

- **Macro sector 1:** Sectores 1 y 2
- **Macro sector 2:** Sectores 4, 5 y 12
- **Macro sector 3:** 6, 8 y 9
- **Macro sector 4:** Sectores 8, 9, 10 y 11

4.1.1 Macro sector 1

Corresponde los Sectores 01 y 02, el Macro sector se encuentra delimitada por las avenidas Norte: Canadá, Sur: Javier Prado, Este: Circunvalación y Oeste, así mismo se puede decir que por el Norte con el distrito de San Luis, por el Sur con el Macro sector 2 y 3, por el Este con el distrito de Ate Vitarte y por el Oeste con el distrito de San Isidro.

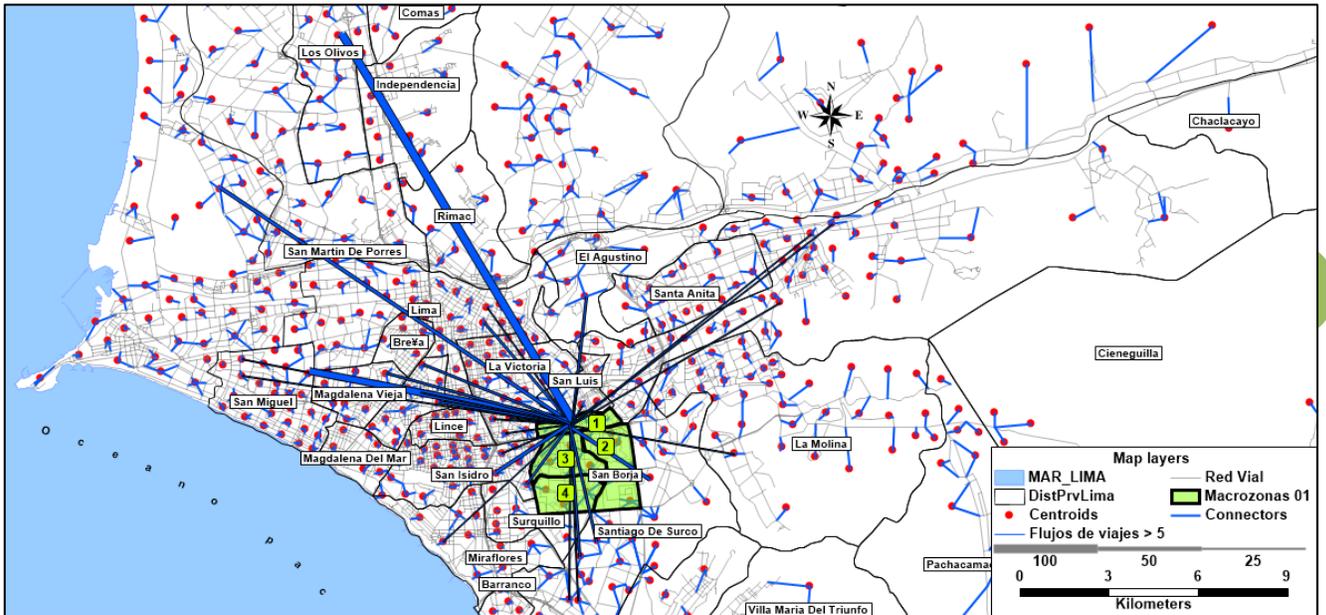
Este Macro Sector se caracteriza por ser la zona donde se encuentra la visión al futuro del Transporte Urbano y La Cultura en Lima (aquí se ubica la Estación con mayor demanda del Metro de Lima Línea 1, la Estación la Cultura y proyectos de gran envergadura como la Plaza de la Nación).

a. Matriz de viajes

En este caso se ha trabajado con la matriz de viajes tomando en cuenta el modelo de transporte en el modo de transporte público, construido por la AATE

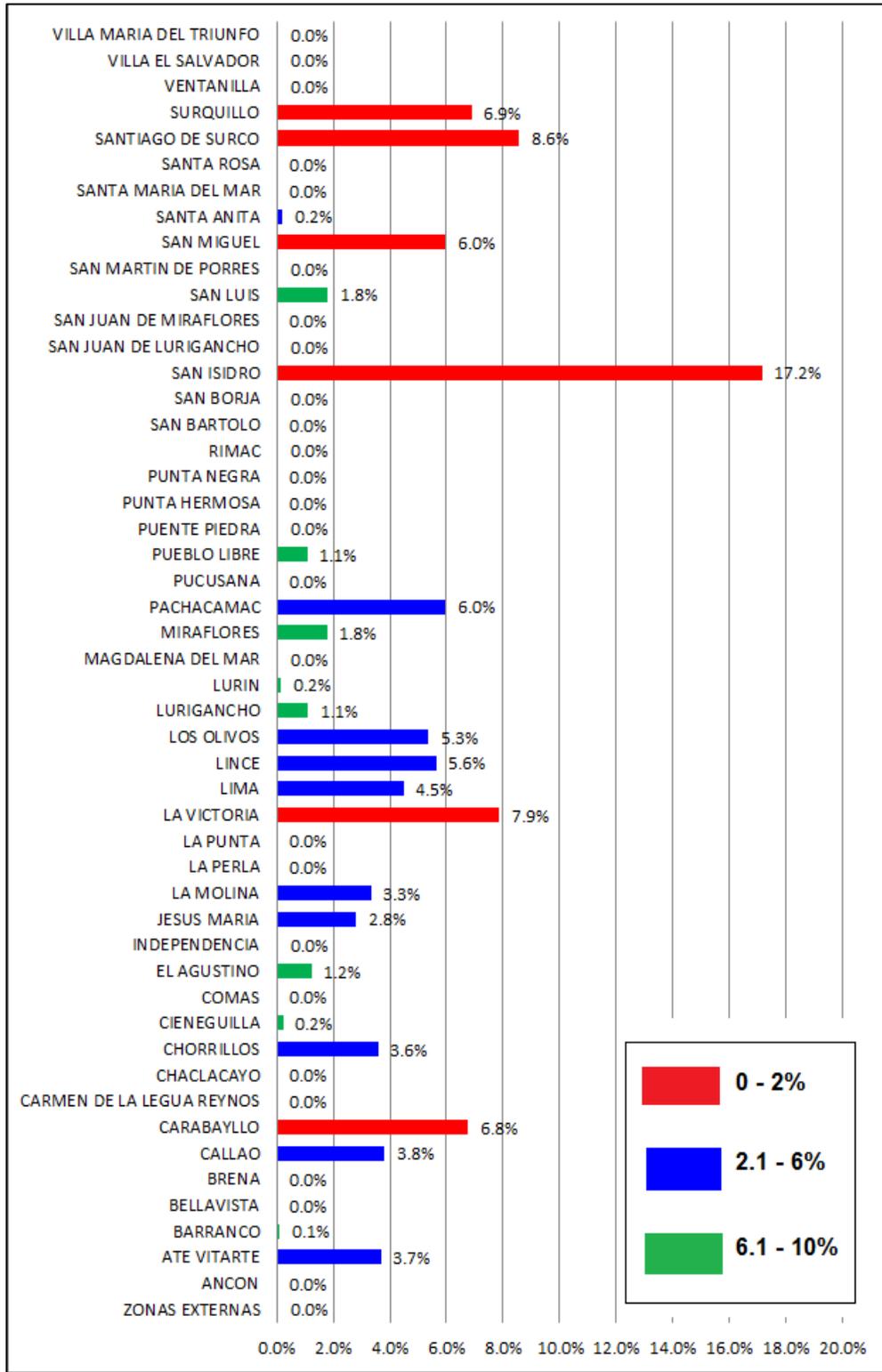
En la siguiente imagen se muestra los orígenes y destinos de los viajes de usuarios que utilizan el transporte público convencional en el Macro Sector 1. Para una mejor visualización se seleccionó viajes mayores de 5 (≥ 5).

Gráfico No.4.1
Macro Sector 01, viajes origen-destino



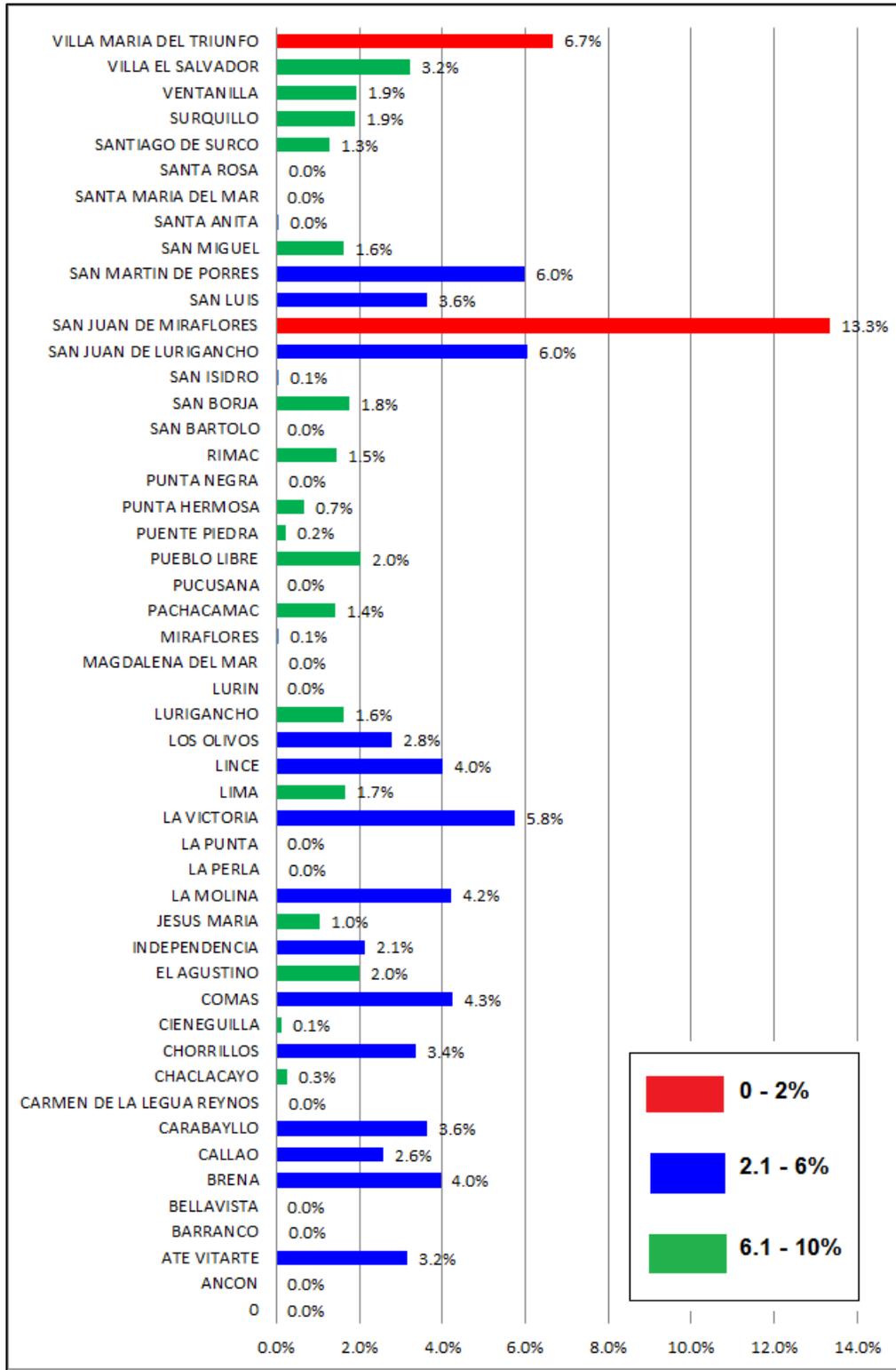
Fuente: Modelo de Transporte. Elaboración Equipo Técnico

Gráfico No.4.2
Origen Macro Sector 01 (San Borja)



Fuente: Modelo de Transporte. Elaboración Equipo Técnico

Gráfico No.4.3
Destino Macro Sector 01 (San Borja)



Fuente: Modelo de Transporte. Elaboración Equipo Técnico

En la Macro Sector 01 se producen en hora pico 2,731 viajes motorizados de Transporte Público, con destino a los diferentes distritos de Lima- Callao (generación de viajes). Al respecto se observa lo siguiente:

El mayor porcentaje tienen como destino San Isidro con 17.2% del total de viajes. Le siguen, respectivamente, como destino de viajes los siguientes distritos:

- Santiago de Surco: 8.6%, La Victoria: 7.9%, Surquillo: 6.9%, Carabayllo 6.8% y San Miguel 6.0%.

Es decir, a distritos vecinos, salvo el último citado, se denotan viajes locales.

Los destinos a San Borja provienen de San Juan de Miraflores, Villa María del Triunfo, San Martín de Porres, La Victoria y Comas.

Se puede deducir que este Macro sector 1 llega una fuerte cantidad de trabajadores de distritos de los Conos periféricos de Lima.

1. Transporte público

• Transporte Urbano

El Tren Eléctrico: La Línea 1 del Metro de Lima y Callao

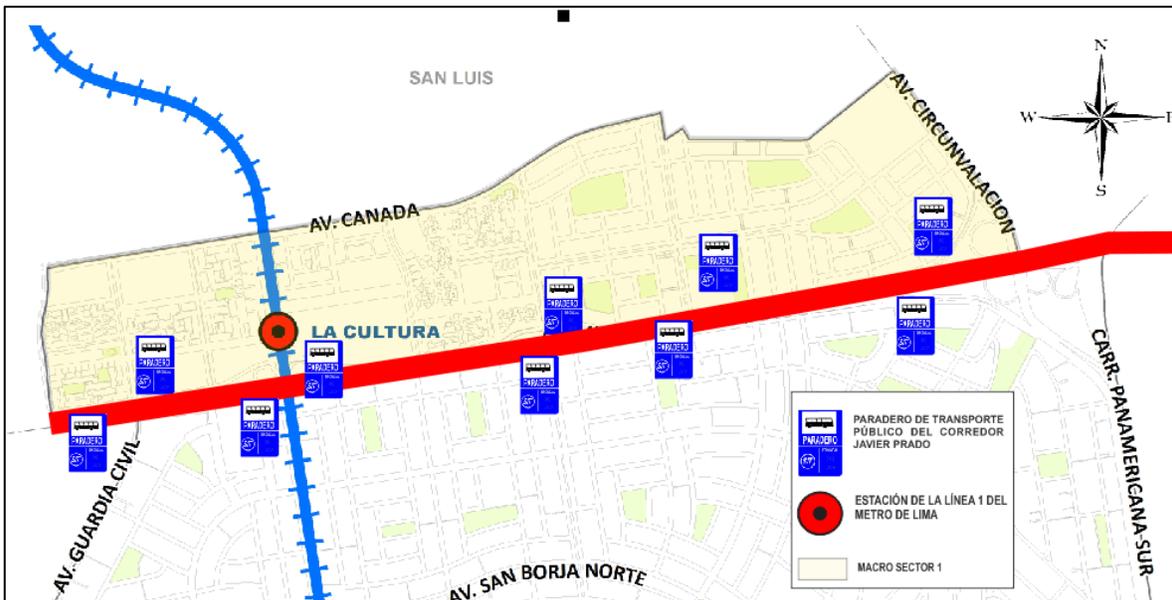
La Línea 1 del Metro sirve directamente a este macro sector, con una de las estaciones más importantes de la ruta: La Cultura, que actualmente viene siendo ampliada. En este Macro Sector se localizan importantes puntos de intercambio modal por la presencia del Centro Cultural, centro atractor conformado por La Biblioteca Nacional, El Gran Teatro Nacional, El Museo de la Nación, El Centro de Convenciones y el Banco de la Nación.

En el año 2014 la AATE realizó el estudio “Cuantificación de la demanda que aporta la integración física del Corredor Javier Prado con el Metro en la Estación La Cultura”. Podemos inferir de los datos presentados tomados de encuestas personales y de interconexión que la conexión física del Corredor Complementario Javier Prado y La Línea 1 del Metro de Lima (Estación la Cultura), se realiza a través de la operación de las rutas 202 y 208. Para las unidades que transitan el sentido Este-Oeste de la Av. Javier Prado, el punto establecido para el embarque y desembarque de sus usuarios más próximos a la Estación la Cultura es el Paradero Museo de la Nación. Para las unidades que transitan el sentido Oeste-Este de la Av. Javier Prado, el punto establecido para el embarque y desembarque de sus usuarios más próximos a la Estación la Cultura es el Paradero Da Vinci.

Los usuarios del Metro, que deseen hacer uso del Corredor Complementario Javier Prado, en cualquier sentido, se deben dirigir a los paraderos ya mencionados.

La principal conclusión es que ambos sistemas se interconectan (Metro y Corredor Complementario). El 80% son los usuarios que se embarcan en los buses del Corredor Complementario Javier Prado y el 20% se embarcan en transporte público convencional. Gran cantidad de los usuarios del Tren utilizan a San Borja como distrito de paso.

Gráfico No. 4.4
Operación de Transporte Urbano en San Borja: Corredor Javier Prado, Línea 1 del Metro de Lima y Transporte Convencional



A continuación, se presenta Imágenes de las estaciones de interconexión física entre los dos sistemas: **Ver en las dos siguientes Imágenes.**

Imagen No. 4.1
Estación Museo de la Nación y Estación Da Vinci (Corredor Javier Prado)



Fuente: Trabajo de Campo

Imagen No. 4.2
Estación La Cultura (Metro de Lima)



Fuente: Trabajo de Campo

La inserción del metro en la ciudad, se posiciona en la actualidad como un escenario que evidencia una desarticulación entre las políticas de intervención del espacio público deseable y los modelos de desarrollo de los medios de transporte que facilitan su movilidad. Lamentablemente todo el potencial de las estas estaciones se ve opacado por la falta de en este proyecto no se ha hecho un trabajo de inserción urbana. El Metro de Lima y los modos no motorizados (desplazamientos a pie y en bicicleta) deben estar presentes, además de un desarrollo adecuado de la política de preferencia de paso, seguridad y comodidad del Peatón.

Si bien todas las estaciones de la Línea 1 cuentan con acceso para personas con movilidad reducida; no cuenta con aceras adecuadas para su desplazamiento, además solo tres poseen parqueo para bicicletas (La Cultura, Jorge Chávez y Villa El Salvador), lo cual nos da una idea que el modo no motorizado no fue contemplado en el desarrollo de este mega proyecto. La falta de todas estas características, además de otras, que formarían parte del Metro de Lima si se hubiera realizado un trabajo de inserción urbana, genera actualmente problemas latentes de accidentes de tránsito.

Imagen No. 4.3
Estación La Cultura (Metro de Lima), falta de inserción



Fuente: Trabajo de Campo

La Línea 1 del Metro de Lima ha sufrido una “explosión” en su demanda y es usual ver a muchos peatones utilizando aceras y pistas como parte de las estaciones, así como sus vagones repletos en horas punta, por ese motivo se concretó la firma de la Adenda N° 4 al contrato de concesión, ya que según el Concesionario cuando se hizo el estudio de demanda se estimó que por esta época deberíamos estar en algo menos de 250,000 pasajeros al día, hoy el Metro de Lima presenta la demanda actual se esperaba llegar recién en el 2035 según los estudios de demanda de la Línea 1, lo que significa que las proyecciones se han adelantado en casi 20 años. La Adenda N° 4 de la Línea 1 del Metro de Lima, que implicará tener 44 trenes operativos, se tendrá la capacidad para movilizar alrededor de 500,000 pasajeros al día, casi el doble de lo que se transporta hoy

En la actualidad, la Línea 1 del Metro de Lima tiene 24 trenes, pero como parte de las inversiones comprendidas en la Adenda N° 4 se comprarán otros 20 trenes, con lo cual se tendrá un total de 44. Los dos primeros trenes nuevos llegarán a fines de este año y a inicios del 2018 se sumarán cuatro adicionales. De esta manera, la frecuencia en hora punta se reducirá de seis minutos que está en la actualidad, a cinco minutos a inicios 2018 y luego a tres minutos a fines del 2018. Según el concesionario de la Línea 1 del Metro de Lima, a fines del 2019 se tendrá la capacidad de transportar a 48,000 personas en una hora, lo que significa la misma cantidad de personas que es la capacidad de aforo del Estadio Nacional.

En cuanto a la demanda promedio mensual de la Estación la Cultura se tiene datos del año 2017 los 5 primeros meses del año.

Tabla No. 4.1
Estación La Cultura (Metro de Lima), falta de inserción urbana

ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	PROMEDIO
713,102	680,433	769,019	690,688	725,977	715,844

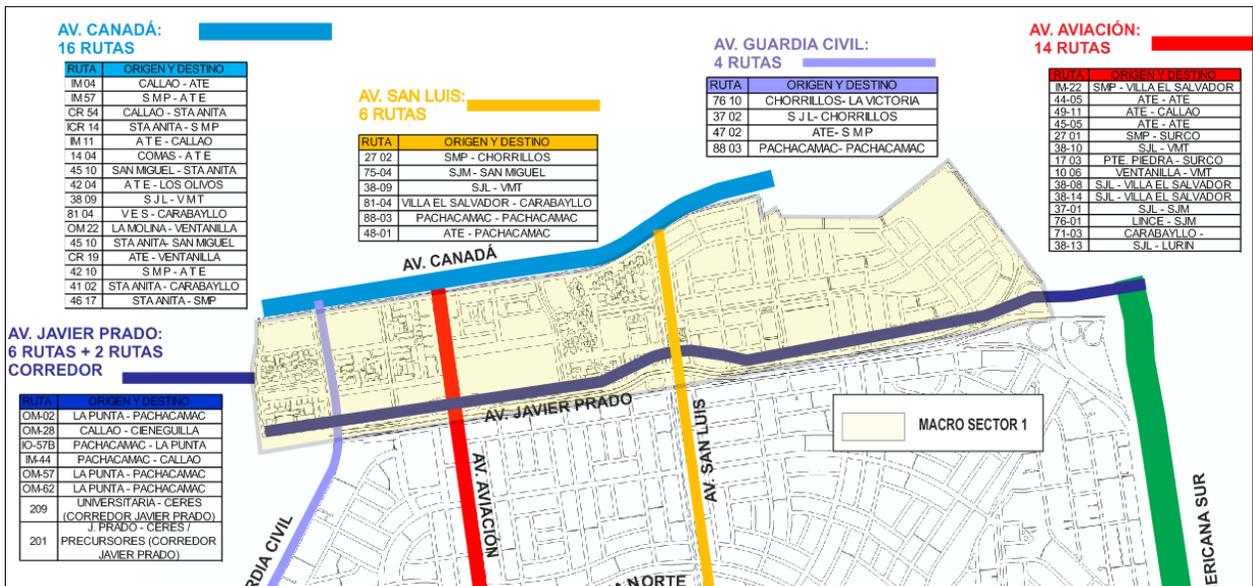
Fuente: Trabajo de Campo

En promedio de viajes mensuales de la Estación la Cultura es 715, 844 viajes registrados.

- **Transporte público Convencional**

En cuanto al transporte público convencional, este macro sector está adecuadamente cubierto por 46 rutas de transporte público, que circulan por vías metropolitanas: Canadá, Javier Prado, Aviación, San Luis y Guardia Civil.

Gráfico No. 4.5
Rutas de Transporte Público de San Borja



Fuente: Trabajo de campo

- **Paraderos de Transporte Público**

Actualmente en el Macro Sector 01 cuenta con 22 paraderos de transporte público y 11 paraderos del Corredor Javier Prado. El 90 % de los paraderos de transporte público son respetados y se encuentran debidamente señalizados, mas no el mismo porcentaje cuenta con el módulo de paradero correspondiente.

Imagen No. 4.4
Paradero de Transporte Público Convencional:
Av. Canadá con Av. Guardia Civil



Fuente: Trabajo de campo

Imagen No. 4.5
Paradero de Corredor Javier Prado



Fuente: Trabajo de campo

Tabla No. 4.2
Ubicación de los paraderos de Transporte Público

AV. CANADA O - E		AV. JAVIER PRADO O-E	
1	AV. CANADA - CA. CELENDIN	12	AV. JAVIER PRADO - AV. GUARDIA CIVIL
2	AV. CANADA - AV. ROSA TORO	13	AV. JAVIER PRADO - JR. LEONARDO DAVINCI
3	AV. CANADA - AV. SAN LUIS	14	AV. JAVIER PRADO - AV. ROSA TORO
4	AV. CANADA - AV. DE LA ARQUEOLOGÍA	15	AV. JAVIER PRADO - AV. CIRCUNVALACIÓN
5	AV. CANADA - AV. AVIACIÓN	AV. JAVIER PRADO E-O	
6	AV. CANADA - AV. DEL AIRE	13	AV. JAVIER PRADO - AV. CIRCUNVALACIÓN
AV. SAN LUIS N - S		14	AV. JAVIER PRADO - CA. JOSE JIMENEZ BORJA
7	AV. SAN LUIS - AV. JAVIER PRADO	15	AV. JAVIER PRADO - AV. ROSA TORO
AV. SAN LUIS S - N		16	AV. JAVIER PRADO - AV. DE LA ARQUEOLOGÍA
8	AV. SAN LUIS - AV. JAVIER PRADO	17	AV. JAVIER PRADO - FRENTE A CC. RAMBLA
9	AV. SAN LUIS - AV. JULIO BAYLETTI	18	AV. JAVIER PRADO - A. GUARDIA CIVIL
AV. GUARDIA CIVIL S - N		AV. AVIACION S- N	
10	AV. GUARDIA CIVIL - AV. JAVIER PRADO	19	AV. AVIACION - AV. JAVIER PRADO
11	AV. DEL AIRE - AV. CANADA	20	AV. AVIACION - AV. CANADA
		AV. AVIACION N- S	
		21	AV. AVIACION - AV. JAVIER PRADO
		22	AV. AVIACION - AV. CANADA

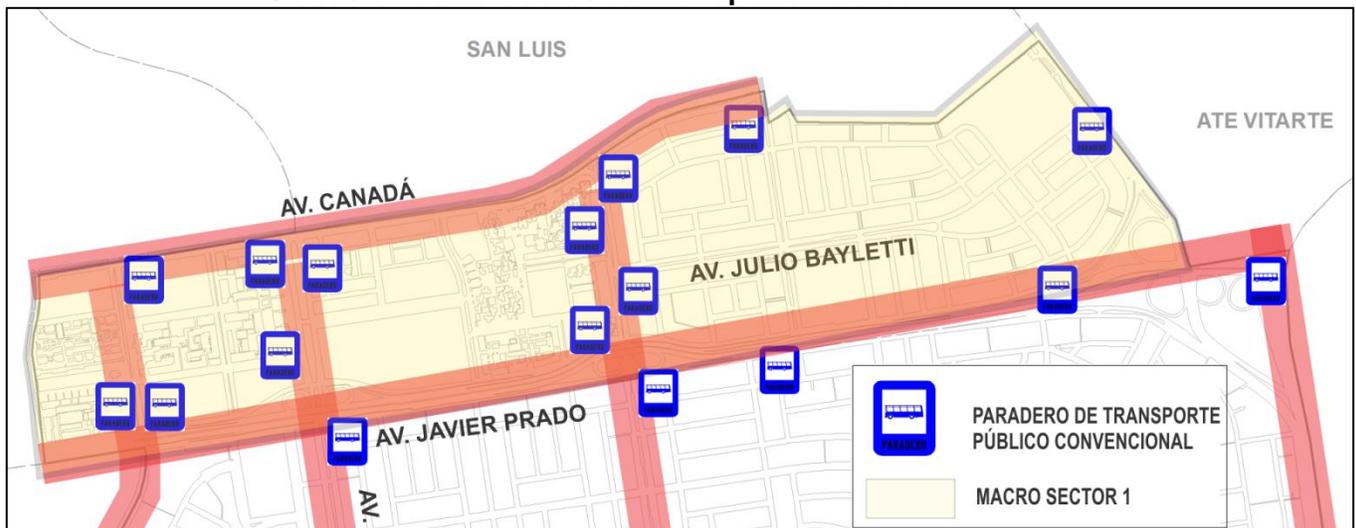
Fuente: Trabajo de campo

Tabla No. 4.3
Ubicación de los paraderos del
Corredor Javier Prado

AV. JAVIER PRADO O-E	
1	AV. JAVIER PRADO - AV. GUARDIA CIVIL
2	AV. JAVIER PRADO - CA. MORELLI
3	AV. JAVIER PRADO - AV. SAN LUIS
4	AV. JAVIER PRADO - AV. CIRCUNVALACIÓN
5	AV. JAVIER PRADO - AV. ROSA TORO
AV. JAVIER PRADO E-O	
6	AV. JAVIER PRADO - AV. CIRCUNVALACIÓN
7	AV. JAVIER PRADO - CA. JOSE JIMENEZ BORJA
8	AV. JAVIER PRADO - AV. ROSA TORO
9	AV. JAVIER PRADO - AV. SAN LUIS
10	AV. JAVIER PRADO - AV. AVIACIÓN
11	AV. JAVIER PRADO - A. GUARDIA CIVIL

Fuente: Trabajo de campo

Gráfico No. 4.6
Ubicación de Paraderos de Transporte Público



Fuente: Trabajo de campo

2. Transporte no motorizado

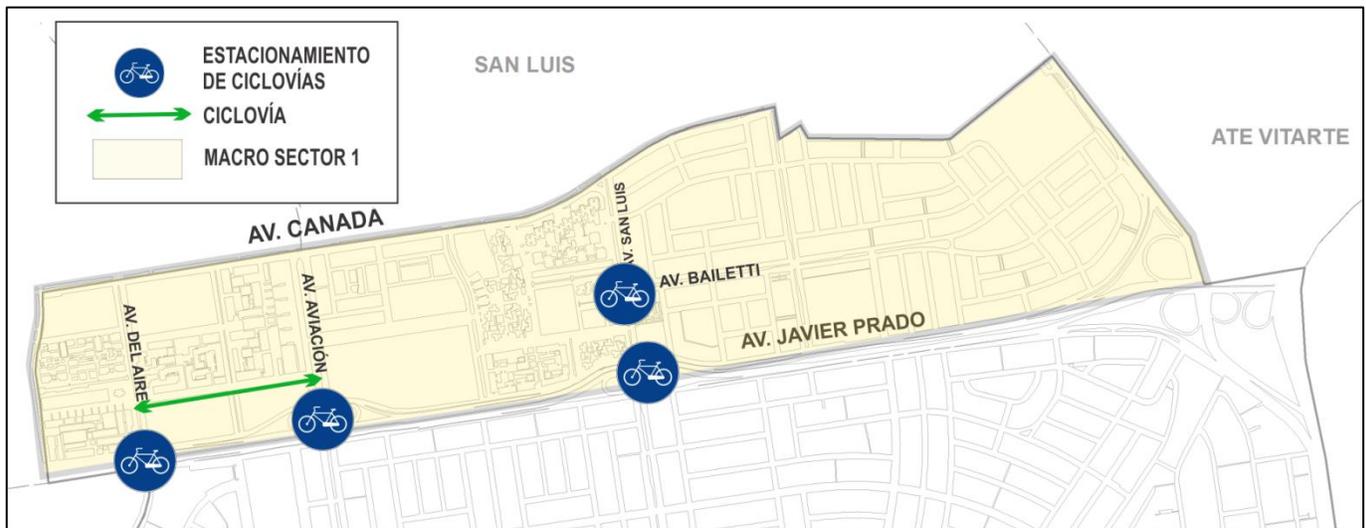
Es el macro sector que menos ciclovías cuenta, únicamente tiene una de 418 metros en Calle De Las Letras la cual es de tipo segregada en un tramo y en otro reservada, cuenta con 01 ciclo módulo, existen otros 03 ciclo módulos en la Av. Javier Prado, pero no cuenta con ciclovía.

Imagen No. 4.6
Ciclovía en Ca. Las Letras



Fuente: Trabajo de campo

Imagen No. 4.7
Rutas de Ciclovías



Fuente: Trabajo de campo

3. Intersecciones críticas

- **Aforo vehicular**

Con el objetivo de conocer la carga de flujo vehicular que circula dentro de este Macro Sector se realizaron conteos vehiculares al 50% de intersecciones consideradas importantes para este Macro Sector 01. Estas son: Av. San Luis/ Av. Bailetti, Av. Javier Prado/ Av. San Luis, Av. Aviación / Av. Javier Prado y Av. del Aire / Av. Javier Prado.

– Resultado de los aforos de tránsito

Culminada la toma de flujos de tránsito en los puntos evaluados, se identificaron las horas de máxima demanda por periodo evaluado para cada punto de aforo:

Tabla No. 4.5
Resumen de horas punta por intersección y turno

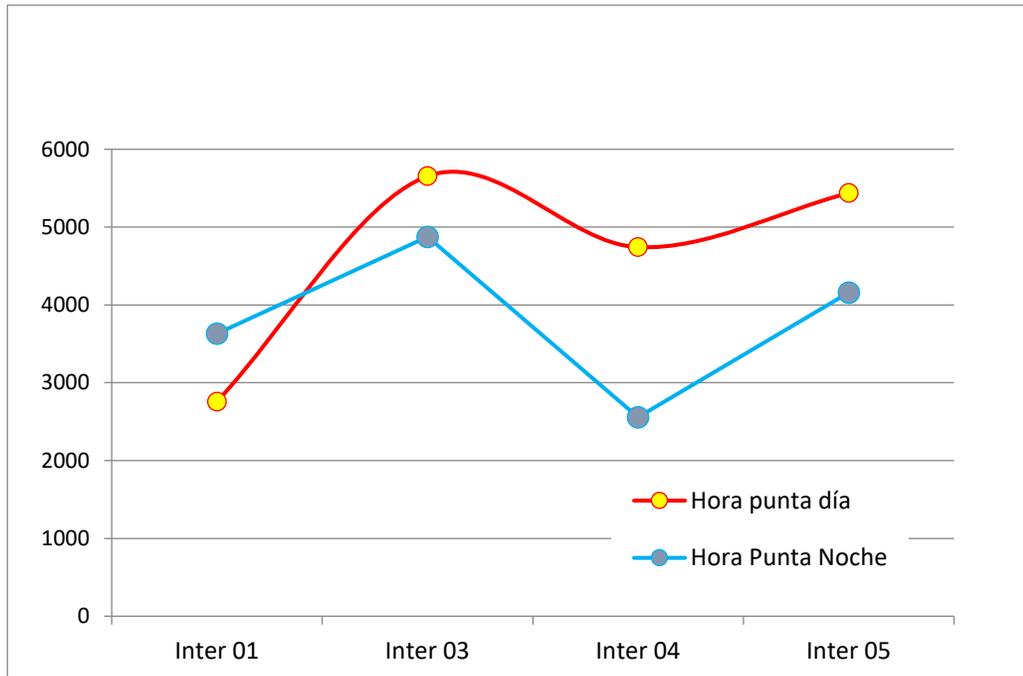
156

N°	Intersección	Hora Punta Mañana			Hora Punta Noche			Vol. Máximo	Periodo
		Hora	Veh (Simples)/h	Veh (UCP)/h	Hora	Veh (Simples)/h	Veh (UCP)/h		
1	Av. San Luis / Av. Julio Bailetti	08:00 - 09:00	2758	3872	20:00 - 21:00	3632	2673	3713	07:30 - 08:30
2	Av. Javier Prado / Av. Aviación	09:00 - 10:00	5654	5085	17:45 - 18:45	4875	5082	4875	17:45 - 18:45
3	Av. Javier Prado / Av. Guardia Civil	08:45 - 09:45	4742	2385	18:00 - 19:00	2557	2560	2557	18:00 - 19:00
4	Av. Javier Prado / Av. San Luis	09:30 - 10:30	5437	4043	17:45 - 18:45	4160	4203	4160	17:45 - 18:45

Elaboración: Propia

De acuerdo a los flujos de tránsito vehicular obtenidos en los conteos, se determinó que las vías de mayor tránsito en este Macro Sector son la avenida Javier Prado, seguida por las avenidas Aviación y San Luis, que cruzan el distrito de extremo a extremo este Macro Sector.

Gráfico No. 4.8
Intensidad vehicular por punto de aforo



Elaboración: Propia

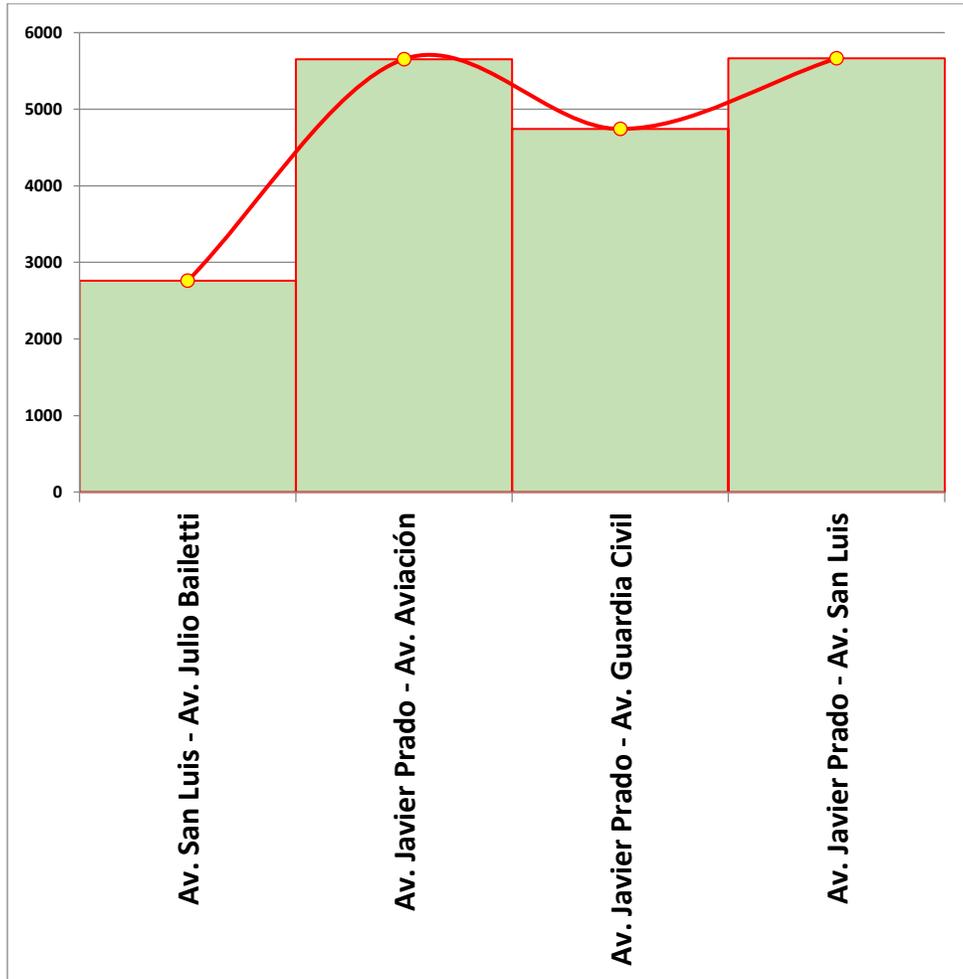
En la siguiente tabla mostramos el flujo máximo y hora pico para cada una de las intersecciones evaluadas.

