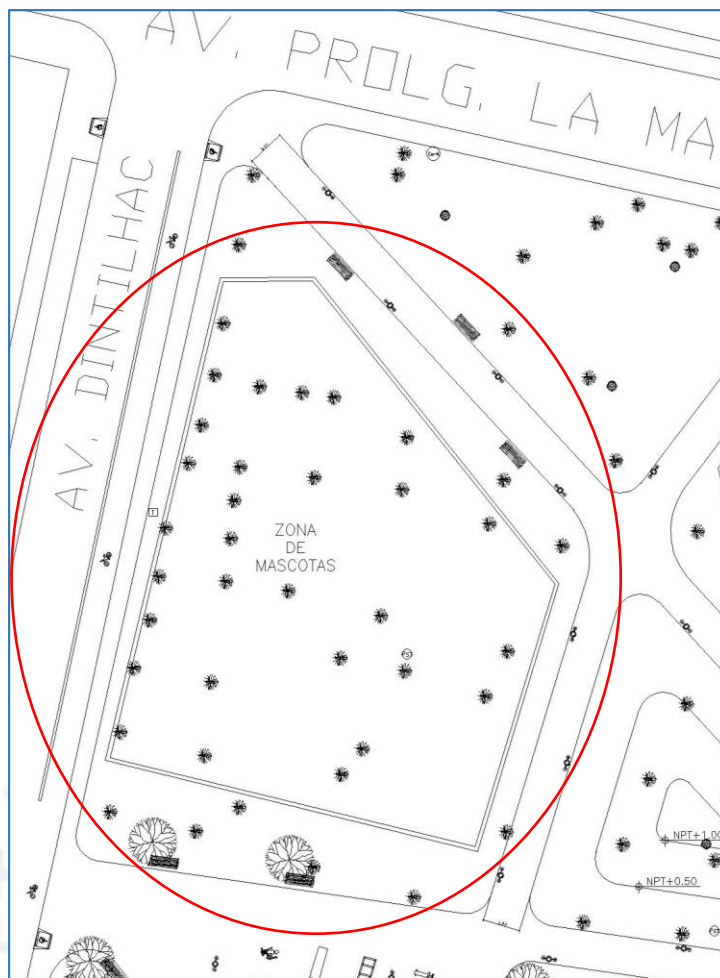


Fuente: Elaboración propia (AutoCAD)

✓ **Parque para perros**

Una de las actividades que más se realizan en este parque es la de pasear a las mascotas, muchas personas concurren al parque con sus perros y los dejan pasear dentro del parque, sin embargo, existe otro grupo de personas las cuales no son muy simpaticante con los perros y se sienten un poco incómodas cuando estos se les acercan es por eso que se decidió crear una zona exclusiva para ellos permitiéndoles correr libremente sin el temor de cruzar la pista y sin molestar a las demás personas (**Figura 48 y 49**).

Figura 48: Zona de mascotas.



Fuente: Elaboración propia (AutoCAD)

Figura 49: Zona de mascotas (vista 3D software Atlantis).



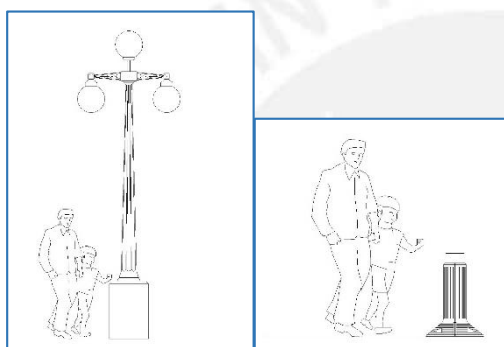
Fuente: Elaboración propia (Atlantis)

✓ **Mobiliario dentro del parque.**

Dentro del mobiliario del parque se insertó una mayor cantidad de bancas haciendo un total de 35 bancas alrededor del parque, procurando siempre poner estas bajo un árbol el cual les proporcione sombra y ls protección ante climas extremos. Se instaló un total de 13 tachos distribuidos en todo el parque, siendo 3 de estos tachos de reciclaje ubicados en las zonas de más flujo peatonal.

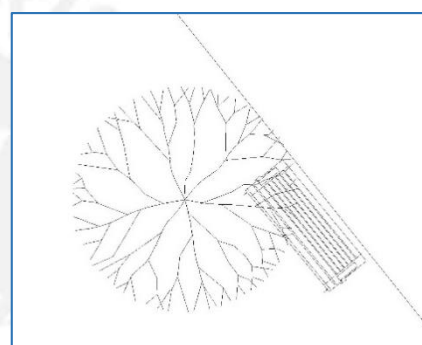
Para la iluminación se instalaron faroles peatonales a lo largo de todo el camino con una altura la cual no interfiera con lo copa de los árboles, por otro lado, dentro del césped se instalaron lámparas para mantener todo el lugar iluminado y evitar así puntos oscuros que promuevan la inseguridad (**Figura 50 y 51**).

Figura 50: Poste peatonal y lámpara de césped.



Fuente: Elaboración propia (AutoCAD)

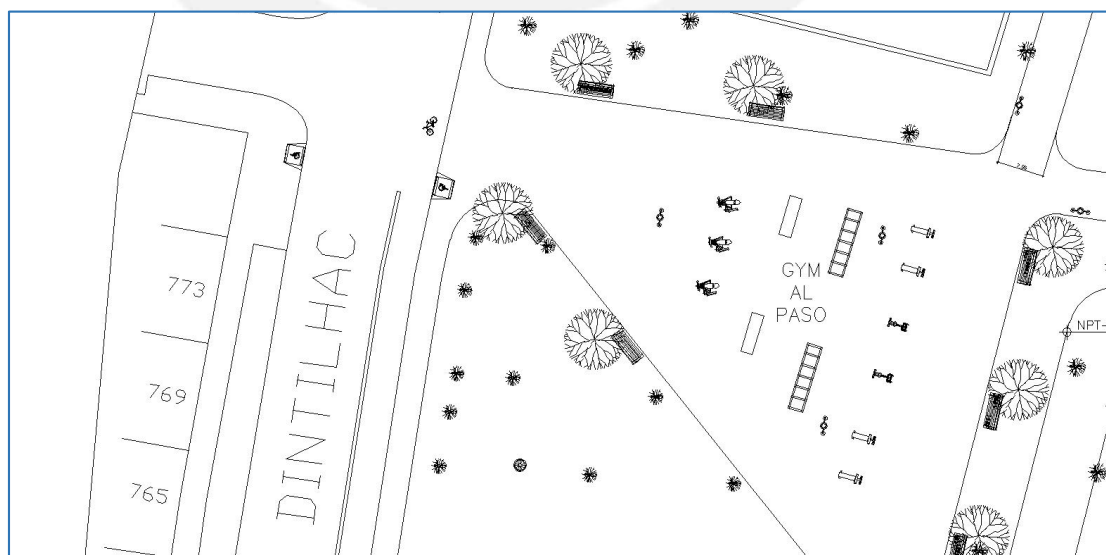
Figura 51: Bancas.



Fuente: Elaboración propia (AutoCAD)

Se instaló un gimnasio para ejercicios de calistenia debido a que muchas personas concurren al parque a realizar actividades físicas, con esto se busca generar diversos tipos de actividades dentro del parque (**Figura 52 y 53**).

Figura 52: Gimnasio, vista en planta.



Fuente: Elaboración propia (AutoCAD)

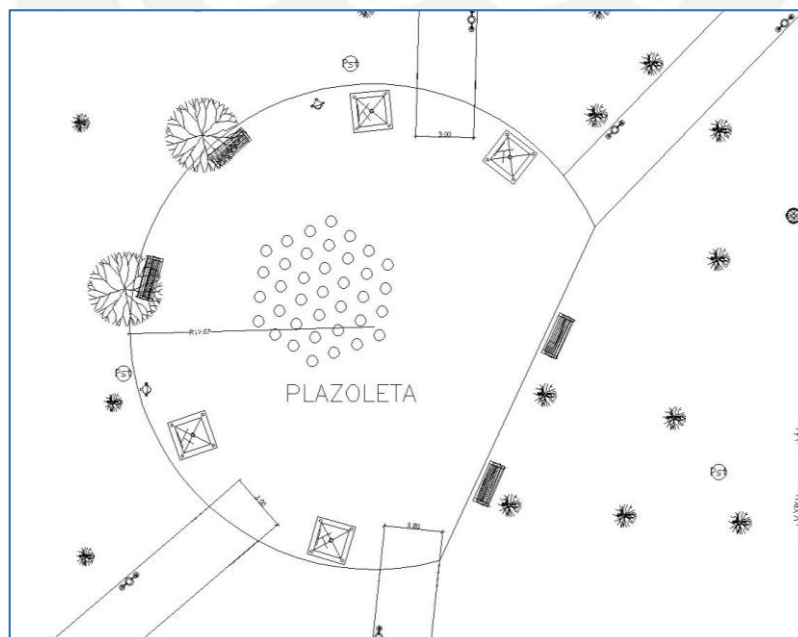
Figura 53: Gimnasio, vista en 3d (software Atlantis).



Fuente: Elaboración propia.

En el medio del parque se propuso una plazoleta la cual está adaptada con bancas alrededor y quiscos, los cuales sirvan como vigilancia natural y venta de golosinas que son uno de las necesidades que presentan los usuarios (ver encuesta) y al medio tenemos un punto de encuentro los cuales son una serie de pilares de concreto que sirven para que las personas se sienten a conversar y a pasar el rato (**Figura 54 y 55**).

Figura 54: Plazoleta en medio del parque (vista en planta).



Fuente: Elaboración propia (AutCad)

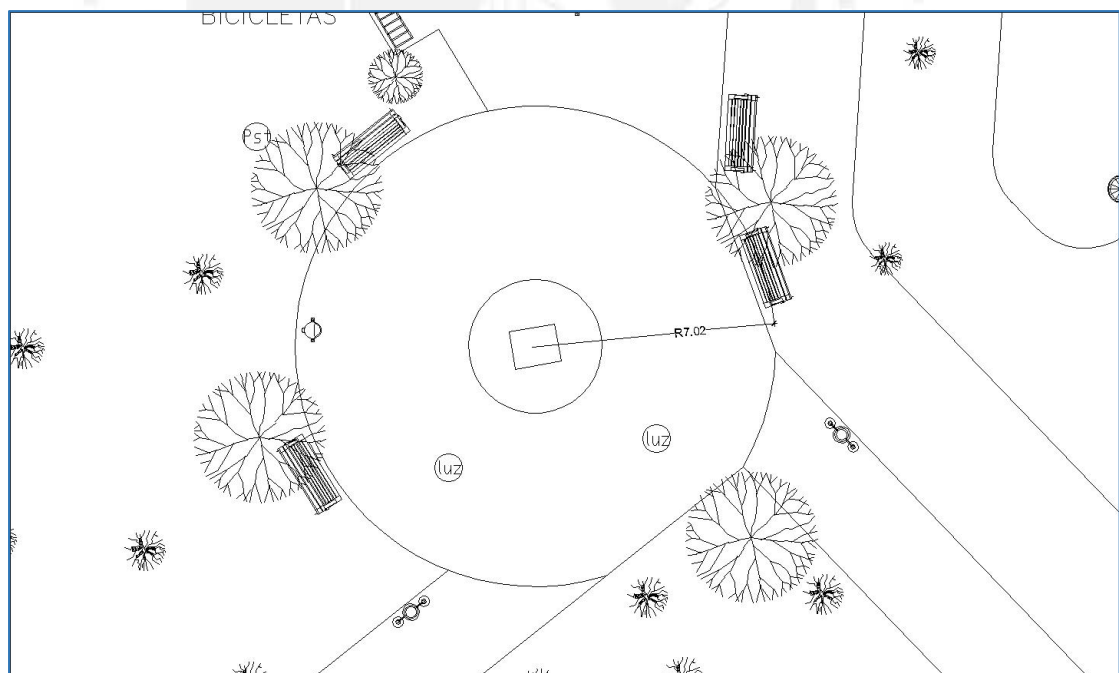
Figura 55: Plazoleta en medio del parque (vista en 3D, software Atlantis).



Fuente: Elaboración propia.

Uno de las cosas que se mantuvo en el parque fue la estatua del papa Juan Pablo II, la cual por ser un monumento histórico y con mucho valor para los fieles católicos se decidió no tocarlo, sin embargo, se rediseñaron los caminos que conducen a él (**Figura 56 y 57**).

Figura 56: Monumento del Papa Juan Pablo II.



Fuente: Elaboración propia (AutoCAD).

Figura 57: Monumento del Papa Juan Pablo II (vista 3d, software artlantis).