Tabla No. 4.6
Resumen volúmenes vehiculares por cruce

N°	Intersección	Vol. Máximo Veh simple/h	Periodo
1	Av. San Luis - Av. Julio Bailetti	2758	08:00 - 09:00
2	Av. Javier Prado - Av. Aviación	5654	09:00 - 10:00
3	Av. Javier Prado - Av. Guardia Civil	4742	08:45 - 09:45
4	Av. Javier Prado - Av. San Luis	5664	09:30 - 10:30

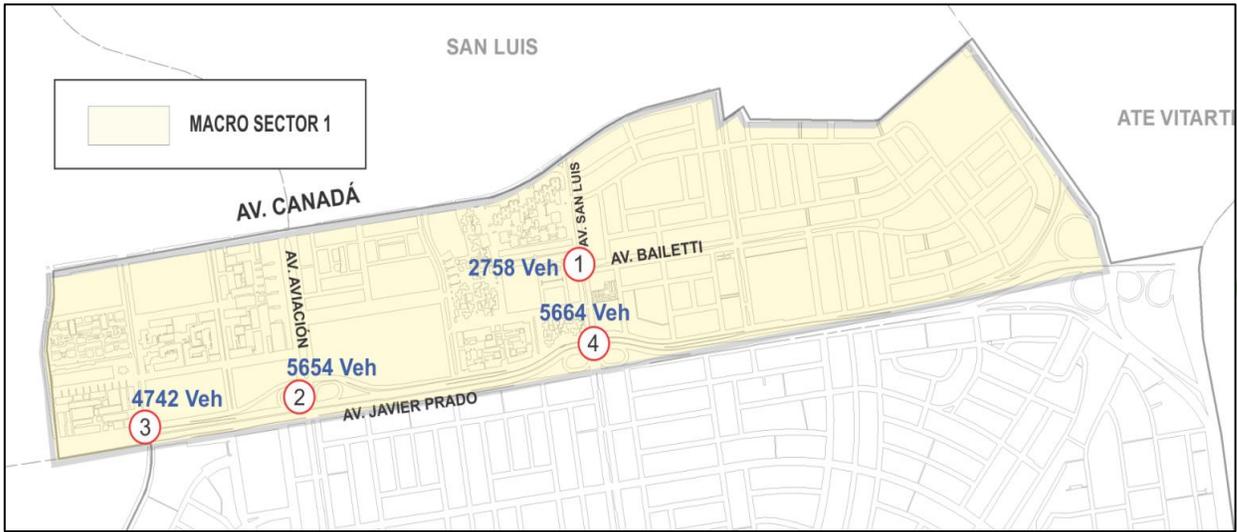
Fuente: Trabajos de campo. Elaboración: Propia

Gráfico No. 4.9
Resumen de volúmenes vehiculares por cruce



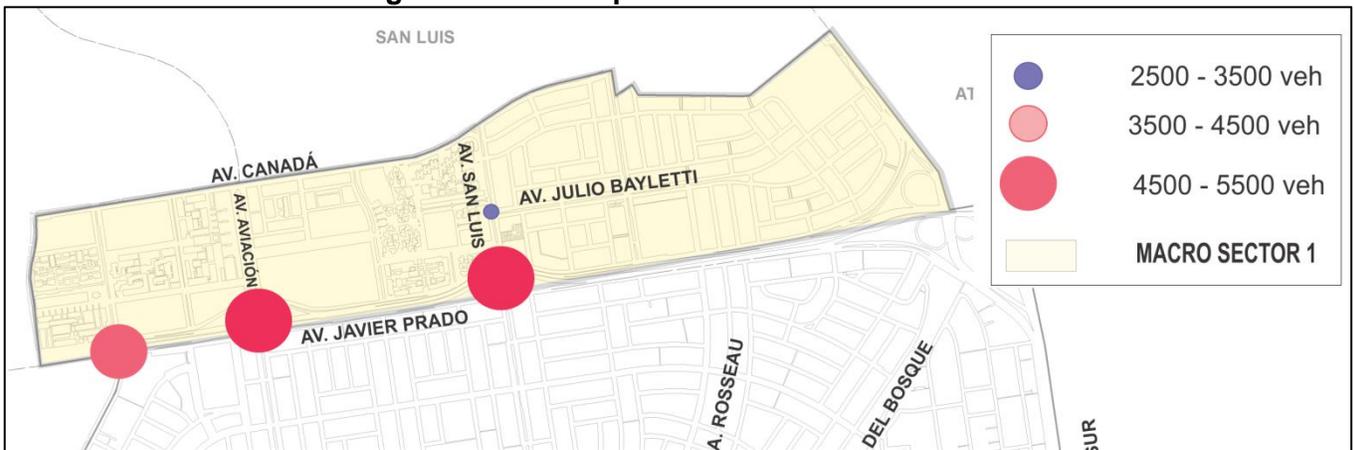
Fuente: Trabajos de campo.
Elaboración: Propia

Gráfico No. 4.10
Intensidad máxima por punto de aforo



Elaboración: Propia

Gráfico No. 4.11
Cargas vehiculares por intersección

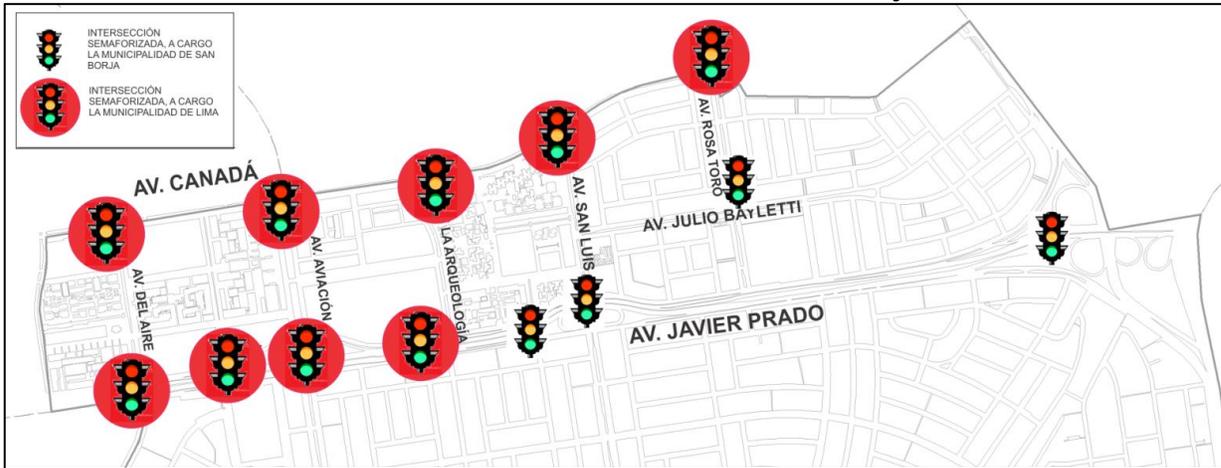


Elaboración: Propia

4. Semaforización

La mayor parte de las vías de borde del macro sector cuentan con semáforos gestionados por la Municipalidad Metropolitana de Lima (Canadá y Javier Prado), ello trae desfases en las coordinaciones interinstitucionales. Los tiempos de ciclo de estas intersecciones oscilan entre los 90 y 111 segundos con un máximo de 03 fases, tiene en su mayoría fases exclusivas para el giro a la izquierda el cual crea conflictos vehículo - vehículo y vehículo peatón.

Gráfico No. 4.12
Red Semafórica en Macro Sector 01 - San Borja



161

Elaboración: Propia

Tabla N° 4.7 – Intersecciones semaforizadas

Nº	INTERSECCIONES SEMAFORIZADAS ACTUALMENTE	CICLO (Seg.)
1	AV. DE LA ROSA TORO CON AV. BAILETTI	90
2	AV. CANADA CON AV- ARQUEOLOGIA	100
3	AV. CANADA CON AV. GUARDIA CIVIL (LIMITE CON LA VICTORIA)	98
4	AV. CANADA CON AV. AVIACIÓN (LIMITE CON SAN LUIS)	98
5	AV. CANADA CON AV. SAN LUIS (LIMITE CON SAN LUIS)	98
6	AV. CANADA CON AV. DE LA ROSA TORO (LIMITE CON SAN LUIS)	98
7	AV. JAVIER PRADO CON AV. GUARDIA CIVIL (LIMITE CON SAN ISIDRIO)	148
8	AV. JAVIER PRADO CON AV. AVIACIÓN	130
9	AV. JAVIER PRADO CON AV. SAN LUIS	111
10	AV. JAVIER PARDO 20 - ALT. PUENTE PEATONAL	110
11	AV. JAVIER PARDO 24 - ALT. PUENTE PEATONAL	100
12	AV. JAVIER PARDO 26 - ALT. VELASQUEZ	111
13	AV. JAVIER PARDO 36 - ALT. AV. CIRCUNVALACION	110

Fuente: Trabajo de campo

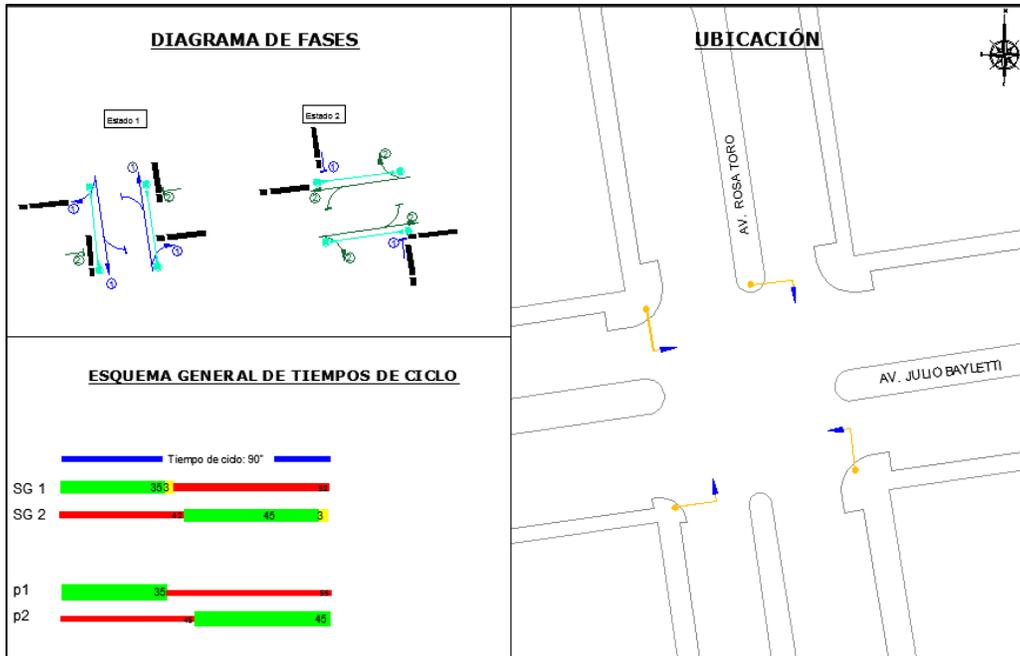


Imagen N° 4.8 – Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. Rosa Toro/ Av. Julio Bayletti
Fuente: Trabajo de campo

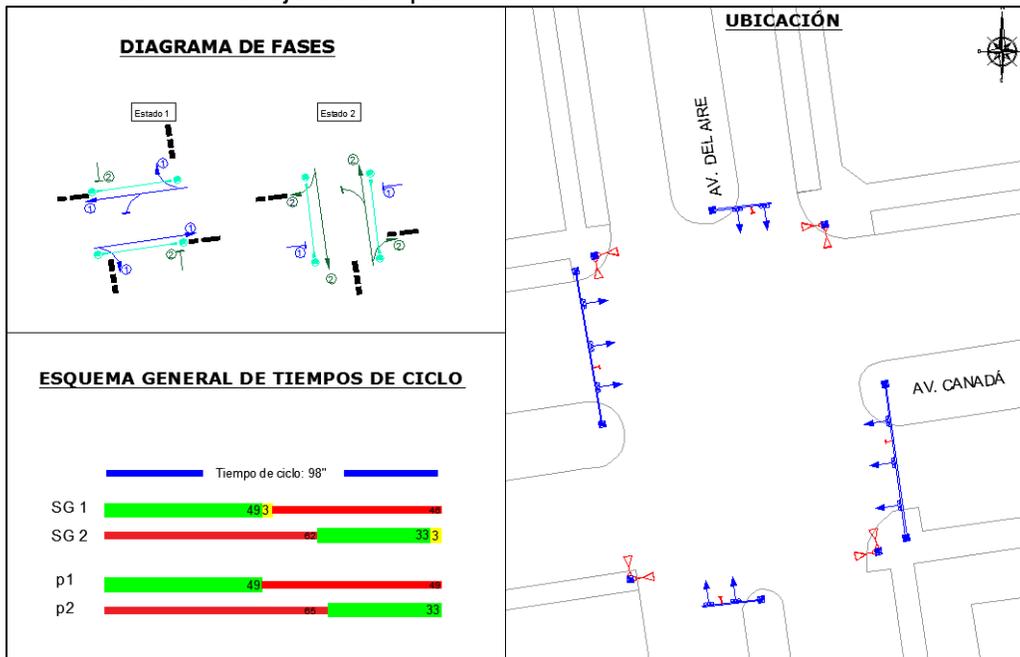


Imagen N° 4.9 – Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. Canadá/ Av. Arqueología
Fuente: Trabajo de campo

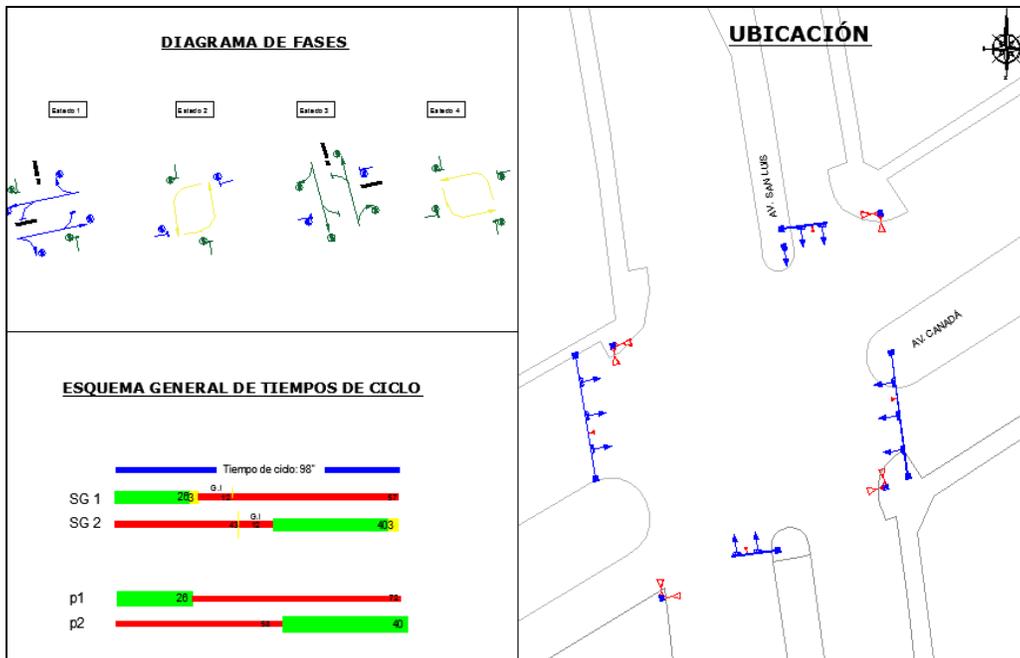


Imagen N° 4.10 – Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. Canadá/ Av. San Luis
Fuente: Trabajo de campo

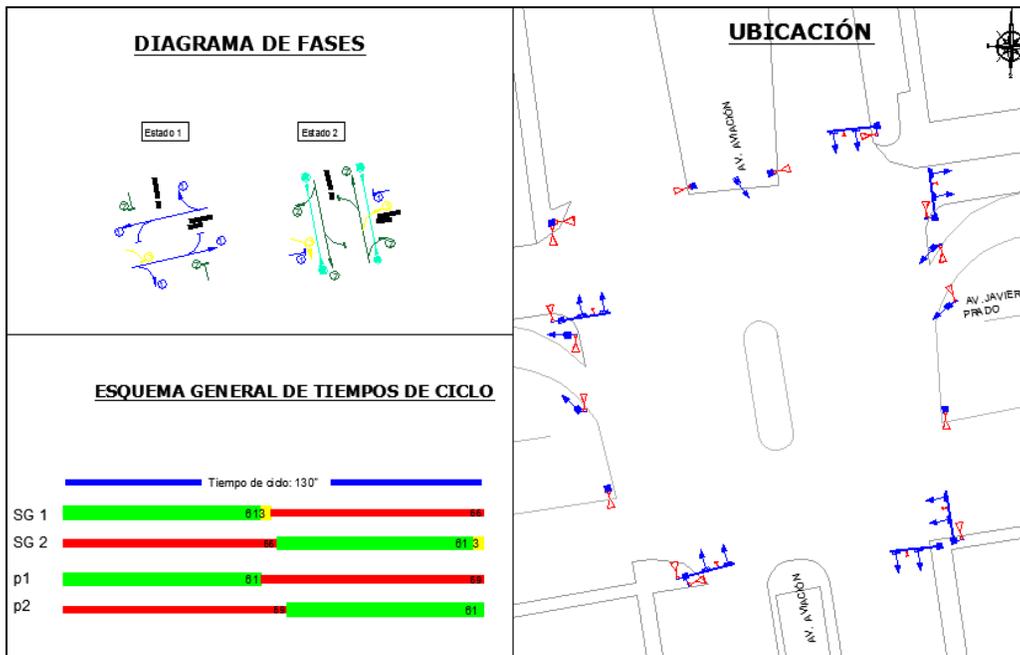


Imagen N° 4.11 – Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. Aviación Av. Javier Prado
Fuente: Trabajo de campo

- **Equipos Semafóricos**

En este Macro Sector de San Borja se observó que el 70% de sus intersecciones semaforizadas cuenta postería estructural cuadrada, tecnología Leds y un 30% semáforos con postería tubular y lámparas incandescentes. El 30% intersecciones semaforizadas se encuentran en buen estado de conservación per un 70% carecen de mantenimiento (limpieza), estas son las que se encuentran a cargo de la Municipalidad de Lima Metropolitana.



Imagen N° 4.12 – Semáforo estructura cuadrada tipo pórtico: Av. Aviación / Av. Canadá



Imagen N° 4.13 – Semáforo estructura cuadrada tipo pórtico: Av. Del Aire / Av. Canadá



Imagen N° 4.14 – Controlador de Tráfico (Av. Aviación / Av. Javier Prado)

Elaboración Propia



Imagen N° 4.15 – Controlador de Tráfico (Av. Rosa Toro / Av. Bailetti)

Elaboración Propia

El Inventario realizado en las intersecciones semaforizadas fueron data importante para realizar la evaluación de eficiencia vial, del análisis se obtuvo que el 50% de las intersecciones no funcionan adecuadamente con su operación actual, muchas características se encuentran involucradas, no presentan una adecuada geometría vial, los tiempos de ciclo y fases que presenta actualmente no son los adecuadas etc. Es así que teniendo en cuenta estos resultados se debe optimizar su operación para disminuir las demoras en las intersecciones y obtener mejores indicadores de eficiencia vial.

5. Análisis de eficiencia vial

Para analizar las condiciones de eficiencia vial actual de esta Macro Sector, determinada por los niveles de servicio para cada intersección, se utilizará la herramienta de modelación **SYNCHRO**, cuyo análisis se basa en un modelo matemático de tipo determinístico, siguiendo los cálculos del HCM¹.

Resultados de la Evaluación

De la interacción de la geometría vial (sección de calzada y geometría vial del cruce), volúmenes de tráfico por movimiento, y el sistema de regulación actual, se obtuvieron los siguientes resultados por cruce

Niveles de servicio e ICU por intersección

N°	Intersección	Demora	Nivel de Servicio	ICU %	LOS ICU
1	Av. San Luis - Av. Julio Bailetti	121.8	F	92	F
2	Av. Javier Prado - Av. Aviación	251	F	110	H
3	Av. Javier Prado - Av. Guardia Civil	41.2	D	94	F
4	Av. Javier Prado - Av. San Luis	215	F	123	H

Tabla N° 4.8 – HCM

Elaboración: Propio

¹ Highway Capacity Manual



Imagen N° 4.16 – Nivel de servicio por intersección, en función a la demora

Elaboración: Propio

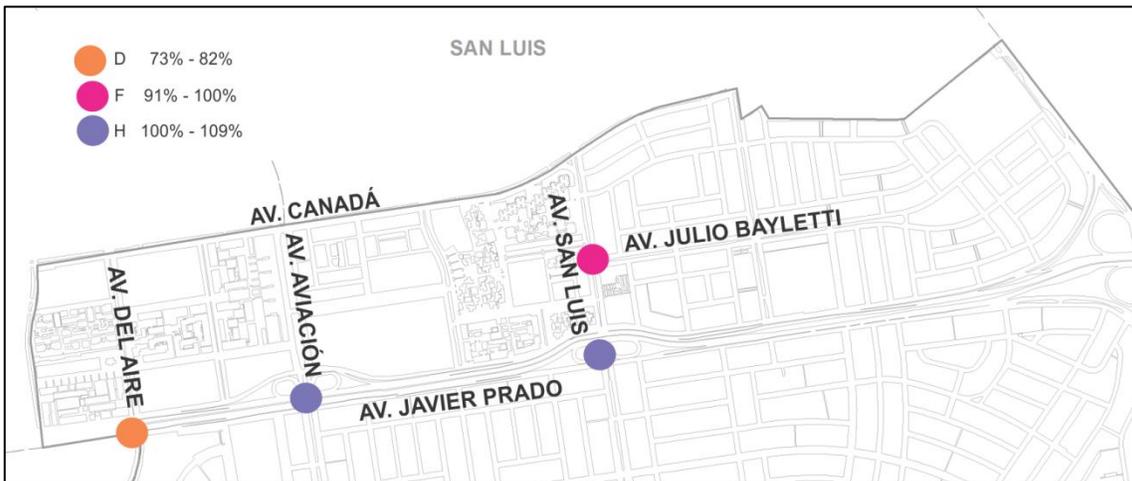


Imagen N° 4.17 – Nivel de servicio por intersección, en ICU%

Elaboración: Propio

6. Estacionamientos

Este Macro Sector cuenta con 201 estacionamiento, representa un 15% de los que existen actualmente en San Borja, estos se encuentran distribuidos en Ca. De La Técnica, Ca. De Las Letras y Av. Aviación cerca de Canadá. No existe gran demanda en este Macro Sector ya que no hay comercio intensivo, sólo muy puntual de carácter local.



Imagen N° 4.18 – Estacionamiento en Macro Sector 01

Elaboración: Propio



168

Imagen N° 4.19 – Estacionamientos en Av. Del Aire

Fuente: Trabajo de campo

7. Vialidad

Este sector está servido por importantes vías metropolitanas, como son Canadá, Javier Prado, Guardia Civil, Aviación y San Luis, el resto de la red está conformado por vías locales de gestión distrital.



Imagen N° 4.20 – Nivel de servicio por intersección

Elaboración: Propio

8. Estado del pavimento, señalización horizontal y vertical

En el Macro Sector 01 de San Borja cuenta con vías en la cuales su superficie de rodadura se encuentra en buen estado de conservación en un 70% aproximadamente y en regular estado en un 30% aproximadamente, es decir presenta pequeños agrietamientos.

En cuanto a la señalización horizontal (marcas en el pavimento se encuentra en buen estado, es decir se observa fácilmente y cumple con su objetivo en un 55% y en regular estado es decir pintura desgastada en un 45% aproximadamente. En cuanto a la señalización vertical; se ha identificado que se encuentran en regular estado de conservación, falta mantenimiento.



Imagen Nº 4.21 – Estado de Conservación de la Superficie de Rodadura, Señalización horizontal y vertical de la Av. Canadá alt. Av. Del Aire

Fuente: Trabajo de campo



Imagen Nº 4.22 – Estado de Conservación de la Superficie de Rodadura, Señalización horizontal y vertical de la Av. Bailetti

Fuente: Trabajo de campo



Imagen Nº 4.23 – Estado de Conservación de la Superficie de Rodadura, Señalización horizontal y vertical de la Av. Rosa Toro alt. Av. Bailetti

Fuente: Trabajo de campo



Imagen N° 4.24 – Estado de Conservación de la Superficie de Rodadura, Señalización horizontal y vertical de la Av. Javier Prado alt. Av. Aviación

Fuente: Trabajo de campo

N°	VÍA	SUPERFICIE DE RODADURA	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
2	AV. DEL AIRE	Bueno	Bueno	Bueno
3	AV. CANADA	Regular	Bueno	Regular
4	AV. SAN LUIS	Bueno	Bueno	Bueno
5	AV. JULIO BAILETTI	Regular	Bueno	Regular
6	AV. ROSA TORO	Bueno	Bueno	Bueno
20	AV. AVIACIÓN	Bueno	Bueno	Bueno
22	AV. DE LAS ARTES	Bueno	Bueno	Bueno
27	AV. JAVIER PRADO	Bueno	Bueno	Bueno

Tabla N° 4.9 – Inventario vial Macro Sector 01

Fuente: Trabajo de campo

4.1.2 Macro sector 2

Corresponde los Sectores 04, 05 y 12, el Macro sector se encuentra delimitada por las avenidas Norte: Javier Prado, Sur: Angamos, Este: Panamericana Sur y Oeste: San Luis, San Borja Norte, Paseo del bosque, así mismo se puede decir que por el Norte con el distrito la Victoria, por el Sur con el distrito de Santiago de Surco, por el Este con el distrito de La Molina y por el Oeste con el Sector 4,5 y 12.

Este Macro Sector se caracteriza por aquí se encuentra un bastión muy importante de nuestras fuerzas armadas (El Pentagonito), zona residencial donde se ubica un gran porcentaje del área verde que tiene San Borja y por lo tanto de actividad deportivas (transporte no motorizado) y familiares. Además, se caracteriza por tener un Transito Fluido.

Matriz de viajes

En este caso se ha trabajado con la matriz de viajes tomando en cuenta el modelo de transporte en el modo de transporte público, construido por la AATE.

En la siguiente imagen se muestra los orígenes y destinos de los viajes de usuarios que utilizan el transporte público convencional en el Macro Sector 2. Para una mejor visualización se seleccionó viajes mayores de 5 (≥ 5).

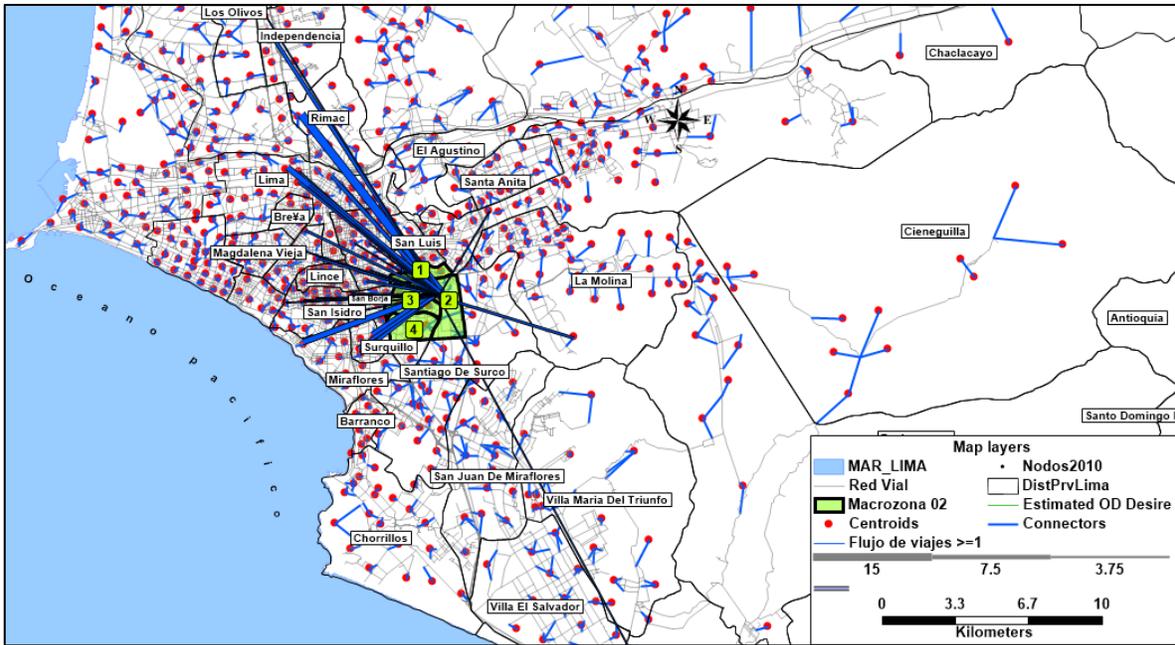


Imagen Nº 4.25 – Macro Sector 2, viajes Origen – Destino.

Fuente: Modelo de Transporte. Elaboración Equipo Técnico

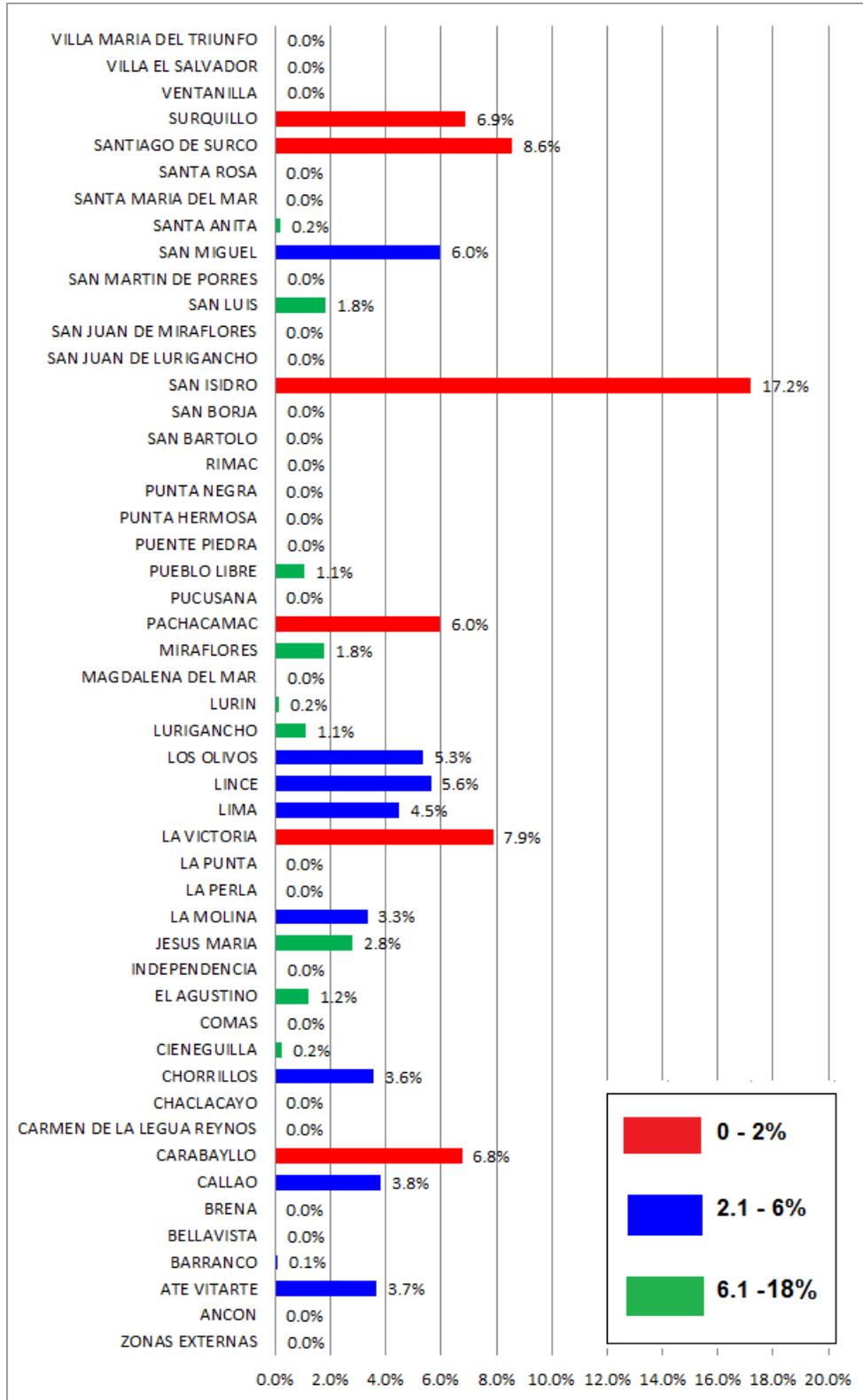


Imagen N° 4.26 – Origen Macro Sector 02 (San Borja)

Fuente: Modelo de Transporte. Elaboración Equipo Técnico

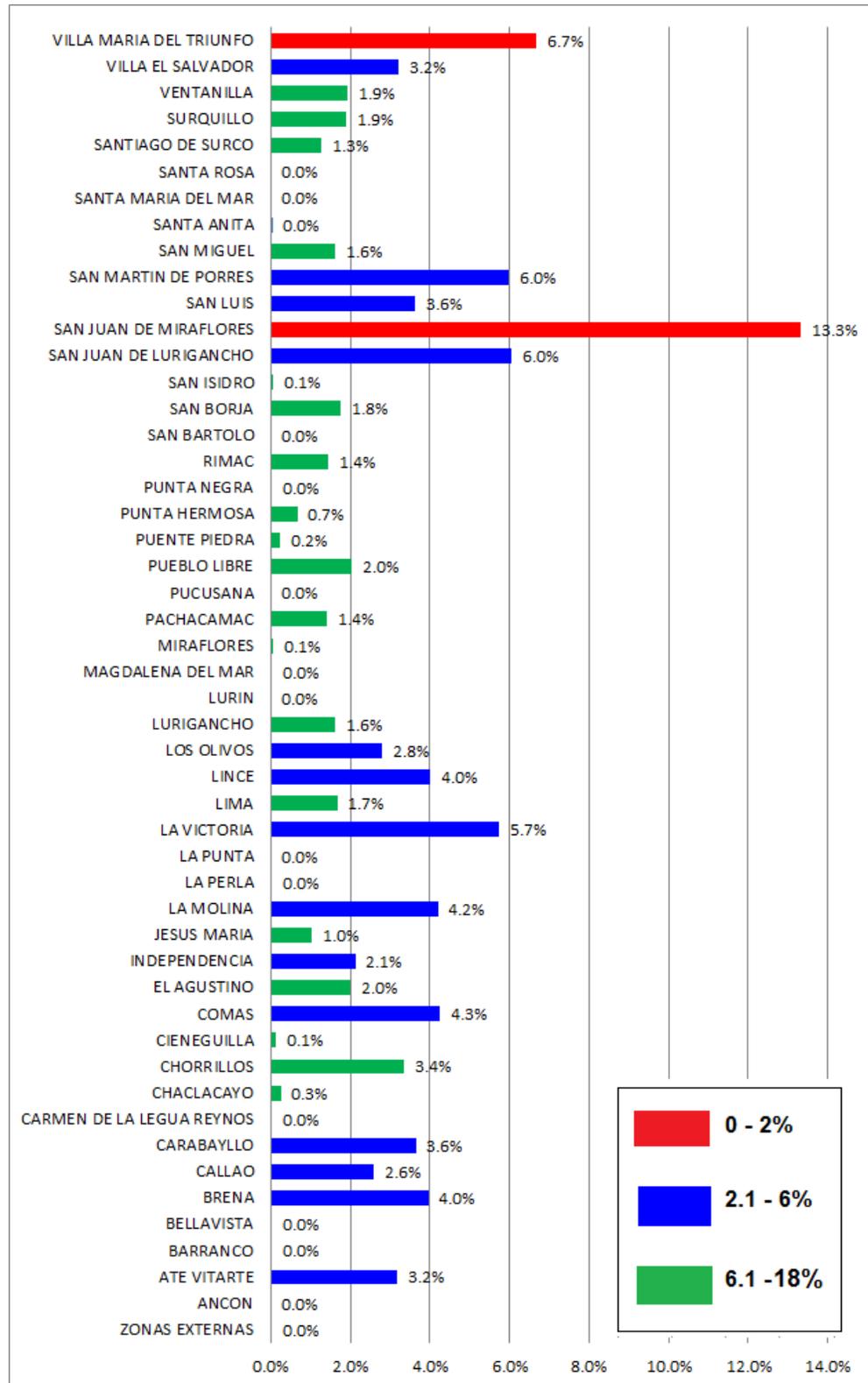


Imagen N° 4.27– Destino Macro Sector 02. (San Borja)

Fuente: Modelo de Transporte. Elaboración Equipo Técnico

En la Macro Sector 02 se producen en hora pico 3,131 viajes motorizados de Transporte Público, con destino a los diferentes distritos de Lima- Callao (generación de viajes). Al respecto se observa lo siguiente:

El mayor porcentaje tienen como destino San Isidro con 17.2% del total de viajes.

Los destinos a San Borja provienen de San Juan de Miraflores, Villa María del Triunfo, San Martín de Porres, La Victoria y Comas.

Se puede deducir que este Macro sector 2 llega una fuerte cantidad de trabajadores de distritos de los Conos periféricos de Lima.

Transporte público

- **Transporte público Convencional**

En cuanto al transporte público convencional, este macro sector está adecuadamente cubierto por 46 rutas de transporte público, que circulan por vías metropolitanas: Canadá, Javier Prado, Aviación, San Luis y Guardia Civil.

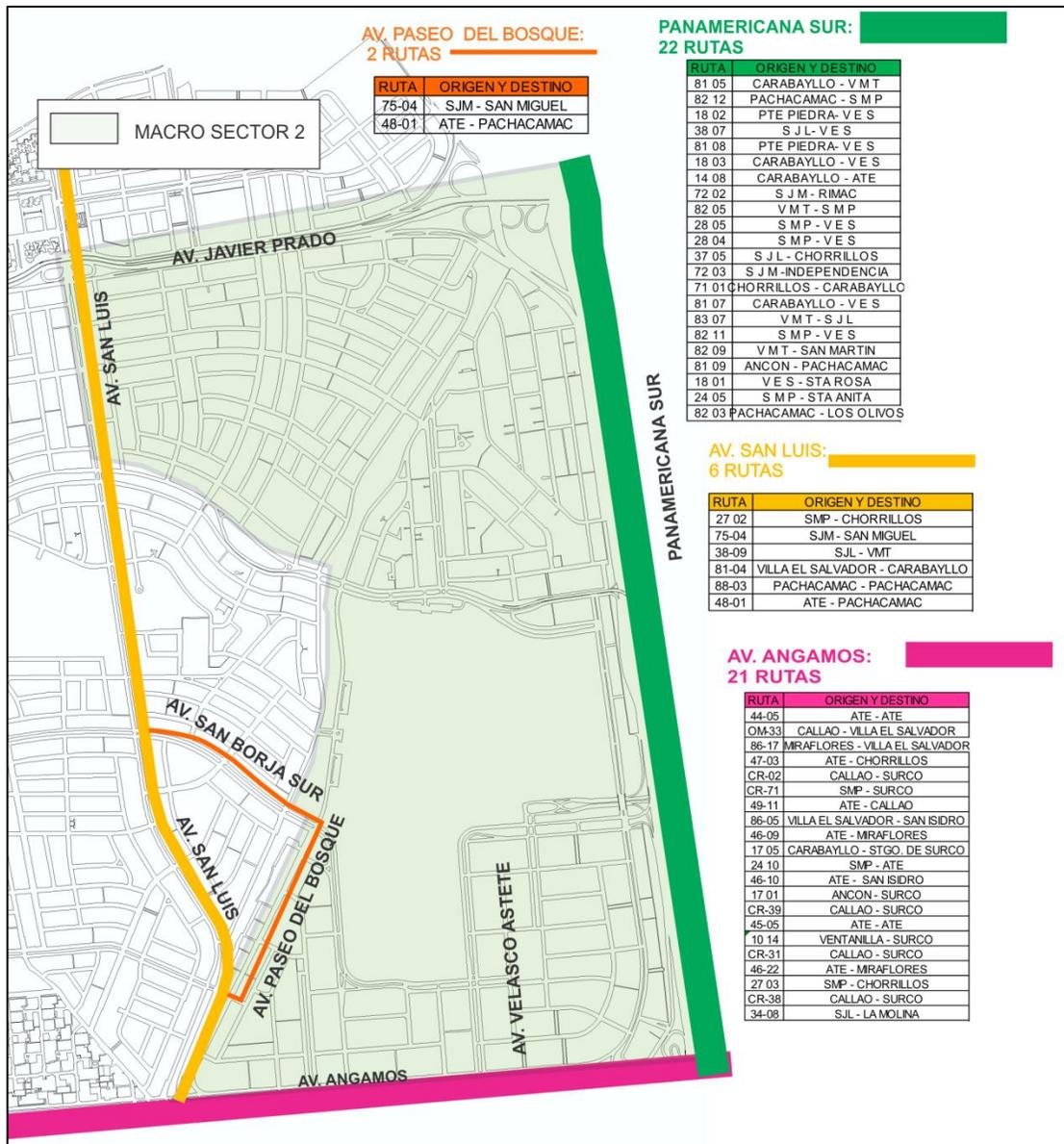


Imagen N° 4.28 – Rutas de Transporte Público de San Borja

Fuente: Trabajo de campo

- **Paraderos de Transporte público**

Actualmente en el Macro Sector 02 cuenta con 13 paraderos de transporte público. El 70 % de los paraderos de transporte público son respetados y se encuentran debidamente señalizados.