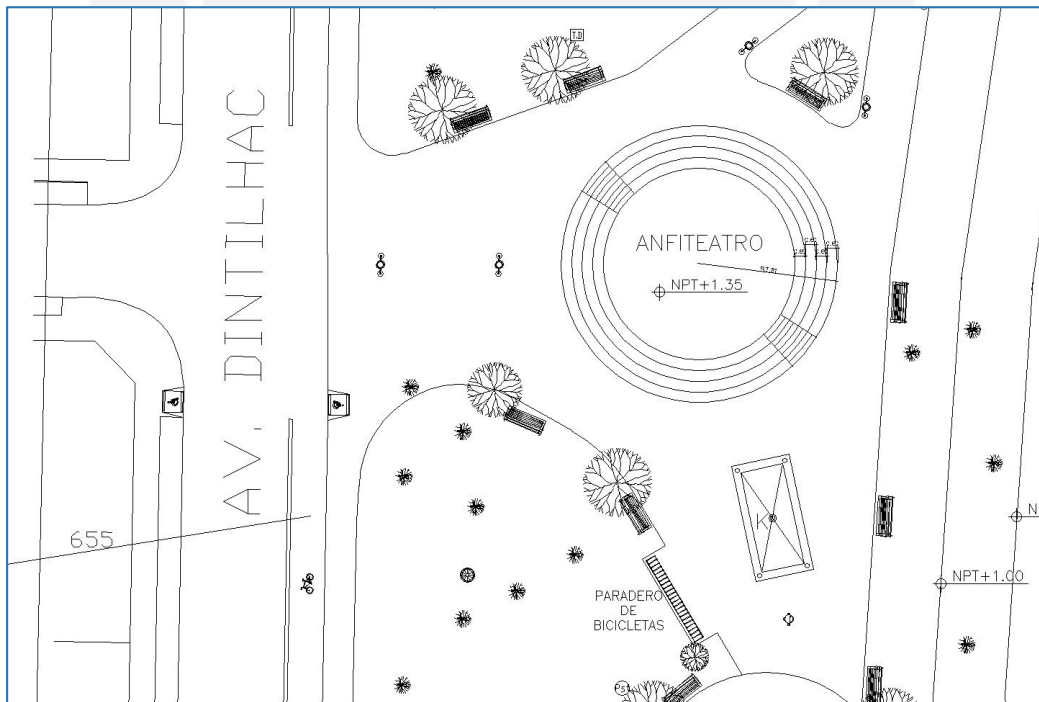


Fuente: Elaboración propia

✓ **Anfiteatro**

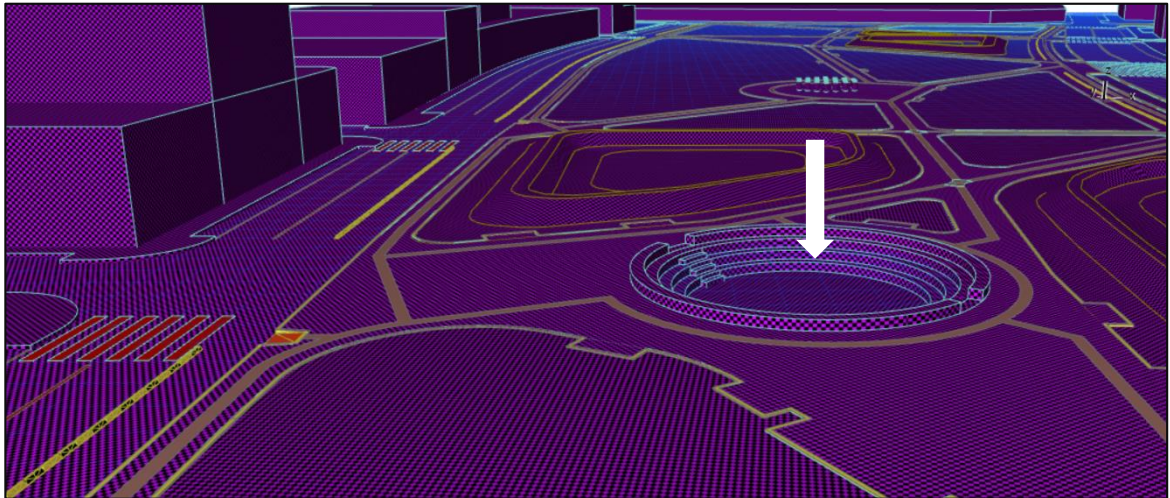
Una de las propuestas incluye también la construcción de un anfiteatro para así contribuir con el arte y la cultura dentro de los espacios públicos, cerca al anfiteatro se puso un paradero de bicicletas y un gran quisco de comida para que las personas tengan más comodidades cerca, además que contribuiría a suplir la necesidad de las personas en lo que respecta a la venta de comidas dentro del parque (**Figura 58 y 59**).

Figura 58: Anfiteatro.



Fuente: Elaboración propia

Figura 59: Anfiteatro (vista en 3d, software Archicad).



Fuente: Elaboración propia

✓ **Área libre para eventos**

Cerca de la avenida La Marina se dejó un área de césped libre para que se realicen evento o para que sirva como punto de encuentro, esto debido a que normalmente en esa área frente al parque siempre se realizan ferias por lo que un área despejada ayudaría bastante en ese tipo de encuentros (**Figura 60**).

Figura 60: Área libre para eventos.



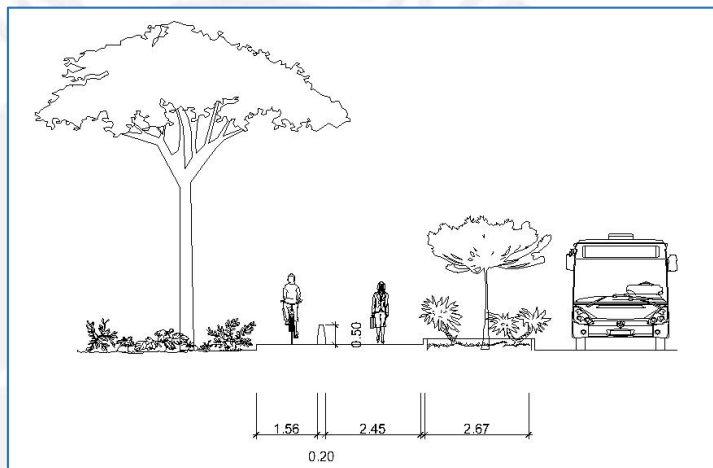
Fuente: Elaboración propia

Perímetro del parque

✓ Vereda adyacente a la Av. Riva Agüero.

Una de las cosas más importantes que se hicieron en el perímetro del parque fueron la construcción de una ciclovía dentro del parque (adyacente a la avenida Riva Agüero), además se ensacharon las veredas para permitir un mayor y más cómodo tránsito de las personas, uno de los problemas tomados en cuenta en este caso fue el intenso ruido provocado por el tránsito de vehículos con lo cual se propuso correr parte de la vereda dentro del parque para que los árboles perimetrales puedan servir como una barrera y disminuyan el ruido, además de brindar mayor seguridad, en la base de los árboles se colocó una rejilla la cual permita a la gente circular por ahí, ganando así un mayor espacio de vereda (**Figura 61 y 62**).

Figura 61: Vereda adyacente a la avenida Riva Agüero.



Fuente: Elaboración propia (AutoCAD)

Figura 62: Vereda adyacente a la Av. Riva Agüero (vista 3D, software Atlantis).



Fuente: Elaboración propia

✓ **Paradero ubicado en la avenida Riva Agüero.**

Una de las principales carencias que presentaba el parque es el mal diseño del paradero que se encuentra ubicado en la avenida Rivagüero poco antes de llegar a la avenida La Marina, en este paradero hay una carencia de bancas y además la vereda es muy angosta lo cual resulta incómodo e inseguro, ante esa situación se presenta la siguiente propuesta (Figura 63 y 64).

Figura 63: Paradero de buses.

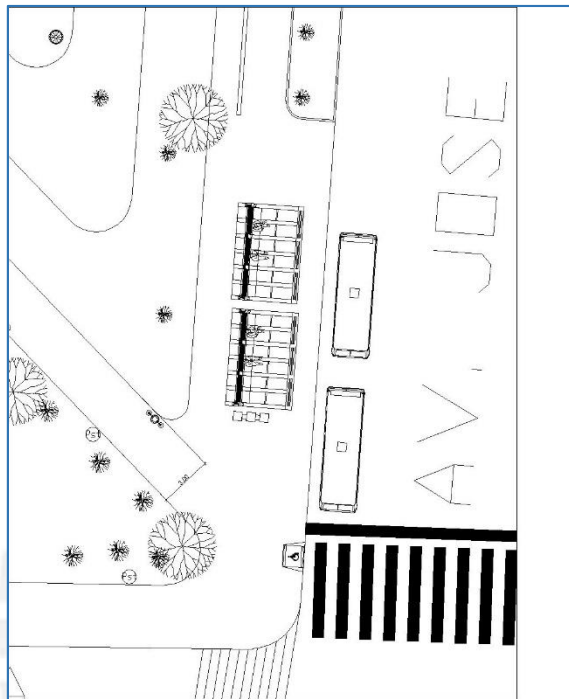


Figura 64: Paradero de buses (vista 3D, software Atlantis).

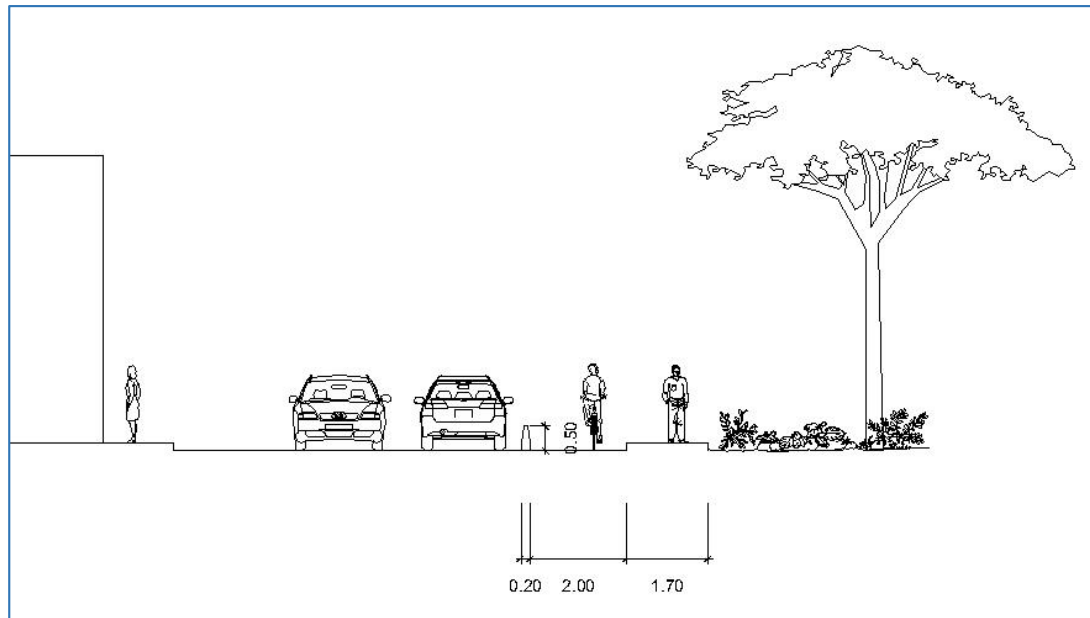


Fuente: Elaboración propia

✓ **Vereda adyacente a la avenida Dintilhac.**

Para la vereda de la avenida Dintilhac se decidió poner la ciclovía externa al parque, esto debido a que la avenida Dintilhac será de un solo sentido, lo que nos permite poner una ciclovía dentro de ella (**Figura 65**).

Figura 65: Detalle de vereda adyacente a la avenida Dintilhac.



Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 6: DISEÑO VIAL DE LAS AVENIDAS ADYACENTES AL PARQUE JUAN PABLO II

6.1 INTRODUCCIÓN

Para modelar la situación actual es necesario contar con la información geométrica del lugar: avenidas, calles, sentidos, giros permitidos y la presencia de moderadores de tránsito. Además, observar la concurrencia de los distintos tipos de usuario en varios horarios de distintos días.

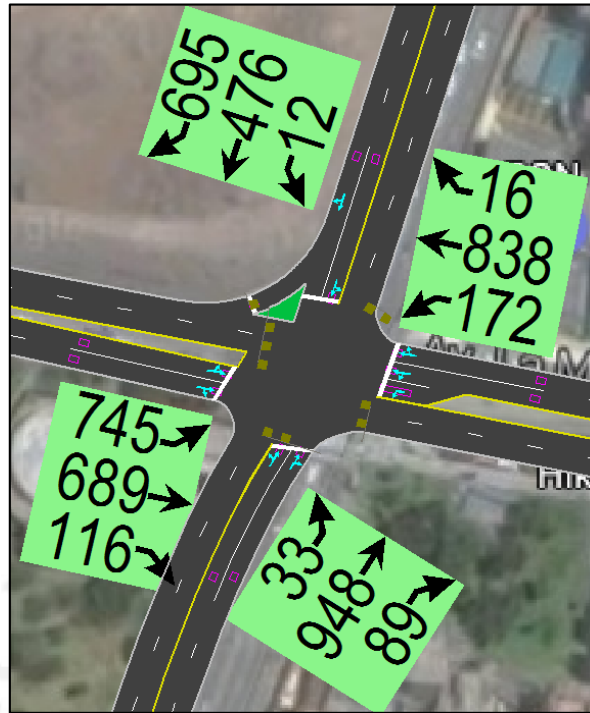
De lunes a viernes, la mayoría de usuarios que concurren el parque Juan Pablo II son vecinos, los cuales muchas veces pasean a sus mascotas o hacen ejercicio; trabajadores de locales comerciales adyacentes, los cuales suelen ir en grupo a almorzar y descansar bajo la sombra de los árboles de este espacio público. Por otro lado, se encuentran los jóvenes universitarios o estudiantes de institutos cercanos que van en pareja a disfrutar la tranquilidad que esperan encontrar en el parque.

En cambio, los fines de semana el tráfico es mayor a lo largo de todo el día y la cantidad de peatones se incrementa considerablemente. Esto se debe a la gran afluencia en el centro comercial Plaza San Miguel y a los eventos que este último realiza los viernes o sábados en la noche.