Imagen N° 4.29 –Paradero de Transporte público Convencional:

Av. Panamericana Sur

Fuente: Trabajo de campo



Imagen N° 4.30 –Paradero de Av. Primavera

Fuente: Trabajo de campo

AV. SAN LUIS N - S		AV. ANGAMOS E - O	
1	AV. SAN LUIS - AV. DE LAS ARTES	8	AV. PRIMAVERA - PANAMERICANA SUR
2	AV. SAN LUIS - AV. JOAQUIN MADRID	9	AV. PRIMAVERA - AV. VELASCO ASTETE
3	AV. SAN LUIS - AV. PRIMAVERA	10	AV. PRIMAVERA - AV. SAN LUIS
AV. SAN LUIS S - N		PANAMERICANA SUR N - S	
4	AV. SAN LUIS - AV. ANGAMOS	11	PANAMERICANA SUR - PASAJE 16
5	AV. SAN LUIS - CA. MELISSA	12	PANAMERICANA SUR - PUENTE PEATONAL DERBY
6	AV. SAN LUIS - JR. ROMERO HIDALGO	13	PANAMERICANA SUR - AV. JUAN BIELOVUCIC CAVALIER
7	AV. SAN LUIS - AV. DE LAS ARTES NORTE		

Tabla N° 4.10 – Ubicación de los paraderos de Transporte público

Fuente: Trabajo de campo

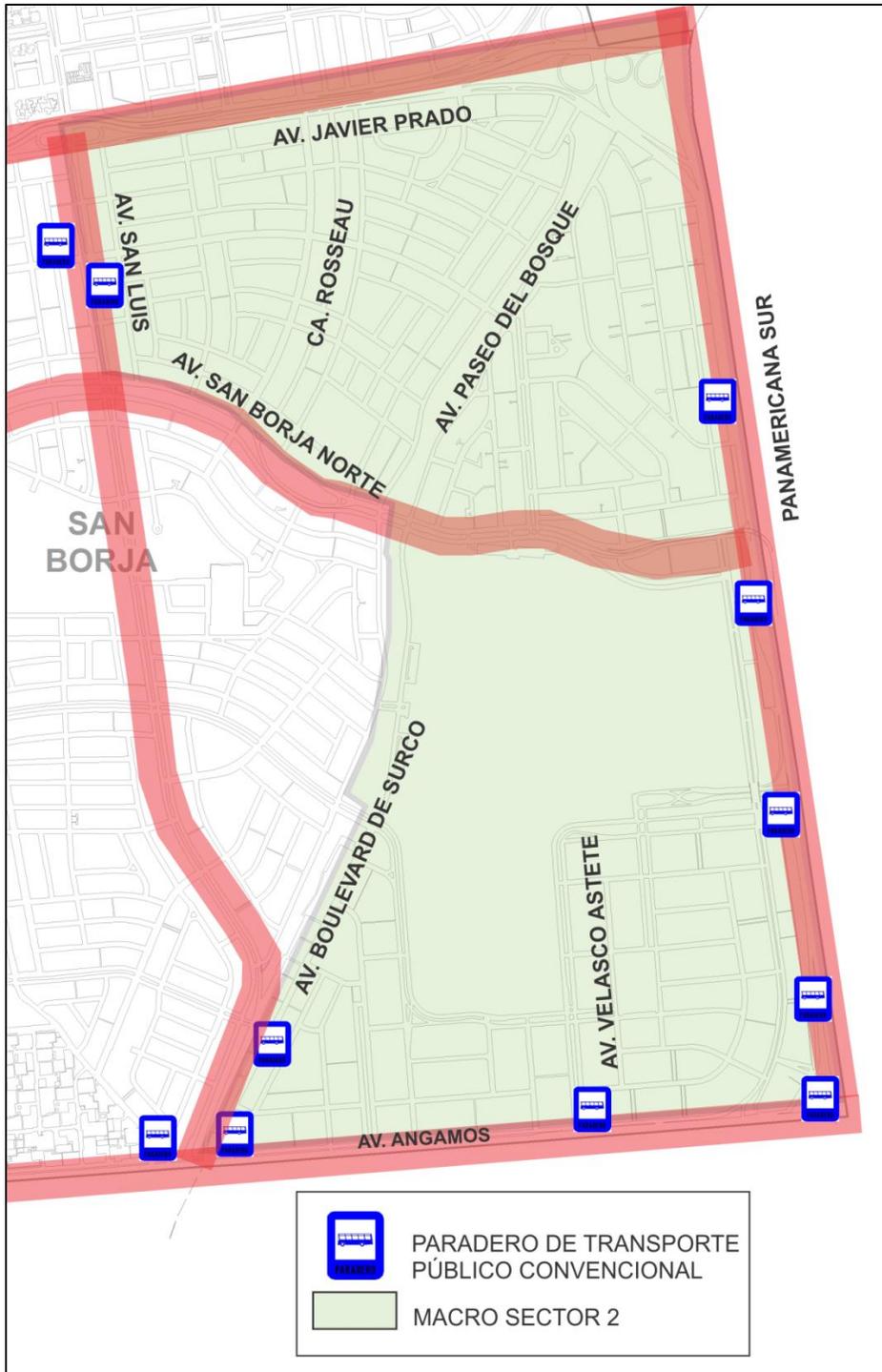


Imagen N° 4.31– Ubicación de Paraderos de Transporte Público

Fuente: Trabajo de campo

Transporte no motorizado

Es el Macro Sector que menos ciclovías cuenta, únicamente tiene una de 5971 metros las cuales son de tipo segregada en un tramo y en otro tramo reservada, cuenta con 07 ciclomódulos, existen otros 02 ciclomódulos en la Av. Angamos, pero no cuenta con ciclovía.



Imagen N° 4.32 – Ciclovía en Av. Boulevard y Buena Vista

Fuente: Trabajo de campo

N°	UBICACIÓN	METRAJE (m)
1	Av. San Borja Norte	1718
2	Av. Boulevard	775
3	Av. Buena Vista	788
4	Av. Bielovucic Cavalier	540
5	Av. Esmeralda	415
6	Av. De la Floresta	493
7	Carretera Panamericana Sur	770
8	Av. Velasco Astete	472
Red de Ciclovias del Distrito de San Borja (m)		5971
Red de Ciclovias del Distrito de San Borja (Km) – aprox.		5.97



Imagen N° 4.33 – Rutas de Ciclovías

Fuente: Trabajo de campo

Intersecciones críticas

- **Aforo vehicular**

Con el objetivo de conocer la carga de flujo vehicular que circula dentro de este Macro Sector se realizaron conteos vehiculares al 40% de intersecciones consideradas importantes para este Macro Sector 02.

– **Resultado de los aforos de tránsito**

Culminada la toma de flujos de tránsito en los puntos evaluados, se identificaron las horas de máxima demanda por periodo evaluado para cada punto de aforo:

N°	Intersección	Hora Punta Mañana		Hora Punta Noche		Vol. Máximo	Periodo		
		Hora	Veh (Simples)/h	Veh (UCP)/h	Hora			Veh (Simples)/h	Veh (UCP)/h
1	Av. San Borja Norte / Av. San Luis	07:30 - 08:30	3713	3872	20:00 - 21:00	3632	2673	3713	07:30 - 08:30
2	Av. San Borja Norte / Av. Rousseau	08:00 - 09:00	2367	2385	18:00 - 19:00	2557	2560	2557	18:00 - 19:00
3	Av. San Borja Norte / Av. Paseo del Bosque	07:45 - 08:45	4008	4043	17:45 - 18:45	4160	4203	4160	17:45 - 18:45
4	Av. San Borja Sur / Av. Paseo del Bosque	07:15 - 08:15	3916	3927	18:15 - 19:15	3333	3350	3916	07:15 - 08:15
5	Av. Angamos / Av. Caminos del Inca / Av. San Luis	07:30 - 08:30	6949	7396	18:30 - 19:30	5924	6141	6949	07:30 - 08:30
6	Av. Primavera / Av. Velasco Astete	08:15 - 09:15	7038	7338	18:00 - 19:00	6616	6741	7038	08:15 - 09:15

Tabla N° 4.11– Resumen de horas punta por intersección y turno

Elaboración: Propia

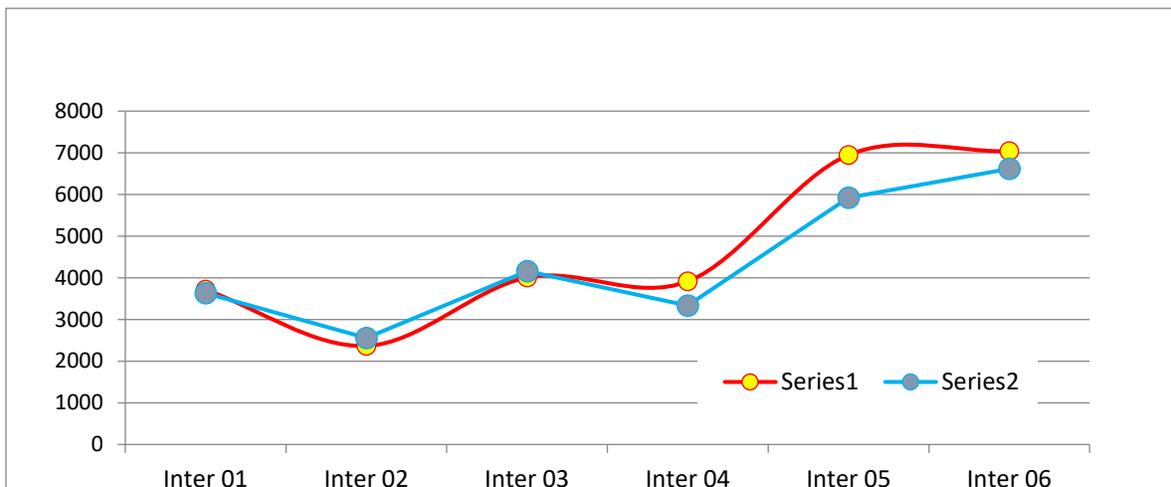


Imagen N° 4.34 – Intensidad vehicular por punto de aforo

Elaboración: Propia

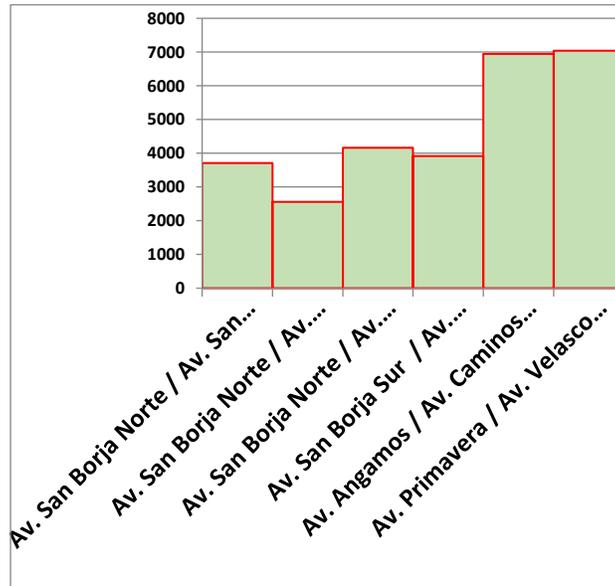
En la siguiente tabla mostramos el flujo máximo y hora pico para cada una de las intersecciones evaluadas.

Tabla N° 4.13 – Resumen de volúmenes vehiculares por cruce

Fuente: Trabajos de campo. Elaboración: Propia

N°	Intersección	Vol. Máximo Veh simple/h	Periodo
1	Av. San Borja Norte - Av. San Luis	3713	07:30 - 08:30
4	Av. San Borja Norte - Av. Rousseau	2557	18:00 - 19:00
5	Av. San Borja Norte - Av. Paseo del Bosque	4160	17:45 - 18:45
6	Av. San Borja Sur - Av. Paseo del Bosque	3916	07:15 - 08:15
15	Av. Angamos - Av. Caminos del Inca - Av. San Luis	6949	07:30 - 08:30
17	Av. Primavera - Av. Velasco Astete	7038	08:15 - 09:15

Tabla N° 4.14 – Resumen de volúmenes vehiculares por cruce



Fuente: Trabajos de campo. Elaboración: Propia

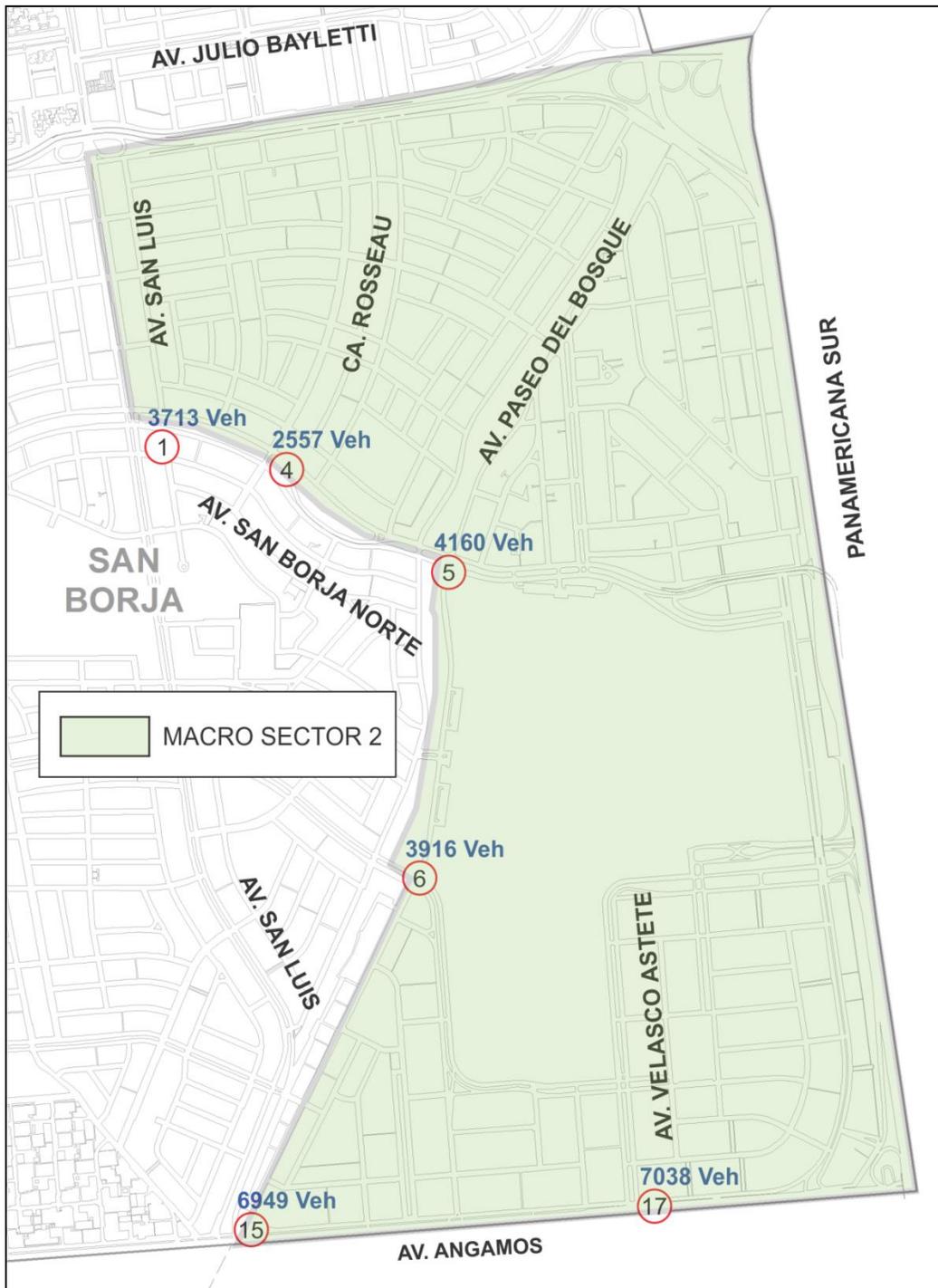


Imagen N° 4.35 – Intensidad máxima por punto de aforo

Elaboración: Propia

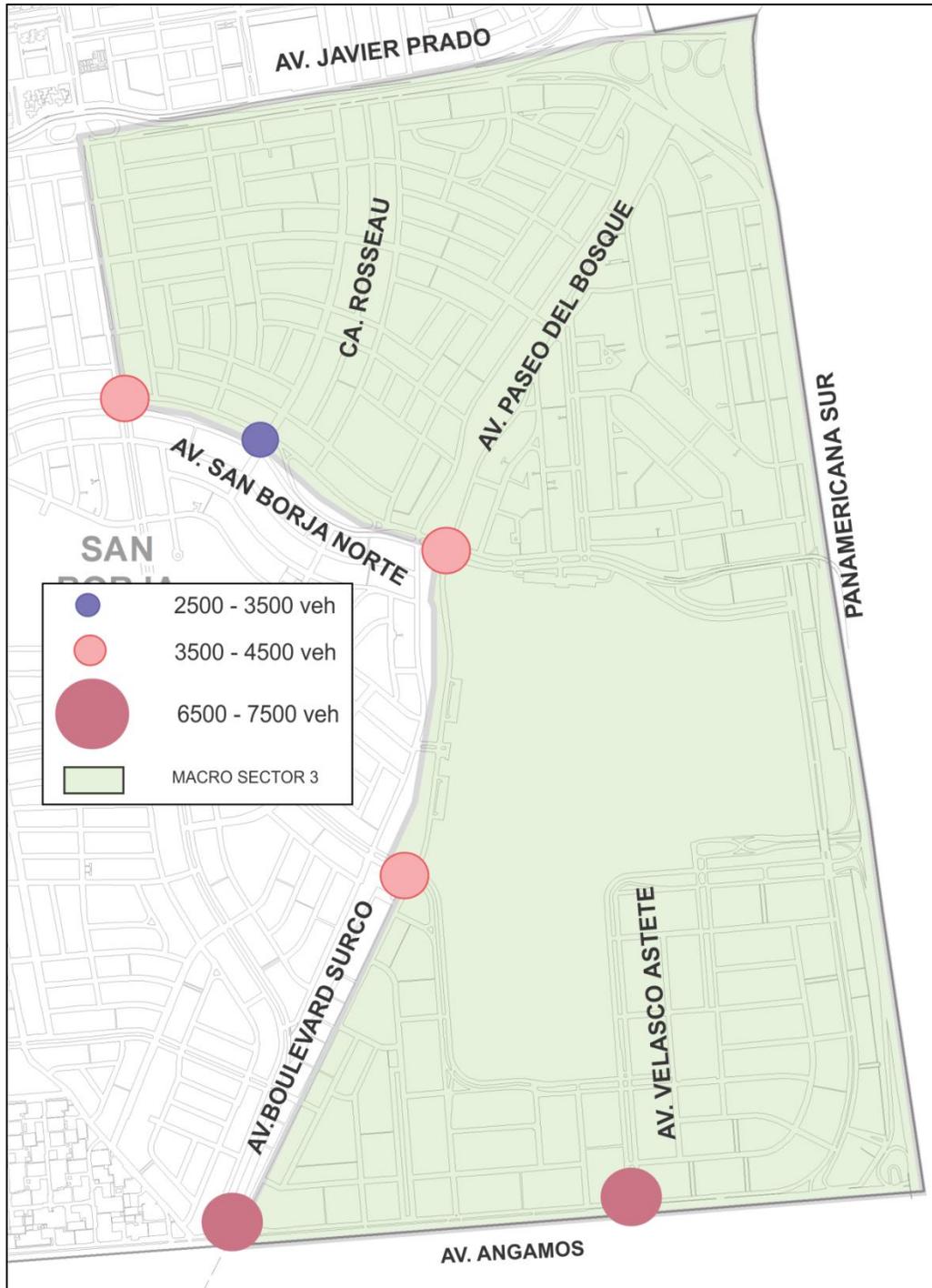


Imagen N° 4.36– Cargas vehiculares por intersección

Elaboración: Propia

9. Semaforización

La mayor parte de las vías de borde del macro sector cuentan con semáforos gestionados por la Municipalidad Metropolitana de Lima (Canadá y Javier Prado), ello trae desfases en las coordinaciones interinstitucionales. Los tiempos de ciclo de estas intersecciones oscilan entre los 100 y 140 segundos con un máximo de 04 fases, tiene en su mayoría fases exclusivas para el giro a la izquierda el cual crea conflictos vehículo - vehículo y vehículo peatón.

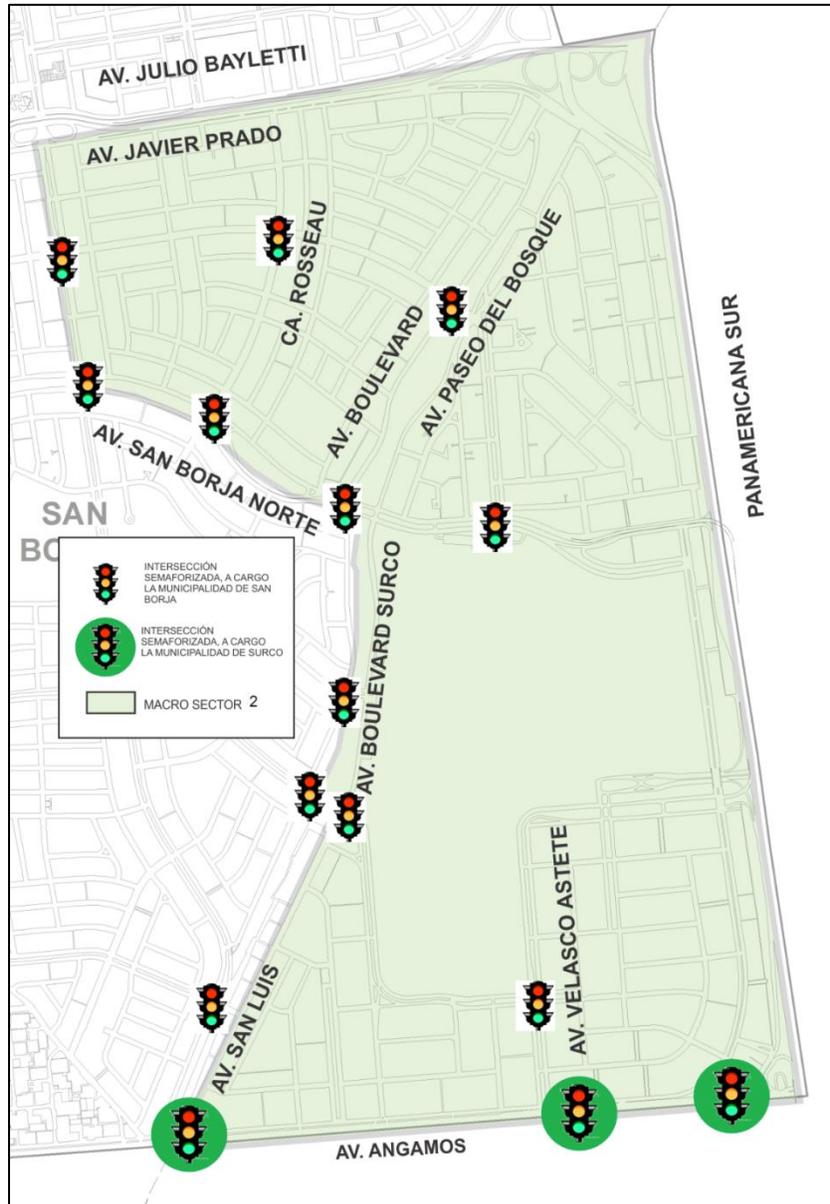


Imagen N° 4.37 – Red Semafórica en Macro Sector 02 - San Borja

Elaboración: Propia

Nº	INTERSECCIONES SEMAFORIZADAS ACTUALMENTE	CICLO (Seg.)
1	AV. SAN LUIS CON AV. DE LAS ARTES	112
2	AV. SAN LUIS CON AV. SAN BORJA NORTE	120
3	AV. SAN LUIS CON AV. JOAQUIN MADRID	100
4	AV. SAN BORJA NORTE CON AV. BOULEVAR/ AV. PASEO EL BOSQUE	100
5	AV. SAN BORJA NORTE CON AV. ROUSSEAU	110
6	AV. SAN BORJA SUR CON AV. PASEO DEL BOSQUE/ AV. BOULEVARD	100
7	AV. DE LAS ARTES CON AV. BOULEVAR	SEMÁFOROS INTERMITENTES
8	AV. DE LAS ARTES CON AV. ROUSSEAU	91
9	AV. VELASCO ASTETE CON. AV. SAN BORJA NORTE	100
10	AV. SAN LUIS CON AV. ANGAMOS	120
11	AV. BUENAVISTA CON AV. PRIMAVERA	105
12	AV. PRIMAVERA CON AV. VELASCO ASTETE	140
13	AV. SAN LUIS CON CA. BEETHOVEN	120

Tabla N° 4.15 – Intersecciones semaforizadas

Fuente: Trabajo de campo

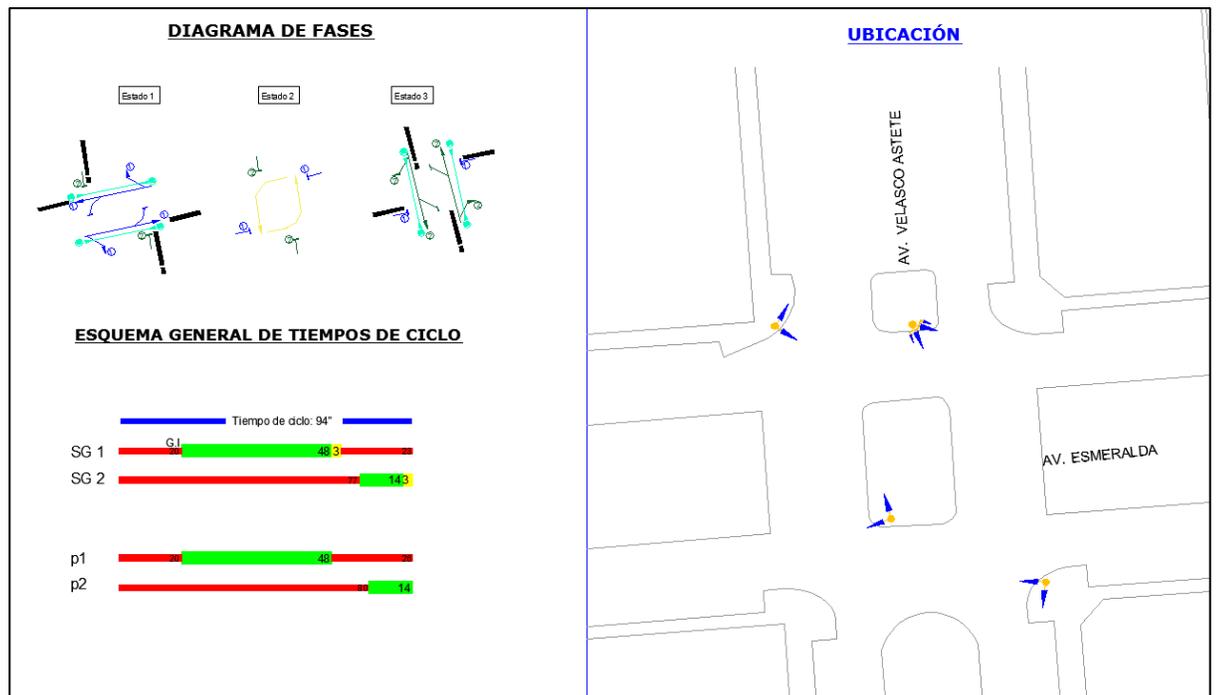


Imagen N° 4.37.1 – Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. Esmeralda/ Av. Velasco Astete

Fuente: Trabajo de campo

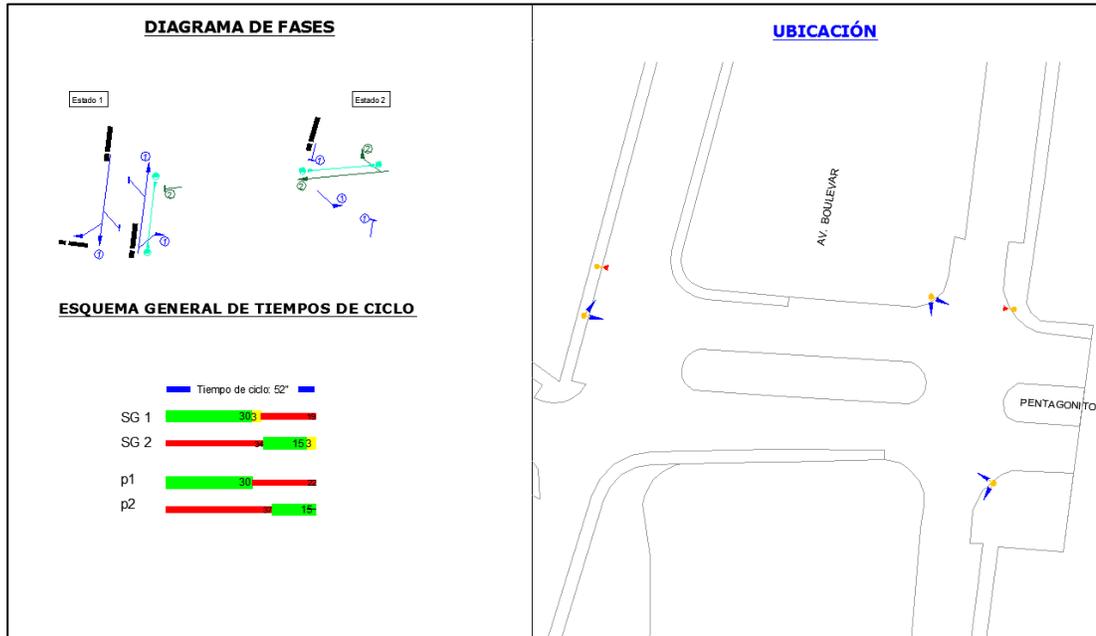


Imagen N° 4.38 – Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. Boulevard/ Pentagonito

Fuente: Trabajo de campo

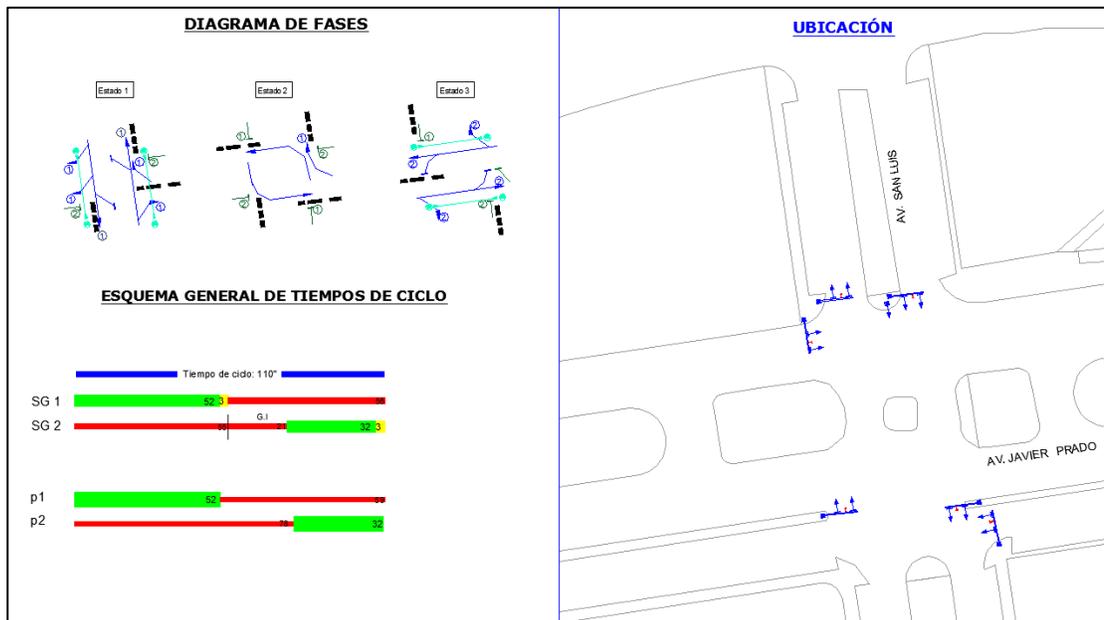


Imagen N° 4.39 – Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. Javier Prado/ Av. San Luis

Fuente: Trabajo de campo

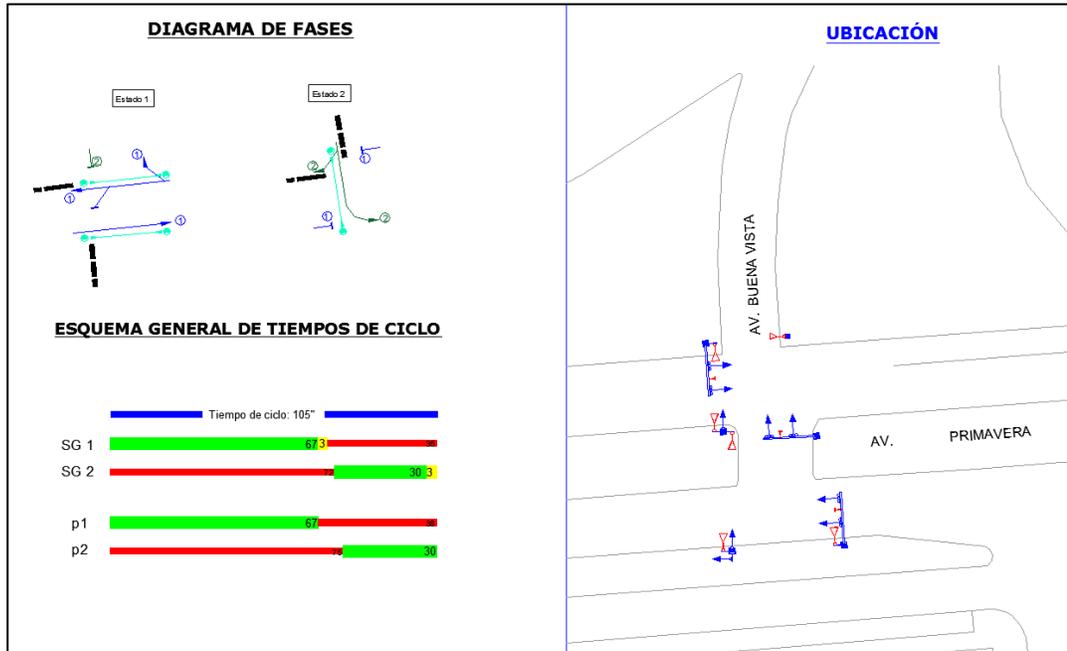


Imagen N° 4.40 – Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. Buena Vista/ Av. Primavera

Fuente: Trabajo de campo

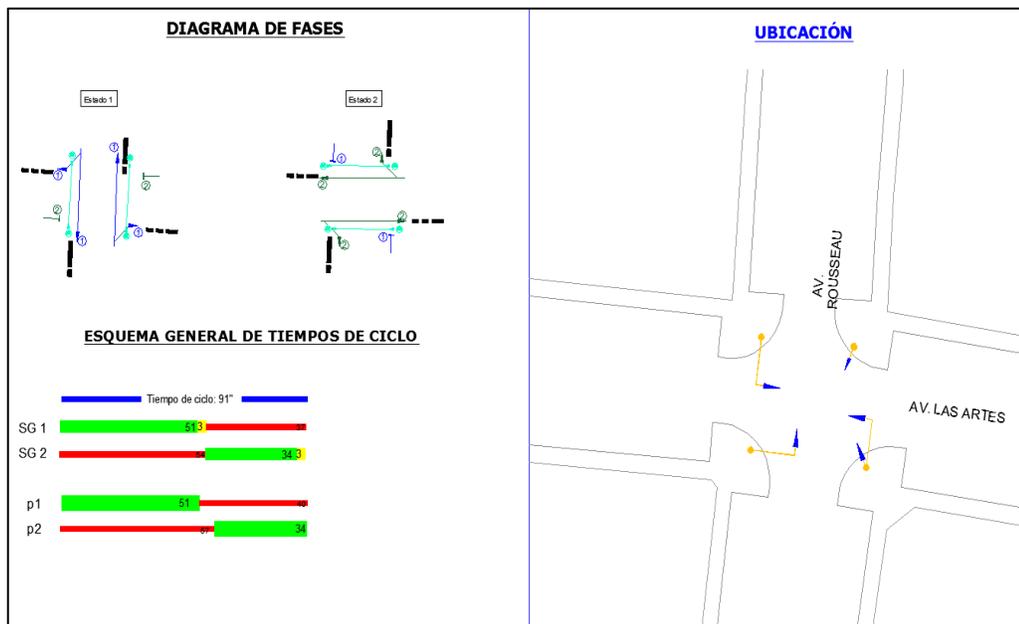


Imagen N° 4.41 – Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. Las Artes/ Av. Rousseau

Fuente: Trabajo de campo

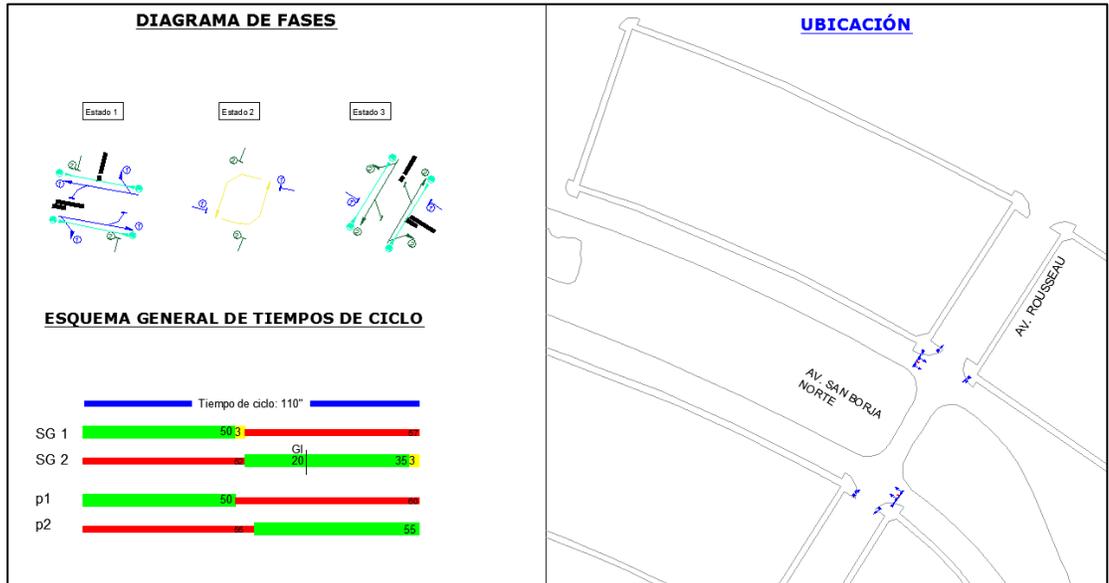


Imagen N° 4.42– Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. San Borja Norte/ Av. Rousseau

Fuente: Trabajo de campo

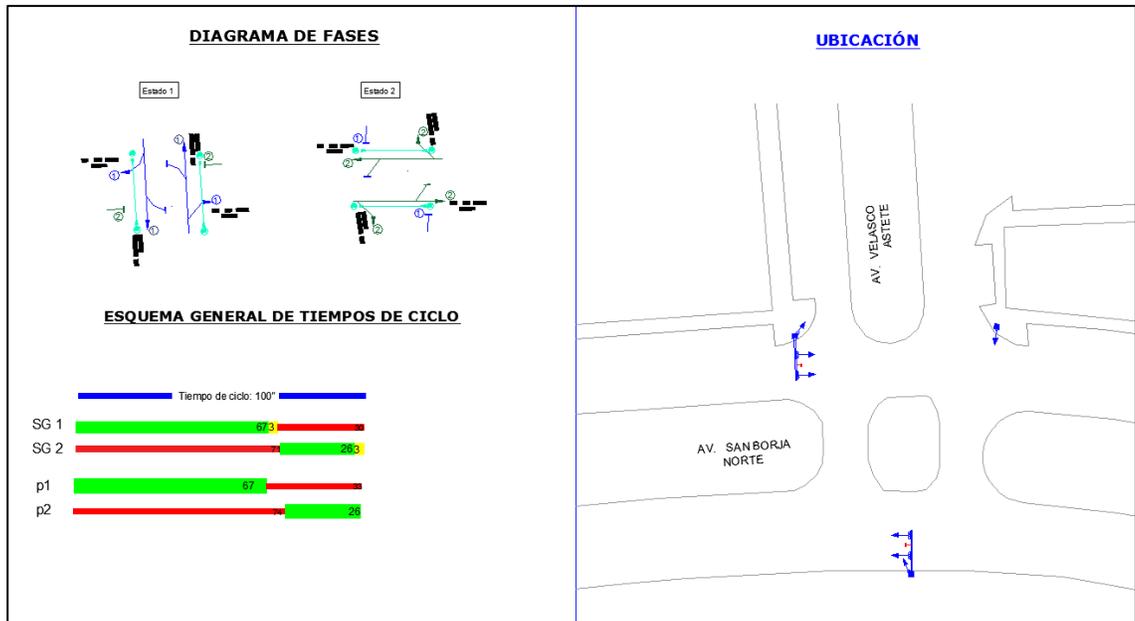


Imagen N° 4.43 – Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. San Borja Norte/ Av. Velasco Astete

Fuente: Trabajo de campo

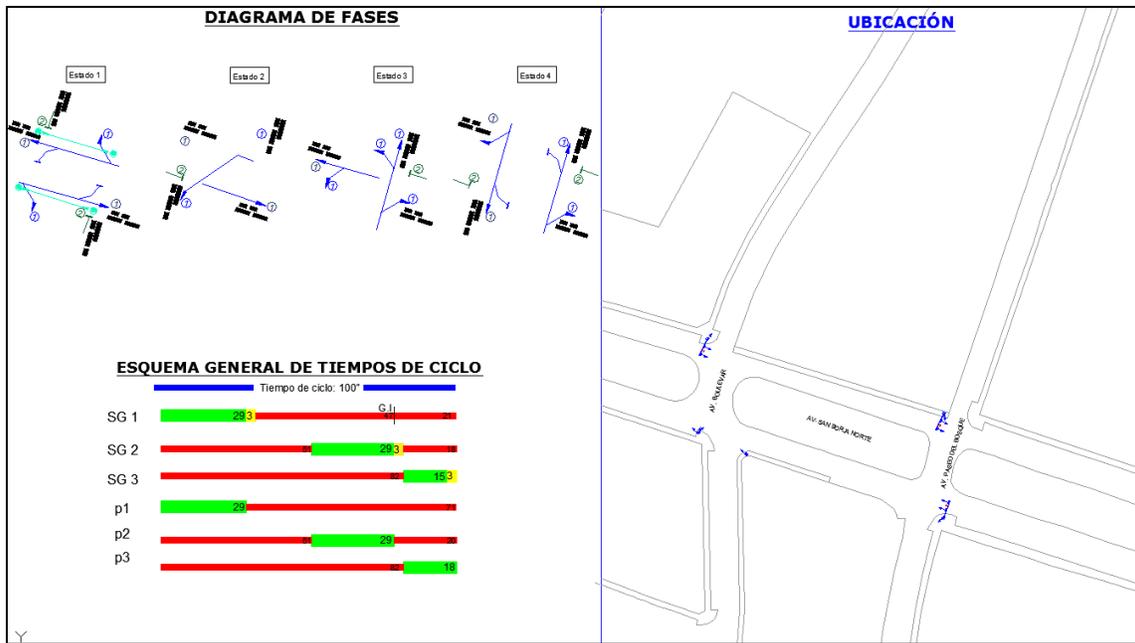


Imagen N° 4.44 – Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. San Borja Norte/ Av. Boulevard Surco/ Av. Paseo del Bosque

Fuente: Trabajo de campo

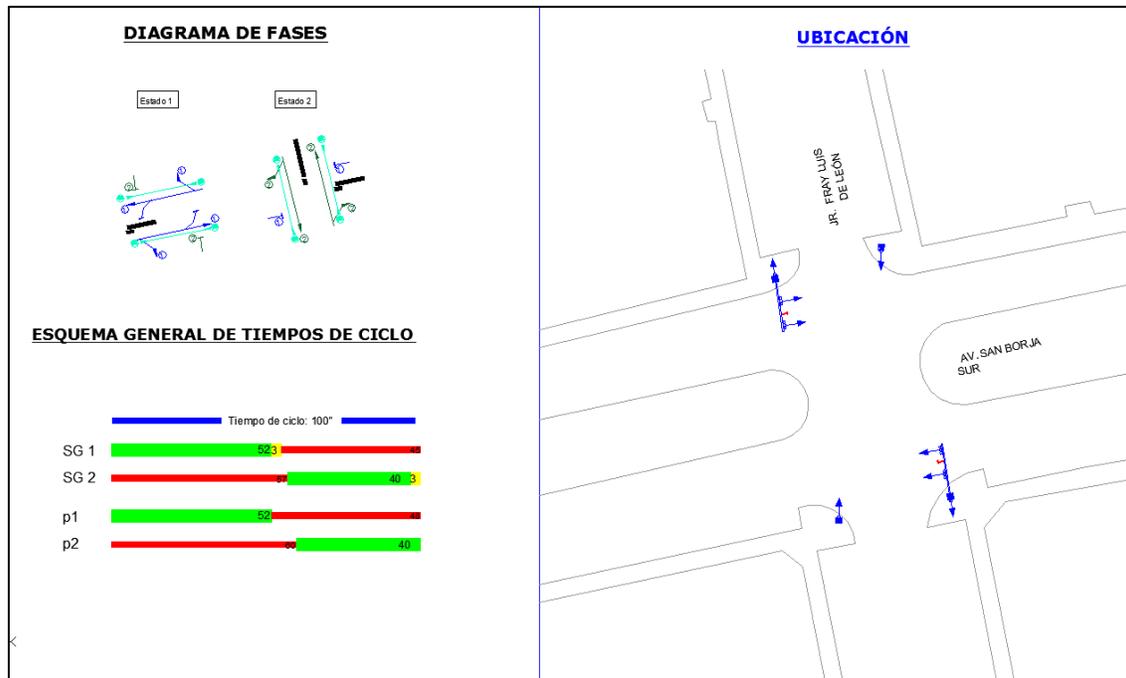


Imagen N° 4.45 – Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. San Borja Sur/ Av. Fray Luis de León

Fuente: Trabajo de campo

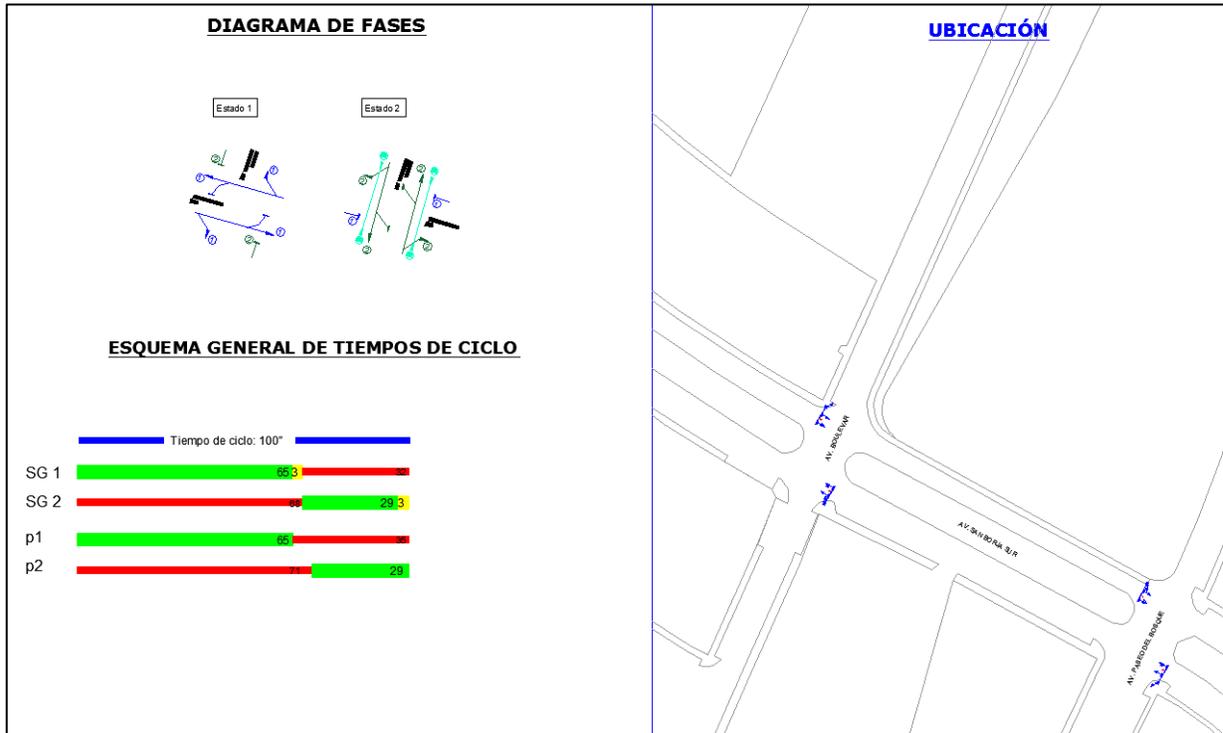


Imagen N° 4.46 – Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Boulevard / Del Bosque

Fuente: Trabajo de campo

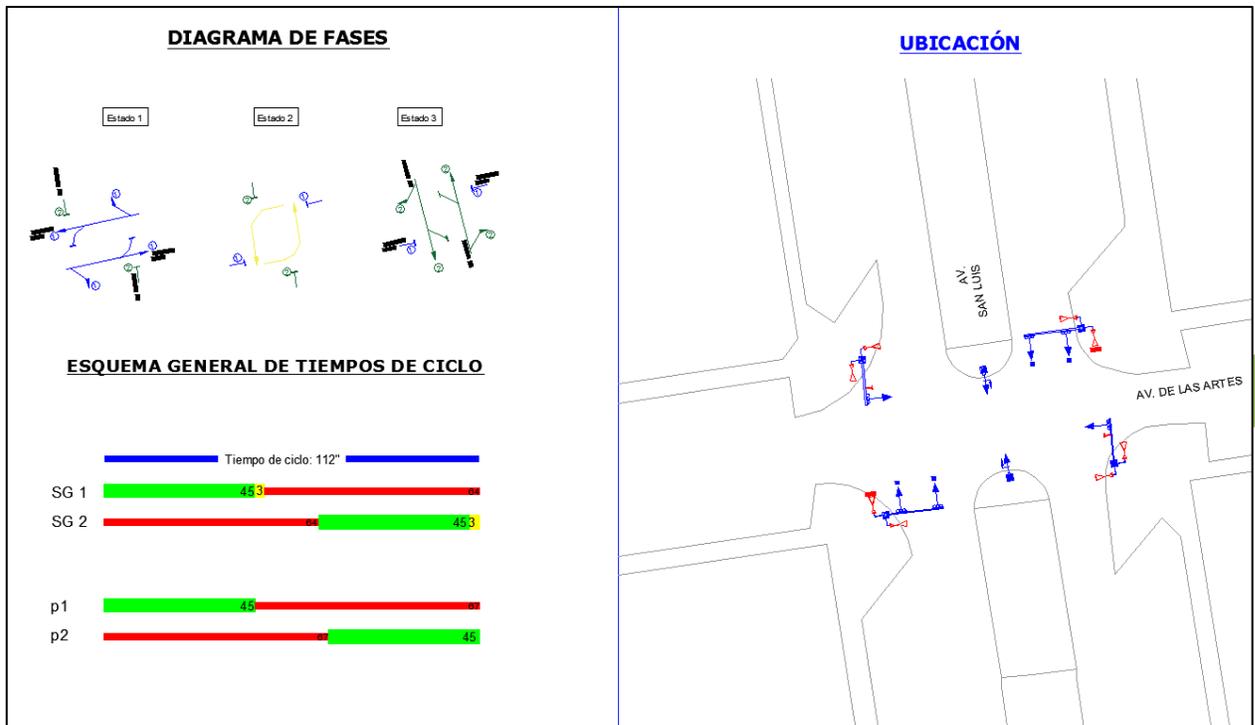


Imagen N° 4.47 – Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. San Luis / Av. Las Artes

Fuente: Trabajo de campo

- **Equipos Semafóricos**

En este Macro Sector de San Borja se observó que el 90% de sus intersecciones semaforizadas cuenta postería estructural cuadrada, tecnología Leds y un 10% semáforos con postería tubular y lámparas incandescentes. El 45% intersecciones semaforizadas se encuentran en buen estado de conservación per un 55% carecen de mantenimiento (limpieza), estas son las que se encuentran a cargo de la Municipalidad de Lima Metropolitana.



Imagen N° 4.48– Semáforo estructura cuadrada tipo pórtico: Av. San Luis / Av. Las Artes



Imagen N° 4.48.1 – Semáforo estructura cuadrada tipo pórtico: Av. San Luis / Av. San Borja Norte



Imagen N° 4.49 – Semáforo estructura cuadrada tipo pórtico: Av. Angamos / Av. San Luis



Imagen N° 4.50 – Semáforo estructura cuadrada tipo pórtico: Av. San Borja Norte / Av. Boulevard

Nº	INTERSECCIONES SEMAFORIZADAS ACTUALMENTE	CICLO (Seg.)
1	AV. SAN LUIS CON AV. DE LAS ARTES	112
2	AV. SAN LUIS CON AV. SAN BORJA NORTE	120
3	AV. SAN LUIS CON AV. JOAQUIN MADRID	100
4	AV. SAN BORJA NORTE CON AV. BOULEVAR/ AV. PASEO EL BOSQUE	100
5	AV. SAN BORJA NORTE CON AV. ROUSSEAU	110
6	AV. SAN BORJA SUR CON AV. PASEO DEL BOSQUE/ AV. BOULEVARD	100
7	AV. DE LAS ARTES CON AV. BOULEVAR	SEMÁFOROS INTERMITENTES
8	AV. DE LAS ARTES CON AV. ROUSSEAU	91
9	AV. VELASCO ASTETE CON. AV. SAN BORJA NORTE	100
10	AV. SAN LUIS CON AV. ANGAMOS	120
11	AV. BUENAVISTA CON AV. PRIMAVERA	105
12	AV. PRIMAVERA CON AV. VELASCO ASTETE	140
13	AV. SAN LUIS CON CA. BEETHOVEN	120

Tabla N° 4.16 – Intersecciones semaforizadas

Elaboración: Propio

El Inventario realizado en las intersecciones semaforizadas fueron data importante para realizar la evaluación de eficiencia vial, del análisis se obtuvo que el 10% de las intersecciones no funcionan adecuadamente con su operación actual, muchas características se encuentran involucradas, no presentan una adecuada geometría vial, los tiempos de ciclo y fases que presenta actualmente no son los adecuadas etc.

10. Análisis de eficiencia vial

Para analizar las condiciones de eficiencia vial actual de esta Macro Sector, determinada por los niveles de servicio para cada intersección, se utilizará la herramienta de modelación **SYNCHRO**, cuyo análisis se basa en un modelo matemático de tipo determinístico, siguiendo los cálculos del HCM².

Resultados de la Evaluación

De la interacción de la geometría vial (sección de calzada y geometría vial del cruce), volúmenes de tráfico por movimiento, y el sistema de regulación actual, se obtuvieron los siguientes resultados por cruce.

199

Niveles de servicio e ICU por intersección

N°	Intersección	Demora	Nivel de Servicio	ICU %	LOS ICU
1	Av. San Borja Norte - Av. San Luis	189.3	F	108.6	G
2	Av. San Borja Norte - Av. Rousseau	340.1	F	98.2	F
3	Av. San Borja Norte - Av. Paseo del Bosque	852.3	F	153	H
4	Av. San Borja Sur - Av. Paseo del Bosque	40.3	D	106.3	G
5	Av. Angamos - Av. Caminos del Inca	638.7	F	160.6	H
6	Av. Primavera - Av. Velasco Astete	1177	F	106.5	G

Tabla N° 4.17 – HCM

Elaboración: Propio

² Highway Capacity Manual

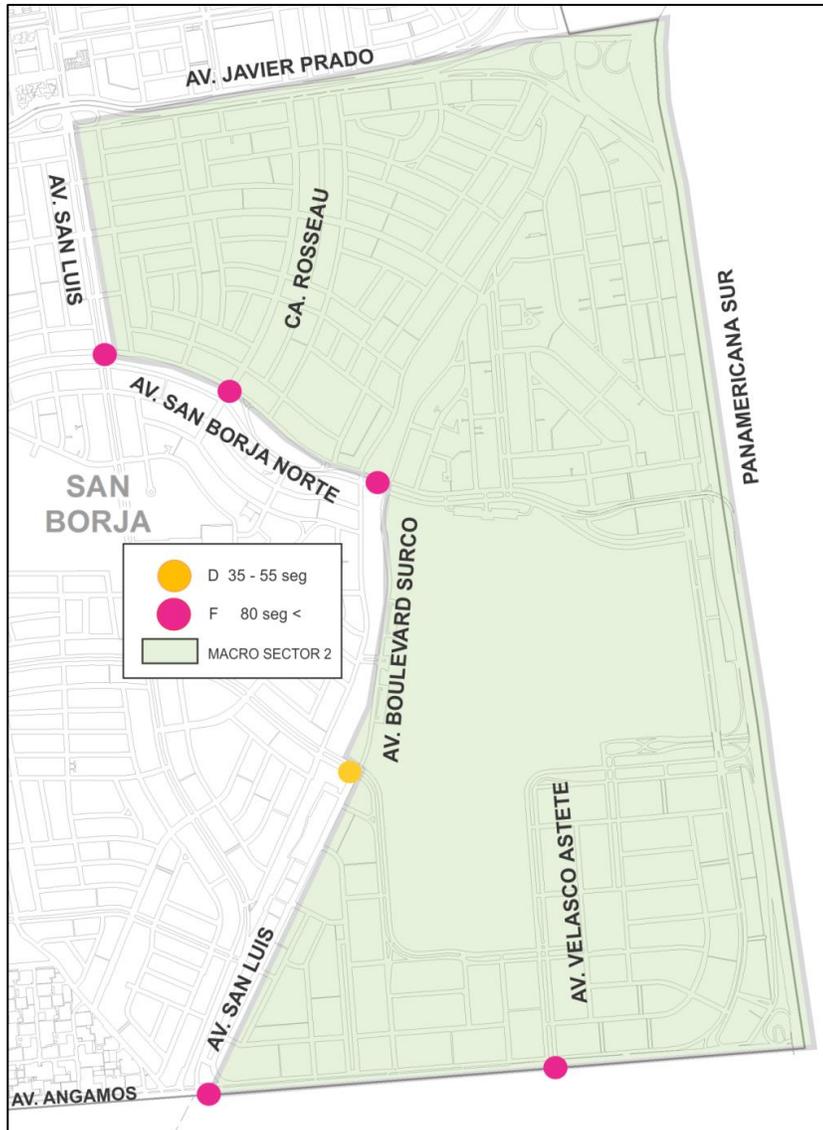


Imagen N° 4.51 – Nivel de servicio por intersección, en función a la demora

Elaboración: Propio

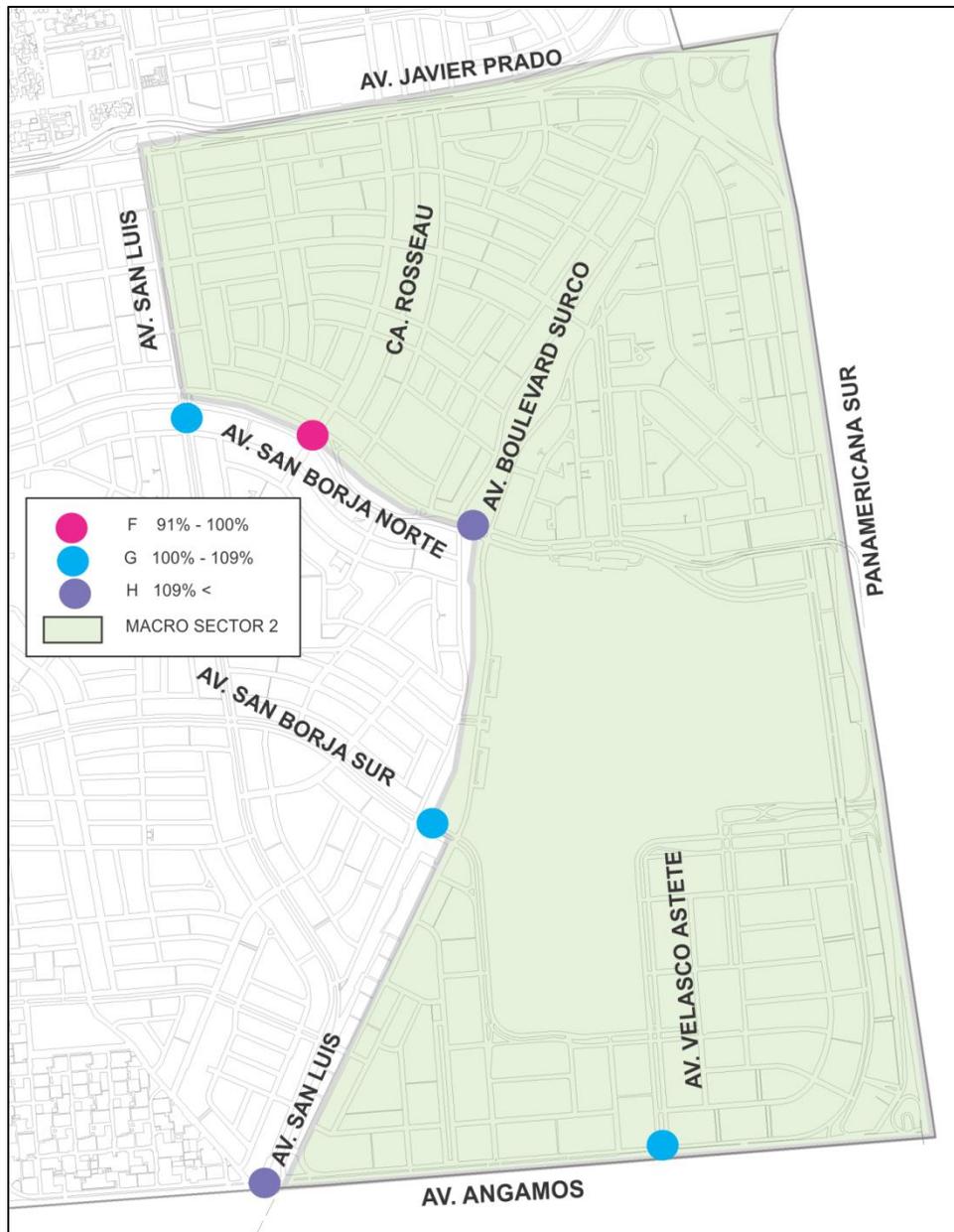


Imagen N° 4.52 – Nivel de servicio por intersección, en ICU%

Elaboración: Propio

11. Estacionamientos

Este Macro Sector cuenta con 150 estacionamiento, representa un 10% de los que existen actualmente en San Borja, éstos se encuentran distribuidos en 5 vías distintas. No existe gran demanda en este Macro Sector ya que no hay comercio intensivo, sólo muy puntual de carácter local.

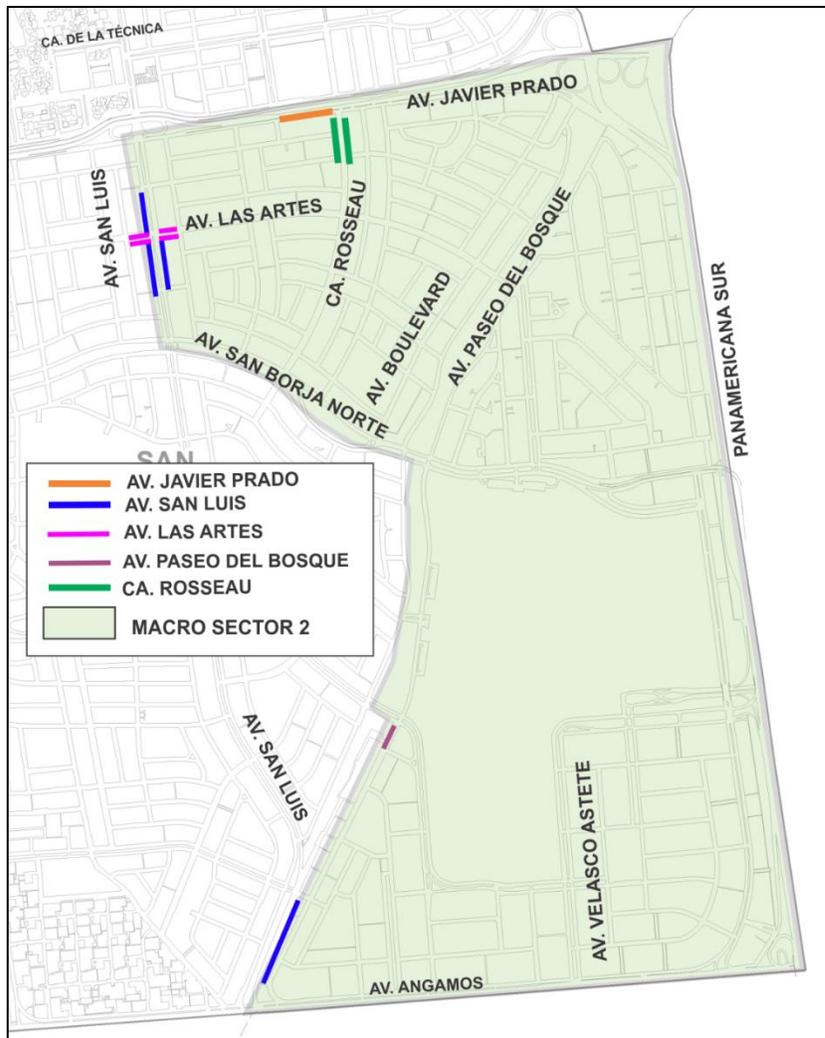


Imagen N° 4.53 – Estacionamiento en Macro Sector 02

Elaboración: Propio

UBICACIÓN	Nº ESTACIONAMIENTO
AV. LAS ARTES(MACRO SECTOR02)	7
AV. JAVIER PRADO	16
CA. ROSSEAU	6
AV. SAN LUIS	112
AV. PASEO DEL BOSQUE	9
TOTAL	150

Tabla N° 4.18 – Estacionamiento

Elaboración: Propio

12. Vialidad

Este sector está servido por importantes vías metropolitanas, como son Panamericana Sur, San Borja Norte, San Borja Sur, Velasco Astete y Angamos, el resto de la red está conformado por vías locales de gestión distrital.

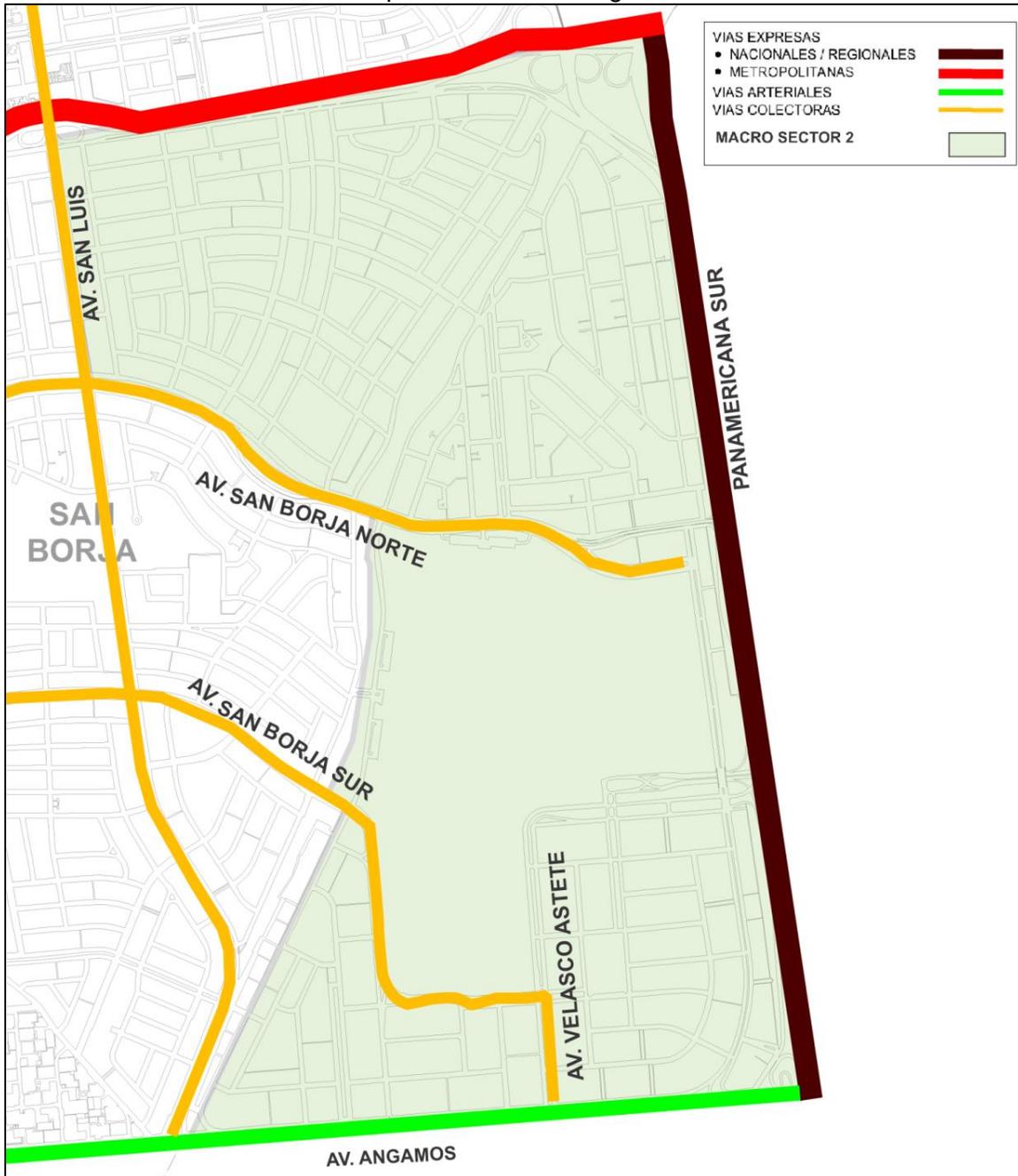


Imagen N° 4.54 – Nivel de servicio por intersección

Elaboración: Propio

13. Estado del pavimento, señalización horizontal y vertical

En el Macro Sector 02 de San Borja cuenta con vías en la cuales su superficie de rodadura se encuentra en buen estado de conservación en un 80% aproximadamente y en regular estado en un 20% aproximadamente, es decir presenta pequeños agrietamientos.

En cuanto a la señalización horizontal (marcas en el pavimento se encuentra en buen estado, es decir se observa fácilmente y cumple con su objetivo en un 60% y en regular estado es decir pintura desgastada en un 40% aproximadamente. En cuanto a la señalización vertical; se ha identificado que se encuentran en regular estado de conservación, falta mantenimiento.



Imagen N° 4.55 – Estado de Conservación de la Superficie de Rodadura, Señalización horizontal y vertical de la Av. San Borja Norte alt. Av. Velasco Astete

Fuente: Trabajo de campo



Imagen Nº 4.56 – Estado de Conservación de la Superficie de Rodadura, Señalización horizontal y vertical de la Av. Buenavista

Fuente: Trabajo de campo



Imagen N° 4.57 – Estado de Conservación de la Superficie de Rodadura, Señalización horizontal y vertical de la Av. Velasco Astete

Fuente: Trabajo de campo

N°	VÍA	SUPERFICIE DE RODADURA	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
1	AV. SAN LUIS	Bueno	Bueno	Bueno
2	AV. ROSSEAU	Regular	Bueno	Regular
3	AV. PASEO DEL BOSQUE	Regular	Regular	Regular
4	AV. SAN BORJA NORTE	Regular	Regular	Regular
5	AV. PARQUE NORTE	Bueno	Regular	Regular
6	AV. SAN BORJA SUR	Bueno	Regular	Bueno
7	AV. AVIACIÓN	Bueno	Bueno	Bueno
8	AV. DE LAS ARTES	Bueno	Bueno	Bueno
9	AV. ANGAMOS	Bueno	Bueno	Bueno
10	AV. PANAMERICANA NORTE	Bueno	Bueno	Bueno

Tabla N° 4.19 – Inventario vial Macro Sector 02

Fuente: Trabajo de campo

4.1.3 Macro sector 3

Corresponde los Sectores 03. 06 y 07, el Macro sector se encuentra delimitada por las avenidas Norte: Javier Prado, Sur: San Borja Sur, Este: San Luis, San Borja Norte, Av. Boulevard Surco y Oeste: Guardia Civil, así mismo se puede decir que por el Norte con el Macro Sector 01, por el Sur con el Macro Sector 4, por el Este con los Sectores 4, 5 y 12 y por el Oeste el distrito de San Isidro

Este Macro Sector se caracteriza el gran movimiento Comercial: Centro Comercial La Rambla y Comercio de distintos rubros a lo largo de Av. Aviación, Av. San Luis. Además, se caracteriza por ser un Macro Sector con alto índice de Congestión.

1. Matriz de viajes

En este caso se ha trabajado con la matriz de viajes tomando en cuenta el modelo de transporte en el modo de transporte público, construido por la AATE

En la siguiente imagen se muestra los orígenes y destinos de los viajes de usuarios que utilizan el transporte público convencional en el Macro Sector 2. Para una mejor visualización se seleccionó viajes mayores de 5 (≥ 5).