6.1.1 Aforo vehicular

Resultados en la intersección compuesta por las avenidas La Mar y Riva Agüero (Figura 66):

Figura 66: Intersección La Mar y Riva Agüero



Fuente: Elaboración propia

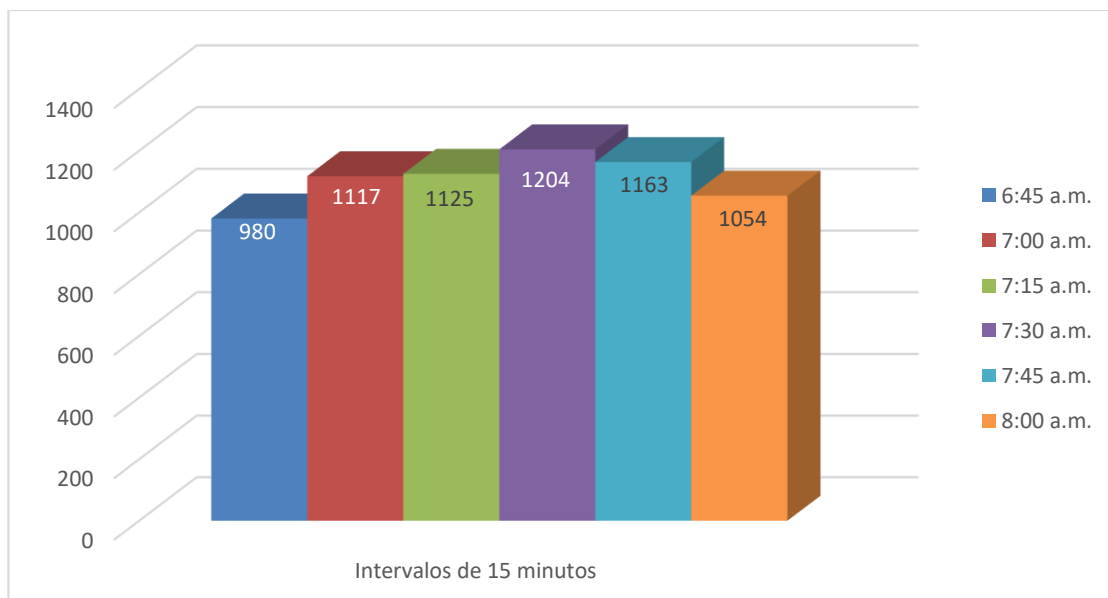
La primera intersección corresponde a las avenidas La Mar con Riva Agüero. La dirección Norte tiene rumbo a la PUCP, mientras que la Oeste, hacia el Parque de las Leyendas. A continuación, se presentarán los gráficos con los equivalentes vehiculares correspondiente a toda la hora de estudio.

Figura 67: Cantidad de vehículos La Mar y Riva Agüero - 1



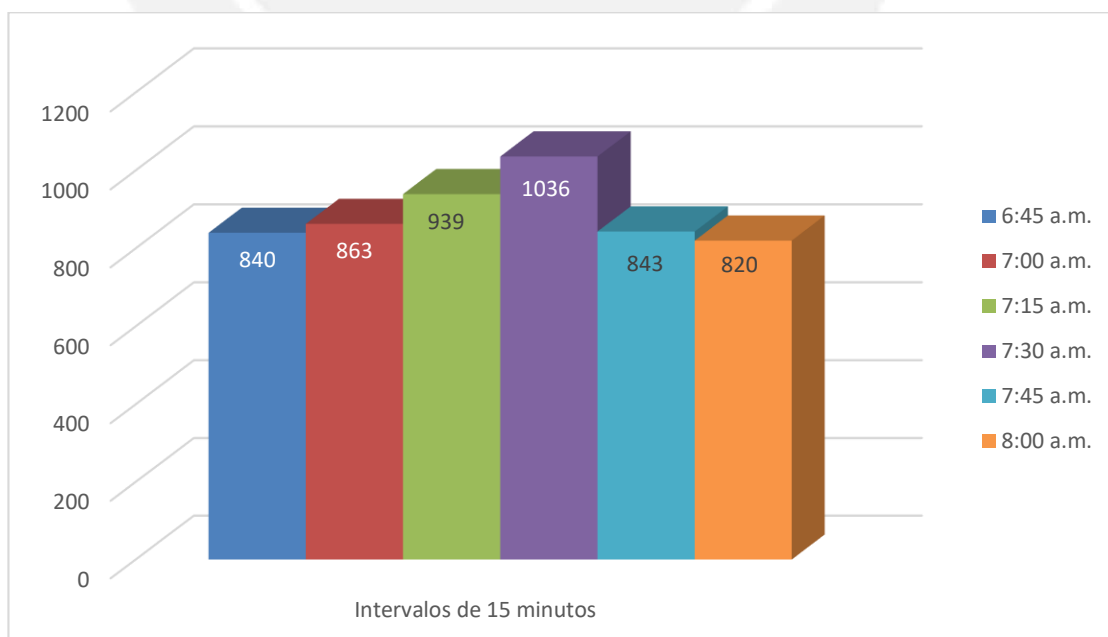
Cantidad equivalente de vehículos en la avenida La Mar, con origen referencial cercano al Parque de las Leyendas, subiendo hacia la intersección con la avenida Riva Agüero (**Figura 67**).

Figura 68: Cantidad de vehículos La Mar y Riva Agüero - 2



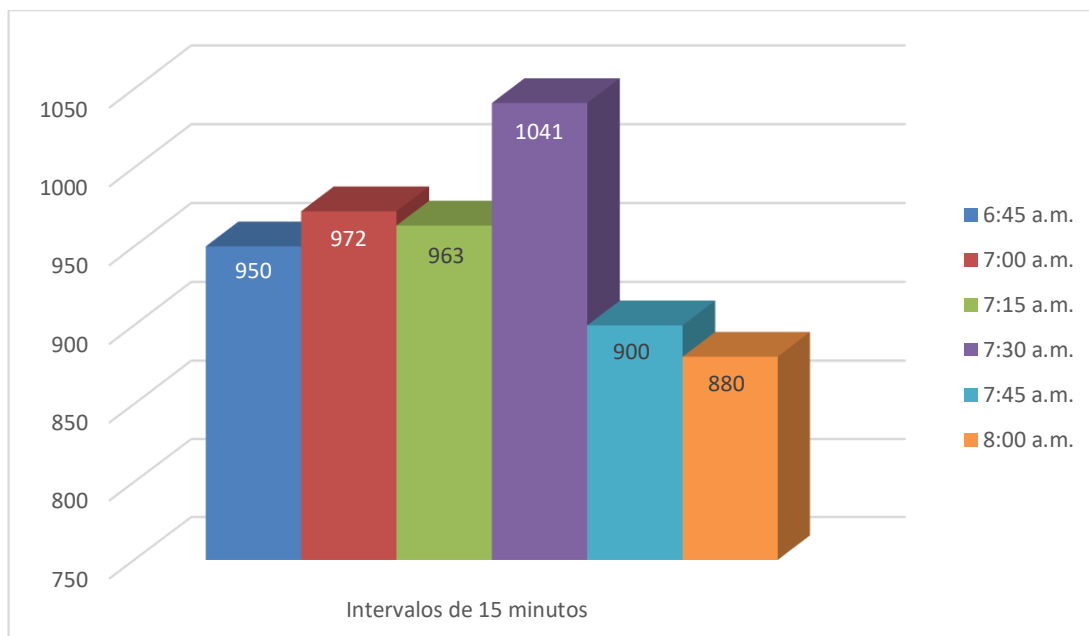
Cantidad equivalente de vehículos en la avenida Riva Agüero, con origen referencial en la PUCP, subiendo hacia la intersección con la avenida La Mar (**Figura 68**).

Figura 69: Cantidad de vehículos La Mar y Riva Agüero - 3



Cantidad equivalente de vehículos en la avenida La Mar, con origen referencial en la avenida Universitaria, bajando hacia la intersección con la avenida La Mar (**Figura 69**).

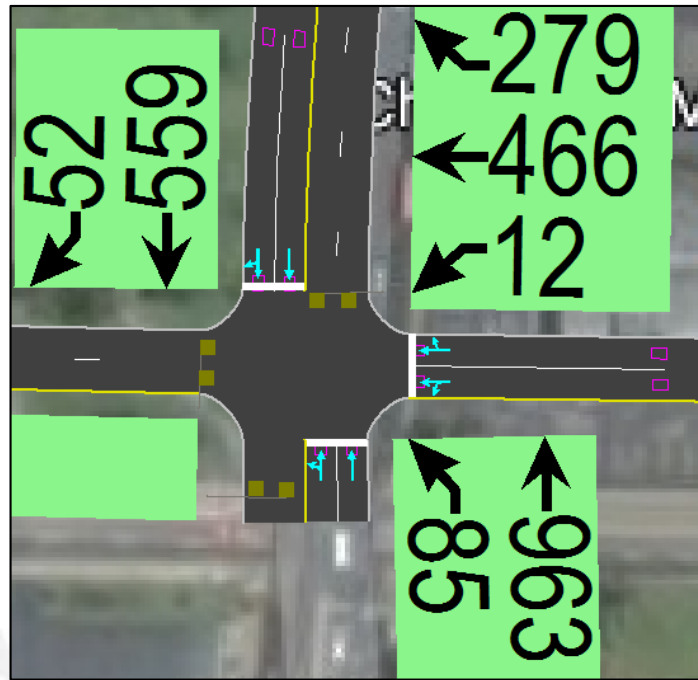
Figura 70: Cantidad de vehículos La Mar y Riva Agüero - 4



Cantidad equivalente de vehículos en la avenida Riva Agüero, con origen referencial en la avenida La Marina, subiendo hacia la intersección con la avenida La Mar (**Figura 70**).

Resultados en la intersección compuesta por las avenidas Riva Agüero y la auxiliar de la avenida La Marina (Figura 71):

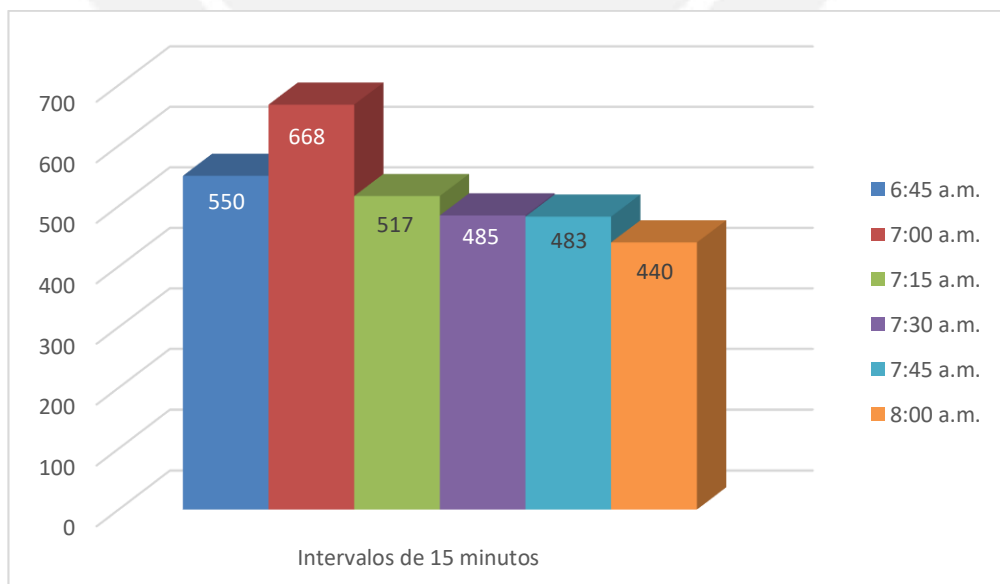
Figura 71: Intersección av. Riva Agüero y aux. de La Marina



Fuente: Elaboración propia (Synchro)

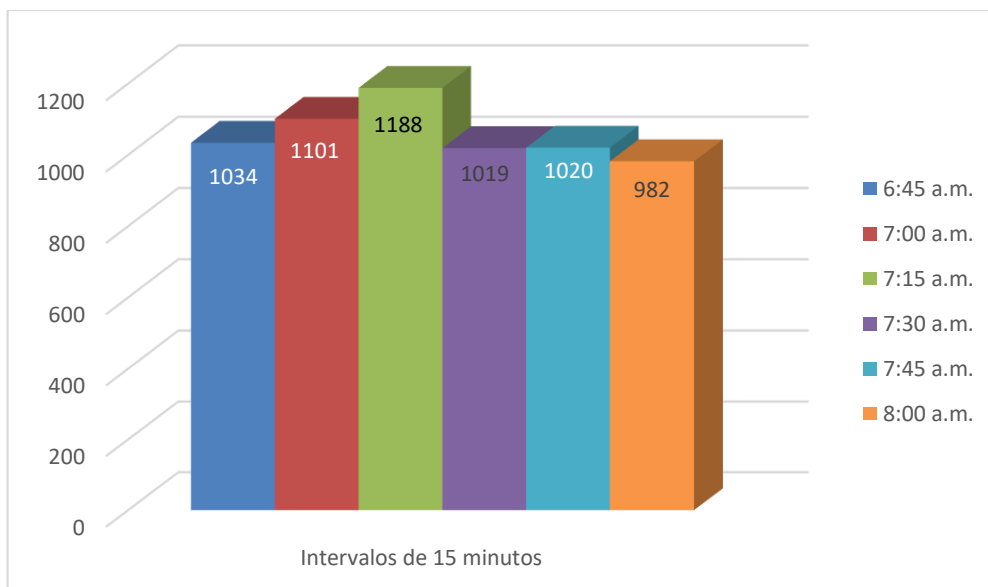
La segunda intersección de estudio corresponde a las avenidas La Marina con Riva Agüero. La dirección Norte tiene rumbo a la PUCP, mientras que la Oeste, hacia el Callao. A continuación, se presentarán los gráficos con los equivalentes vehiculares correspondiente a toda la hora de estudio.