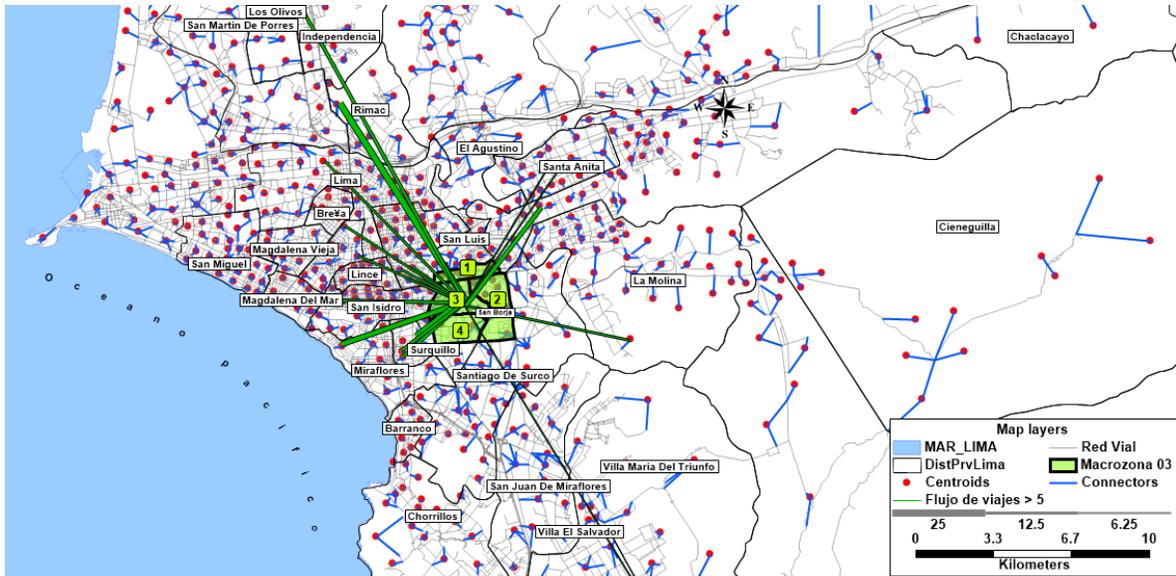


Imagen N° 4.58 – Macro Sector 3, viajes Origen – Destino

Fuente: Modelo de Transporte. Elaboración Equipo Técnico

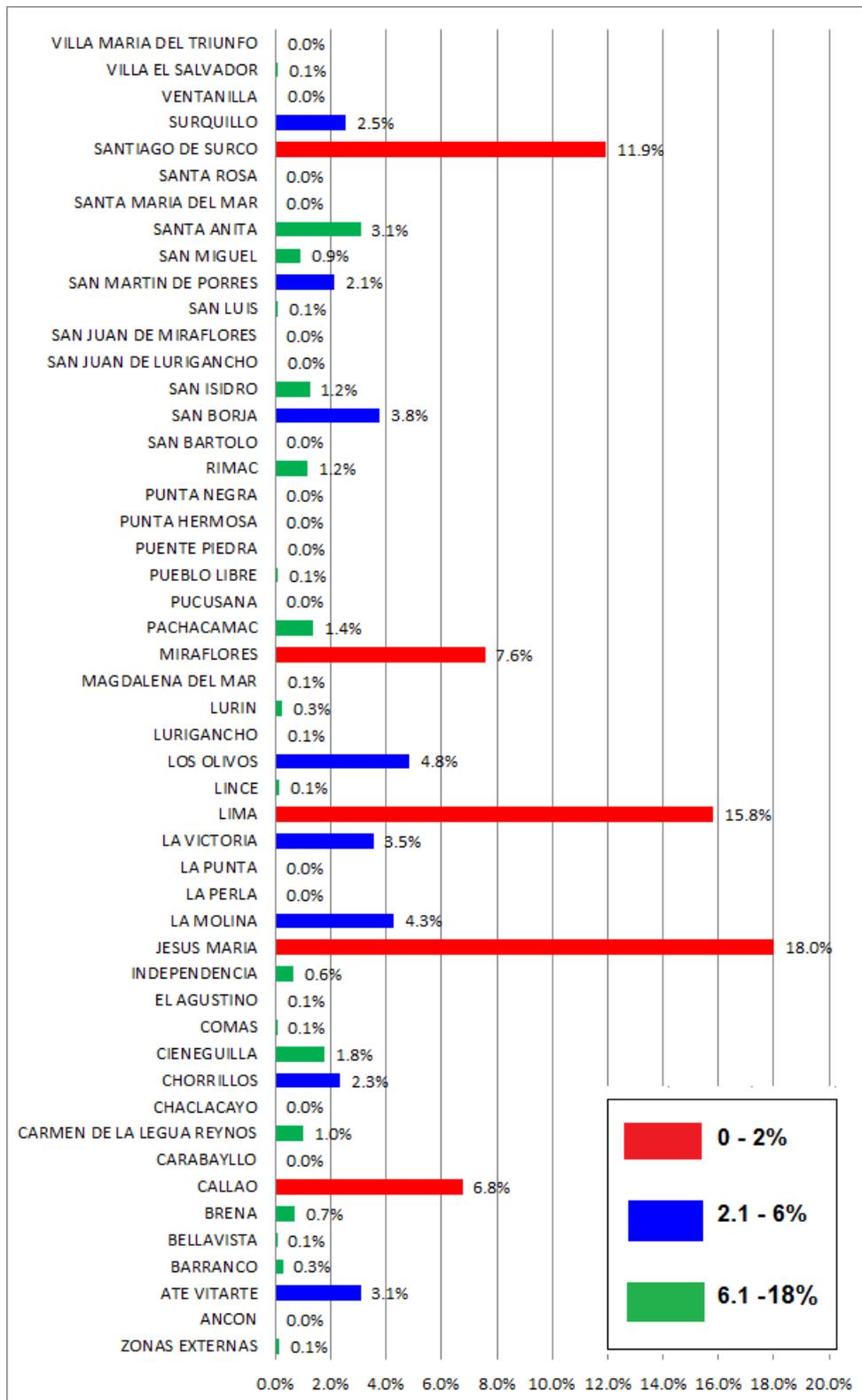


Imagen N° 4.59 – Origen Macro Sector 03 (San Borja)

Fuente: Modelo de Transporte. Elaboración Equipo Técnico

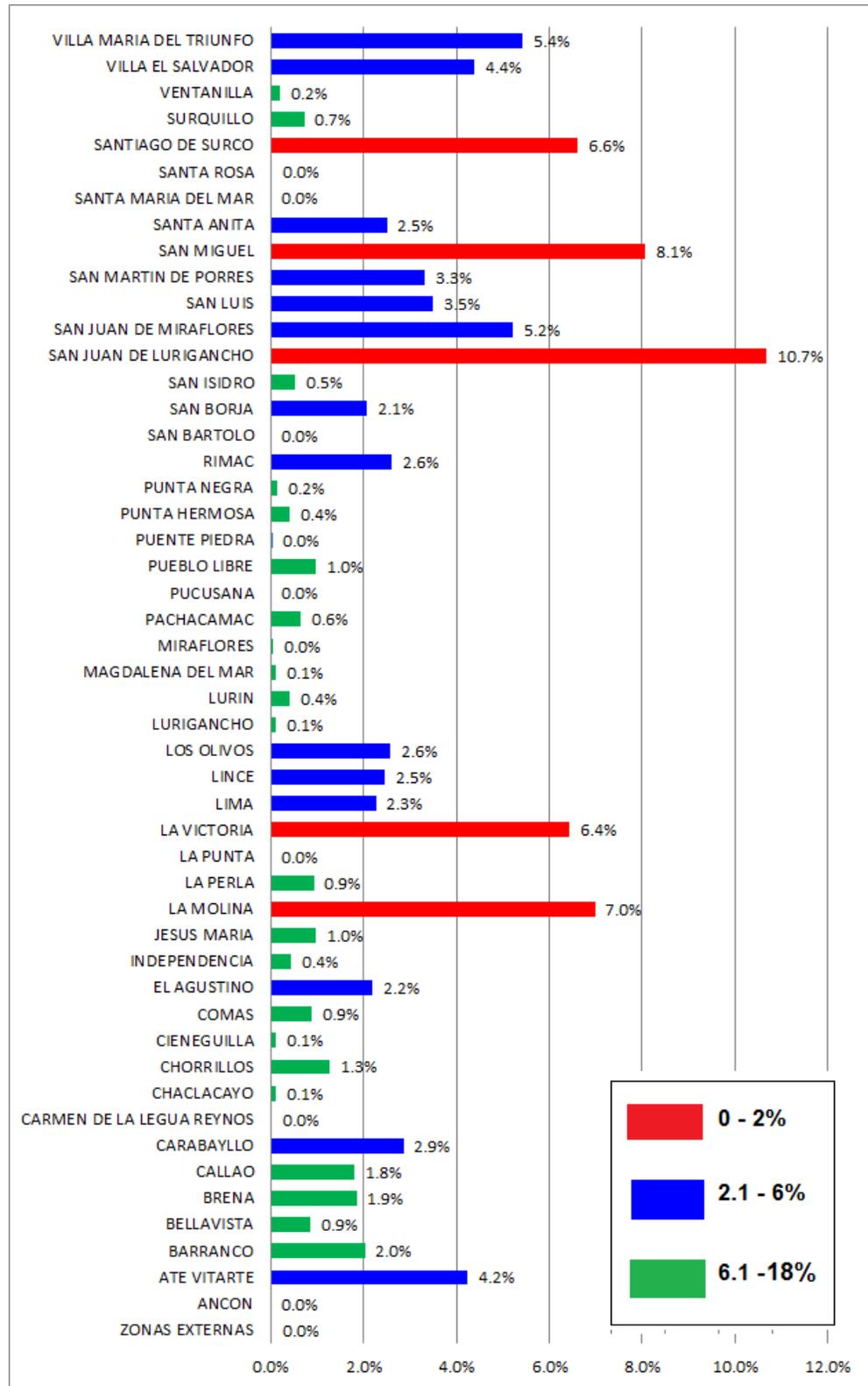


Imagen N° 4.60 – Destino Macro Sector 03 (San Borja)

Fuente: Modelo de Transporte. Elaboración Equipo Técnico

En la Macro Sector 03 se producen en hora pico 2,161 viajes motorizados de Transporte Público, con destino a los diferentes distritos de Lima- Callao (generación de viajes). Al respecto se observa lo siguiente:

El mayor porcentaje tienen como destino San Isidro con 18% del total de viajes. Le siguen, respectivamente, como destino de viajes los siguientes distritos:

- Lima: 15.8%, Santiago de Surco 11.9%, Miraflores: 7.6%, Callao: 6.8%, Los Olivos 4.8% y La Molina 4.3%.

Es decir, a distritos vecinos, salvo el último citado, se denotan viajes locales.

Los destinos a San Borja provienen de La Molina, La Victoria, San Juan de Lurigancho, San Miguel y Santiago de Surco.

Se puede deducir que este Macro sector 3 llega una fuerte cantidad de trabajadores de distritos de los Conos periféricos de Lima.

2. Transporte público

- **Transporte Urbano**

El Tren Eléctrico: La Línea 1 del Metro de Lima y Callao

La Línea 1 del Metro sirve directamente a este macro sector, con la estación San Borja Sur.

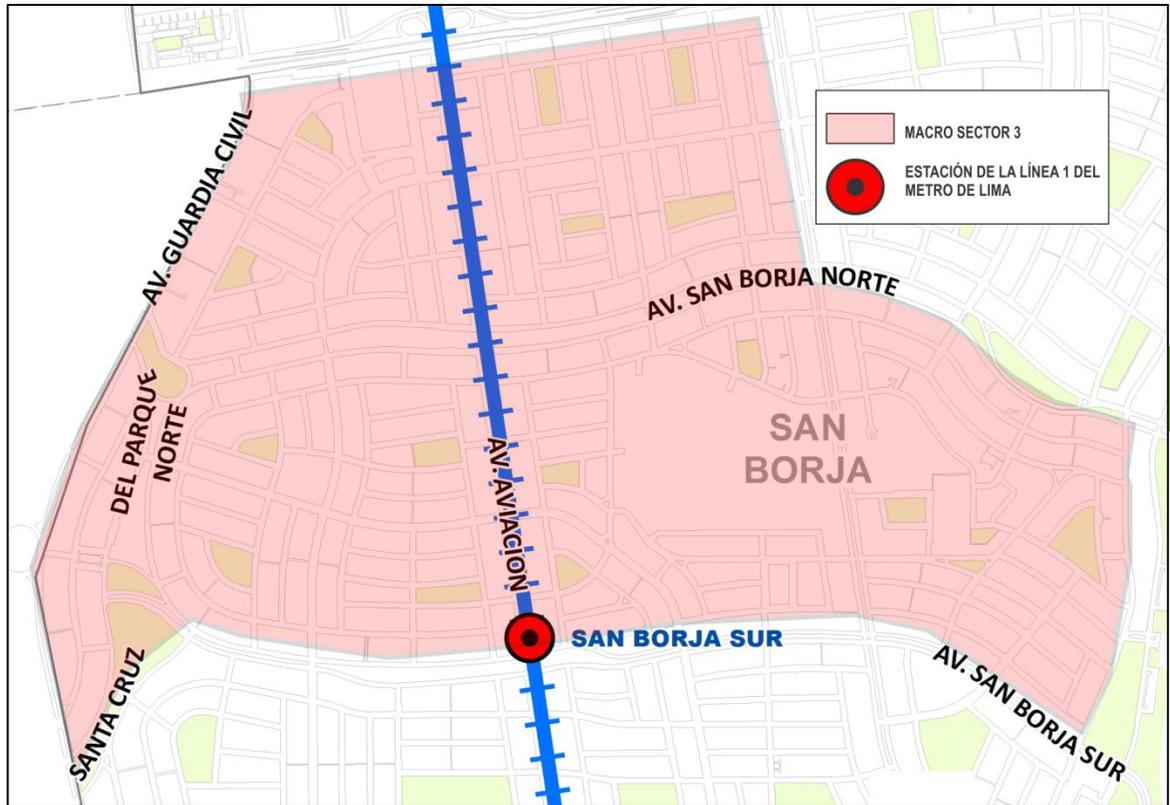


Imagen N° 4.61 – Operación de Transporte Urbano en San Borja: Corredor Javier Prado, Línea 1 del Metro de Lima y Transporte Convencional



Imagen N° 4.62 –Estación San Borja Sur
Fuente: Trabajo de Campo

En cuanto a la demanda promedio mensual de la Estación San Borja Sur se tiene datos del año 2017 los 5 primeros meses del año.

ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	PROMEDIO
212,626	198,669	231,611	207,183	238,121	217,642

Tabla N° 4.20 – Estación San Borja Sur (Metro de Lima), falta de inserción urbana

Fuente: Trabajo de Campo

En promedio de viajes mensuales de la Estación la Cultura es 217, 642 viajes registrados.

- **Transporte público Convencional**

En cuanto al transporte público convencional, este macro sector está adecuadamente cubierto por 20 rutas de transporte público, que circulan por vías metropolitanas: Guardia Civil, Aviación, San Luis y San Borja Sur.

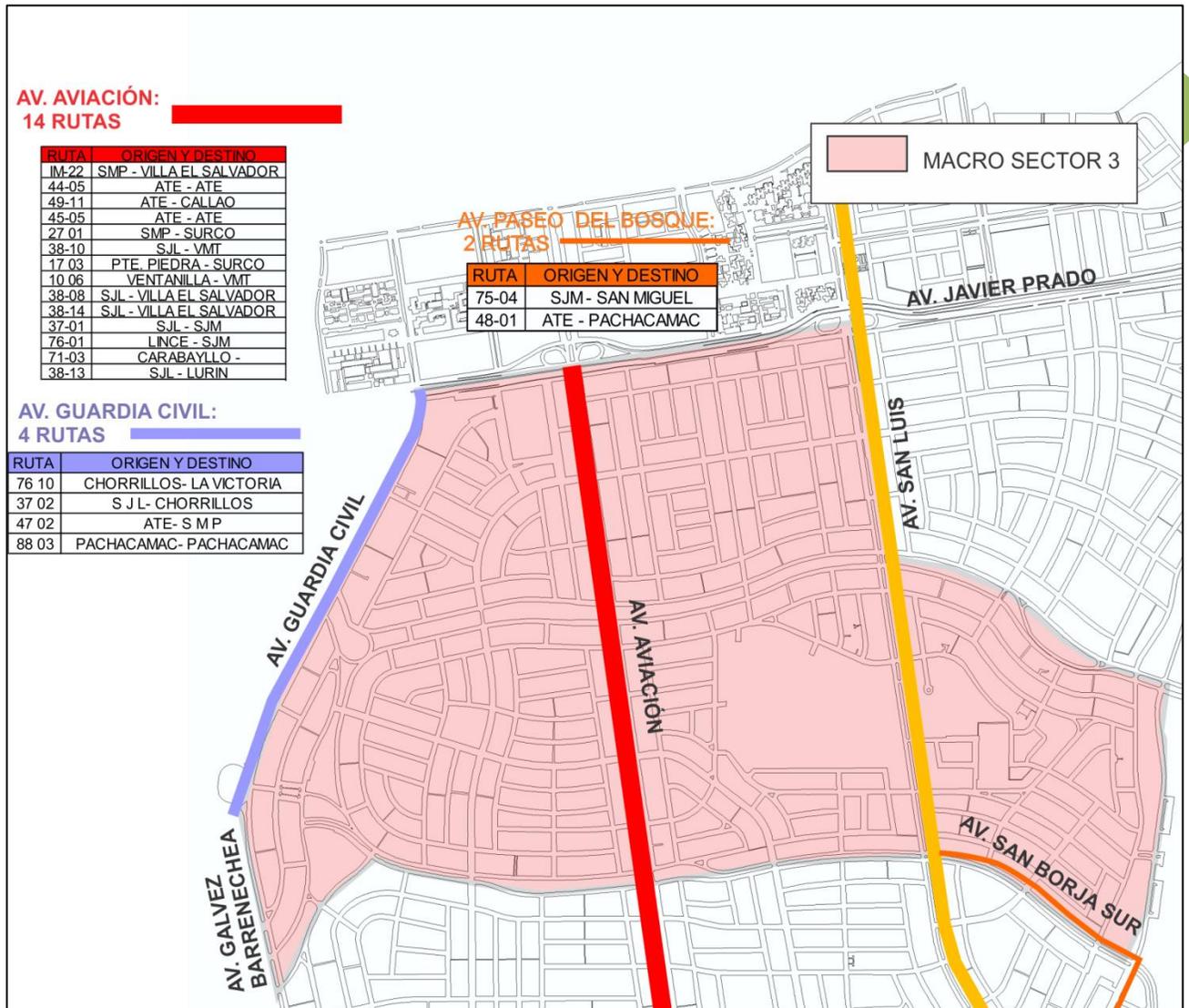


Imagen N° 4.63 – Rutas de Transporte Público

Fuente: Trabajo de campo

- **Paraderos de Transporte público**

Actualmente en el Macro Sector 03 cuenta con 17 paraderos de transporte público. El 80 % de los paraderos de transporte público son respetados y se encuentran debidamente señalizados.



**Imagen Nº 4.64 –Paradero de Transporte público Convencional:
Av. Canadá con Av. Aviación alt. Av. San Borja Norte**

Fuente: Trabajo de campo

AV. SAN BORJA SUR E - O		AV. AVIACION S- N	
1	AV. SAN BORJA SUR - AV. SAN LUIS	11	AV. AVIACION - AV. SAN BORJA SUR
AV. SAN LUIS N - S		12	AV. AVIACION - AV. SAN BORJA NORTE
2	AV. SAN LUIS - AV. SAN BORJA NORTE	AV. AVIACION N - S	
3	AV. SAN LUIS - JR. FRAY ANGELICO	13	AV. AVIACION - JR. ORDOÑEZ
4	AV. SAN LUIS - AV. SAN BORJA SUR	14	AV. AVIACION - CA. ALBENIZ
5	AV. SAN LUIS - JR. ROMERO HIDALGO	15	AV. AVIACION - SAN BORJA SUR
6	AV. SAN LUIS - AV. JOAQUIN MADRID	16	AV. AVIACION - CA. FRAY LUIS DE LEON
AV. SAN LUIS S - N		17	AV. AVIACION - JR. LOPEZ DE AYALA
7	AV. SAN LUIS - CA. FRANK SHUBERT		
8	AV. SAN LUIS - CA. MONTEVERDI		
9	AV. SAN LUIS - AV. SAN BORJA NORTE		
10	AV. SAN LUIS - AV. DE LAS ARTES NORTE		

Tabla Nº 4.21 – Ubicación de los paraderos de Transporte público

Fuente: Trabajo de campo

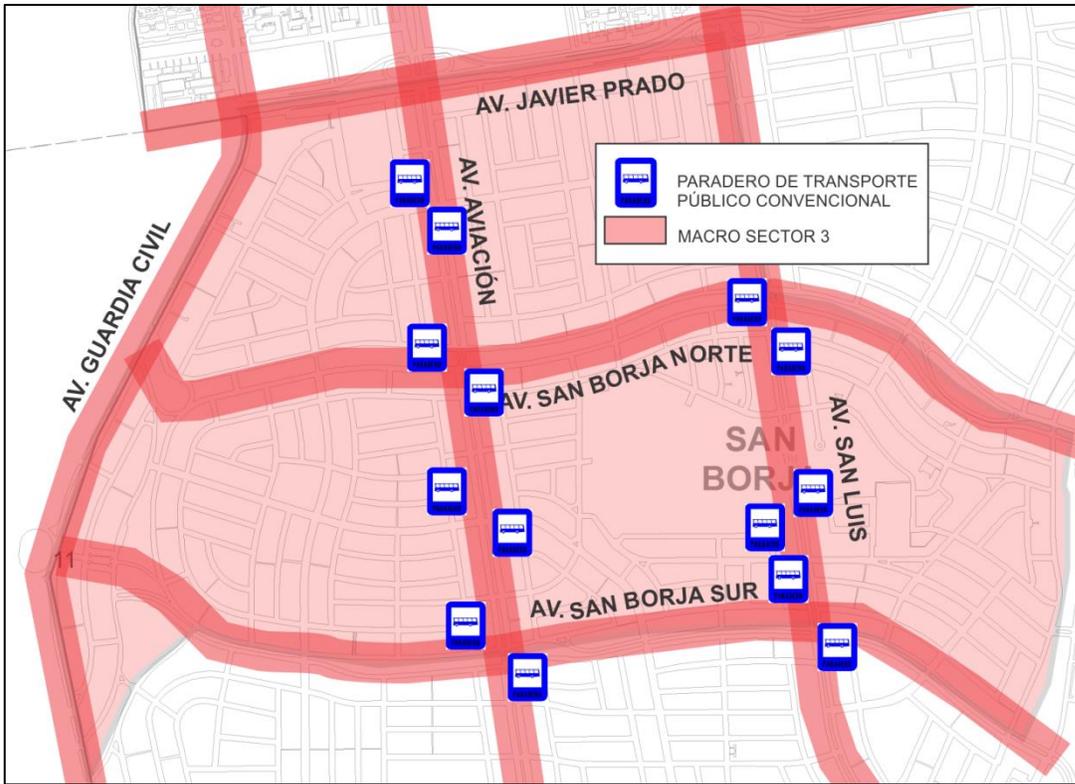


Imagen N° 4.65 – Ubicación de Paraderos de Transporte Público

Fuente: Trabajo de campo

3. Transporte no motorizado

Es el macro sector cuenta, con 6222 metros de ciclovía, la cual es de tipo segregada en un tramo y en otro reservada, cuenta con 07 ciclomódulos, existen otros 02 ciclomódulos en la Av. Javier Prado, pero no cuenta con ciclovía.



Imagen N° 4.66 – Av. de la Floresta

Fuente: Trabajo de campo

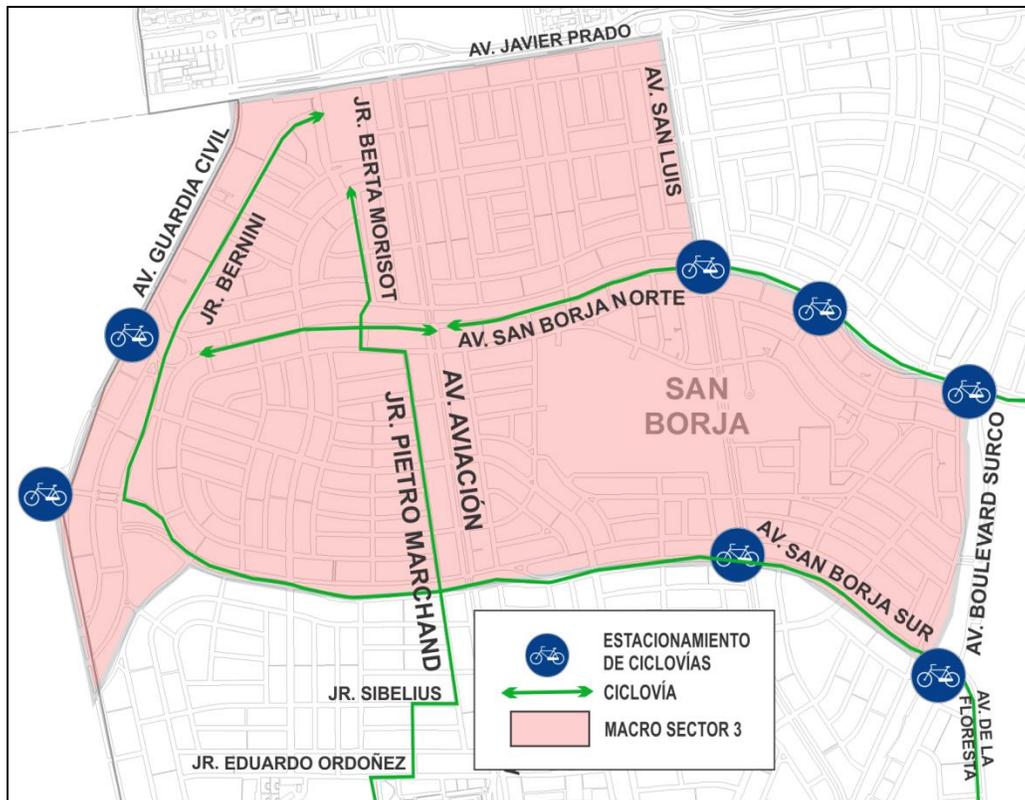


Imagen N°4.67 – Rutas de Ciclovías

Fuente: Trabajo de campo

N°	UBICACIÓN	METRAJE (m)
1	Ca. Bernini	732
2	Av. San Borja Sur	2505
3	Av. San Borja Norte	1179
4	Av. De la Floresta	493
5	Ca. Morisot	318
6	Jr. Marchand	995
Red de Ciclovias del Distrito de San Borja (m)		6222
Red de Ciclovias del Distrito de San Borja (Km) – aprox.		6.22

Tabla N° 4.22 – Ubicación de los paraderos de Transporte público

Fuente: Trabajo de campo

4. Intersecciones críticas
• Aforo vehicular

Con el objetivo de conocer la carga de flujo vehicular que circula dentro de este Macro Sector se realizaron conteos vehiculares al 40% de intersecciones consideradas importantes para este Macro Sector 03.
Resultado de los aforos de tránsito

Culminada la toma de flujos de tránsito en los puntos evaluados, se identificaron las horas de máxima demanda por periodo evaluado para cada punto de aforo:

N°	Intersección	Hora Punta Mañana		Hora Punta Noche			Vol. Máximo	Periodo
		Veh (Simples)/h	Veh (UCP)/h	Hora	Veh (Simples)/h	Veh (UCP)/h		
1	Av. San Borja Norte / Av. Las Artes Norte	3322	3349	17:30 - 18:30	3613	3620	3613	17:30 - 18:30
2	Av. San Borja Norte / Av. Aviación	4834	5085	17:45 - 18:45	4875	5082	4875	17:45 - 18:45
3	Av. San Borja Sur / Av. Aviación	4048	4414	18:00 - 19:00	3922	4110	4048	09:00 - 10:00
4	Av. San Borja Sur / Av. San Luis	4213	4311	18:15 - 19:15	3920	3965	4213	07:00 - 08:00
5	Óvalo Quiñones	9698	9787	17:30 - 18:30	9007	9049	9698	08:00 - 09:00

Tabla N° 4.23 – Resumen de horas punta por intersección y turno

Elaboración: Propia

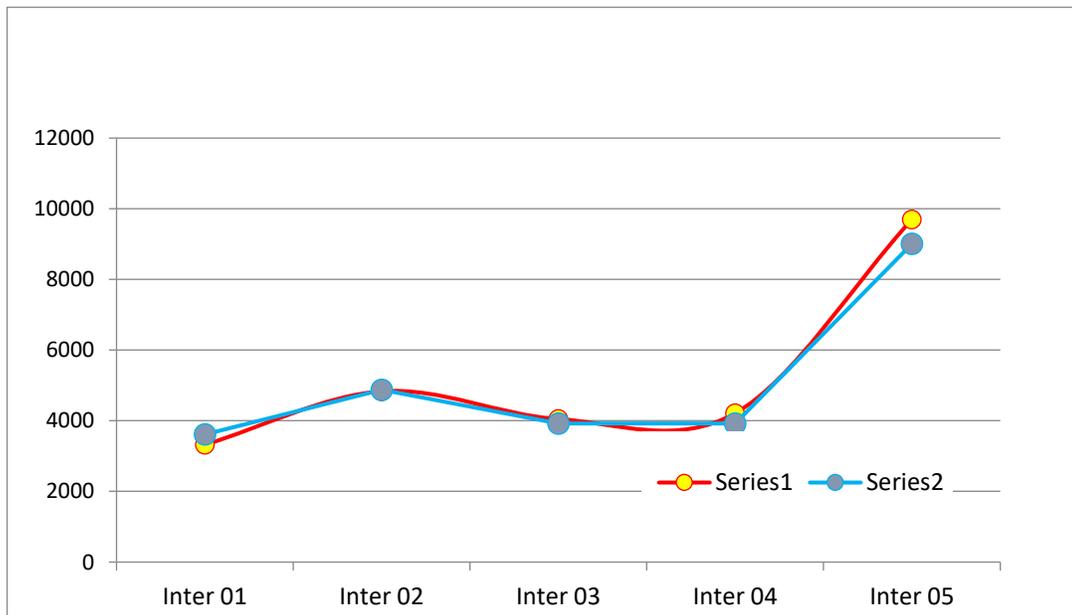


Imagen N° 4.68 – Intensidad vehicular por punto de aforo

Elaboración: Propia

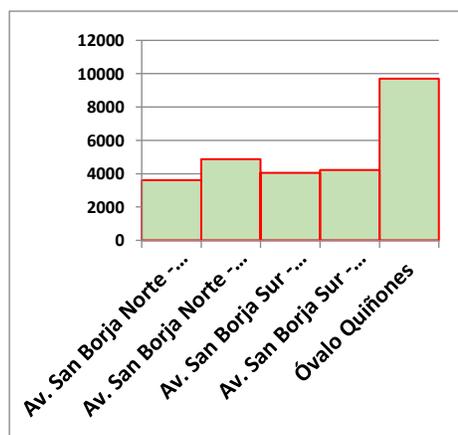
En la siguiente tabla mostramos el flujo máximo y hora pico para cada una de las intersecciones evaluadas.

Tabla N° 4.23.1 – Resumen de volúmenes vehiculares por cruce

N°	Intersección	Vol. Máximo Veh simple/h	Periodo
1	Av. San Borja Norte - Av. Las Artes Norte	3613	17:30 - 18:30
2	Av. San Borja Norte - Av. Aviación	4875	17:45 - 18:45
3	Av. San Borja Sur - Av. Aviación	4048	09:00 - 10:00
4	Av. San Borja Sur - Av. San Luis	4213	07:00 - 08:00
5	Óvalo Quiñones	9698	08:00 - 09:00

Fuente: Trabajos de campo. Elaboración: Propia

Imagen N° 4.69 – Resumen de volúmenes vehiculares por cruce



Fuente: Trabajos de campo. Elaboración: Propia

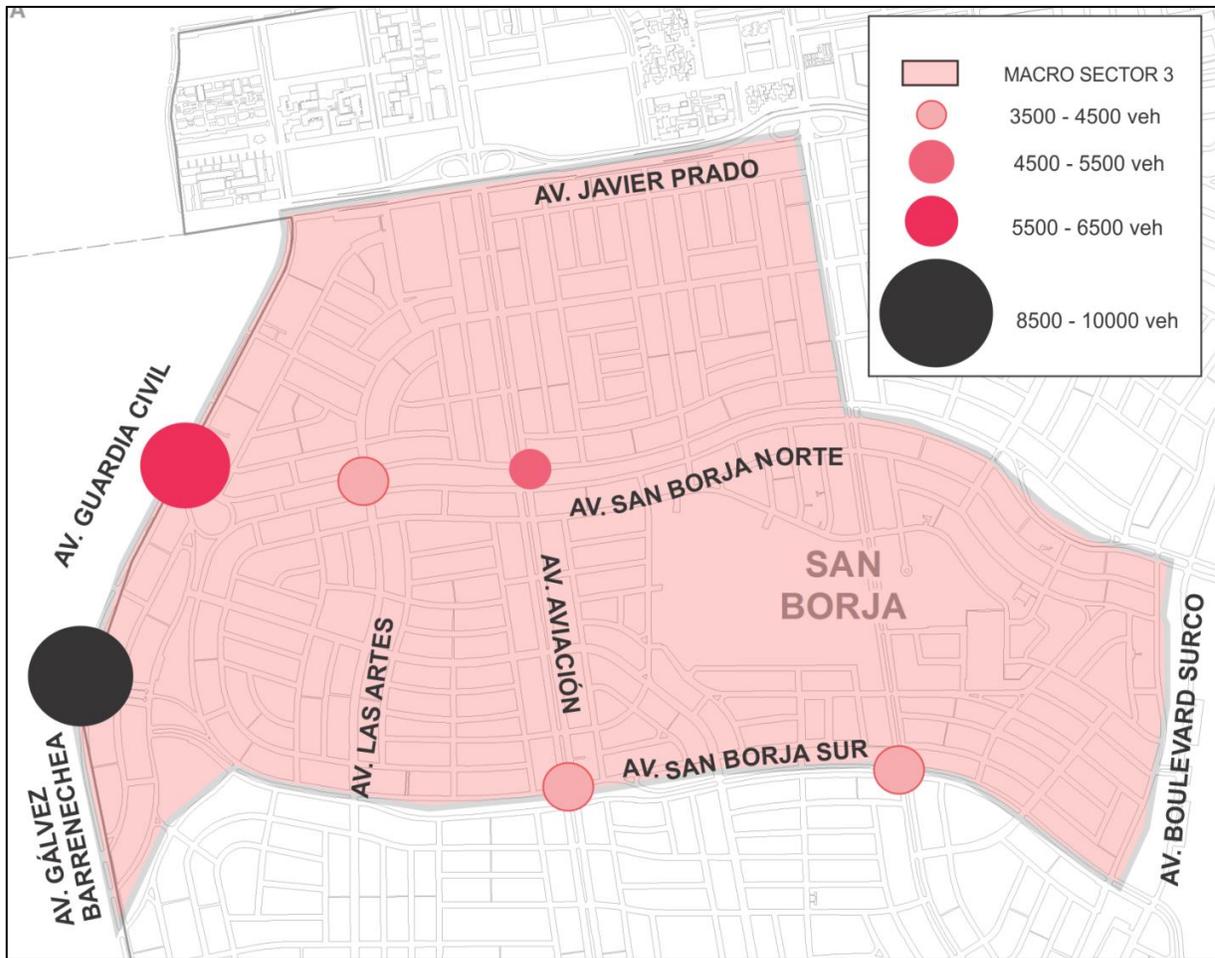


Imagen Nº 4.70 – Intensidad máxima por punto de aforo

Elaboración: Propia

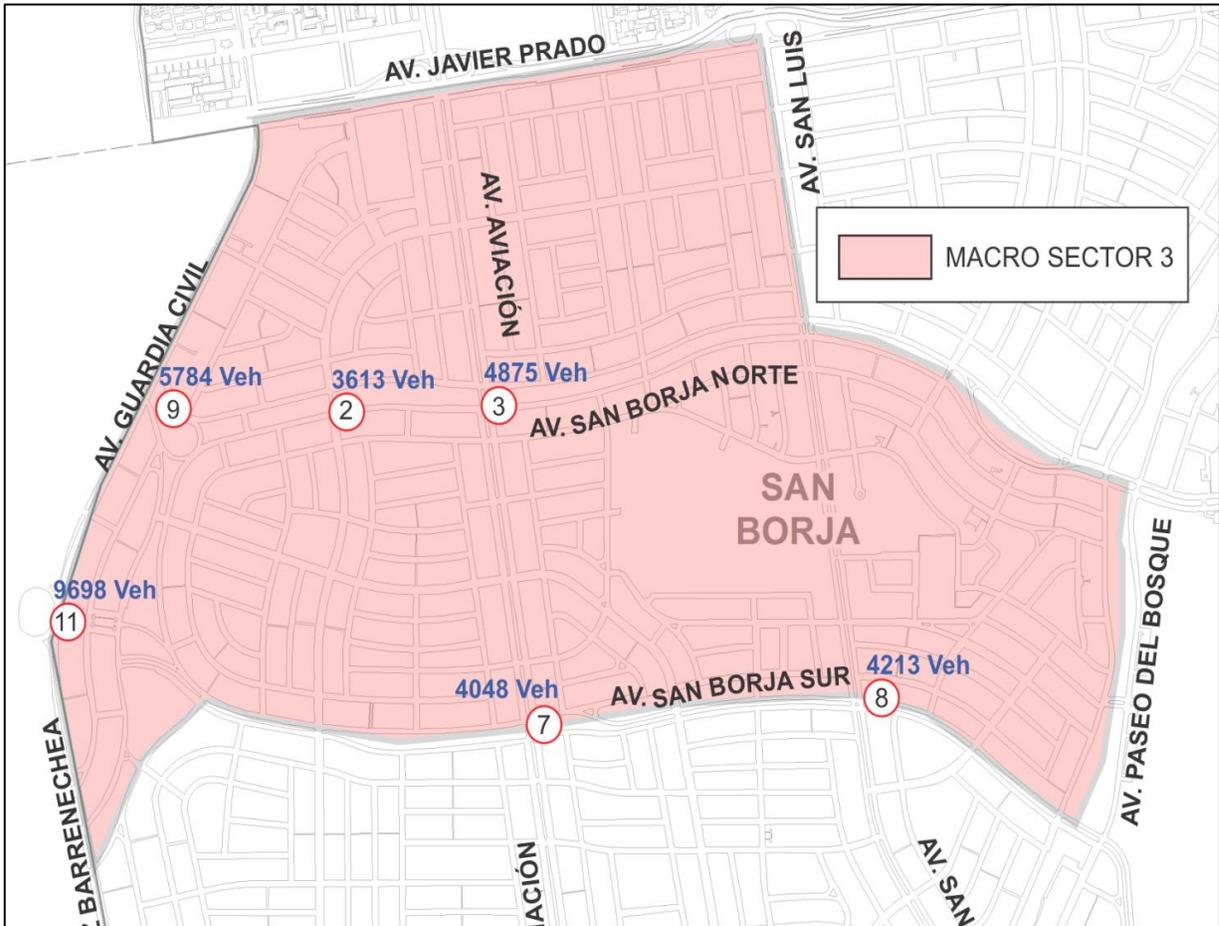


Imagen N° 4.71 – Cargas vehiculares por intersección

Elaboración: Propia

5. Semaforización

La mayor parte de las vías Metropolitanas del Macro sector cuentan con semáforos, por ende estos son administrados por la Municipalidad Metropolitana de Lima, ello trae desfases en las coordinaciones interinstitucionales. Los tiempos de ciclo de estas intersecciones oscilan entre los 60 y 150 segundos con un máximo de 03 fases.

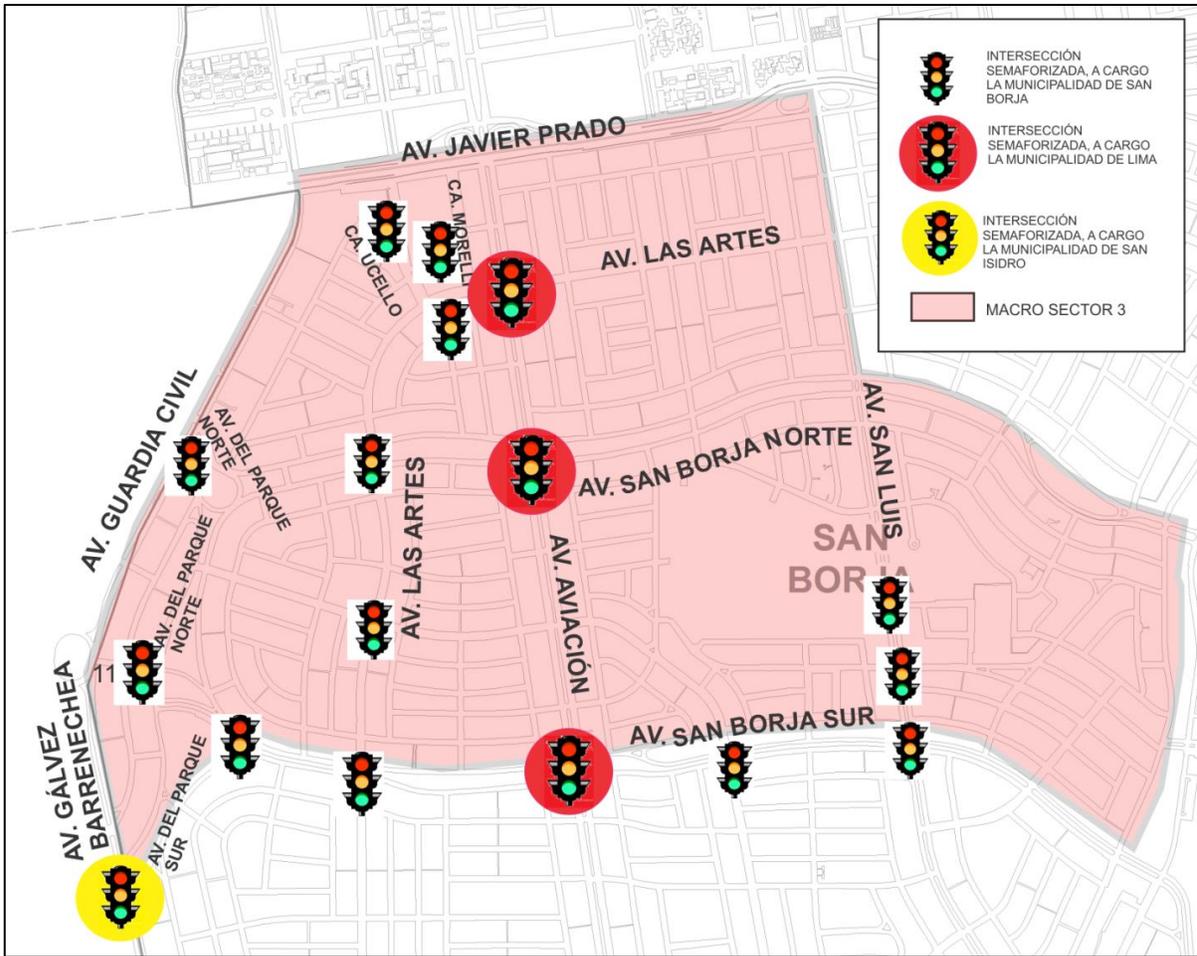


Imagen N° 4.72 – Red Semafórica en Macro Sector 03 - San Borja

Elaboración: Propia

Nº	INTERSECCIONES SEMAFORIZADAS ACTUALMENTE	CICLO (Seg.)
1	AV. LAS ARTES CON JR. DOMENICO MORELLI	130
2	AV. SAN BORJA NORTE CON AV. AVIACIÓN	130
3	AV. AVIACIÓN CON AV. SAN BORJA SUR	150
4	AV. SAN LUIS CON AV. SAN BORJA SUR	100
5	AV. GUARDIA CIVIL CON AV. PARQUE NORTE	87
6	AV. PARQUE NORTE/AV. PARQUE SUR CON AV. REMINGTON	100
7	AV. PARQUE SUR CON AV. SAN BORJA SUR	100
8	AV. SAN BORJA NORTE CON AV. DE LAS ARTES SUR	121
9	AV. SAN BORJA SUR CON AV. DE LAS ARTES SUR	100
10	CA. JOHANES VERMER CON JR. DOMENICO MORELLI	118
11	AV. GALVEZ BARRENECHEA CON AV. PARQUE SUR	104
12	AV. SAN LUIS CON CA. MONTE VERDI	112
13	JR. BERNINI CON JR. PABLO UCELLO	60
14	AV. AVIACIÓN CON AV. LAS ARTES	150

Tabla N° 4.24 – Intersecciones semaforizadas

Fuente: Trabajo de campo

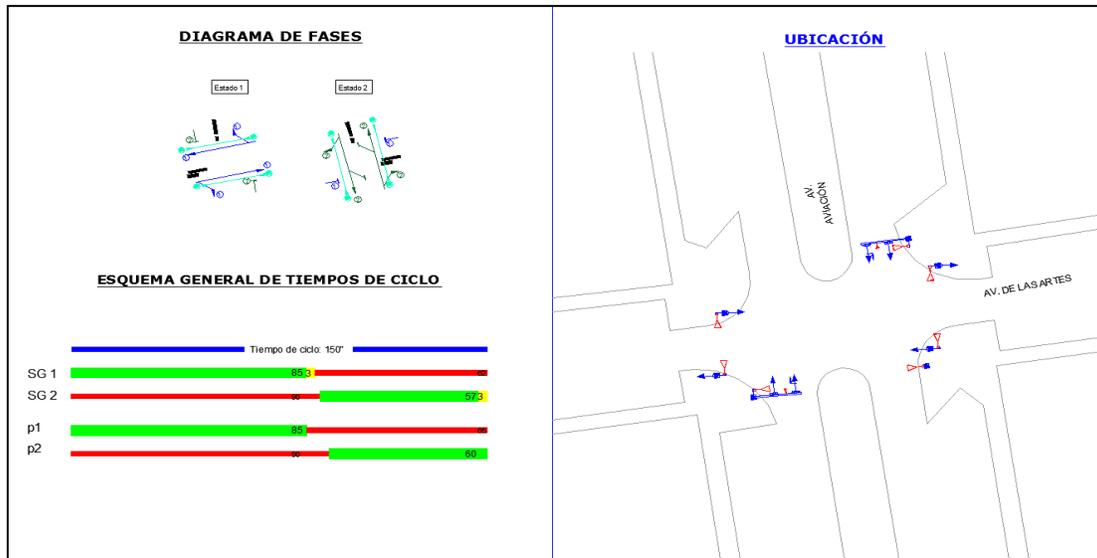


Imagen N° 4.73 – Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. Aviación/ Av. De las Artes

Fuente: Trabajo de campo

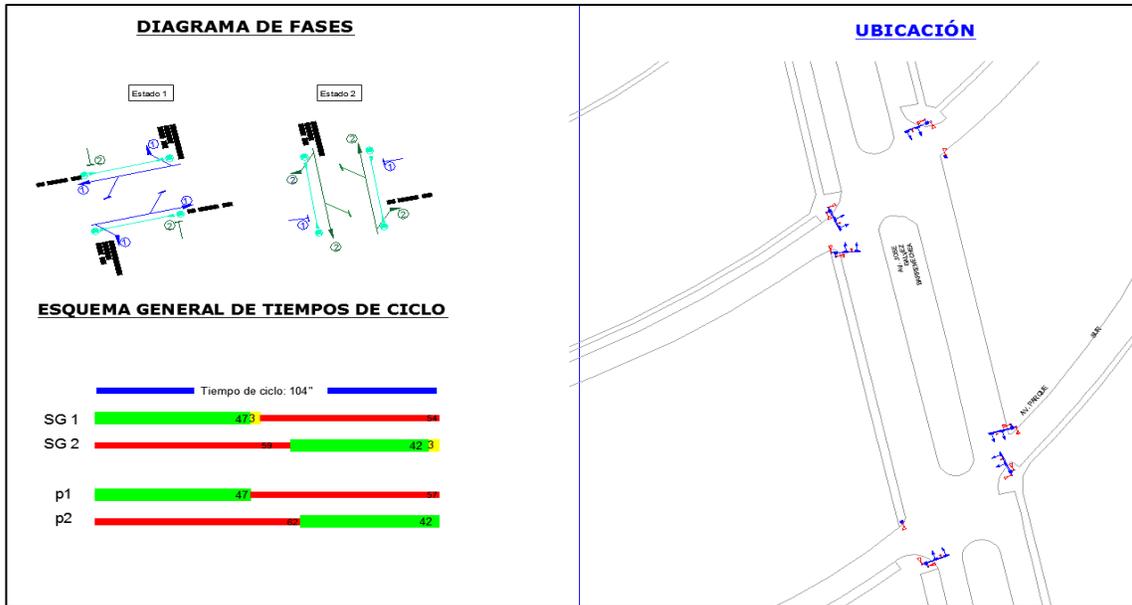


Imagen N° 4.74 – Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. Gálvez Barrenechea/ Av. Parque Sur

Fuente: Trabajo de campo

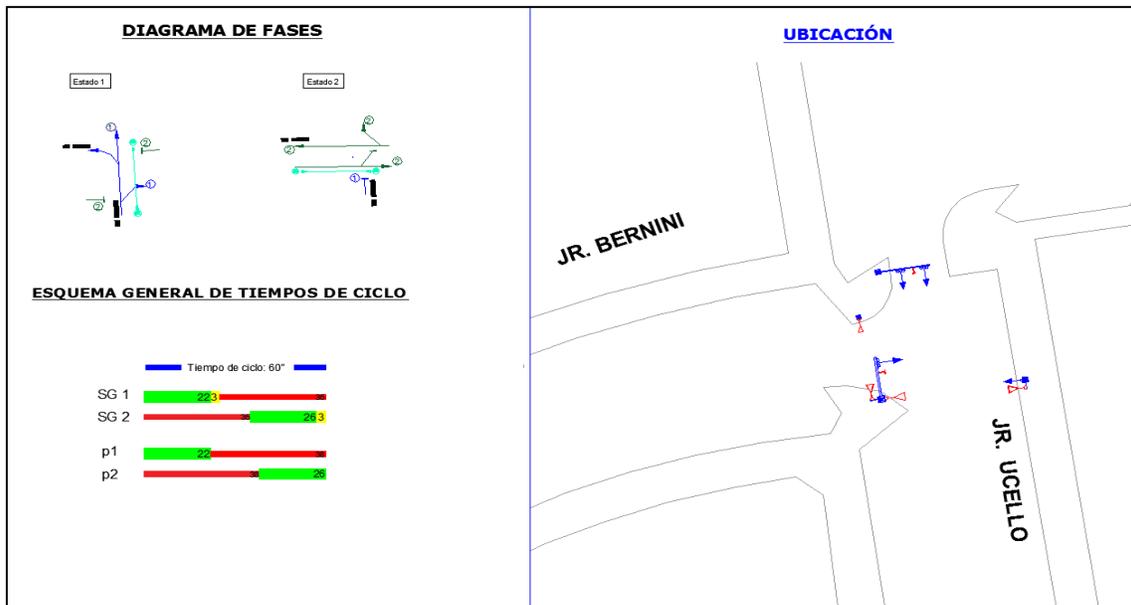


Imagen N° 4.75– Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Jr. Bernini/ Jr. Ucello

Fuente: Trabajo de campo

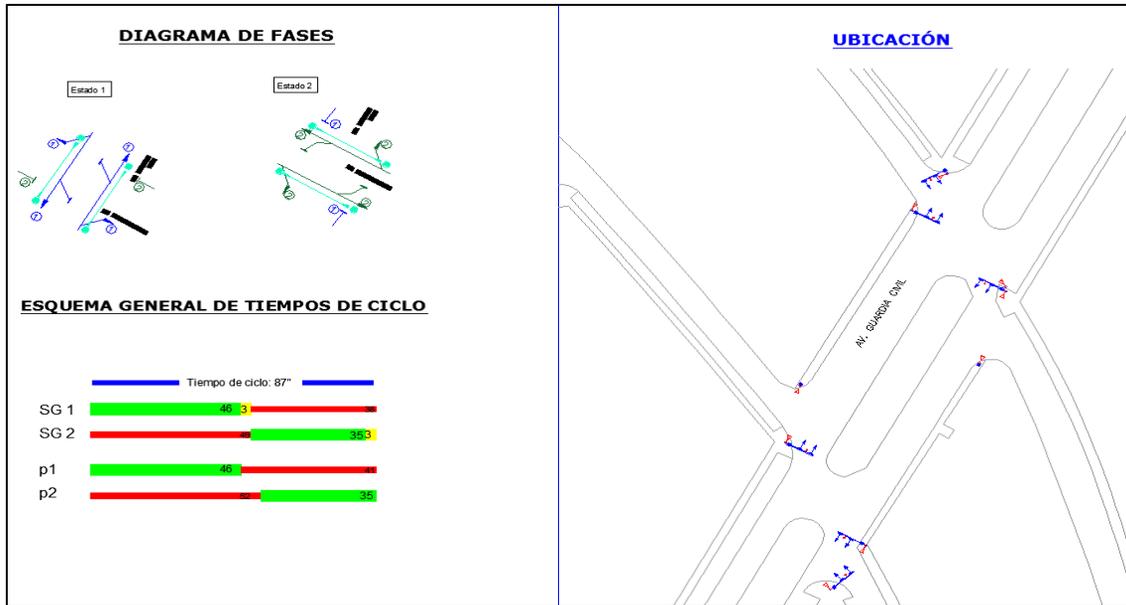


Imagen N° 4.76 – Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. Guardia Civil/ Av. Parque Sur

Fuente: Trabajo de campo

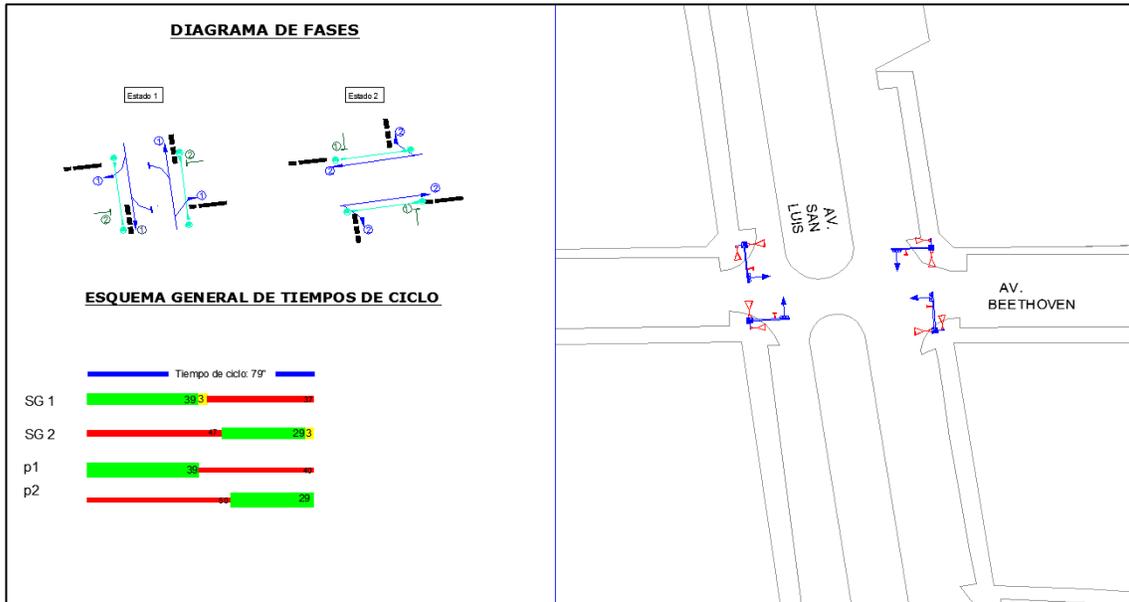


Imagen N° 4.77 – Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. San Luis/ Av. Beethoven

Fuente: Trabajo de campo

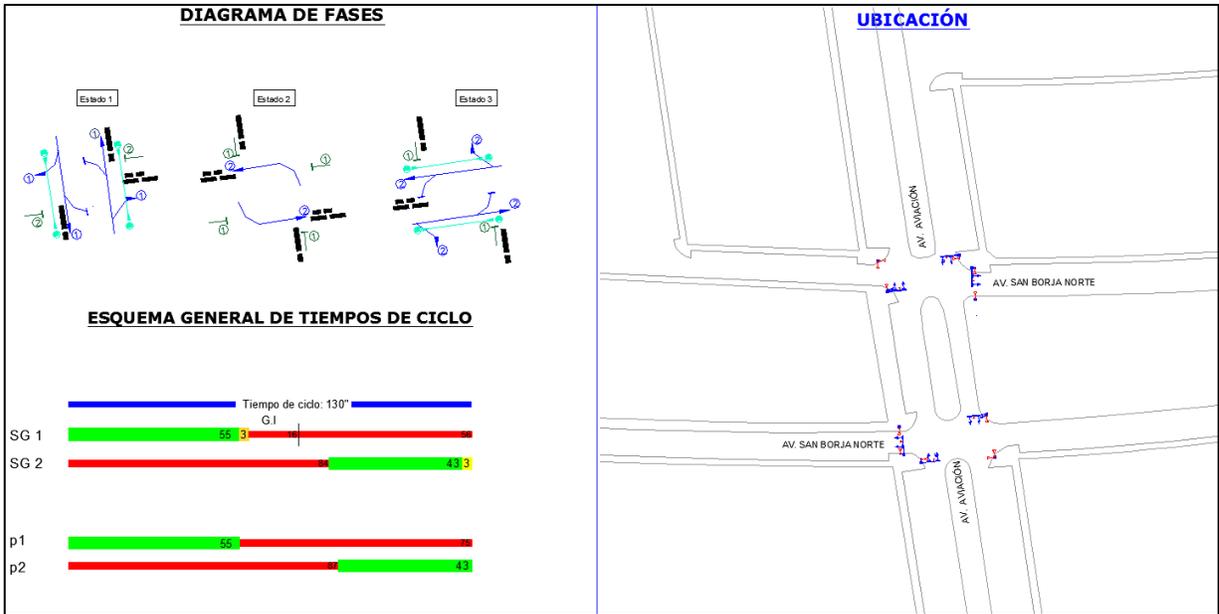


Imagen N° 4.78 – Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. Aviación/ Av. San Borja Norte

Fuente: Trabajo de campo

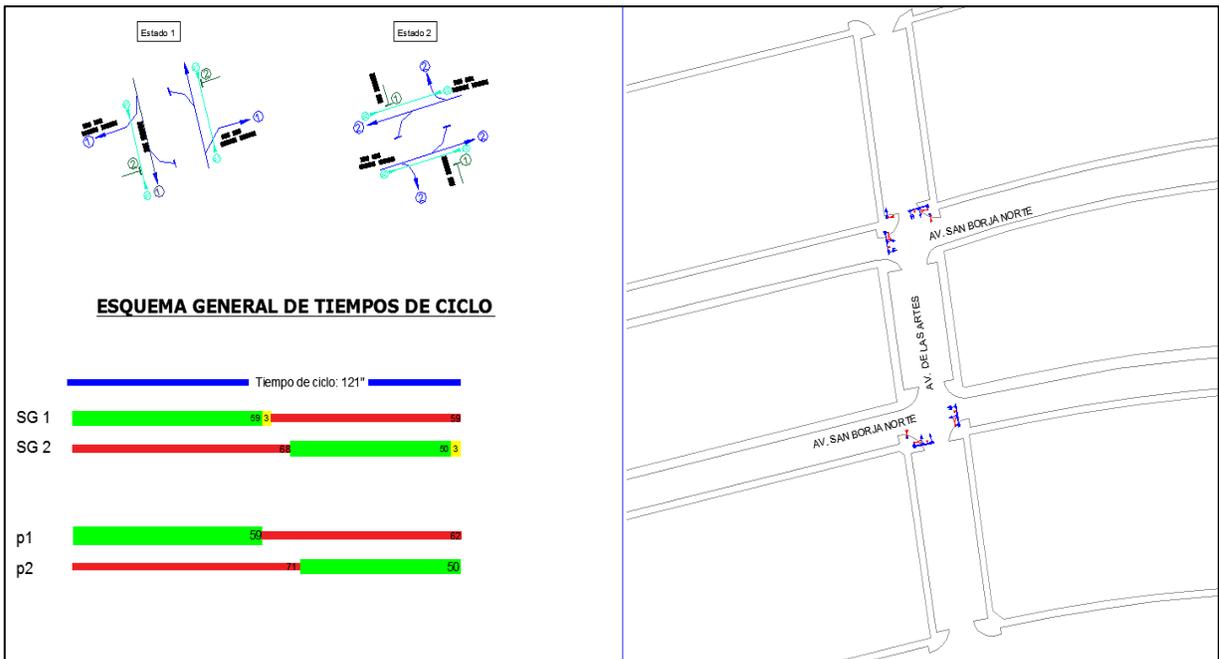


Imagen N° 4.79 – Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. De las Artes/ Av. San Borja Norte

Fuente: Trabajo de campo

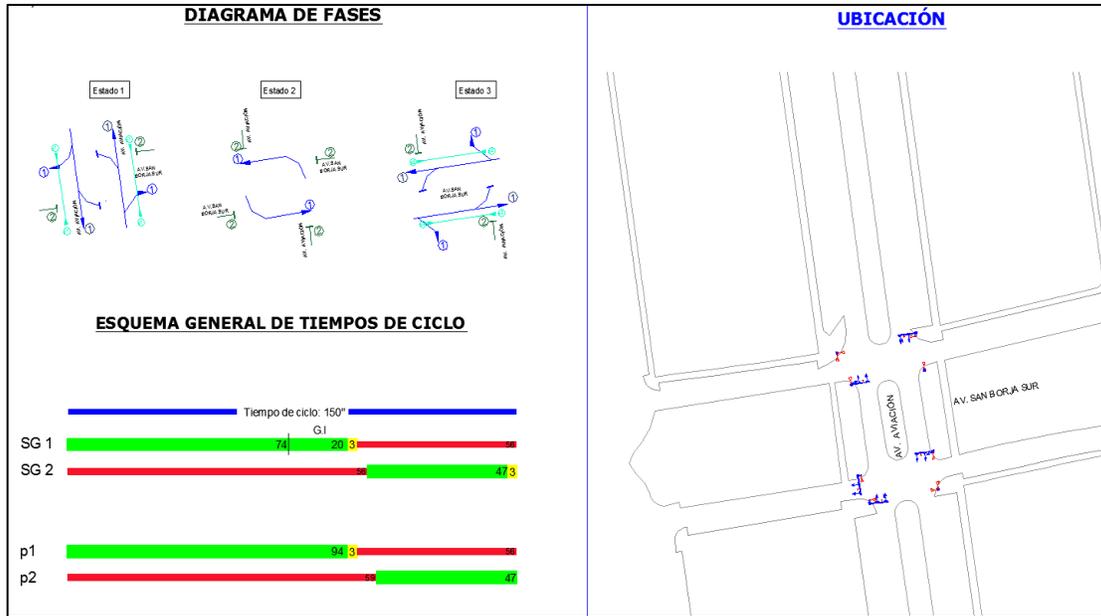


Imagen N° 4.80 – Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. Aviación/ Av. San Borja Sur

Fuente: Trabajo de campo

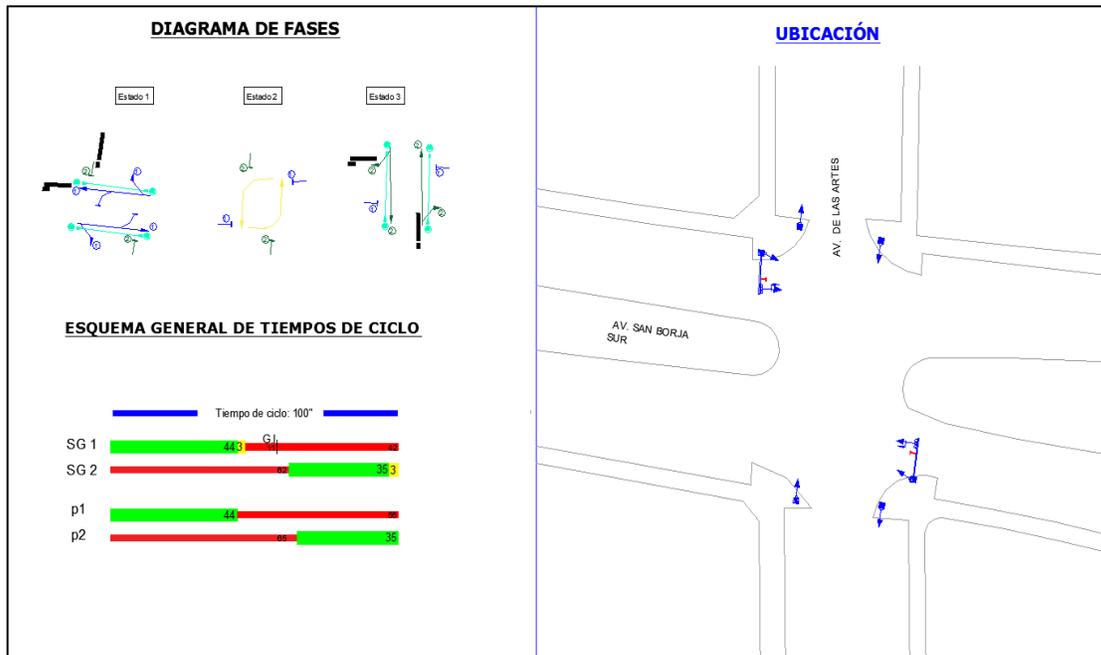


Imagen N° 4.81 – Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. De las Artes/ Av. San Borja Sur

Fuente: Trabajo de campo

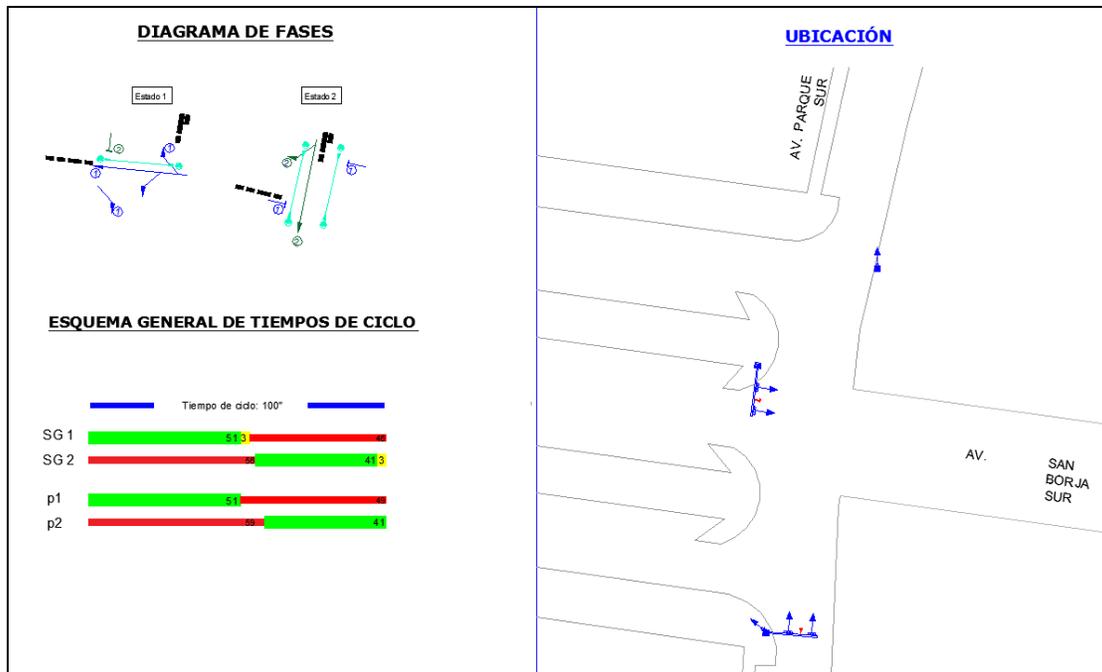


Imagen N° 4.82 – Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. Parque Sur/ Av. San Borja Sur

Fuente: Trabajo de campo

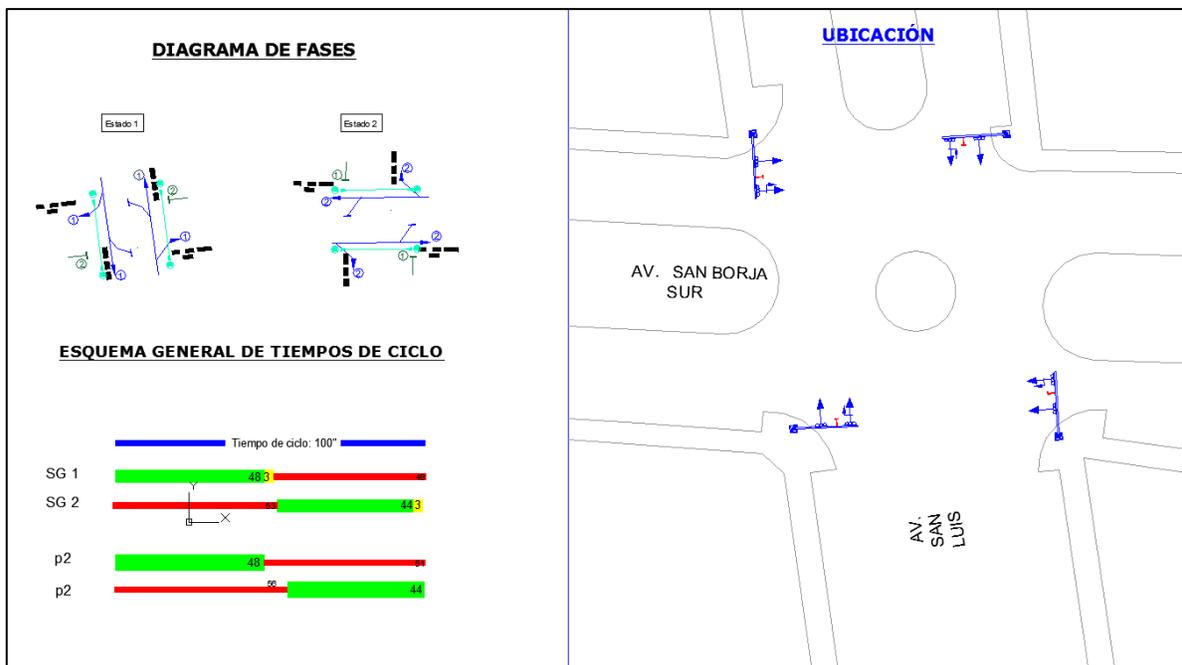


Imagen N° 4.83 – Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. San Luis/ Av. San Borja Sur

Fuente: Trabajo de campo

- **Equipos Semafóricos**

En este Macro Sector de San Borja se observó que el 90% de sus intersecciones semaforizadas cuenta postería estructural cuadrada, tecnología Leds y un 10% semáforos con postería tubular y lámparas incandescentes. El 50% intersecciones semaforizadas se encuentran en buen estado de conservación pero un 50% carecen de mantenimiento (limpieza), estas son las que se encuentran a cargo de la Municipalidad de Lima Metropolitana.



Imagen N° 4.84 – Semáforo estructura cuadrada tipo pórtico: Av. San Borja Norte / Av. Las Artes



Imagen N° 4.85 – Semáforo estructura cuadrada tipo pórtico: Av. Parque Sur / Av. San Borja Sur

El Inventario realizado en las intersecciones semaforizadas fueron data importante para realizar la evaluación de eficiencia vial, del análisis se obtuvo que el 40% de las intersecciones no funcionan adecuadamente con su operación actual, muchas características se encuentran involucradas, no presentan una adecuada geometría vial, los tiempos de ciclo y fases que presenta actualmente no son los adecuadas etc.

6. Análisis de eficiencia vial

Para analizar las condiciones de eficiencia vial actual de esta Macro Sector, determinada por los niveles de servicio para cada intersección, se utilizará la herramienta de modelación **SYNCHRO**, cuyo análisis se basa en un modelo matemático de tipo determinístico, siguiendo los cálculos del HCM³.

³ Highway Capacity Manual

Resultados de la Evaluación

De la interacción de la geometría vial (sección de calzada y geometría vial del cruce), volúmenes de tráfico por movimiento, y el sistema de regulación actual, se obtuvieron los siguientes resultados por cruce

Niveles de servicio e ICU por intersección

N°	Intersección	Demora	Nivel de Servicio	ICU %	LOS ICU
1	Av. San Borja Norte - Av. Las Artes Norte	222	F	115.6	H
2	Av. San Borja Norte - Av. Aviación	309.2	F	144.5	H
3	Av. San Borja Sur - Av. San Luis	190.6	F	132.7	H
4	Óvalo Quiñones	1548.5	F		

Tabla N° 4.25 – HCM Los

Elaboración: Propio

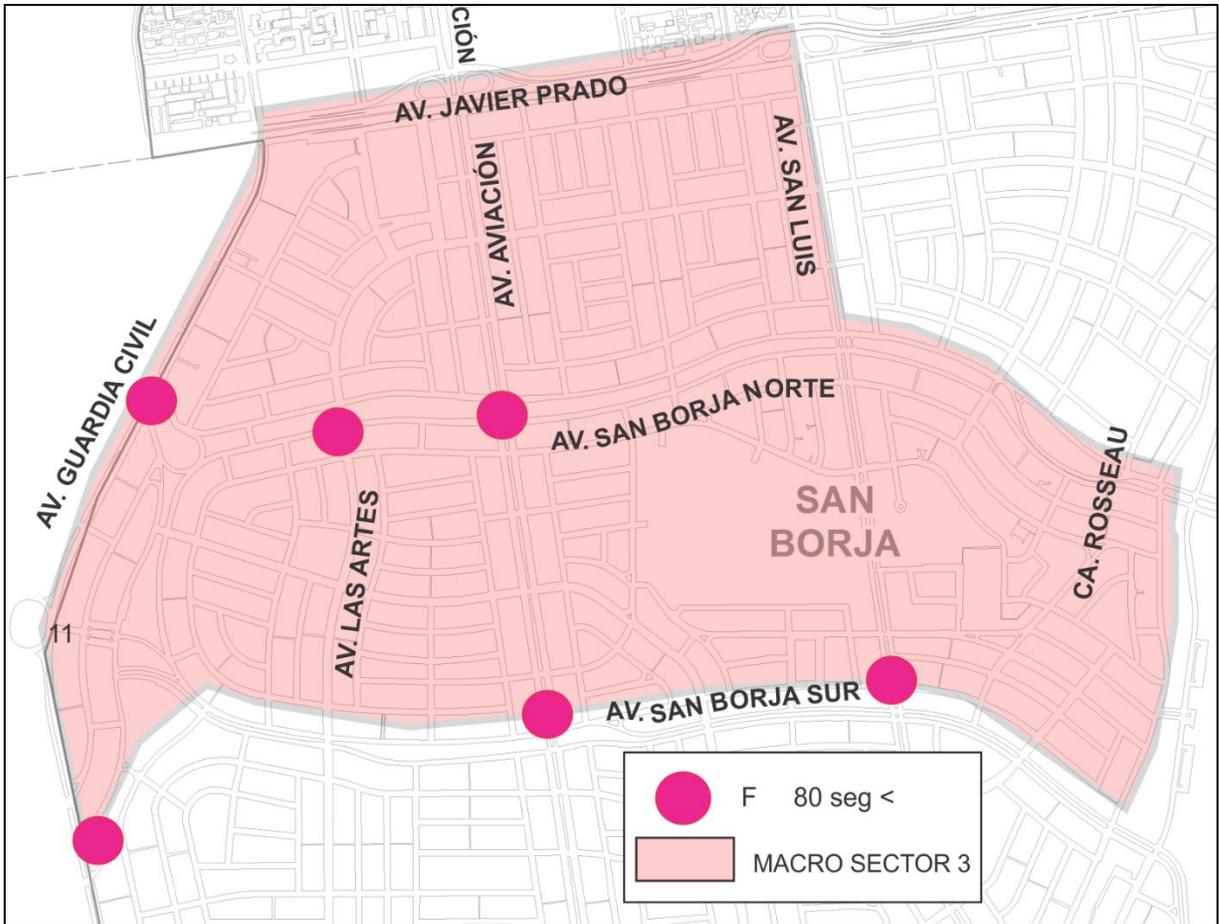


Imagen N° 4.86 – Nivel de servicio por intersección, en función a la demora

Elaboración: Propio

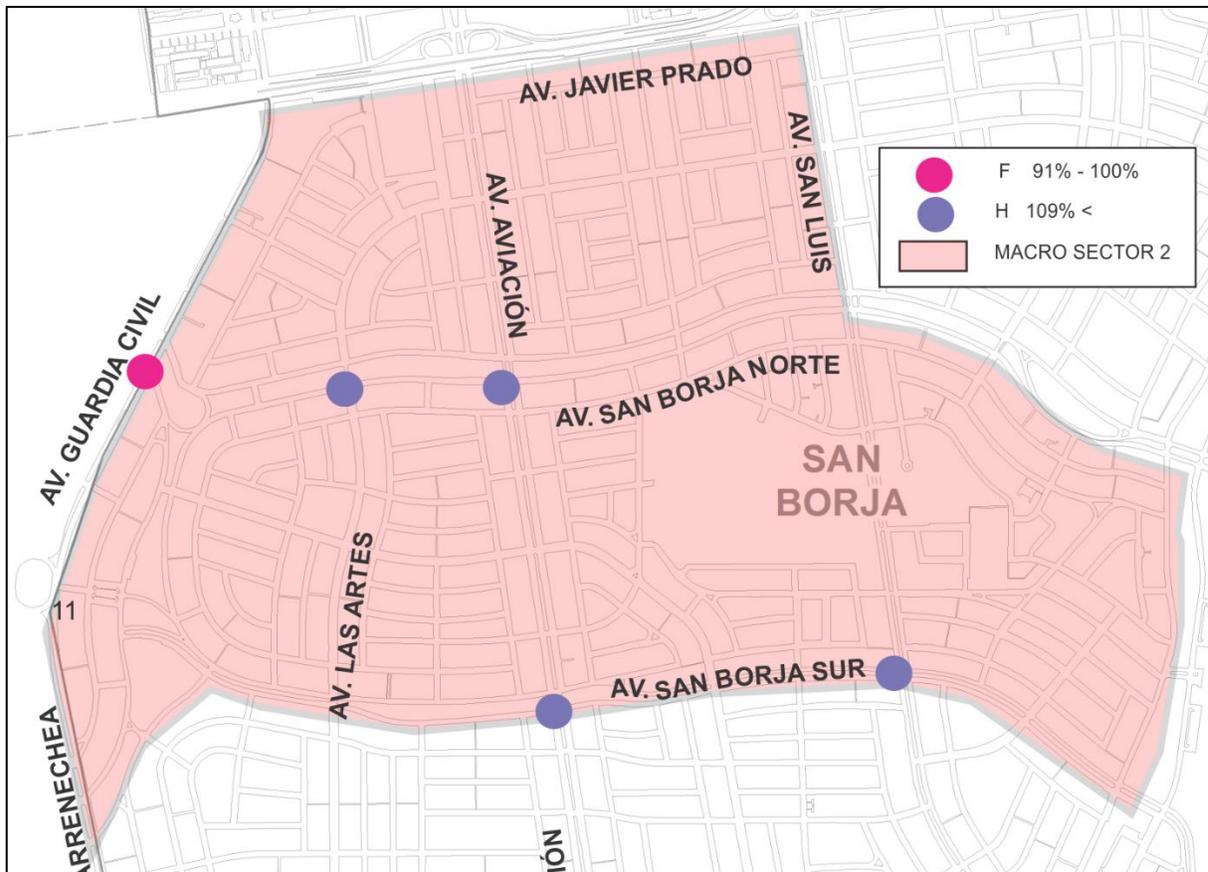


Imagen N° 4.87– Nivel de servicio por intersección, en ICU%

Elaboración: Propio

7. Estacionamientos

Este Macro Sector cuenta con 811 estacionamiento, representa un 45% de los que existen actualmente en San Borja, estos se encuentran distribuidos en 8 vías. Existe una gran demanda de estacionamientos debido a la actividad comercial en este Macro Sector.

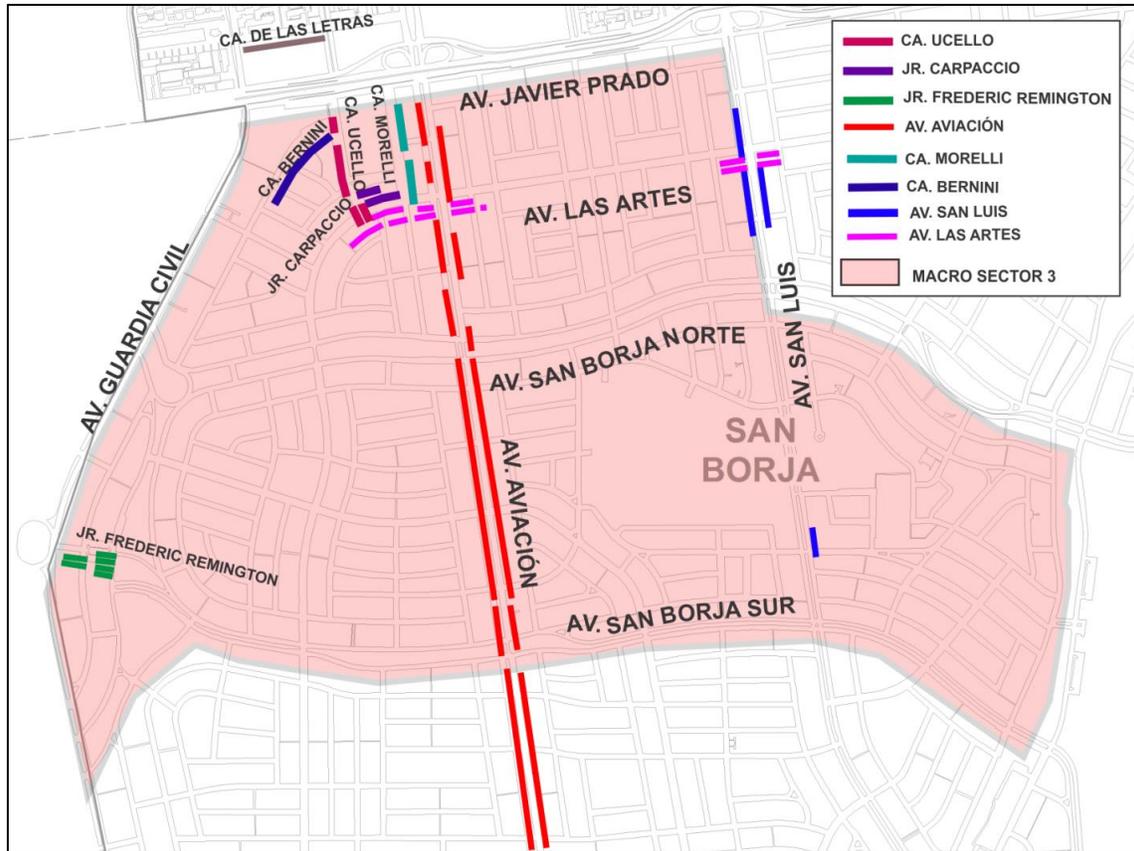


Imagen N° 4.88 – Estacionamiento en Macro Sector 03

Elaboración: Propio

UBICACIÓN	Nº ESTACIONAMIENTO
AV. LAS ARTES(MACRO SECTOR03)	77
JR. BERNINI	48
AV. SAN LUIS(MACRO SECTOR03)	4
CA.MORELLI	67
AV. AVIACIÓN(MACRO SECTOR03)	433
CA. CARPACCIO	42
CA. UCELO	69
CA. REMINGTON	71
TOTAL	811

Tabla N° 4.26 – Estacionamientos

Elaboración: Propio

8. Vialidad

Este sector está servido por importantes vías metropolitanas, como son Guardia Civil, San Luis, San Borja Norte y San Borja Sur, el resto de la red está conformado por vías locales de gestión distrital.