Figura 72: Cantidad de vehículos Riva Agüero y aux. de La Marina - 1



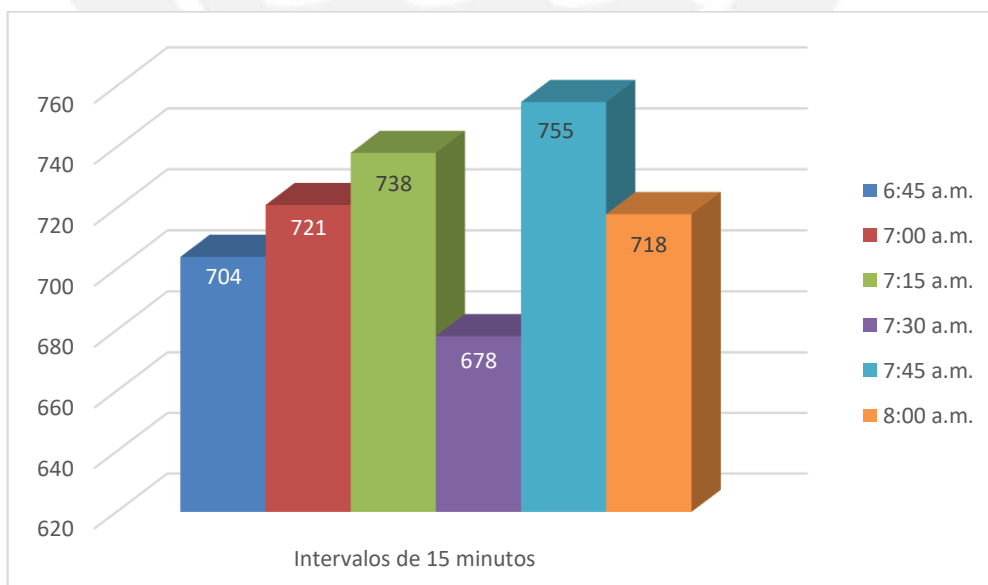
Cantidad equivalente de vehículos en la avenida Riva Agüero, con origen referencial en la avenida La Mar, bajando hacia la intersección con la avenida La Marina (**Figura 72**).

Figura 73: Cantidad de vehículos Riva Agüero y aux. de La Marina - 2



Cantidad equivalente de vehículos en la avenida Riva Agüero, con origen referencial hacia la Costa Verde, atravesando la auxiliar de la avenida La Marina (**Figura 73**).

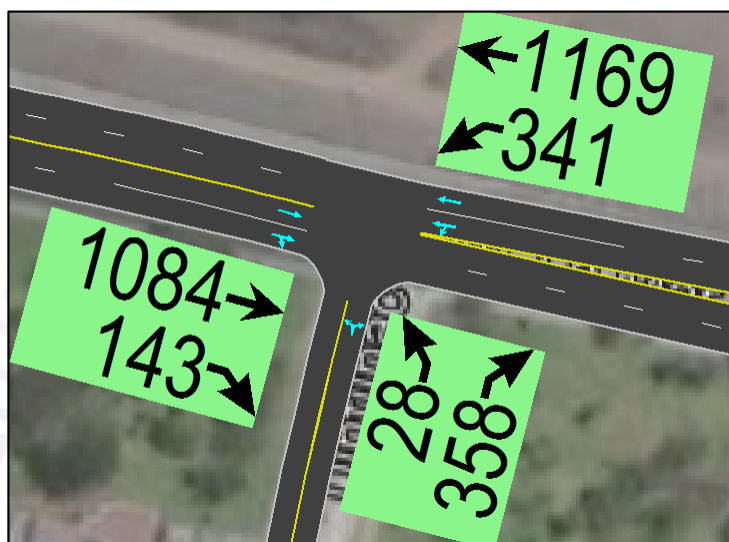
Figura 74: Cantidad de vehículos Riva Agüero y aux. de La Marina - 3



Cantidad equivalente de vehículos en la auxiliar de la avenida La Marina, con origen referencial en la avenida Universitaria, bajando hacia la intersección con la avenida Riva Agüero (**Figura 74**).

Resultados en la intersección compuesta por las avenidas La Mar y Dintilhac (Figura 75):

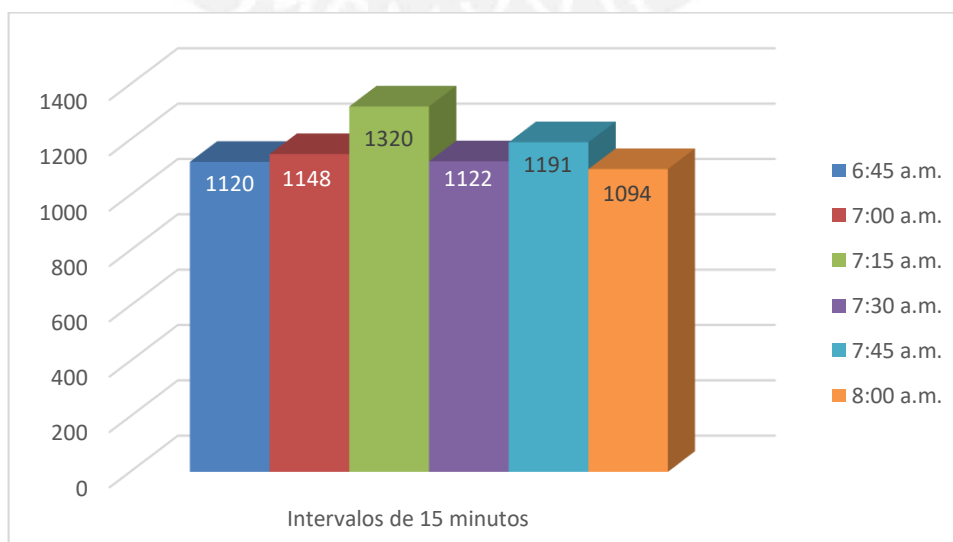
Figura 75: Intersección Av. La Mar y Dintilhac



Fuente: Elaboración propia (Synchro)

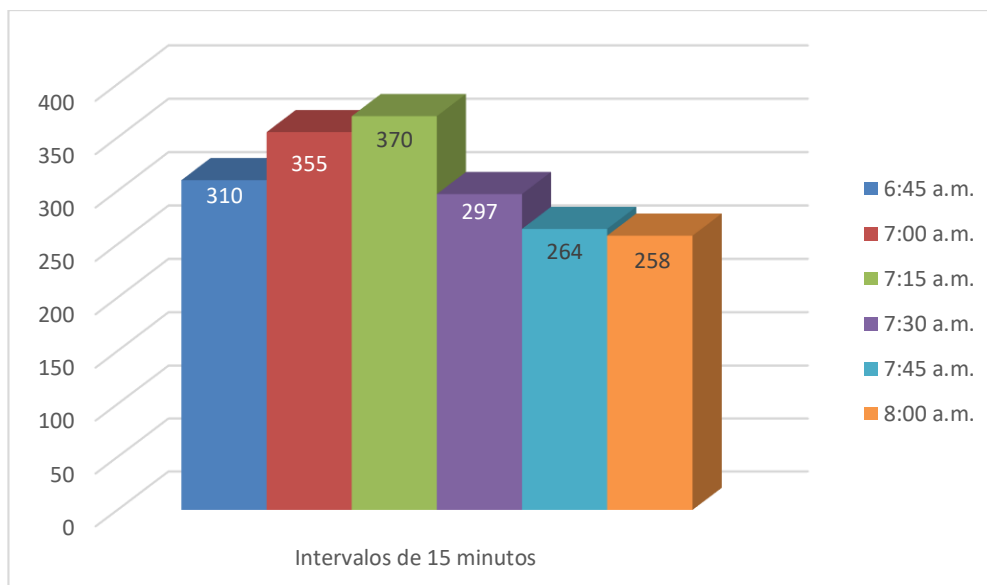
La tercera intersección de estudio corresponde a las avenidas La Mar con Dintilhac. La dirección Este tiene rumbo a la avenida Riva Agüero, mientras que la Oeste, hacia el Parque de las Leyendas. A continuación, se presentarán los gráficos con los equivalentes vehiculares correspondiente a toda la hora de estudio.

Figura 76: Cantidad de vehículos La Mar y Dintilhac – 1



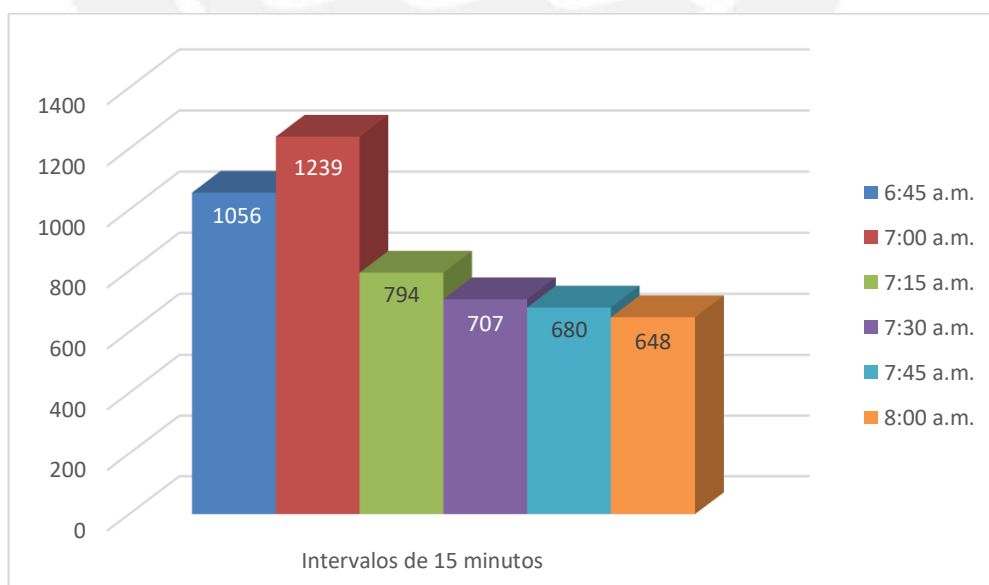
Cantidad equivalente de vehículos en la avenida La Mar, con origen referencial cercano al Parque de las Leyendas, subiendo hacia la intersección con la avenida Dintilhac (**Figura 76**).

Figura 77: Cantidad de vehículos La Mar y Dintilhac – 2



Cantidad equivalente de vehículos en la avenida Dintilhac, con origen en la auxiliar de la avenida La Marina, subiendo hacia la intersección con la avenida La Mar (**Figura 77**).

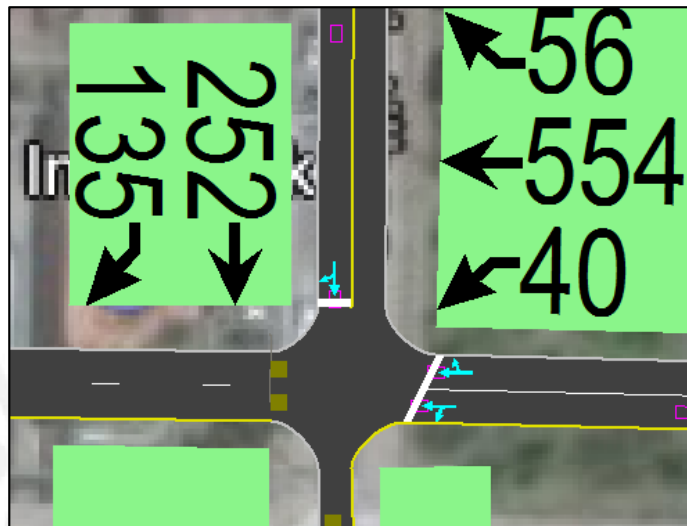
Figura 78: Cantidad de vehículos La Mar y Dintilhac – 3



Cantidad equivalente de vehículos en la avenida La Mar, con origen en la avenida Universitaria, bajando hacia la intersección con la avenida Dintilhac (Figura 78).

Resultados en la intersección compuesta por la auxiliar de la avenida La Marina y la avenida Dintilhac (Figura 79):

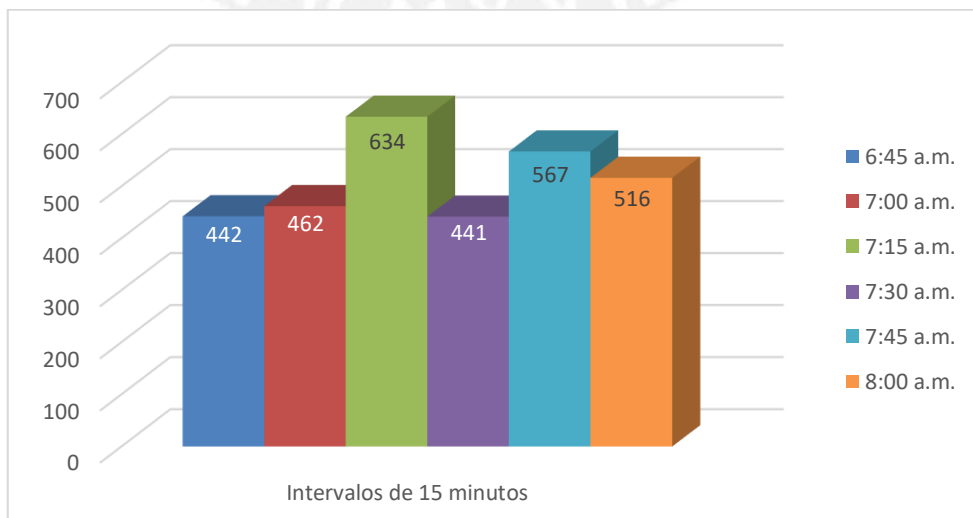
Figura 79: Intersección Av. Marina y Dintilhac.



Fuente: Elaboración propia (Synchro)

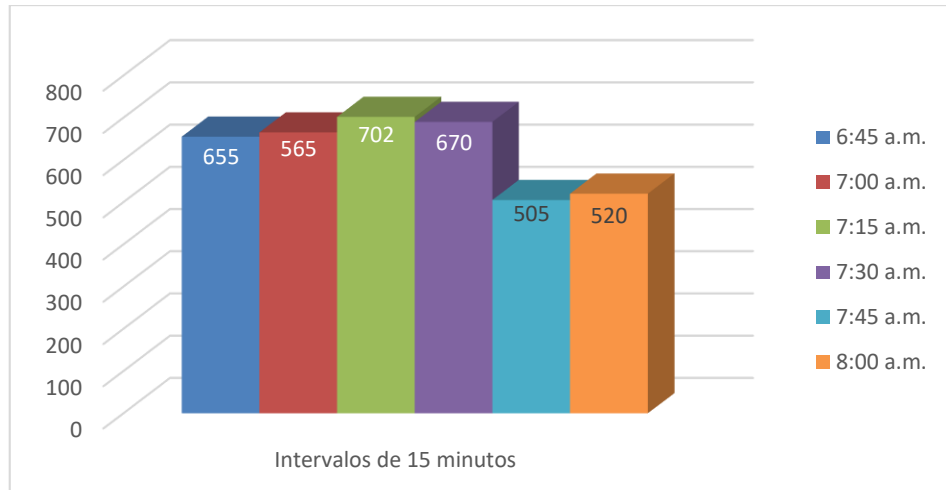
La cuarta intersección de estudio corresponde a la auxiliar de la avenida La Marina con la avenida Dintilhac. La dirección Oeste tiene rumbo al Callao, mientras que la Norte, hacia la avenida La Mar. A continuación, se presentarán los gráficos con los equivalentes vehiculares correspondiente a toda la hora de estudio.