Imagen N° 4.89 – Nivel de servicio por intersección

Elaboración: Propio

9. Estado del pavimento, señalización horizontal y vertical

En el Macro Sector 03 de San Borja cuenta con vías en la cuales su superficie de rodadura se encuentra en buen estado de conservación en un 60% aproximadamente y en regular estado en un 40% aproximadamente, es decir presenta pequeños agrietamientos.

En cuanto a la señalización horizontal (marcas en el pavimento se encuentra en buen estado, es decir se observa fácilmente y cumple con su objetivo en un 60% y en regular estado es decir pintura desgastada en un 40% aproximadamente. En cuanto a la señalización vertical; se ha identificado que se encuentran en regular estado de conservación, falta mantenimiento.



Imagen Nº 4.90 – Estado de Conservación de la Superficie de Rodadura, Señalización horizontal y vertical de la Av. Aviación

Fuente: Trabajo de campo

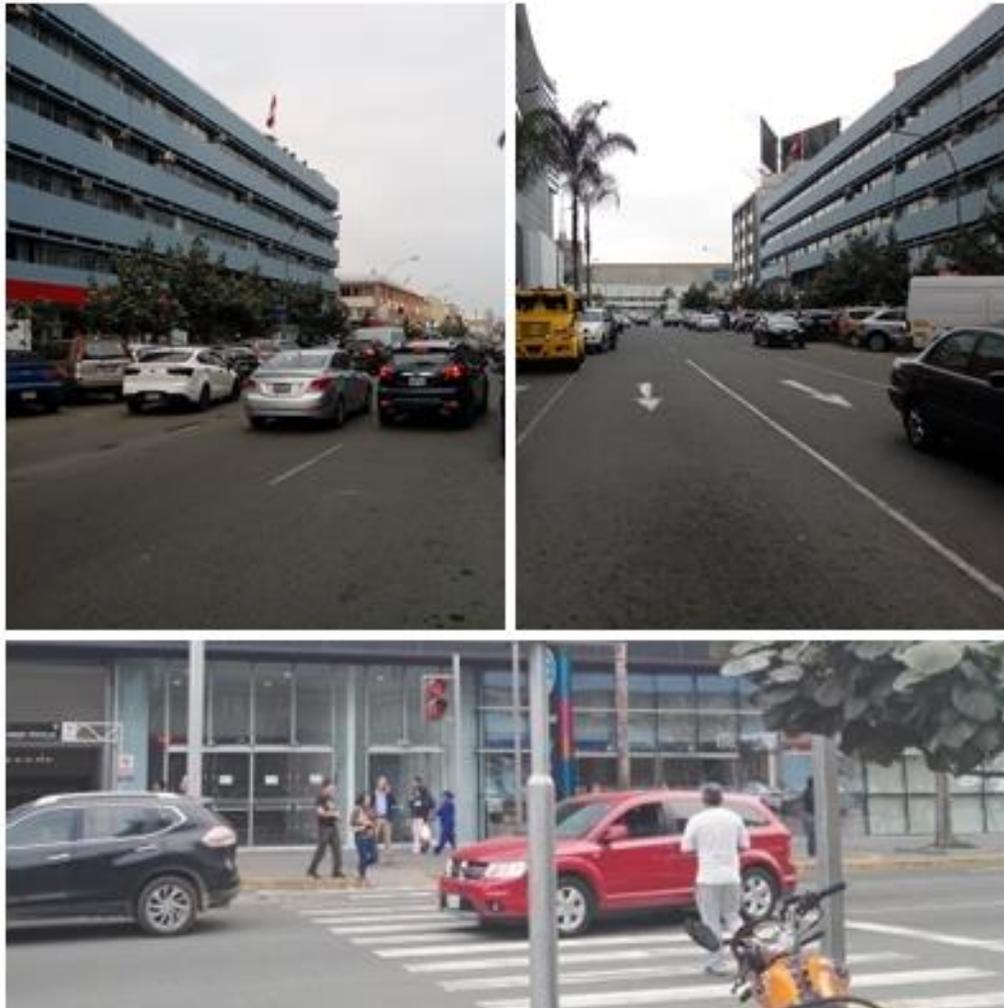


Imagen N° 4.91 – Estado de Conservación de la Superficie de Rodadura, Señalización horizontal y vertical de Ca. Morelli

Fuente: Trabajo de campo



Imagen Nº 4.92 – Estado de Conservación de la Superficie de Rodadura, Señalización horizontal y vertical de la Ca. Carpaccio

Fuente: Trabajo de campo

4.1.4 Macro sector 4

Corresponde los Sectores 08, 09, 10 y 11, el Macro sector se encuentra delimitada por las avenidas Norte: San Borja Sur, Sur: Angamos, Este: San Luis, Av. Boulevard y Oeste: Gálvez Barrenechea así mismo se puede decir que colinda por el Norte con el Macro Sector 1, por el Sur con el distrito de Santiago de Surco, por el Este con el Macro Sector 2 y por el Oeste con el distrito de San Isidro.

1. Matriz de viajes

En este caso se ha trabajado con la matriz de viajes tomando en cuenta el modelo de transporte en el modo de transporte público, construido por la AATE

En la siguiente imagen se muestra los orígenes y destinos de los viajes de usuarios que utilizan el transporte público convencional en el Macro Sector 2. Para una mejor visualización se seleccionó viajes mayores de 5 (≥ 5).

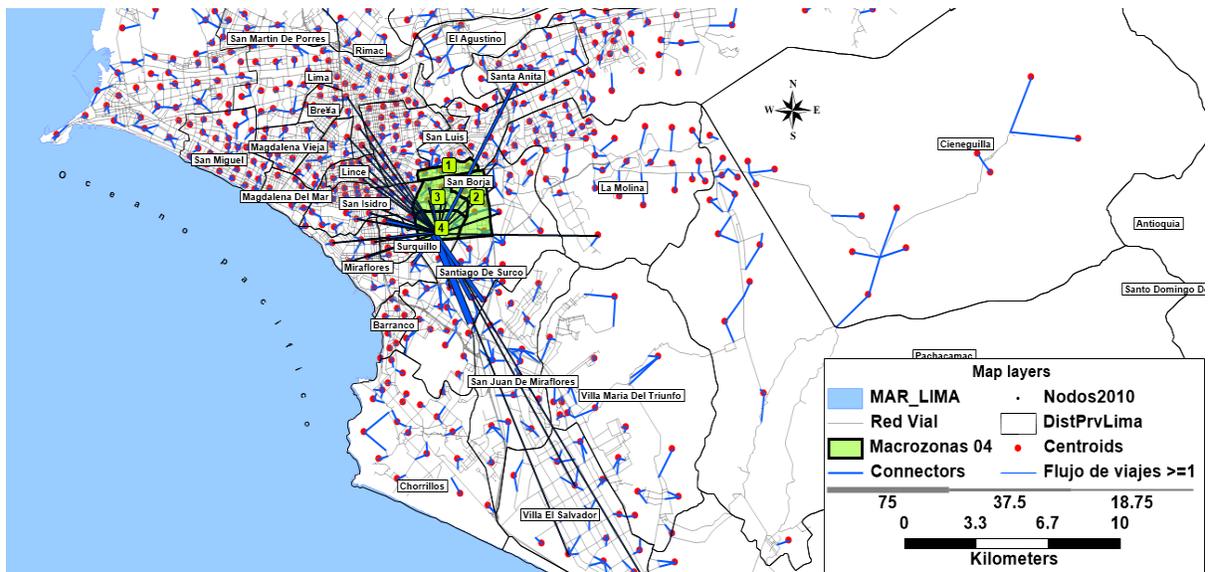


Imagen Nº 4.93 – Macro Sector 4, viajes Origen – Destino.

Fuente: Modelo de Transporte. Elaboración Equipo Técnico

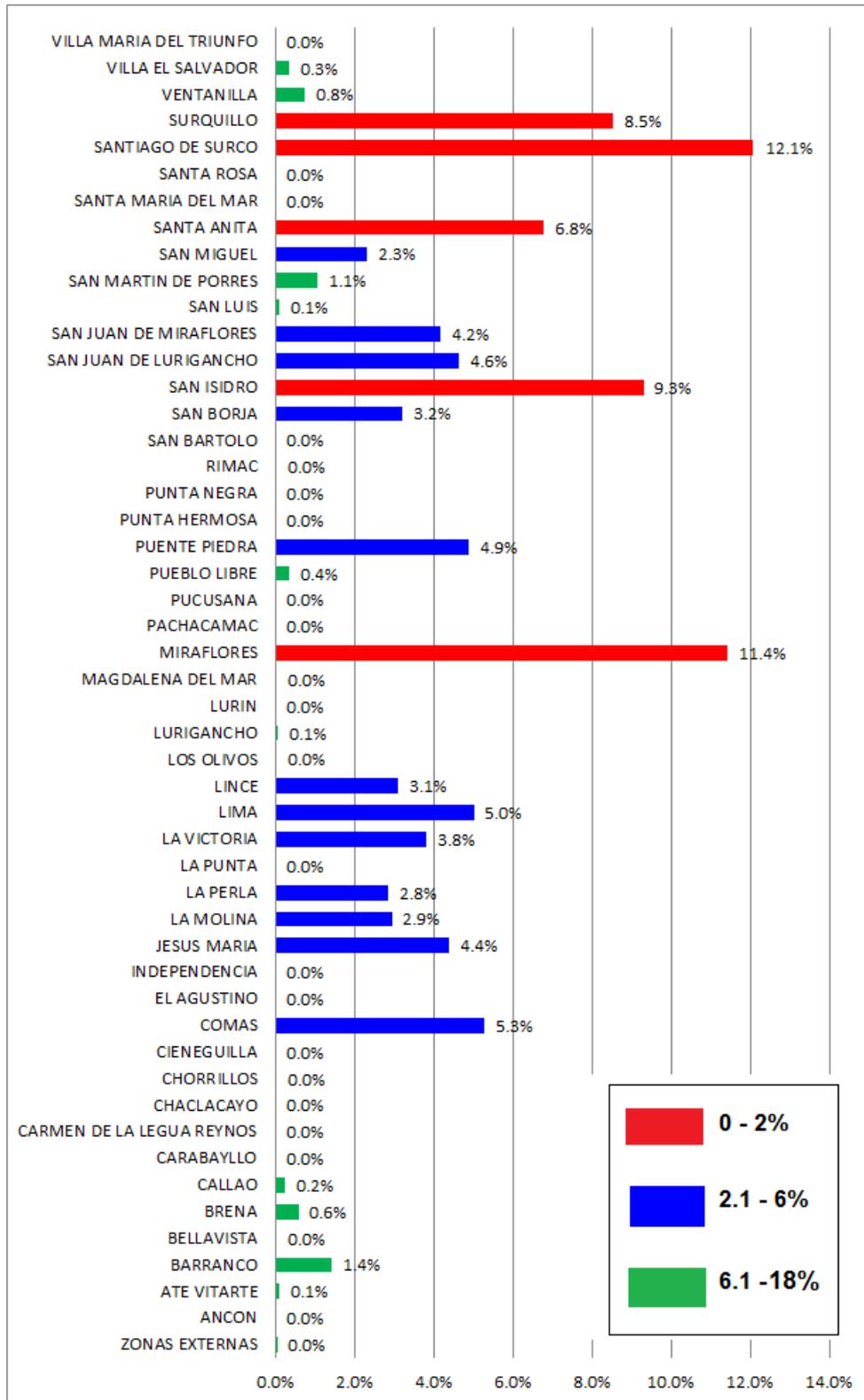


Imagen N° 4.94 – Origen Macro Sector 04 (San Borja)

Fuente: Modelo de Transporte. Elaboración Equipo Técnico

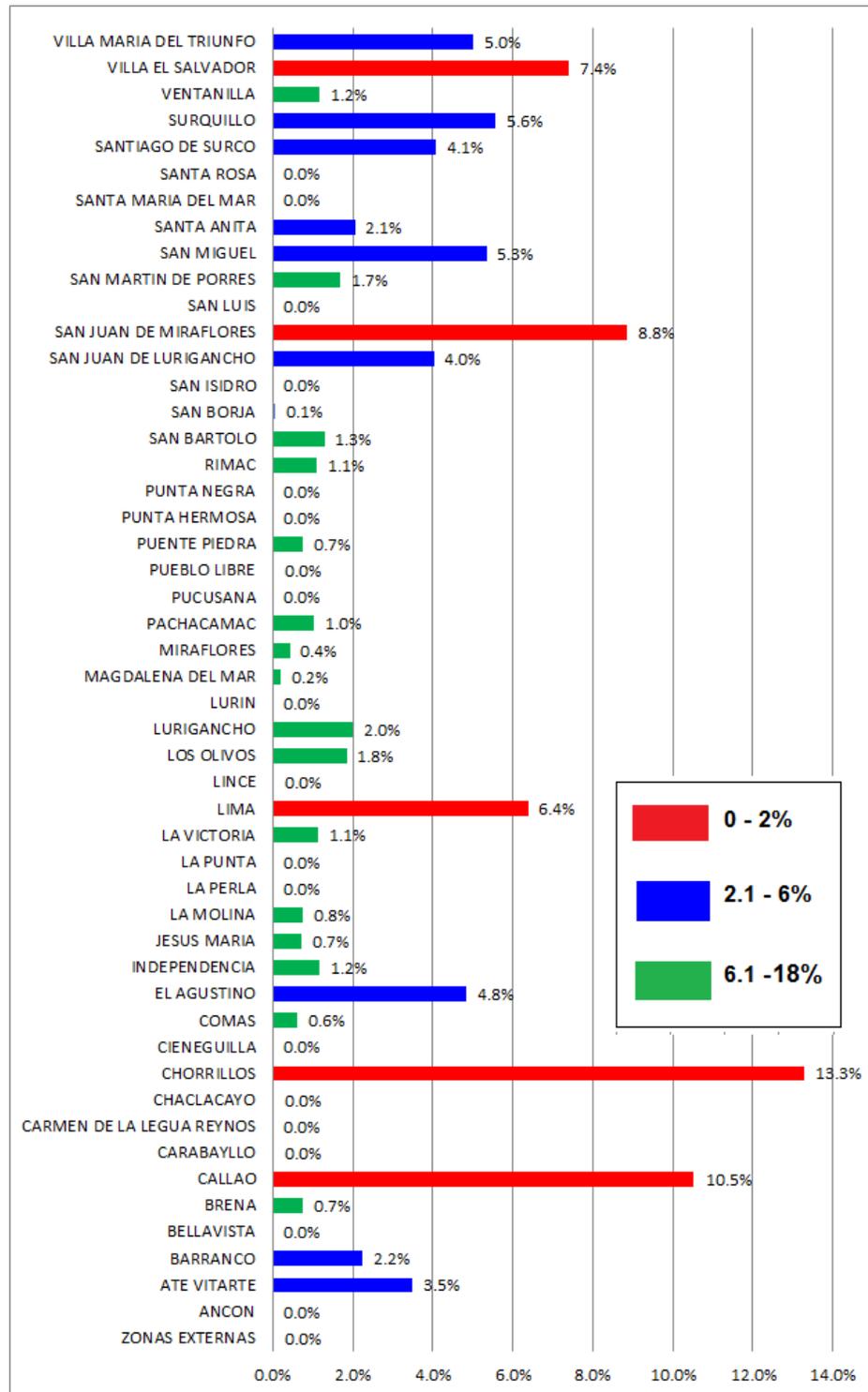


Imagen N° 4.95 – Destino Macro Sector 04. (San Borja)

Fuente: Modelo de Transporte. Elaboración Equipo Técnico

En la Macro Sector 04 se producen en hora pico 2,695 viajes motorizados de Transporte Público, con destino a los diferentes distritos de Lima- Callao (generación de viajes). Al respecto se observa lo siguiente:

El mayor porcentaje tienen como destino San Isidro con 12.1% del total de viajes. Le siguen, respectivamente, como destino de viajes los siguientes distritos:

- Miraflores: 11.4%, Santiago de Surco: 12.1%, San Isidro: 9.3%, Surquillo 8.5% y San Anita 6.8%.

Los destinos a San Borja provienen de Chorrillos, Callao, San Juan de Miraflores, Villa el Salvador y Surquillo.

2. Transporte público
 - Transporte Urbano

El Tren Eléctrico: La Línea 1 del Metro de Lima y Callao

La Línea 1 del Metro sirve directamente a este macro sector, con una de las estaciones más importantes de la ruta: Cabitos, que actualmente cuenta con una gran demanda.



Imagen N° 4.96 – Operación de Transporte Urbano en San Borja, Cabitos, Línea 1 del Metro de Lima y Transporte Convencional



Imagen Nº 4.97 – Estación Cabitos

Fuente: Trabajo de Campo

En cuanto a la demanda promedio mensual de la Estación Cabitos se tiene datos del año 2017 los 5 primeros meses del año.

ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	PROMEDIO
323,734	306,237	346,763	313,307	343,326	326,673

Tabla Nº 4.27 – Estación Cabitos (Metro de Lima), falta de inserción urbana

Fuente: Trabajo de Campo

En promedio de viajes mensuales de la Estación Cabitos es 326, 673 viajes registrados.

- **Transporte público Convencional**

En cuanto al transporte público convencional, este macro sector está adecuadamente cubierto por 43 rutas de transporte público, que circulan por vías metropolitanas: Angamos, Aviación, San Luis y Paseo del Bosque.

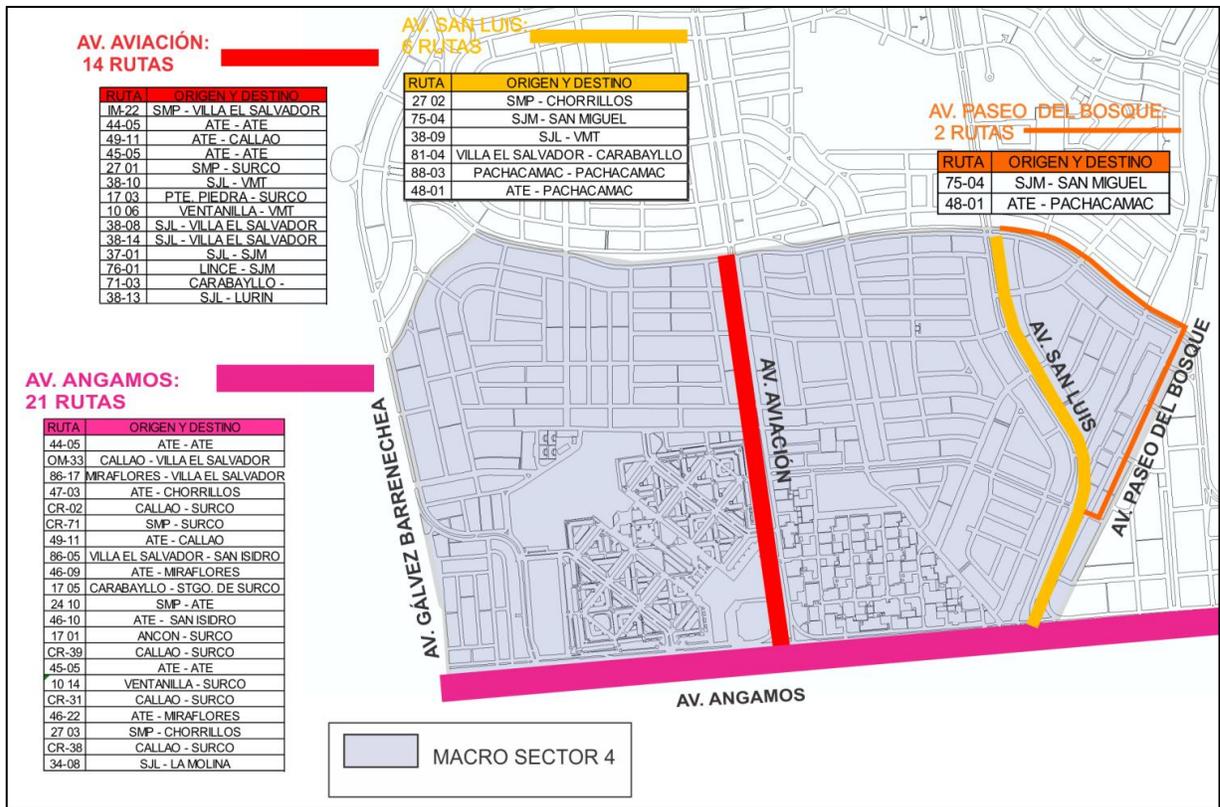


Imagen N° 4.98– Rutas de Transporte Público de San Borja

Fuente: Trabajo de campo

- **Paraderos de Transporte público**

Actualmente en el Macro Sector 04 cuenta con 13 paraderos de transporte público. El 80 % de los paraderos de transporte público son respetados y se encuentran debidamente señalizados, mas no el mismo porcentaje cuenta con el módulo de paradero correspondiente.



Imagen N° 4.99 –Paradero de Transporte público

Convencional: Av. Angamos / Av. Aviación

Fuente: Trabajo de campo

AV. SAN LUIS N - S		AV. AVIACION S- N	
1	AV. SAN LUIS - AV. JOAQUIN MADRID	6	AV. AVIACION - AV. ANGAMOS
2	AV. SAN LUIS - AV. PRIMAVERA	7	AV. AVIACION - CA. OMEGA
AV. SAN LUIS S - N		8	AV. AVIACION - AV. JOAQUIN MADRID
3	AV. SAN LUIS - AV. ANGAMOS	9	AV. AVIACION - CA. ALBENIZ
AV. ANGAMOS E - O		AV. AVIACION N - S	
4	AV. PRIMAVERA - AV. SAN LUIS	10	AV. AVIACION - AV. ANGAMOS
5	AV. ANGAMOS - AV. AVIACIÓN	11	AV. AVIACION - JR. PAUL LINDER
		12	AV. AVIACION - JR. ORDOÑEZ
		13	AV. AVIACION - CA. ALBENIZ

Tabla N° 4.28 – Ubicación de los paraderos de Transporte público

Fuente: Trabajo de campo

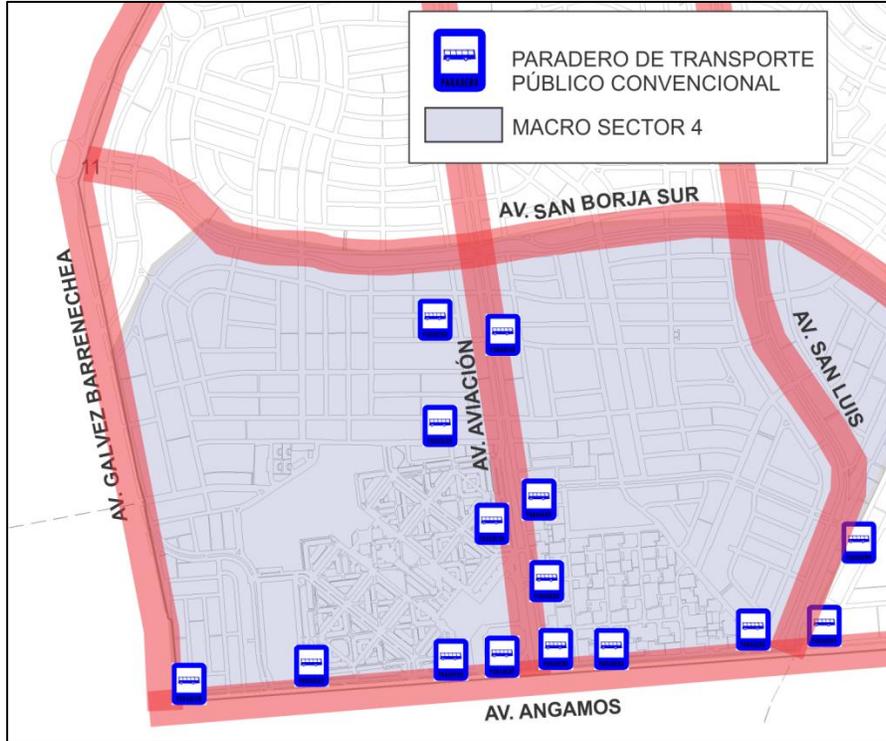


Imagen N° 4.100– Ubicación de Paraderos de Transporte Público

Fuente: Trabajo de campo

3. Transporte no motorizado

Es el macro sector que menos ciclovías cuenta, únicamente tiene una de 4512 en 5 vías esta es de tipo segregada en un tramo y en otro reservada, cuenta con 05 ciclomódulos, existen otros 02 ciclomodulos en la Av. Javier Prado pero no cuenta con ciclovía.



Imagen N° 4.101– Ciclovía en Av. Paul Linder y Av. Angamos

Fuente: Trabajo de campo

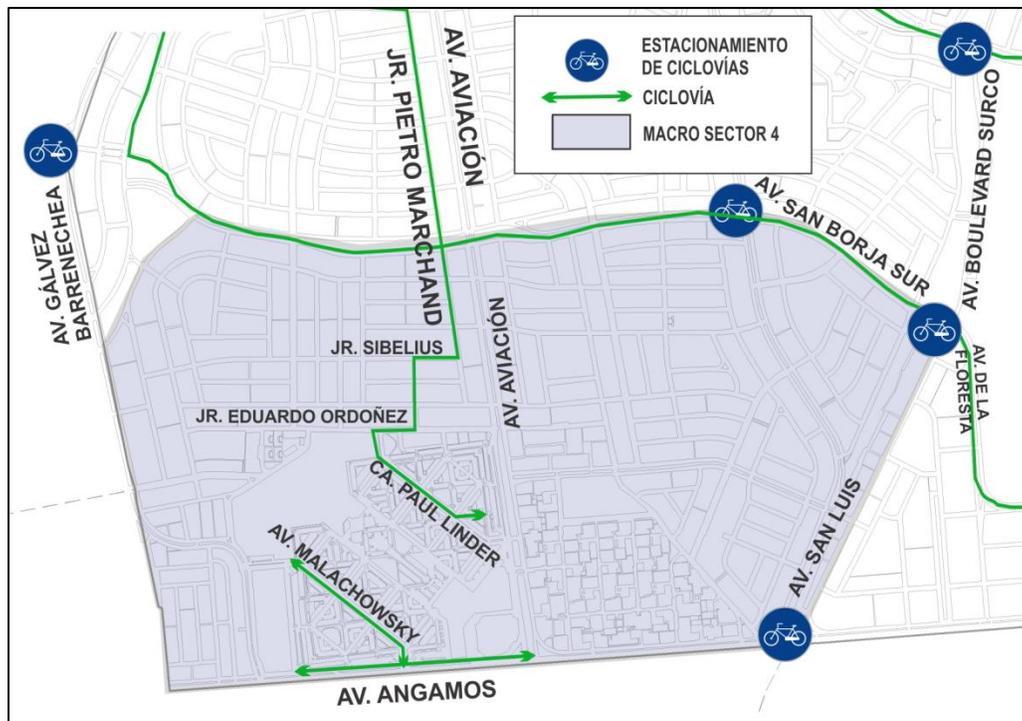


Imagen N° 4.102 – Rutas de Ciclovías

Fuente: Trabajo de campo

N°	UBICACIÓN	METRAJE (m)
1	Av. San Borja Sur	2505
2	Av. Paul Linder	515
3	Ca. Malachowsky	427
4	Av. Angamos	690
5	Jr. Marchand	375
Red de Ciclovías del Distrito de San Borja (m)		4512
Red de Ciclovías del Distrito de San Borja (Km) – aprox.		15.15

Tabla N° 4.29 – Ubicación de los paraderos de Transporte público

Fuente: Trabajo de campo

4. SemafORIZACIÓN

La mayor parte de las vías Metropolitanas del Macro sector cuentan con semáforos, por ende, estos son administrados por la Municipalidad Metropolitana de Lima, ello trae desfases en las coordinaciones interinstitucionales. Los tiempos de ciclo de estas intersecciones oscilan entre los 60 y 150 segundos con un máximo de 03 fases.

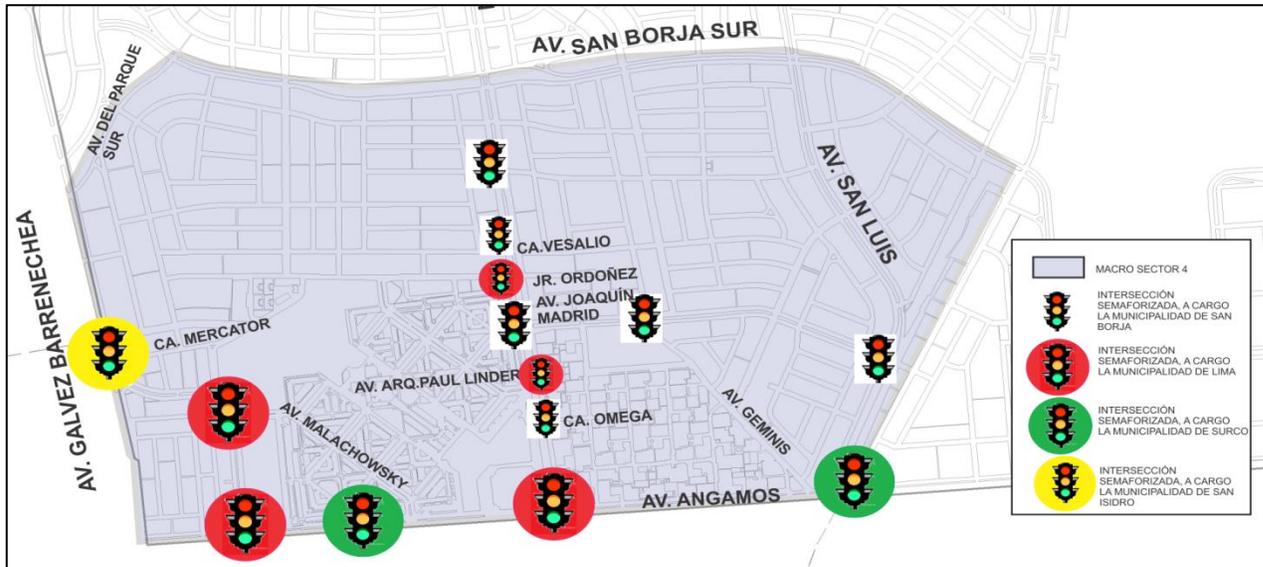


Imagen N° 4.103 – Red Semafórica en Macro Sector 04 - San Borja

Elaboración: Propia

Nº	INTERSECCIONES SEMAFORIZADAS ACTUALMENTE	CICLO (Seg.)
1	AV. AVIACIÓN CON AV. ALBENIZ	110
2	AV. AVIACIÓN CON AV. VESALIO	130
3	AV. AVIACIÓN CON JR. STRAVINSKY (ORDOÑEZ)	130
4	AV. AVIACIÓN CON AV. PAUL LINDER	149
5	AV. AVIACIÓN CON AV. OMEGA	149
6	AV. AVIACIÓN CON AV. ANGAMOS	149
7	AV. SAN LUIS CON AV. JOAQUIN MADRID	100
8	AV. GALVEZ BARRENECHEA CON AV. MALACKOSQUI	116
9	AV. GALVEZ BARRENECHEA CON AV. MERCATOR	104
10	AV. ANGAMOS CON AV. MALACKOSQUI	140
11	AV. ANGAMOS CON AV. PRINCIPAL	150
12	AV. JOAQUIN MADRID CON AV. SAINT SAINT	76

Tabla N° 4.30 – Intersecciones semaforizadas

Fuente: Trabajo de campo

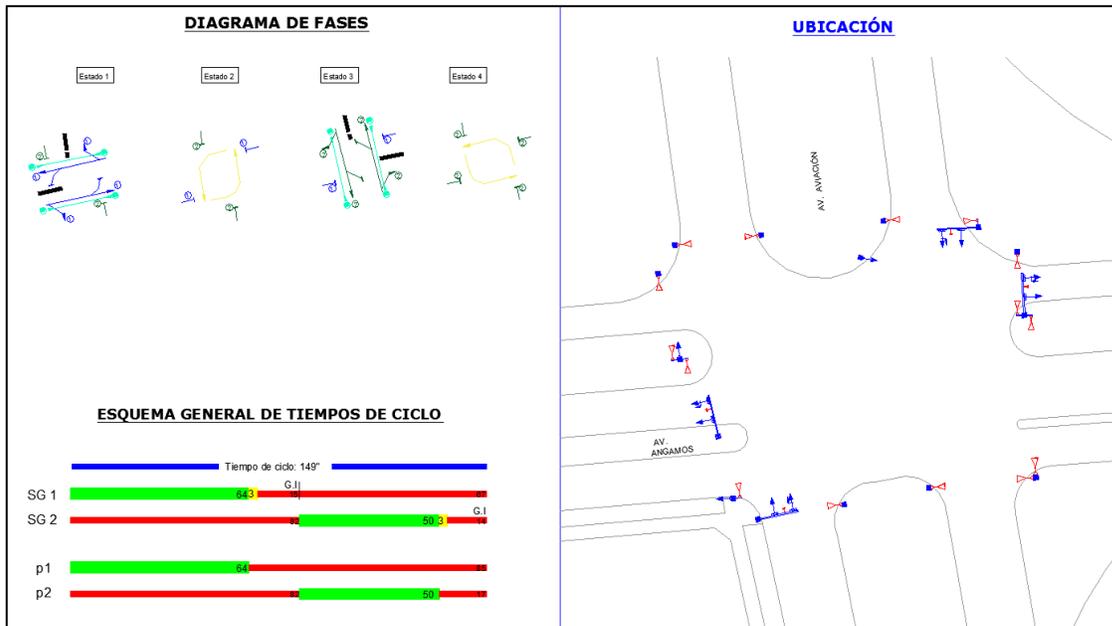


Imagen N° 4.104 – Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. Angamos/ Av. Aviación

Fuente: Trabajo de campo

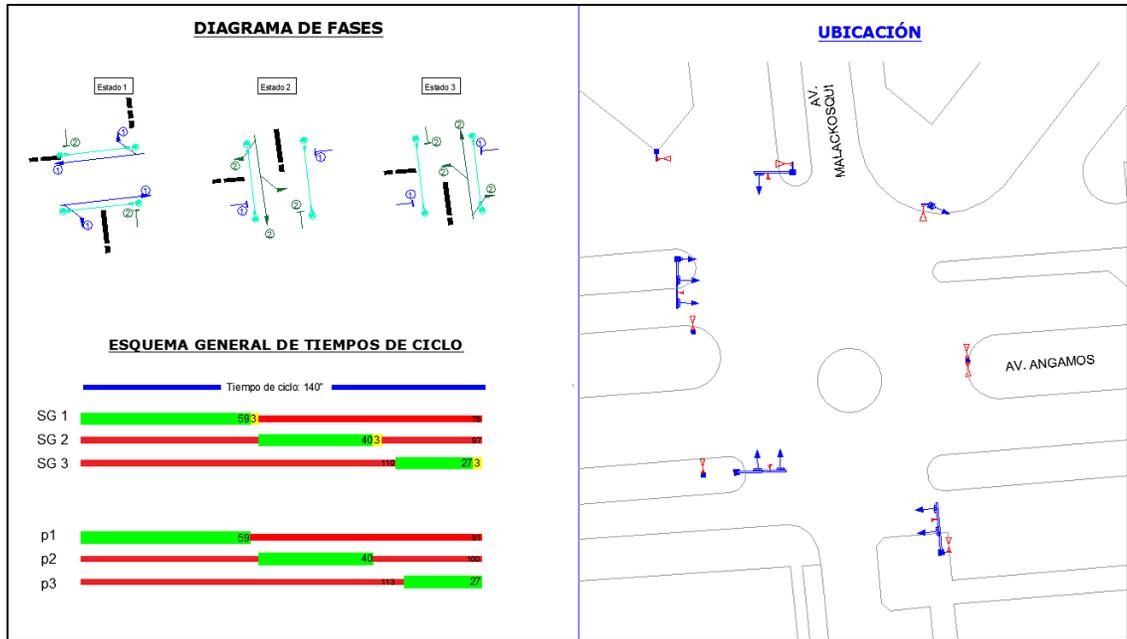


Imagen N° 4.105 – Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. Angamos/ Av. Malackosqui

Fuente: Trabajo de campo

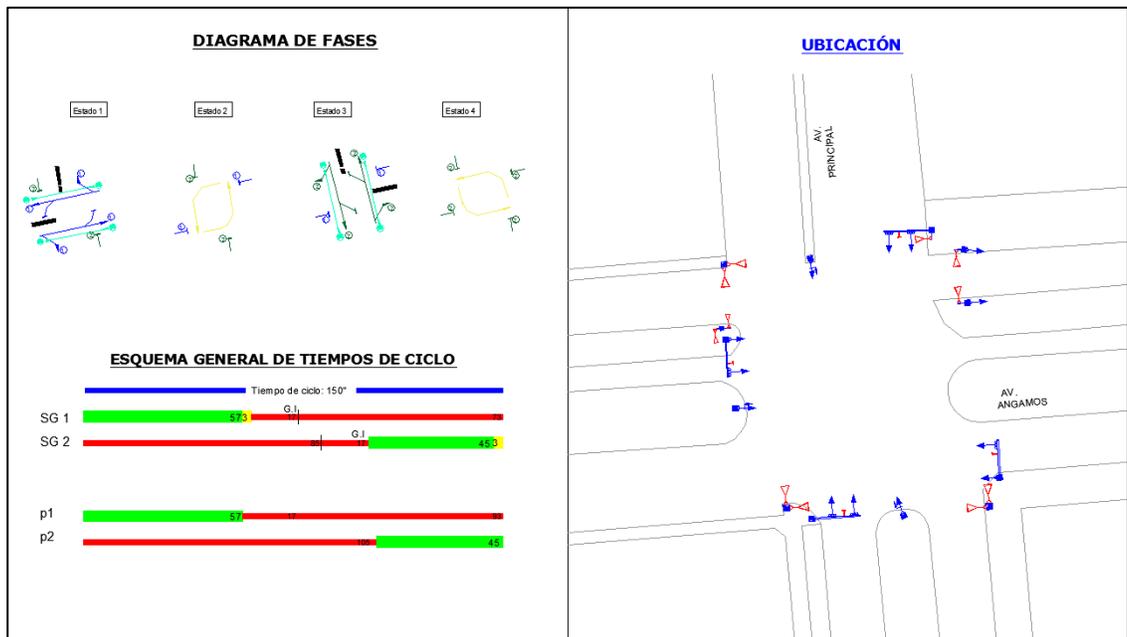


Imagen N° 4.106 – Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. Angamos/ Av. Principal

Fuente: Trabajo de campo

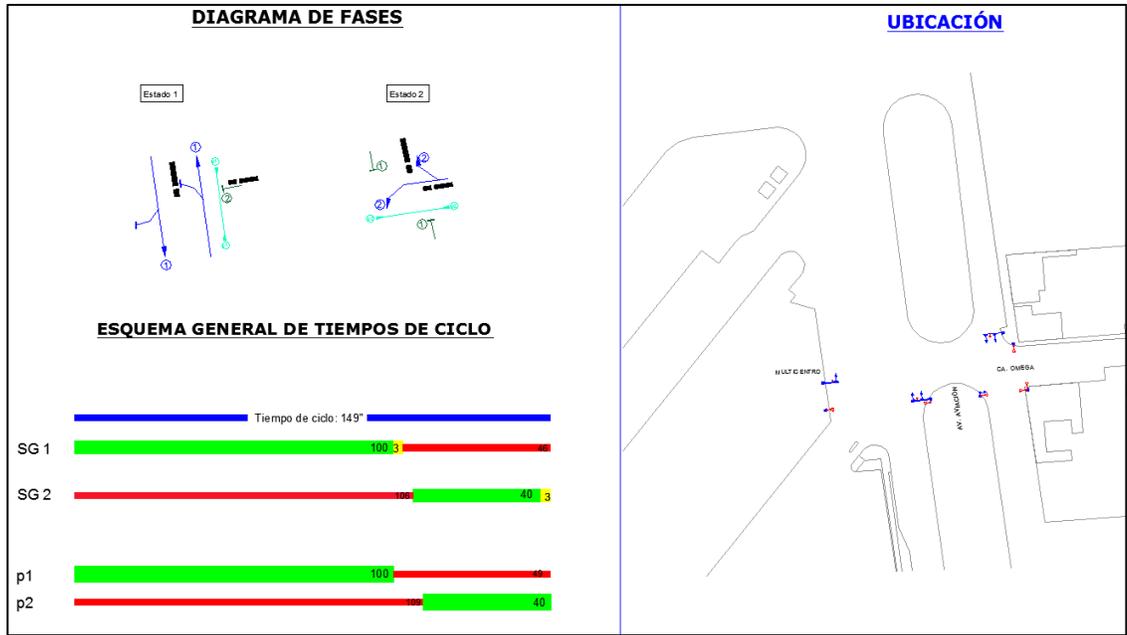


Imagen N° 4.107 – Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. Aviación/ Ca. Omega