Figura 80: Cantidad de vehículos La Marina y Dintilhac – 1



Cantidad equivalente de vehículos en la auxiliar de la avenida La Marina, con origen en la avenida Riva Agüero, bajando hacia la intersección con la avenida Dintilhac (**Figura 80**).

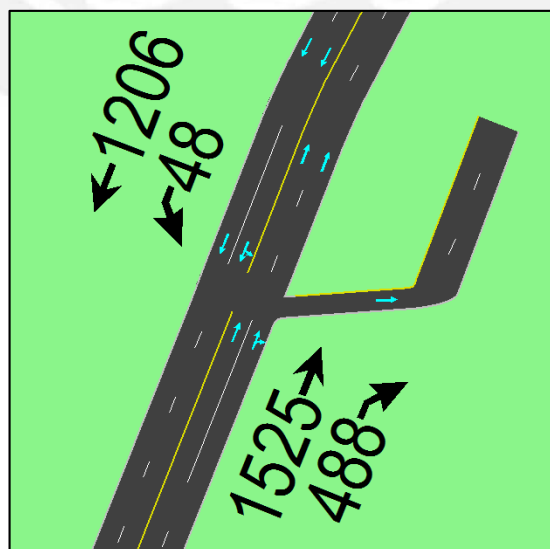
Figura 81: Cantidad de vehículos La Marina y Dintilhac – 2



Cantidad equivalente de vehículos en avenida Dintilhac, con origen en la avenida La Mar, bajando hacia la intersección con la auxiliar de la avenida La Marina (**Figura 81**).

Resultados en la intersección compuesta por la avenida Riva Agüero y el ingreso a PUCP (Figura 82):

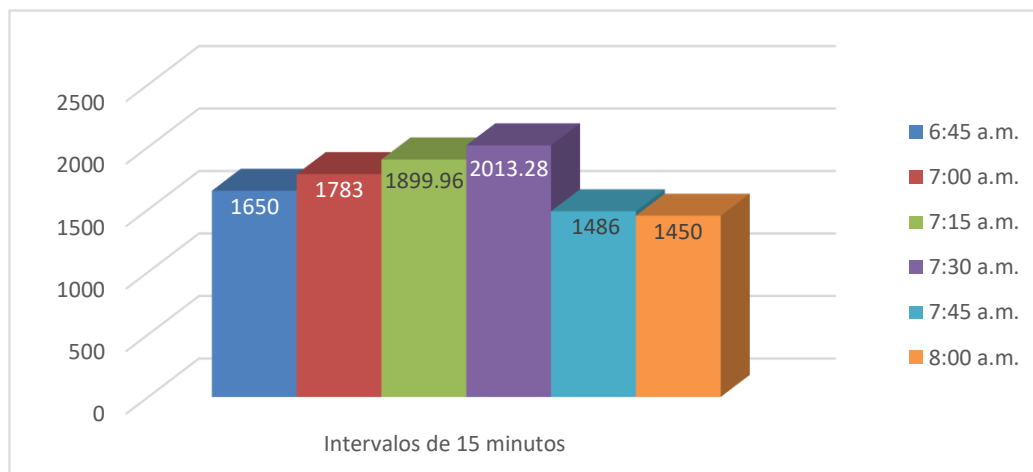
Figura 82: Intersección Riva Agüero – ingreso PUCP



Fuente: Elaboración propia (Synchro)

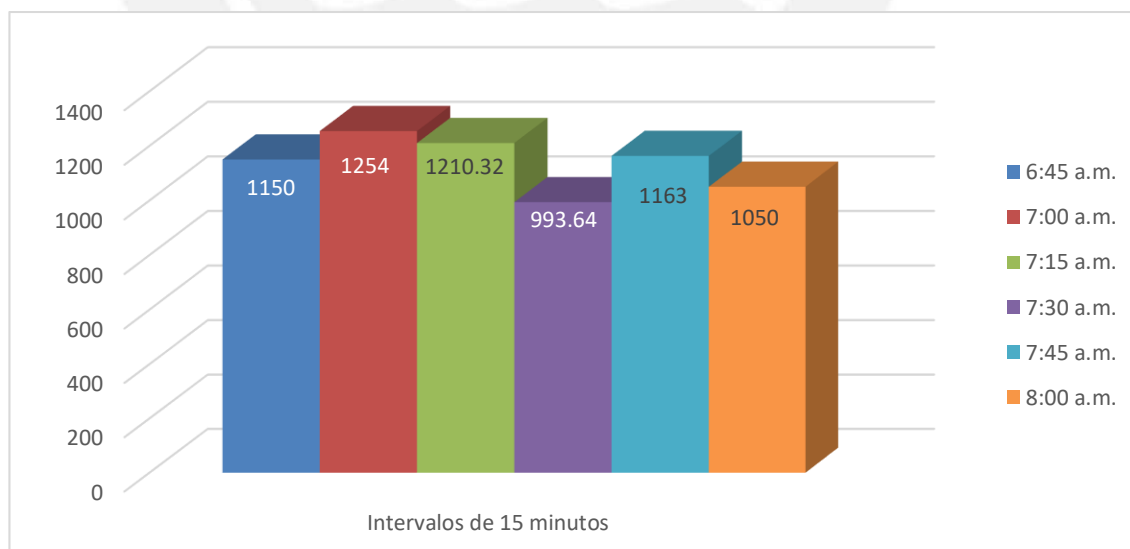
La última intersección de estudio corresponde a la avenida Riva Agüero con el ingreso y salida de la PUCP. La dirección Sur tiene rumbo a la avenida La Mar, mientras que la Norte, hacia la avenida Venezuela. A continuación, se presentarán los gráficos con los equivalentes vehiculares correspondiente a toda la hora de estudio.

Figura 83: Cantidad de vehículos Riva Agüero y PUCP - 1



Cantidad equivalente de vehículos en avenida Riva Agüero, con origen en la avenida La Mar, subiendo hacia la intersección con el ingreso a la PUCP (Figura 83).

Figura 84: Cantidad de vehículos Riva Agüero y PUCP - 2



Cantidad equivalente de vehículos en avenida Riva Agüero, con origen en la avenida Venezuela, bajando hacia la intersección con el ingreso a la PUCP (Figura 84).

6.2 SITUACIÓN ACTUAL

6.2.1 Dinámica del tráfico

Como se mencionó en el capítulo 3 de la presente tesis, synchro permite realizar modelaciones de tráfico con base en parámetros predeterminados del software y no propios del lugar de estudio. En ese sentido, es idóneo emplearlo como parte de un estudio de regeneración de espacios públicos que incluyen el diseño vial pero que no se enfocan únicamente en ello.

Un ejemplo concreto del contraste entre el modelo en synchro y el ejercicio diario en las avenidas adyacentes al parque Juan Pablo II se puede observar en la siguiente fotografía (**Figura 85**).

Figura 85: Intersección Av. Dintilhac y La Mar



Fuente: Propia

Cuando la avenida La Mar tiene semáforo verde en dirección hacia la intersección con Riva Agüero, muchos vehículos empiezan a recorrer los dos carriles que son en sentido opuesto a su circulación, con miras a alcanzar la luz verde en Riva Agüero y realizar el giro a la izquierda, en dirección a la PUCP. En Synchro no se modelan conductas temerarias e imprudentes como lo son las que se realizan a diario en el Perú.

Otro tema a tomar en cuenta es la conducta de los peatones como consecuencia de una semaforización deficiente o inexistente. En la intersección de las avenidas Dintilhac y La Mar no hay semaforización, por lo cual los vehículos manejan de manera agresiva para evitar que otro les quite un puesto. Esa agresividad en ocasiones bloquea el giro hacia la izquierda desde La Mar hacia Dintilhac, y también bloquea la incorporación de vehículos

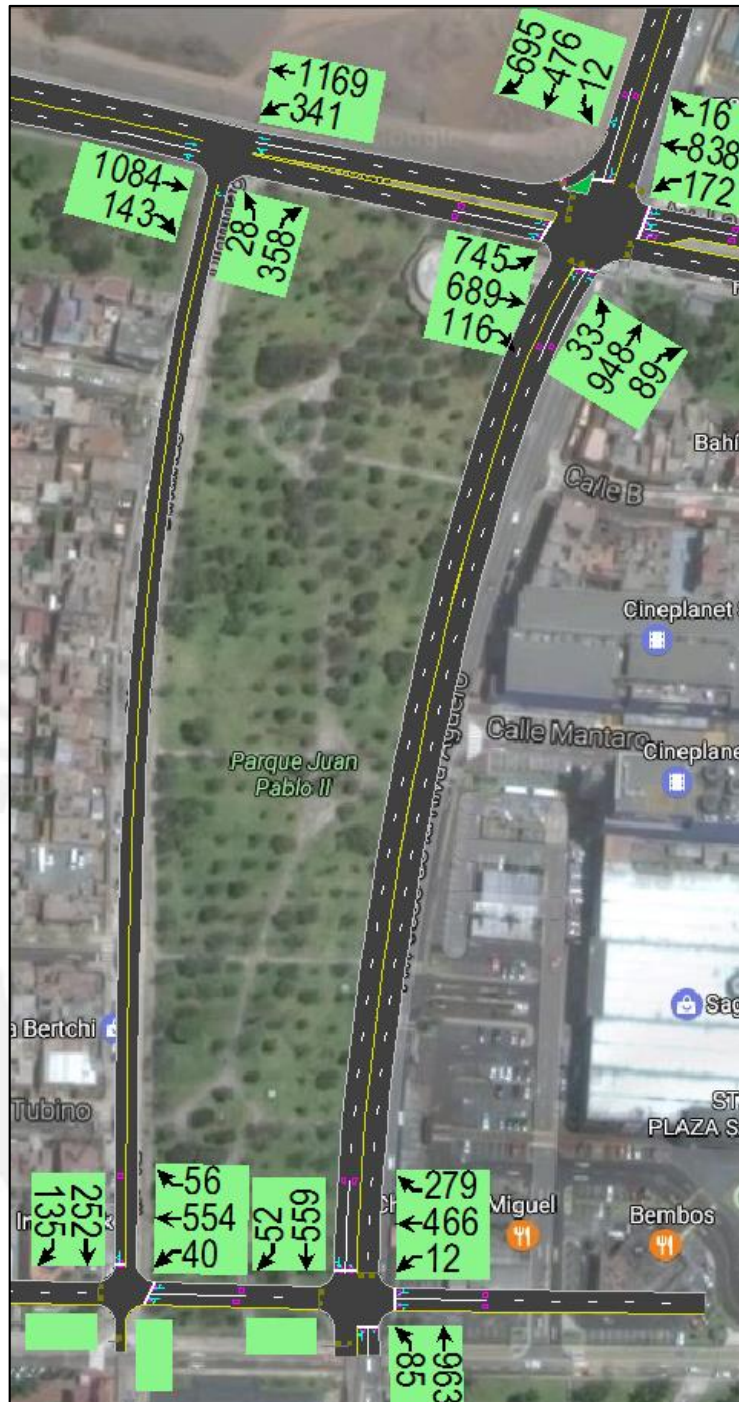
de la avenida Dintilhac hacia La Mar, sea en el sentido derecho o izquierdo. En medio de todo el nudo vehicular que se forma, el peatón tiene que cruzar entre carros estacionados sobre el rayado peatonal, y para ello cuenta con espacios físicos y temporales reducidos. No obstante, la presencia de personal policiaco ayuda bastante a que los vehículos no pisen el rayado peatonal en su totalidad, y a que el peatón pueda cruzar con seguridad la mitad de la calzada.

6.2.2 Modelo en Synchro

A continuación, se podrá apreciar el modelo desarrollado en el software Synchro 8.0 (**Figura 86**).



Figura 86: Modelo Synchro – situación actual

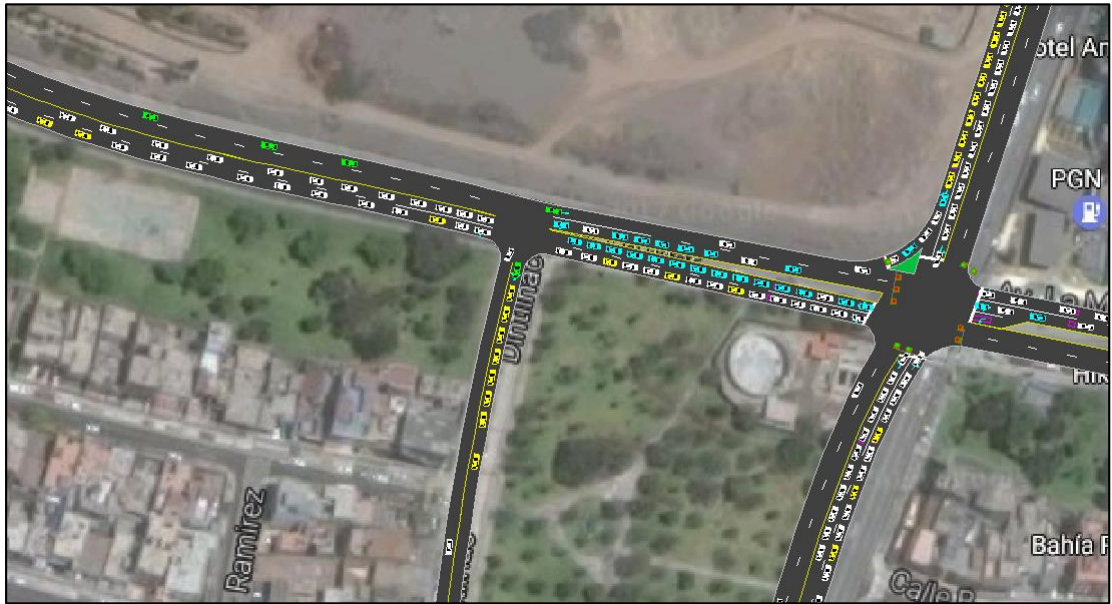


Fuente: Elaboración propia (Synchro)

Como se puede apreciar, la única intersección no saturada es la conformada por la avenida Dintilhac con la auxiliar de la avenida La Marina. En contraparte, las más saturadas se encuentran a lo largo de la avenida La Mar. A continuación, se presentarán los datos que se pudieron solucionar a través de un rediseño eficiente.

Intersección de las avenidas La Mar y Dintilhac

Figura 87: Modelo Sim Traffic – Avenida La Mar



Fuente: Elaboración propia (Sim Traffic)

Como se puede apreciar, la avenida La Mar está muy congestionada. Asimismo, la mayoría de vehículos que circulan por la avenida Riva Agüero giran a la derecha en dirección a la avenida La Mar – Parque de las Leyendas. Sin embargo, al no contar con un carril auxiliar, y que solo uno de los dos carriles cuenta con la posibilidad de giro, las colas que se forman para girar aumentan de tamaño con el transcurso de la hora punta. Asimismo, el giro hacia la izquierda desde la avenida Riva Agüero con sentido a la avenida La Mar – Parque de las Leyendas también aminora el flujo vehicular para ambos sentidos de la avenida Riva Agüero.

Con respecto a la intersección de las avenidas La Mar y Dintilhac, el problema principal es que los conductores se posicionan a pocos centímetros de los carros adyacentes en la avenida La Mar. Ello se debe, además de falta de educación vial, al hecho de no querer que carros provenientes de la avenida Dintilhac ingresen a La Mar. Asimismo, la cantidad de vehículos que transitan en dirección de Dintilhac hacia La Mar es prescindible, pues en hora punta ascienden a 370 vehículos equivalentes.

Finalmente, se podría instalar una semaforización que permita el giro hacia la izquierda desde la avenida La Mar en dirección a Dintilhac.

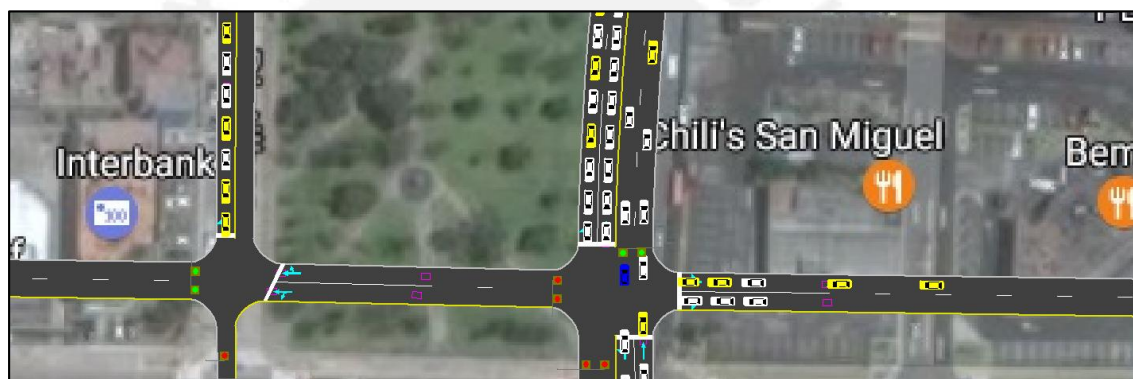
Intersección de las avenidas Riva Agüero y La Mar

En esta intersección, la mayoría de vehículos que bajan por la avenida Riva Agüero se dirigen en dirección al Parque de las Leyendas. Sin embargo, como se mencionó antes, no hay giro libre hacia la derecha (lo cual no interferiría con ningún rayado peatonal).

Asimismo, los tiempos de semaforización se pueden mejorar.

Intersección de la avenida Riva Agüero y la auxiliar de la avenida La Marina

Figura 88: Modelo Sim Traffic – auxiliar de la avenida La Marina



Fuente: Elaboración propia (Sim Traffic)

La auxiliar de la avenida La Marina no presenta mayores complicaciones en el modelo de Synchrono. Sin embargo, en la realidad los taxis generan bastante congestión vehicular en el perímetro de plaza San Miguel, y el giro de la auxiliar de la marina hacia Riva Agüero – PUCP evita que los peatones puedan cruzar la calzada.

En ese sentido, se puede afirmar que la semaforización peatonal es inservible, pues solo permite que los peatones transiten con seguridad dos de los cuatro carriles que componen la calzada. Asimismo, durante los meses de abril, mayo y junio, había una entrada habilitada para el centro comercial Plaza San Miguel que se ubicaba en la avenida Riva Agüero, próxima a la esquina de la calle Mantaro. Esta entrada ocasionaba que el tráfico colapse en horas punta en fechas especiales, como la noche previa al día del padre. Se iba a proponer

cerrar dicho acceso y abrir el de la calle Mantaro, pero para el mes de julio, el centro comercial lo concretó.

Intersección de la avenida Dintilhac y la auxiliar de la avenida La Marina

El cruce no presenta mayores complicaciones. Sin embargo, se pueden mejorar las fases de semaforización.

6.3 PROPUESTA DE DISEÑO VIAL URBANO

Debido a las limitaciones geométricas de las vías adyacentes al parque, la propuesta a adoptar requería corresponder a las dimensiones existentes de la calzada, o en casos particulares que requiriesen ampliación de carriles, que estos coincidieran con espacios públicos existentes.

Intersección de las avenidas La Mar y Dintilhac

En primer lugar, se configuró la avenida Dintilhac con un solo sentido, de manera en que los vehículos que se desplacen por ella se dirijan hacia la avenida La Marina u otras calles colindantes con la presente avenida.

Luego, se habilitó giro libre hacia la derecha en la avenida La Mar, de modo en que los vehículos puedan incorporarse libremente hacia la avenida Dintilhac.

Finalmente, se añadió un cartel de Pare, de manera en que el giro libre hacia la derecha se realice con precaución, y los peatones vuelvan a tener la preferencia en el tránsito vial.

Intersección de las avenidas Riva Agüero y La Mar

Para agilizar el flujo vehicular, se habilitó un giro libre hacia la derecha, desde Riva Agüero – origen en PUCP -, hacia la avenida La Mar. Para ello, se propuso extender el carril auxiliar de giro existente hasta una longitud de 60 metros. Por último, se optimizaron tiempos de semaforización.

Intersección de la avenida Riva Agüero y la auxiliar de la avenida La Marina

En la presente intersección lo único que se pudo trabajar fue optimizar las fases de semaforización para que el peatón pueda cruzar tranquilo y para agilizar el flujo vehicular.

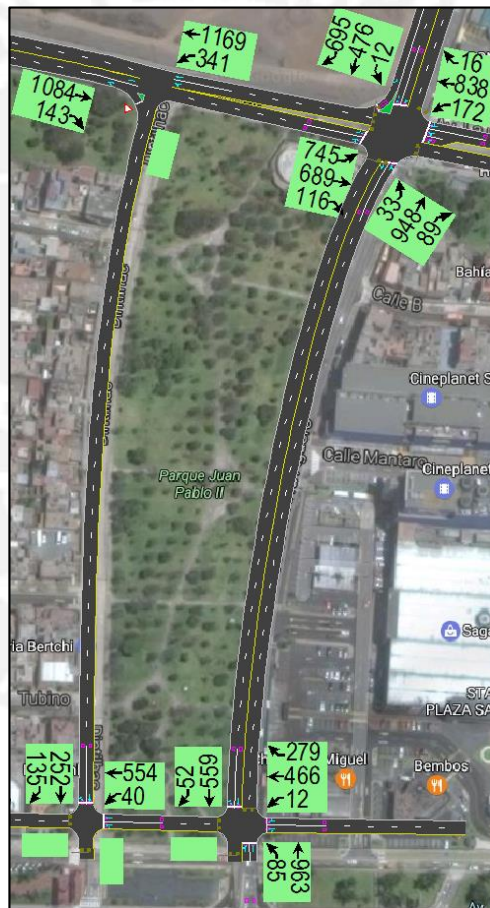
Intersección de la avenida Dintilhac y la auxiliar de la avenida La Marina

No se realizaron mayores ajustes a los mencionados anteriormente; Dintilhac se configuró como una vía de un solo sentido y se optimizaron tiempos de semaforización para esta propuesta.

Como consecuencia de los cambios presentados en los párrafos anteriores, la propuesta realizada aminoró las condiciones de tráfico pero los niveles de servicio de las vías no disminuyeron. A continuación, se podrá apreciar el rediseño vial propuesto en la presente tesis.

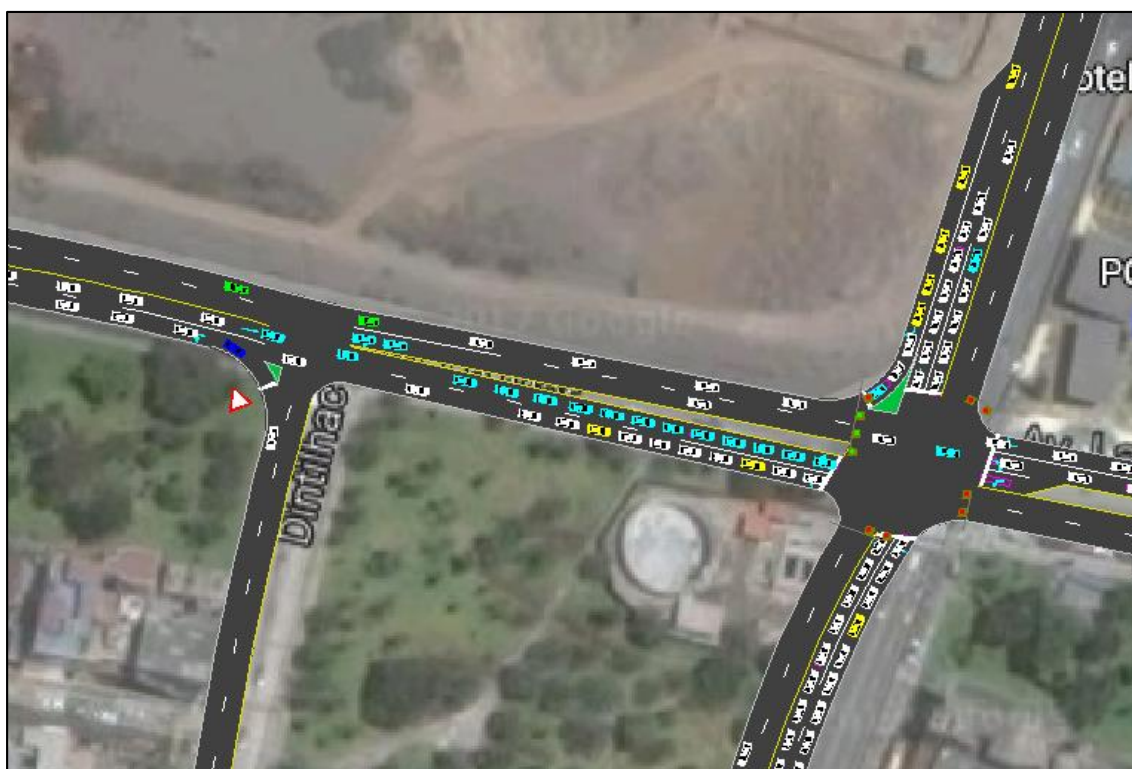
6.3.1 Modelo en Synchro

Figura 89: Modelo Synchro – propuesta de rediseño



Fuente: Elaboración propia (Synchro)

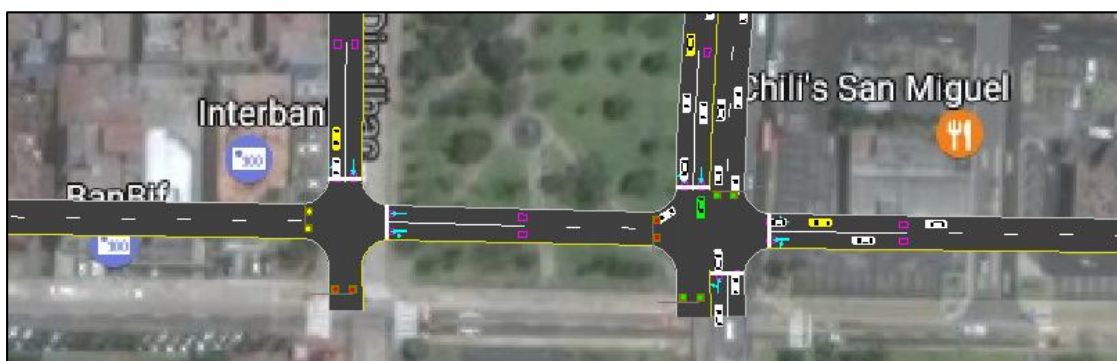
Figura 90: Modelo Sim Traffic – propuesta de rediseño – Riva Agüero



Fuente: Elaboración propia (Sim Traffic)

Como se puede apreciar, la nueva configuración de la avenida Riva Agüero permite que los vehículos giren libremente hacia la derecha en la ampliación de carril temporal, y con ello se agiliza el flujo vehicular en la intersección. Asimismo, el giro libre hacia la avenida Dintilhac también impacta positivamente en el diseño vial urbano. Todo esto brinda un escenario más favorable para mantener niveles acústicos permisibles para un ambiente saludable (**Figura 91**).

Figura 91: Modelo Sim Traffic – propuesta de rediseño – aux. de av. La Marina



Fuente: Elaboración propia (Sim Traffic)

En la auxiliar de la avenida La Marina, se optimizaron todos los ciclos de semaforización en las intersecciones con las avenidas Riva Agüero y Dintilhac. En ambas, las fases se redujeron en duración, lo cual agilizó notablemente el flujo vehicular. Asimismo, se consideró un tiempo de luz roja para la totalidad de la intersección, de manera en que los peatones puedan circular libremente sin necesidad de esquivar carros o estar a la expectativa de que un conductor les dé pase.

Estos son los cambios con mayor impacto que se realizaron en el rediseño vial de las avenidas adyacentes al parque Juan Pablo II. Con esto, se verifica que no es necesario modificar drásticamente la geometría de las vías urbanas, ni añadir carriles permanentes, ni dar preferencia en ciclos de semaforización únicamente a las avenidas más transitadas o ciclos necesariamente prolongados. Este modelo demuestra que pequeños cambios en la configuración de las vías, consideraciones que permitan un flujo constante, y sobre todo un diseño que enfatice el bienestar de los peatones, impactan positivamente en el flujo vehicular, disminución en niveles de ruido, reducción de la contaminación por gases del efecto invernadero por parte del parque automotor, y sobre todo mejorar la calidad de vida de los habitantes.

A continuación, se presentarán las comparaciones de parámetros de tráfico para cada intersección de estudio.

6.4 Comparación de parámetros de tráfico

Intersección de las avenidas La Mar y Dintilhac (situación actual).

Tabla 8: Intersección La Mar y Dintilhac – data actual

Lanes, Volumes, Timings						
1:						
	→	↘	↙	←	↗	↖
Lane Group	EBT	EBR	WBL	WBT	NBL	NBR
Lane Configurations	↑↓			↑↑	↘↙	
Volume (vph)	1084	143	341	1169	28	358
Lane Util. Factor	0.95	0.95	0.95	0.95	1.00	1.00
Frt	0.983			0.875		
Flt Protected				0.989	0.996	
Satd. Flow (prot)	3549	0	0	3570	1656	0
Flt Permitted				0.989	0.996	
Satd. Flow (perm)	3549	0	0	3570	1656	0
Adj. Flow (vph)	1178	155	371	1271	30	389
Lane Group Flow (vph)	1333	0	0	1642	419	0
Sign Control	Free			Free	Free	
Intersection Summary						
Control Type: Unsignalized						
Intersection Capacity Utilization 110.4%				ICU Level of Service H		
Analysis Period (min) 15						

Situación después del rediseño:

Tabla 9: Intersección La Mar y Dintilhac – data del rediseño

Lanes, Volumes, Timings						
1:	7/21/2017					
	→	↘	↙	←	↖	↗
Lane Group	EBT	EBR	WBL	WBT	NBL	NBR
Lane Configurations	↑↑			↑↑		
Volume (vph)	1084	143	341	1169	0	0
Ideal Flow (vphpl)	1900	1900	1900	1900	1900	1900
Lane Util. Factor	0.95	0.95	0.95	0.95	1.00	1.00
Frt	0.983					
Flt Protected				0.989		
Satd. Flow (prot)	3549	0	0	3570	0	0
Flt Permitted				0.989		
Satd. Flow (perm)	3549	0	0	3570	0	0
Link Speed (k/h)	48			48		
Link Distance (m)	172.5			122.4		
Travel Time (s)	12.9			9.2		
Peak Hour Factor	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
Heavy Vehicles (%)	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Adj. Flow (vph)	1178	155	371	1271	0	0
Shared Lane Traffic (%)						
Lane Group Flow (vph)	1333	0	0	1642	0	0
Enter Blocked Intersection	No	No	No	No	No	No
Lane Alignment	Left	Right	Left	Left	Left	Right
Median Width(m)	0.0			0.0		
Link Offset(m)	0.0			0.0		
Crosswalk Width(m)	4.9			4.9		
Two way Left Turn Lane						
Headway Factor	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Turning Speed (k/h)	14		24		14	
Sign Control	Free			Free		
Intersection Summary						
Area Type:	Other					
Control Type:	Unsignalized					
Intersection Capacity Utilization	83.4%			ICU Level of Service E		
Analysis Period (min)	15					

Comparación

Después de configurar la avenida Dintilhac con un solo sentido, habilitar giro libre hacia la derecha con precaución desde La Mar hacia Dintilhac y añadir la señalización pertinente para que los conductores den preferencia al peatón, se redistribuyó el volumen que dejó de circular en el sentido suprimido en la nueva configuración, y la utilización de la capacidad de la intersección se redujo de un 110.4% a un 83.4%. Finalmente, no se cuenta con información de las emisiones de gases del efecto invernadero debido a que no hay semaforización en la presente intersección.

Se concluye que se mejoraron las condiciones de tránsito para los peatones y vehículos, al habilitar el cartel de pare, giro libre, configurar la vía con un solo sentido y añadir rampas de acceso para personas discapacitadas.

Intersección de las avenidas Riva Agüero y La Mar

Situación actual:

Tabla 10: Intersección Riva Agüero y La Mar – data actual

Lanes, Volumes, Timings												
5:	2/08/2017											
Lane Group	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
Lane Configurations		↔		↔	↔			↔			↔	
Volume (vph)	745	689	116	172	838	16	33	948	89	12	476	695
Lane Util. Factor	0.95	0.95	0.95	0.91	0.91	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95
Frt		0.989			0.997			0.987			0.912	
Flt Protected		0.977		0.950	0.996			0.998			0.999	
Satd. Flow (prot)	0	3488	0	1643	3434	0	0	3556	0	0	3289	0
Flt Permitted		0.537		0.118	0.498			0.588			0.745	
Satd. Flow (perm)	0	1917	0	204	1717	0	0	2095	0	0	2453	0
Satd. Flow (RTOR)												
Adj. Flow (vph)	810	749	126	187	911	17	36	1030	97	13	517	755
Lane Group Flow (vph)	0	1685	0	112	1003	0	0	1163	0	0	1285	0
Turn Type	Perm	NA		Perm	NA		Perm	NA		Perm	NA	
Protected Phases		3			1			2			2	
Permitted Phases	3			1			2			2		
Total Split (s)	38.0	38.0	0.0	38.0	38.0	0.0	44.0	44.0	0.0	44.0	44.0	0.0
Total Lost Time (s)	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
Act Effect Green (s)		34.0		34.0	34.0			40.0			40.0	
Actuated g/C Ratio		0.28		0.28	0.28			0.33			0.33	
v/c Ratio		5.51dl		1.93	2.06			1.67			1.57	
Control Delay		968.8		502.3	510.9			334.9			292.9	
Queue Delay		0.0		0.0	0.0			0.0			0.0	
Total Delay		968.8		502.3	510.9			334.9			292.9	
LOS		F		F	F			F			F	
Approach Delay		968.8			510.0			334.9			292.9	
Approach LOS		F			F			F			F	
Stops (vph)		1044		64	605			744			845	
Fuel Used(l)		1196		42	381			329			326	
CO Emissions (g/hr)		22118		773	7056			6088			6033	
NOx Emissions (g/hr)		4304		151	1373			1185			1174	
VOC Emissions (g/hr)		5129		179	1636			1412			1399	
Dilemma Vehicles (#)		0		0	0			0			0	
Intersection Summary												
Cycle Length: 120												
Actuated Cycle Length: 120												
Offset: 0 (0%), Referenced to phase 2:NBSB, Start of Green												
Control Type: Pre-timed												
Maximum v/c Ratio: 3.10												
Intersection Signal Delay: 565.4						Intersection LOS: F						
Intersection Capacity Utilization 130.8%						ICU Level of Service H						
Analysis Period (min) 15												
dl Defacto Left Lane. Recode with 1 though lane as a left lane.												

Situación después del rediseño:

Tabla 11: Intersección Riva Agüero y La Mar – data del rediseño

Lanes, Volumes, Timings											
5:	7/21/2017										
Lane Group	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBR
Control Delay		774.6		621.3	459.2			223.4		53.7	21.4
Queue Delay		0.0		0.0	0.0			0.0		0.0	0.0
Total Delay		774.6		621.3	459.2			223.4		53.7	21.4
LOS		F		F	F			F		D	C
Approach Delay		774.6			475.5			223.4		34.7	
Approach LOS		F			F			F		C	
Stops (vph)		956		64	596			806		443	456
Fuel Used(l)		962		51	344			239		47	46
CO Emissions (g/hr)		17799		948	6373			4413		865	845
NOx Emissions (g/hr)		3464		184	1240			859		168	164
VOC Emissions (g/hr)		4127		220	1478			1023		201	196
Dilemma Vehicles (#)		0		0	0			0		0	0
Intersection Summary											
Area Type: Other											
Cycle Length: 135											
Actuated Cycle Length: 135											
Offset: 0 (0%), Referenced to phase 2:NBSB, Start of Green											
Natural Cycle: 135											
Control Type: Pretimed											
Maximum v/c Ratio: 2.67											
Intersection Signal Delay: 407.7						Intersection LOS: F					
Intersection Capacity Utilization 124.5%						ICU Level of Service H					
Analysis Period (min) 15											
dl Defacto Left Lane. Recode with 1 though lane as a left lane.											
Splits and Phases: 5:											

Comparación

Después de añadir un carril temporal de giro a la derecha controlado por semáforo debidamente sincronizado con fases del ciclo que permiten el acople de vehículos sin generar tráfico o estrés, y de optimizar los tiempos de semaforización en la presente intersección, los niveles de servicio de acercamiento a la intersección se mantuvieron para todos menos para el giro libre del rediseño, el cual pasó de F a C.

Asimismo, la utilización de la capacidad de la intersección se redujo de un 130.8% a un 124.5%. En adición a ello, las emisiones de gases de efecto invernadero se redujeron notablemente, en aproximadamente un 19.5%, lo cual impacta positivamente en el parque Juan Pablo II.

Se concluye que se mejoraron las condiciones de tránsito para los peatones y vehículos, al habilitar un carril temporal de giro a la derecha, optimizar tiempos de semaforización y disminuir emisiones de gases contaminantes.

Intersección de la avenida Riva Agüero y la auxiliar de la avenida La Marina

Situación actual:

Tabla 12: Intersección Riva Agüero y La Marina – Situación actual

Lanes, Volumes, Timings												
9:												2/08/2017
Lane Group	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
Lane Configurations					↔			↔			↔	
Volume (vph)	0	0	0	12	466	279	85	963	0	0	559	52
Ideal Flow (vphpl)	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
Lane Util. Factor	1.00	1.00	1.00	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	1.00	1.00	0.95	0.95
Frt					0.945						0.987	
Flt Protected					0.999			0.996				
Satd. Flow (prot)	0	0	0	0	3408	0	0	3596	0	0	3563	0
Flt Permitted					0.999			0.517				
Satd. Flow (perm)	0	0	0	0	3408	0	0	1866	0	0	3563	0
Right Turn on Red				No		No			No			No
Satd. Flow (RTOR)												
Link Speed (k/h)		48			48			48			48	
Link Distance (m)		75.3			113.7			14.9			365.9	
Travel Time (s)		5.6			8.5			1.1			27.4	
Adj. Flow (vph)	0	0	0	13	507	303	92	1047	0	0	608	57
Lane Group Flow (vph)	0	0	0	0	823	0	0	1139	0	0	665	0
Turn Type				Perm	NA		Perm	NA			NA	
Protected Phases					1			2			3	
Permitted Phases					1		2					
Total Split (s)	0.0	0.0	0.0	51.0	51.0	0.0	29.0	29.0	0.0	0.0	29.0	0.0
Total Lost Time (s)	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
Act Effect Green (s)					47.0			25.0			25.0	
Actuated q/c Ratio					0.43			0.23			0.23	
v/c Ratio					0.56			2.66			0.81	
Control Delay					25.1			774.2			49.0	
Queue Delay					0.0			0.0			0.0	
Total Delay					25.1			774.2			49.0	
LOS					C			F			D	
Approach Delay					25.1			774.2			49.0	
Approach LOS					C			F			D	
Stops (vph)					550			712			560	
Fuel Used(l)					34			641			56	
CO Emissions (g/hr)					635			11851			1042	
NOx Emissions (g/hr)					124			2306			203	
VOC Emissions (g/hr)					147			2748			242	
Dilemma Vehicles (#)					0			0			0	
Intersection Summary												
Area Type:	Other											
Cycle Length:	109											
Actuated Cycle Length:	109											
Offset:	0 (0%), Referenced to phase 2:NBT and 6:, Start of Green											
Control Type:	Pre-timed											
Maximum v/c Ratio:	2.66											
Intersection Signal Delay:	355.9						Intersection LOS: F					
Intersection Capacity Utilization	78.4%						ICU Level of Service D					
Analysis Period (min)	15											

Situación después del rediseño:

Tabla 13: Intersección Riva Agüero y La Marina –En el rediseño.

Lanes, Volumes, Timings												
9:	7/21/2017											
Lane Group	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
LOS					B			B				A
Approach Delay					17.9			12.4				7.4
Approach LOS					B			B				A
Stops (vph)					579			741				309
Fuel Used(l)					31			27				32
CO Emissions (g/hr)					568			496				584
NOx Emissions (g/hr)					111			97				114
VOC Emissions (g/hr)					132			115				135
Dilemma Vehicles (#)					0			0				0
Intersection Summary												
Area Type:	Other											
Cycle Length:	50											
Actuated Cycle Length:	50											
Offset:	0 (0%), Referenced to phase 2:NBTL and 6:SBT, Start of Green											
Natural Cycle:	50											
Control Type:	Pretimed											
Maximum v/c Ratio:	0.72											
Intersection Signal Delay:	12.9						Intersection LOS: B					
Intersection Capacity Utilization	78.4%						ICU Level of Service D					
Analysis Period (min)	15											
Splits and Phases: 9:												

Comparación

Luego de optimizar los tiempos de semaforización y darle prioridad al peatón en dicha configuración, se mejoró el flujo vehicular en todas las direcciones que comprende dicha intersección y también se mejoró la accesibilidad por parte de personas discapacitadas a partir de la instalación de rampas de acceso y de un semáforo peatonal que comprenda la luz roja para todos los semáforos vehiculares.

Se concluye, además, que gracias a estos cambios, los niveles de servicio de las vías mejoraron notablemente, pasando de rangos C, F y D a los rangos B, B y A respectivamente. Asimismo, las emisiones de gases contaminantes se redujeron en un 8.8% en promedio.

Intersección de la avenida Dintilhac y la auxiliar de la avenida La Marina
Situación actual:

Tabla 14: Intersección Dintilhac y La Marina – data actual

Lanes, Volumes, Timings												
8:												
2/08/2017												
Lane Group	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
Lane Configurations												
Volume (vph)	0	0	0	40	554	56	0	0	0	0	252	135
Ideal Flow (vphpl)	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
Lane Util. Factor	1.00	1.00	1.00	0.95	0.95	0.95	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Frt					0.987						0.953	
Flt Protected					0.997							
Satd. Flow (prot)	0	0	0	0	3552	0	0	0	0	0	1811	0
Flt Permitted					0.997							
Satd. Flow (perm)	0	0	0	0	3552	0	0	0	0	0	1811	0
Right Turn on Red			No	No		No			No			No
Satd. Flow (RTOR)												
Link Speed (k/h)		48			48			48			48	
Link Distance (m)		133.2			75.3			15.5			381.0	
Travel Time (s)		10.0			5.6			1.2			28.6	
Adj. Flow (vph)	0	0	0	43	602	61	0	0	0	0	274	147
Lane Group Flow (vph)	0	0	0	0	706	0	0	0	0	0	421	0
Turn Type				Perm	NA						NA	
Protected Phases					8						6	
Permitted Phases					8							
Total Split (s)	0.0	0.0	0.0	80.0	80.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	59.0	0.0
Total Lost Time (s)	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
Act Effect Green (s)					76.0						55.0	
Actuated g/C Ratio					0.55						0.40	
v/c Ratio					0.36						0.59	
Control Delay					18.5						37.2	
Queue Delay					39.0						0.0	
Total Delay					57.5						37.2	
LOS					E						D	
Approach Delay					57.5						37.2	
Approach LOS					E						D	
Stops (vph)					354						299	
Fuel Used(l)					21						32	
CO Emissions (g/hr)					394						584	
NOx Emissions (g/hr)					77						114	
VOC Emissions (g/hr)					91						135	
Dilemma Vehicles (#)					0						0	
Intersection Summary												
Area Type:	Other											
Cycle Length:	139											
Actuated Cycle Length:	139											
Offset:	0 (0%), Referenced to phase 2: and 6:SBT, Start of Green											
Control Type:	Pre-timed											
Maximum v/c Ratio:	0.59											
Intersection Signal Delay:	49.9					Intersection LOS: D						
Intersection Capacity Utilization:	46.4%					ICU Level of Service A						
Analysis Period (min):	15											

Situación después del rediseño:

Tabla 15: Intersección Dintilhac y La Marina – data del rediseño

Lanes, Volumes, Timings												
8:												7/21/2017
Lane Group	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
LOS					A						A	
Approach Delay					9.9						5.8	
Approach LOS					A						A	
Stops (vph)					378						153	
Fuel Used(l)					17						19	
CO Emissions (g/hr)					306						355	
NOx Emissions (g/hr)					60						69	
VOC Emissions (g/hr)					71						82	
Dilemma Vehicles (#)					0						0	
Intersection Summary												
Area Type:	Other											
Cycle Length:	40											
Actuated Cycle Length:	40											
Offset:	0 (0%), Referenced to phase 2: and 6: SBT, Start of Green											
Natural Cycle:	40											
Control Type:	Pretimed											
Maximum v/c Ratio:	0.44											
Intersection Signal Delay:	8.3						Intersection LOS: A					
Intersection Capacity Utilization	34.4%						ICU Level of Service A					
Analysis Period (min)	15											
Splits and Phases: 8:												

Comparación

Después de configurar la avenida Dintilhac como una vía de un solo sentido, se optimizaron los tiempos de semaforización, lo cual mejoró notablemente el nivel de servicio de la intersección, el cual pasó de nivel D a A. Asimismo, la utilización de la capacidad de la intersección mejoró en aproximadamente 26% con respecto a la situación actual. Finalmente, la emisión de gases de efecto invernadero se redujeron en un 22.3%.

En conclusión, se mejoró notablemente las condiciones de tráfico de cada intersección y del sistema que comprenden las mismas. Se redujo la emisión de gases contaminantes, se mejoró la accesibilidad de personas discapacitadas, la semaforización se volvió más inclusiva, priorizando al peatón y promoviendo un flujo vehicular más constante.

CAPÍTULO 7: COMENTARIOS Y CONCLUSIONES

Los espacios públicos son de vital importancia para el desarrollo urbano, debido a su dimensión política, social, cultural y económica. No obstante, para que propicien un ambiente de inclusión, tienen que estar diseñados de manera en que resuelvan las necesidades de los vecinos y concurrentes al distrito en que se encuentren, siendo las principales el proveer un espacio seguro, que proteja al ciudadano que se encuentre en él, además de tener comodidades como lo son bancas, espacios exclusivos para pasear mascotas, kioscos, entre otros.

Al momento de rediseñar un parque que se encuentre parcial o totalmente cubierto de contaminación acústica, se debe elaborar un mapa sonoro para identificar los principales focos acústicos y, en el proceso, observar distintas situaciones que generan ruido a fin de tomar nota y posteriormente plantear soluciones.

Asimismo, el diseño vial urbano es muy importante para asegurar la continuidad del flujo vehicular y sobre todo la seguridad y movilidad de los peatones. Debido a que en la capital no se implementó ningún plan de desarrollo urbano sostenible, hay muchos espacios públicos que no están condicionados para personas con discapacidad, desde falta de rampas de acceso debidamente dimensionadas hasta baldosas podotáctiles.

Por otro lado, se encontró que los niveles de servicio para las intersecciones que circundan el parque Juan Pablo II tienen niveles de servicio que son, en su mayoría, de rango F, lo cual corresponde a flujo forzado, con bajas velocidades de operación y largas colas. Sin embargo, la propuesta de rediseño mejora los niveles de servicio en algunas intersecciones, y mejora el flujo vehicular en la totalidad del sistema vial, lo cual, como consecuencia, reduce las emisiones de gases de efecto invernadero.

A continuación, se presentará un resumen de los resultados obtenidos con la presente tesis:

Los niveles de servicio de las intersecciones adyacentes al parque Juan Pablo II son, en su mayoría, de rango F, lo cual corresponde a flujo forzado con bajas velocidades de operación y largas colas.

Los aforos vehiculares demuestran que la hora punta sucede en las mañanas, a las 7 de la mañana de los días particulares.

Las autoridades municipales resolvieron deficientemente los problemas de los vecinos, pues removieron las bancas para evitar que jóvenes con malos hábitos ocupen el parque, en lugar de reforzar la seguridad a través de otros métodos.

La mayoría de los usuarios del parque considera que la ciudad debe proteger los espacios públicos. Asimismo, que la ciudad debe hacer más ciclovías y comodidades para ciclistas. Finalmente, expresaron que la ciudad debe incorporar más arte público en parques y espacios abiertos.

Las principales necesidades de los usuarios que concurren el parque son conseguir bancas para sentarse, mayor seguridad en el espacio público, mayor iluminación, contar con una zona infantil para mantener a sus hijos desarrollándose socialmente y vigilados para velar por la integridad física de los mismos, así como zonas para mascotas, baños públicos, venta de comida en el parque y área de picnic.

La mayoría de ruido generado en la hora punta se debe principalmente al uso indiscriminado de claxon y a los motores de vehículos específicos como son los buses de gran capacidad y las motocicletas

El parque es seguro de día, cuando hay muchas personas concurrendo el lugar, o de noche en puntos con gran afluencia de personas. En ese sentido, no es primordial contar con seguridad por parte del estado o el municipio, sino hacer el parque más atractivo para que la presencia de usuarios propicie un ambiente más seguro para todos.

El comercio ambulatorio es castigado en el parque, lo cual no ayuda a la economía de la urbanización o de los ambulantes. Para solucionar esto, se propone que las autoridades capaciten y de esa manera ayuden a los

ambulantes a formalizar sus negocios y hacer la entrega de productos en un lugar fijo, como un kiosco, en vez de incomodar a los usuarios del parque.

Las veredas que conectan distintos puntos del parque no corresponden al flujo de los usuarios del mismo. Ello se evidencia en el desgaste del jardín en distintos tramos de este espacio público. Esto fue un factor decisivo para plantear nuevas vías en el rediseño propuesto.

El diseño vial urbano actual no contempla a los peatones en dos de las cuatro intersecciones adyacentes al parque. En adición a ello, hay falta de accesibilidad o transporte de personas discapacitadas. Las rampas de acceso no están debidamente ubicadas y dimensionadas.

Hay constantes problemas con los semáforos de la intersección comprendida por las avenidas Riva Agüero y La Marina. Esto aumenta la congestión vehicular y confunde a los conductores. Asimismo, los policías que intentan agilizar el flujo vehicular, al contradecir lo que indica el semáforo, aumentan el estrés colectivo de los conductores que transitan la zona.

Los principales focos de ruido se encuentran próximos a las intersecciones de avenidas principales.

Además de ello, es preciso recalcar que, para elaborar un rediseño óptimo, es bueno realizar los estudios a lo largo de meses en los que los ingenieros conozcan a fondo el perfil de los usuarios del espacio público, así como las situaciones externas que afectan el atractivo de estos lugares.

En ese sentido, se concluye que es preciso reforzar el concepto de espacios públicos humanizados en la sociedad peruana, a fin de reivindicar la importancia del desarrollo urbano sostenible y demostrar que la base de una sociedad próspera es el equilibrio emocional que deriva el intercambio cultural entre sus habitantes. Los espacios públicos, entonces, son la expresión de cómo una localidad se preocupa por el bienestar de sus habitantes, a través de una inversión social en la salud mental y física de los mismos.

Para eso, la ciudadanía debe involucrarse activamente en la toma de decisiones de sus respectivos municipios, para velar por que el manejo de los

recursos tributarios sea transparente y debidamente planificado, a fin de desarrollar un plan urbano sostenible a mediano y largo plazo.

Finalmente, es importante resaltar que la presente tesis se desarrolló a lo largo de nueve meses calendario, de manera en que los datos obtenidos se hicieron de manera estocástica y, al procesarlos, se identificaron los problemas y necesidades de los usuarios del parque con mayor certeza. Se desarrollaron los aspectos viales, arquitectónicos, sonoros y el presupuesto de implementas la propuesta desarrollada con el fin de demostrar la viabilidad e importancia de este proyecto, el cual impactaría positivamente en la vida de los habitantes de Lima Metropolitana y Callao.



BIBLIOGRAFÍA

- CAF. (2016). *Políticas pro-inclusión. Herramientas prácticas para el desarrollo integral de las ciudades en América Latina*. Bogotá, Colombia: Panamericana Formas e Impresos, S.A.
- CICOP Argentina. (22 de Febrero de 2017). *CICOP Argentina*. Obtenido de Centro Internacional para la Conservación del Patrimonio Argentina: <http://www.cicopar.com.ar/15ago1e.htm>
- Dextre, J. C. (2008). *Vías Humanas, un enfoque multidisciplinario y humano de la seguridad vial*. Lima: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- (2010). *DOCUMENTO DIAGNÓSTICO DE RESCATE DE ESPACIOS PÚBLICOS*. SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL.
- Efroymson, D. (2009). *Public Spaces: how they humanize cities*. Dhaka: Imex Trade.
- Fernández, R. (2009). *Elementos de la Teoría del Tráfico Vehicular*. Santiago de Chile: Universidad los Andes.
- Flores Dominguez, R. (2005). *Contaminación acústica*. <<http://contaminaciónacústica-monografías.com.html>>.
- Gehl, J. (2013). *How to study public life*. Washington, DC: Island Press.
- Gehl, J. (2014). *Ciudades para la gente*. Buenos Aires: Infinito.
- ICG. (2005). *MDGVU, Manual de Diseño Geométrico de Vías Urbanas*. Lima.
- INEI. (2014). *UNA MIRADA A LIMA METROPOLITANA*. LIMA.
- Jordi Borja. (2000). *El espacio público, ciudad y ciudadanía*. Barcelona.
- Lima cómo vamos, E. o. (2016). *Encuesta Lima cómo vamos 2015*. Lima: Rafael Phuño Ccala.

- Montoya, G. (2005). Ingeniería de Tránsito. En M. Guisselle, *Apuntes de Ingeniería de Tránsito*. Lima: Universidad Nacional de Ingeniería.
- PLANIFICACIÓN, I. M. (2007). *Plano de zonificación de Lima Metropolitana San Miguel*. Lima: Municipalidad metropolitana de Lima.
- RAE. (2017). *Diccionario de la Real Academia Española*. Madrid.
- Rangel, M. (2009). *Indicadores de calidad de espacios públicos, para la vida ciudadana, en ciudades intermedias*. Ciudad de Mexico: 53° Congreso Internacional de Americanistas.
- Rogers, R. (2001). *Ciudades para un pequeño planeta*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.
- SEDESOL. (2014). *Guía de diseño del espacio público seguro, incluyente y sustentable*. México: ONU-HÁBITAT.
- Trafficware Ltd. (2011). *Synchro Estudio 8 Guía del Usuario*. Texas: Trafficware Ltd.
- Wikivia. (12 de Mayo de 2017). *Semaforización de Vías Urbanas*. Obtenido de Wikivia la enciclopedia de la carretera:
http://www.wikivia.org/wikivia/index.php/Semaforización_de_vías_urbanas