Fuente: Trabajo de campo

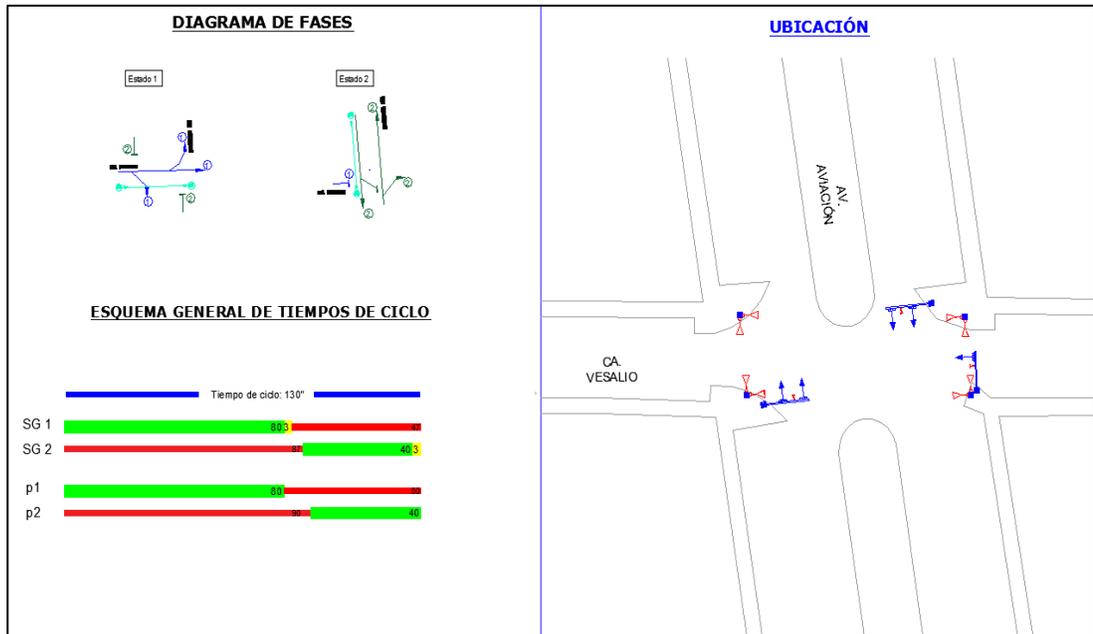


Imagen N° 4.108 – Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. Aviación/ Ca. Vesalio

Fuente: Trabajo de campo

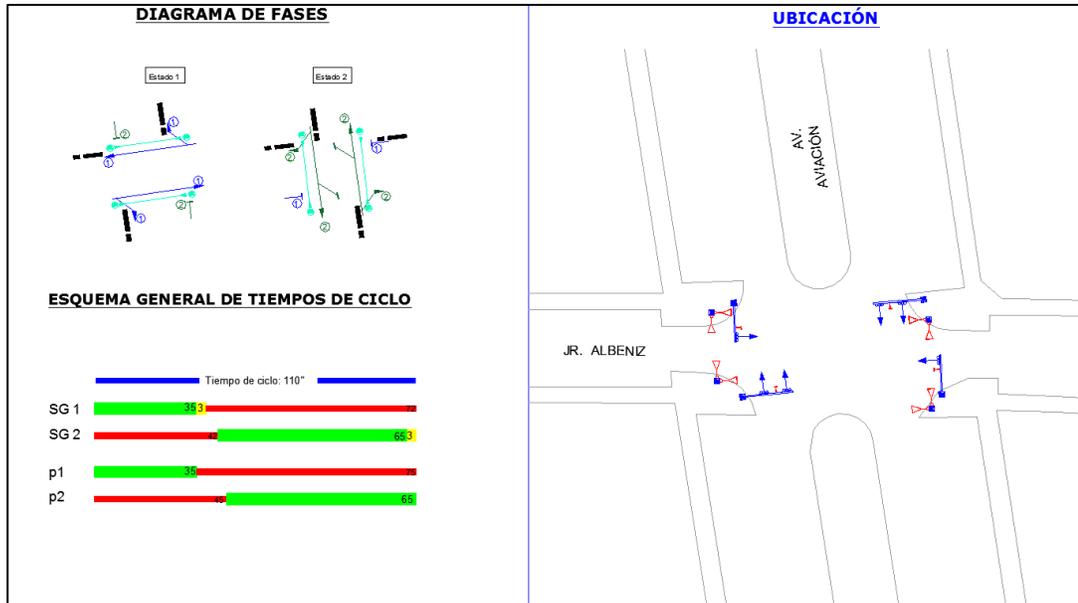


Imagen N° 4.109 – Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. Aviación/ Jr. Albenz

Fuente: Trabajo de campo

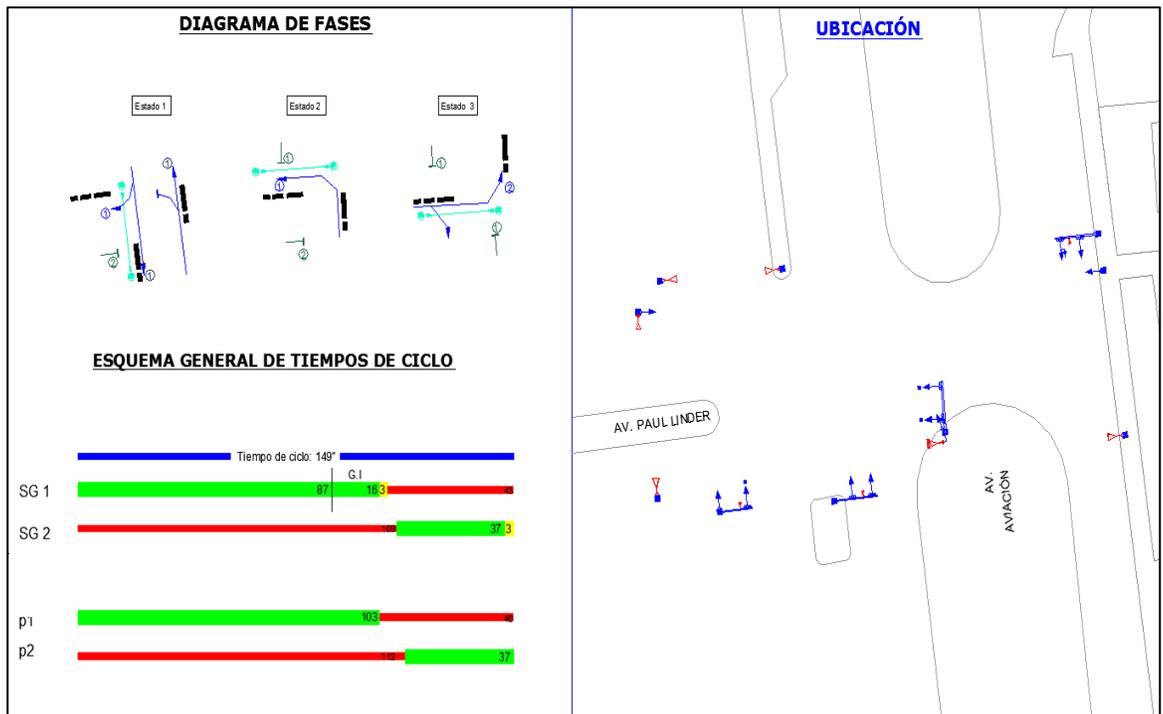


Imagen N° 4.110 – Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. Aviación/ Jr. Paul Under

Fuente: Trabajo de campo

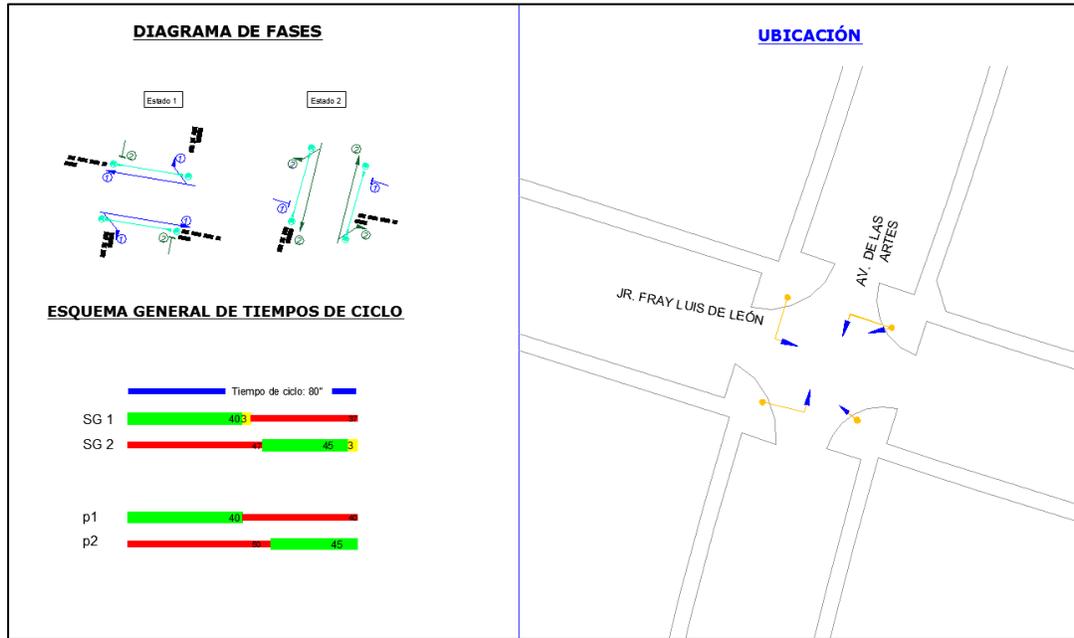


Imagen N° 4.111 – Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. De las Artes/ Jr. Fray Luis de León

Fuente: Trabajo de campo

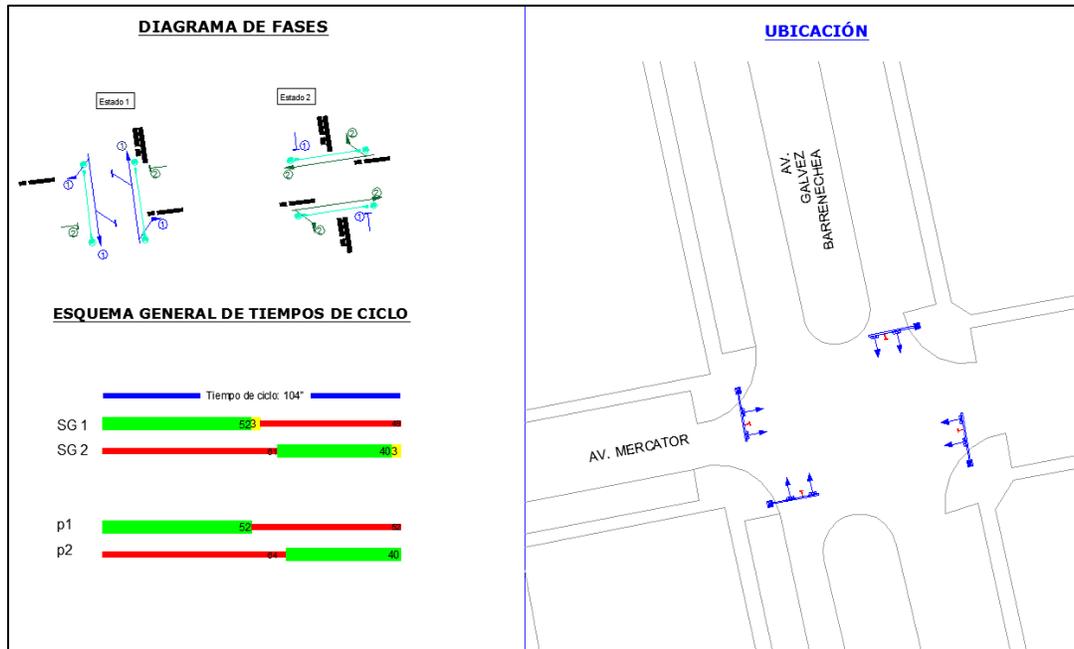


Imagen N° 4.112 – Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. Gálvez Barrenechea/ Jr. Mercator

Fuente: Trabajo de campo

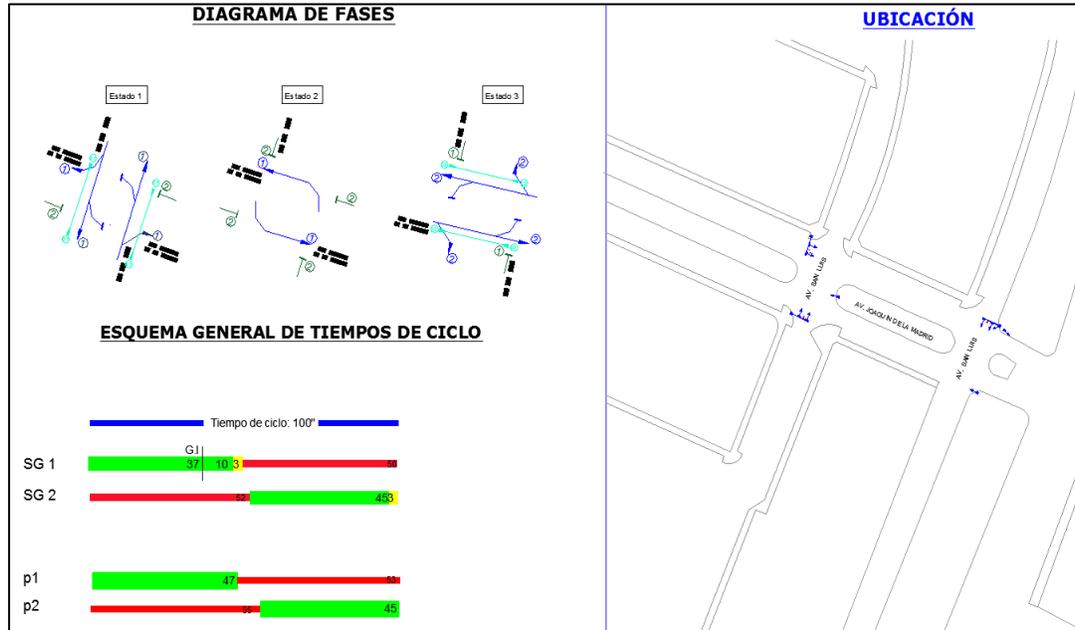


Imagen N° 4.113 – Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. San Luis/ Av. Joaquín Madrid

Fuente: Trabajo de campo

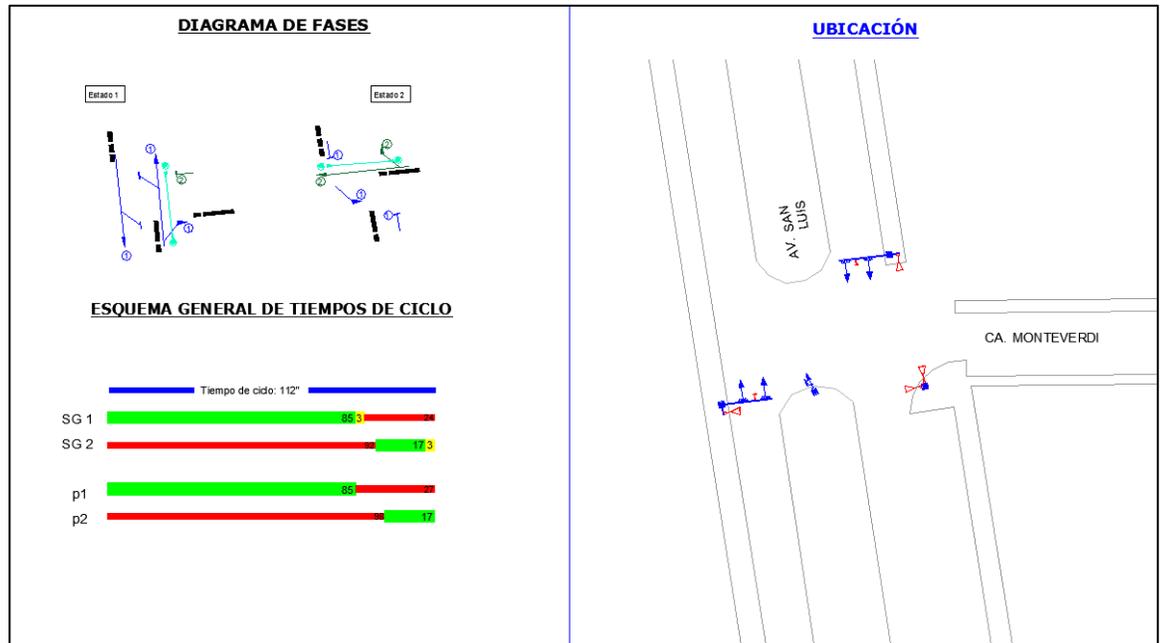


Imagen N° 4.114 – Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. San Luis/ Ca. Monteverdi

Fuente: Trabajo de campo

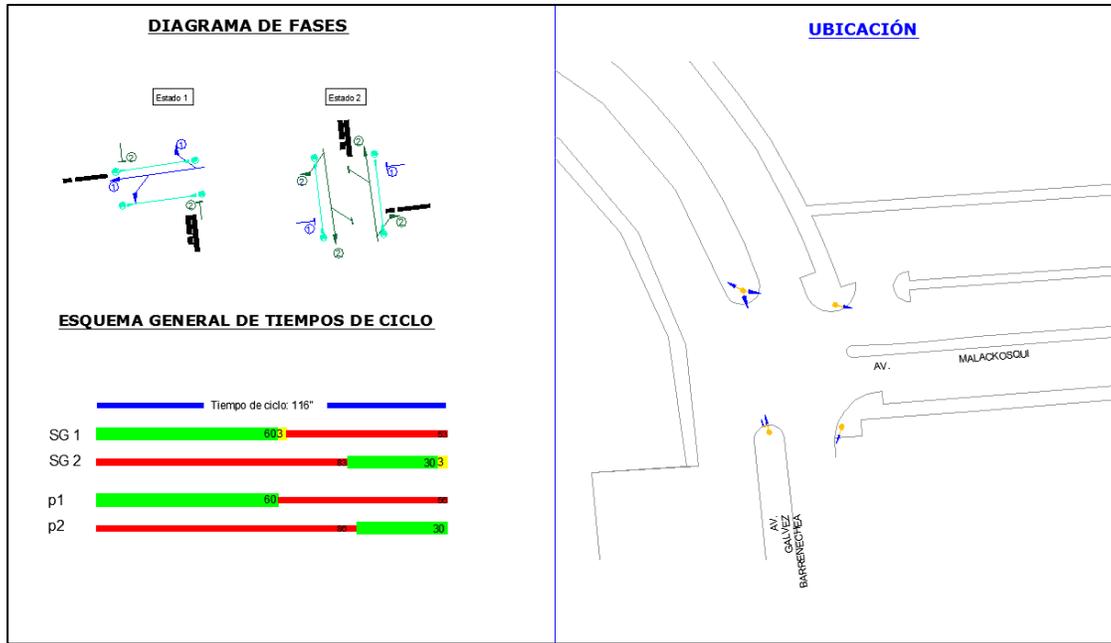


Imagen N° 4.115 – Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. Gálvez Barrenechea/ Ca. Malackosqui

Fuente: Trabajo de campo

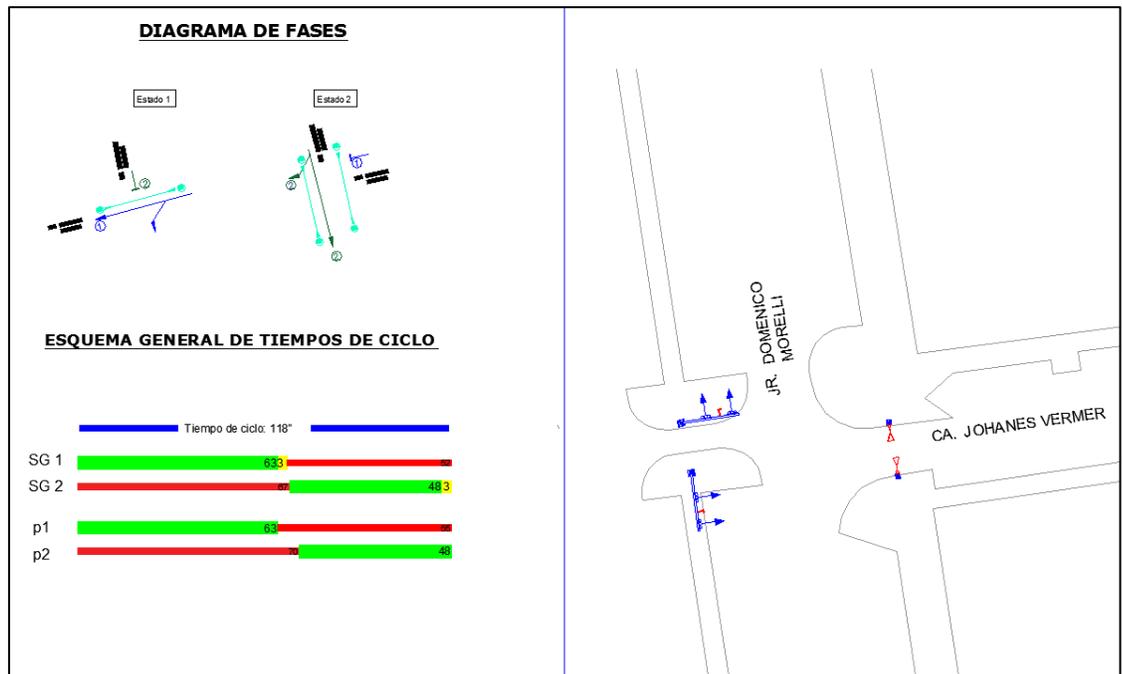


Imagen N° 4.116 – Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. Domenico Morelli/ Av. Johannes Vermer

Fuente: Trabajo de campo

- **Equipos Semafóricos**

En este Macro Sector de San Borja se observó que el 90% de sus intersecciones semaforizadas cuenta con postería estructural cuadrada, tecnología Leds y un 10% semáforos con postería tubular y lámparas incandescentes. El 30% intersecciones semaforizadas se encuentran en buen estado de conservación pero un 70% carecen de mantenimiento (limpieza), estas son las que se encuentran a cargo de la Municipalidad de Lima Metropolitana.



Imagen N° 4.117 – Semáforo estructura cuadrada tipo pórtico: Av. Aviación / Ca. Omega



Imagen N° 4.118 – Semáforo estructura cuadrada tipo pórtico: Av. Aviación / Av. Paul Linder

El Inventario realizado en las intersecciones semaforizadas fueron data importante para realizar la evaluación de eficiencia vial, del análisis se obtuvo que el 60% de las intersecciones no funcionan adecuadamente con su operación actual.

5. Análisis de eficiencia vial

Para analizar las condiciones de eficiencia vial actual de esta Macro Sector, determinada por los niveles de servicio para cada intersección, se utilizará la herramienta de modelación **SYNCHRO**, cuyo análisis se basa en un modelo matemático de tipo determinístico, siguiendo los cálculos del HCM⁴.

Resultados de la Evaluación

De la interacción de la geometría vial (sección de calzada y geometría vial del cruce), volúmenes de tráfico por movimiento, y el sistema de regulación actual, se obtuvieron los siguientes resultados por cruce.

⁴ Highway Capacity Manual

Niveles de servicio e ICU por intersección

N°	Intersección	Demora	Nivel de Servicio	ICU %	LOS ICU
1	Av. Angamos - Av. Aviación	134.9	F	107	G

Tabla N° 4.31 – HCM Los

Elaboración: Propio

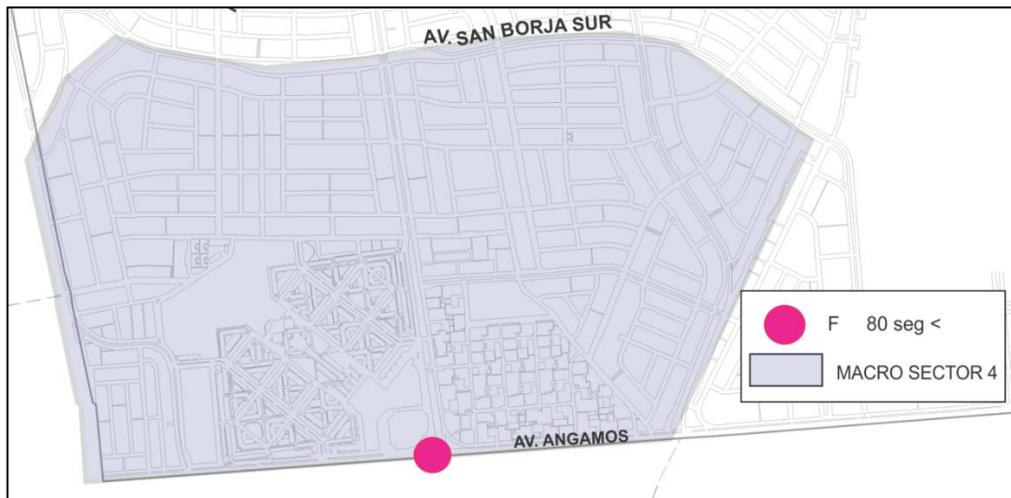


Imagen N° 4.119 – Nivel de servicio por intersección, en función a la demora

Elaboración: Propio



Imagen N° 4.120 – Nivel de servicio por intersección, en ICU%

Elaboración: Propio

6. Estacionamientos

Este Macro Sector cuenta con 542 estacionamiento, representa un 30% de los que existen actualmente en San Borja, estos se encuentran distribuidos en 8 vías. Existe gran demanda en este Macro Sector ya existen muchos centros atractores cercanos hay comercio intensivo, sólo muy puntual de carácter local.

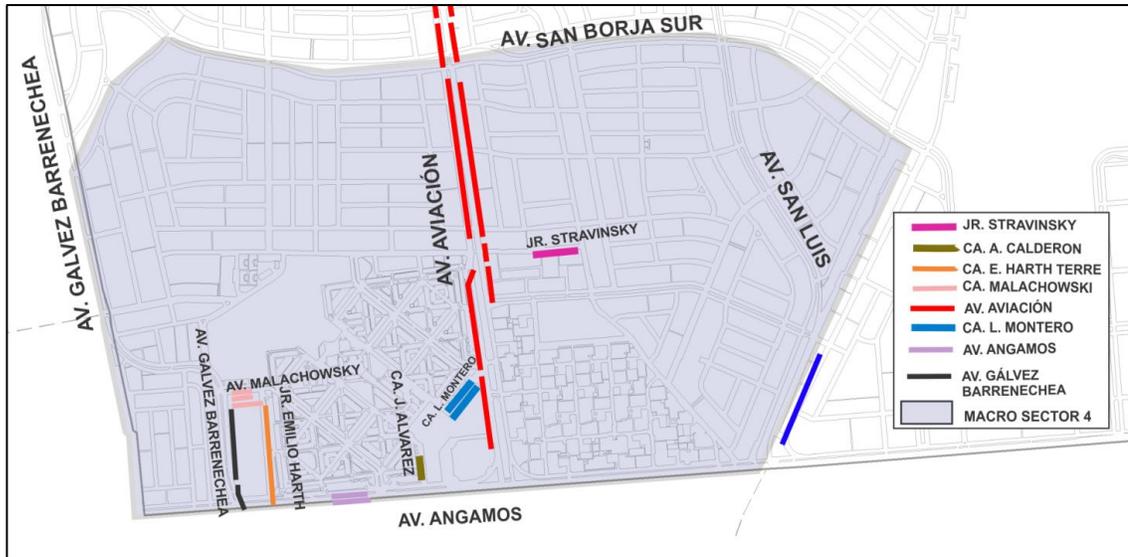


Imagen N° 4.121 – Estacionamiento en Macro Sector 04

Elaboración: Propio

7. Vialidad

Este sector está servido por importantes vías metropolitanas, como son Gálvez Barrenechea, San Borja Sur, San Luis, Aviación y Angamos, el resto de la red está conformado por vías locales de gestión distrital.

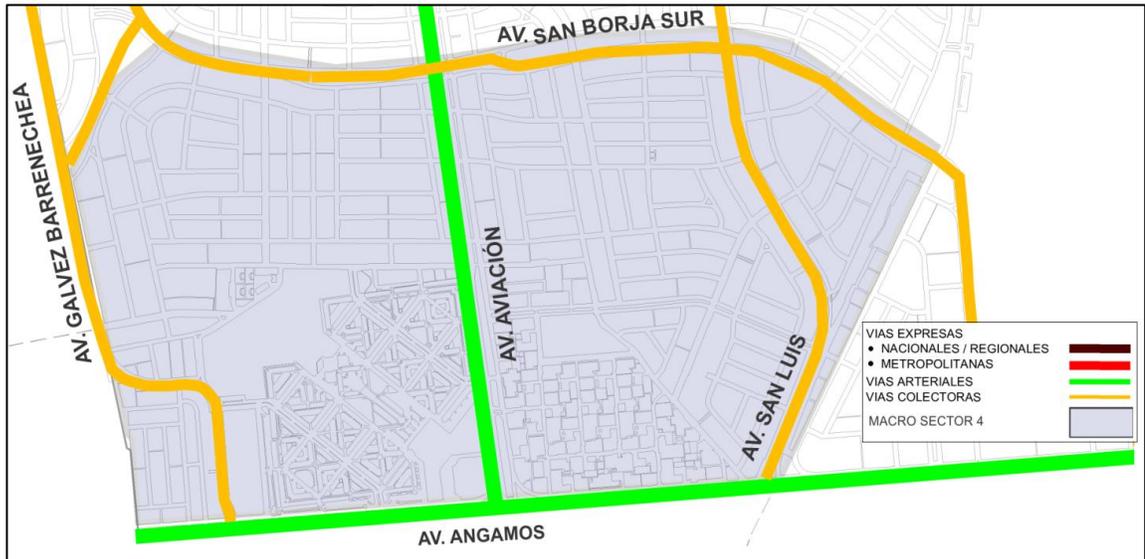


Imagen N° 4.122 – Nivel de servicio por intersección

Elaboración: Propio

8. Estado del pavimento, señalización horizontal y vertical

En el Macro Sector 04 de San Borja cuenta con vías en la cuales su superficie de rodadura se encuentra en buen estado de conservación en un 80% aproximadamente y en regular estado en un 20% aproximadamente, es decir presenta pequeños agrietamientos.

En cuanto a la señalización horizontal (marcas en el pavimento se encuentra en buen estado, es decir se observa fácilmente y cumple con su objetivo en un 65% y en regular estado es decir pintura desgastada en un 25% aproximadamente. En cuanto a la señalización vertical; se ha identificado que se encuentran en regular estado de conservación, falta mantenimiento.



Imagen N° 4.123 – Estado de Conservación de la Superficie de Rodadura, Señalización horizontal y vertical de la Av. Angamos

Fuente: Trabajo de campo

V. ASPECTOS AMBIENTALES

5.1 Áreas Verdes por Sectores:

La distribución de áreas verdes por sectores es como sigue:

El Sector 1 alberga las siguientes áreas verdes:

- Parque San Juan Masías con un área de 1,746 m²,
- Torres de San Borja con 23,742 m²,
- Bermas centrales de sus avenidas, pasajes, triángulos, jirones, alamedas y/o calles suman 30,137 m², lo que hace un total de 55,625 m², equivalente a un per cápita de **4.85m²/hab**

261

El Sector 2 alberga las siguientes áreas verdes:

- Parque San Pablo II con 18,646 m²,
- Parque Pallardelli con 8,103 m²,
- Parque Julio C. Tello con 5,967 m²,
- Parque Virgen de la Inmaculada Concepción con 12,997 m²,
- Parque Virgen María Auxiliadora con 8,695 m²,
- Parque Javier Prado con 13,975 m²,
- Parque Las Dalias con 2,895 m²,
- Polideportivo Rosa Toro con 13,752 m²,
- Bermas centrales de sus avenidas, pasajes, triángulos, jirones, alamedas y/o calles suman 14,920 m², lo que hacen un total de 99,950 m², equivalente a un per cápita de **12.54 m²/hab**

El Sector 3 alberga los siguientes Parques:

- Parque de Regoyos con 5,674 m²,
- Parque San Borja Portinari con 6,345 m²,
- Parque de La Juventud con 7,035 m²,
- Parque República de Grecia con 6,525 m²,
- Parque Donatello con 4,366 m²,
- Parque Confraternidad de Las Américas con 8,676 m²,
- Bermas centrales de sus avenidas, pasajes, triángulos, jirones, alamedas, calles: suman 42,592 m², lo que hacen un total de 81,213 m², lo cual es equivalente a un per cápita de **9.34 m²/hab**

El Sector 4 alberga los siguientes Parques:

- Parque de La Mujer con 7,685 m²,
- Parque Jacarandá con 7,857 m²,
- Parque Los Sauces con 6,345 m²,
- Parque La Amistad con 7,845 m²,
- Parque 9 de Julio con 6,845 m²,
- Parque Ignacio Merino con 5,948 m²,
- Parque Renacimiento con 12,944 m²,
- Parque Antonia Moreno de Cáceres con 8,518 m²,
- Parque Andrés Avelino Cáceres con 13,846 m²,
- Parque Duque Caxias con 13,846 m²,
- Parque Nuestra Señora de las Nubes 4,633 m²,
- Bermas centrales de sus avenidas, pasajes, triángulos, jirones, alamedas, calles: suman 27,105 m², y hacen un total de 109,571 m², equivalente a un per cápita de **10.11 m²/hab**

El Sector 5 alberga los siguientes Parques:

- Parque Club de Leones (Nº 3) con 5,675 m²,
- Parque Las Malvinas con 2,749 m²,
- Parque del Niño con 13,976 m²,
- Parque María Teresa Cruz de Candamo con 5,919 m²,
- Parque Alameda de La Paz con 5,148 m²,
- Parque Belisario Suarez con 1,255 m²,
- Parque Mariscal Castilla con 9,741 m²,
- Parque Héroes del Cenepa 6,955 m²,
- Parque Violeta Correa de Belaunde 1,878 m²,
- Parque Fernando Belaunde con 4,653 m²,
- Parque Boulevard de la Caballería con 4,753 m²,
- Alameda de los Héroes con 1,984 m²,
- Parque Nº 5 con 12,824 m²,
- Bermas centrales de sus avenidas, pasajes, triángulos, jirones, alamedas, calles: suman 24,906 m², y hacen un total de 102,416 m², equivalente a un per cápita de **13.54 m²/hab**

El Sector 6 alberga los siguientes Parques:

- Parque Minería con 5,847 m²,
- Parque Norte 12,720 m²,
- Parque Lady Olave con 7,646 m²,
- Parque Bolivariano con 7,366 m²,
- Parque Plumereros con 6,255 m²,
- Parque Inmigración China con 6,846 m²,
- Parque Mariano Santos con 10,726 m²,
- Parque Norte con 1,778 m²,

- Bermas centrales de sus avenidas, pasajes, triángulos, jirones, alamedas, calles: suman 1,895 m², lo que hacen un total de 61,079 m², equivalente a un per cápita de **7.46 m²/hab**

El Sector 7 alberga los siguientes Parques:

- Parque Strauss con 5,154 m²,
- Parque Felipe Salaverry con 5,369 m²,
- Parque El Veronés con 4,602 m²,
- Parque Mariano Moreno con 2,436 m²,
- Parque Beethoven con 2,176 m²,
- Parque El Greco con 1,325 m²,
- Parque Juan Gris con 11,678 m²,
- Parque Ramat Gramisrael con 5,943 m²,
- Bermas centrales de sus avenidas, pasajes, triángulos, jirones, alamedas, calles: suman 9,468 m², lo que hacen un total de 48,151 m², equivalente a un per cápita de **3.95 m²/hab**

El Sector 8 alberga los siguientes Parques:

- Parque Almirante Grau con 21,957 m²,
- Parque República de Uruguay con 8,930 m²,
- Parque Euler con 13,655 m²,
- Parque Santo Tomas con 12,894 m²,
- Parque de Los Periodistas con 21,746 m²,
- Parque Angamos Este con 913 m²,
- Parque La Merced con 1,005 m²,
- Bermas centrales de sus avenidas, pasajes, triángulos, jirones, alamedas, calles: suman 62,530 m², y hacen un total de 143,630 m², equivalente a un per cápita de **12.75 m²/hab**

El Sector 9 alberga los siguientes Parques:

- Parque Libertador San Martin con 16,975 m²,
- Parque Mario Polar Ugarteche con 3,643 m²,
- Parque República Popular China con 20,944 m²,
- Parque Las Camelias con 2,346 m²,
- Parque Minería con 5,847 m²,
- Parque Julio Ponce Antúnez de Mayolo con 12,975 m²,
- Parque Municipal con 4,713 m²,
- Bermas centrales de sus avenidas, pasajes, triángulos, jirones, alamedas, calles: suman 52,429 m², y hacen un total de 119,872 m², equivalente a un per cápita de **11.57 m²/hab**

El Sector 10 alberga los siguientes Parques:

- Parque Virgen Milagrosa con 6,657 m²,
- Polideportivo Limatambo con 18,142 m²,
- Residencial Limatambo con 27,463 m²,
- Bermas centrales de avenidas, pasajes, triángulos, jirones, alamedas, calles: suman 8,100 m², y hacen un total de 60,362 m², equivalente a un per cápita de **5.22 m²/hab**

El Sector 11 alberga los siguientes Parques:

- Parque Juan XXIII con 8,846 m²,
- Parque Las Begonias con 3,478 m²,
- Parque Alfredo Maurtua con 7,137 m²,
- Parque Japonés con 1,326 m²,
- Bermas centrales de sus avenidas, pasajes, triángulos, jirones, alamedas, boulevard y/o calles suman 15,037 m², lo que hacen un total de 30,285 m², equivalente a un per cápita de **5.94 m²/hab**

El Sector 12 alberga los siguientes Parques:

- Parque La Pradera con 16,945 m²,
- Parque San Francisco de Asís con 17,834 m²,
- Parque La Felicidad con 25,750 m²,
- Parque El Pinar con 17,436 m²,
- Parque San Francisco de Borja con 1,975 m²,
- Parque Las Lomas con 12,945 m²,
- Parque Mariano Bustamante con 3,743 m²,
- Parque Marko Jara con 2,564 m²,
- Parque Olímpico con 5,478 m²,
- Bermas centrales de sus avenidas, pasajes, triángulos, jirones, alamedas, boulevard y/o calles suman 183,061 m², lo que hacen un total de 287,731m², equivalente a un per cápita de **42.20 m²/hab**

Los Sectores 1, 6, 7, 10 y 11 están por debajo del mínimo recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS), 8 m²/hab y los sectores 2,3,4,5,8,9 y 12 están por encima de ese valor.

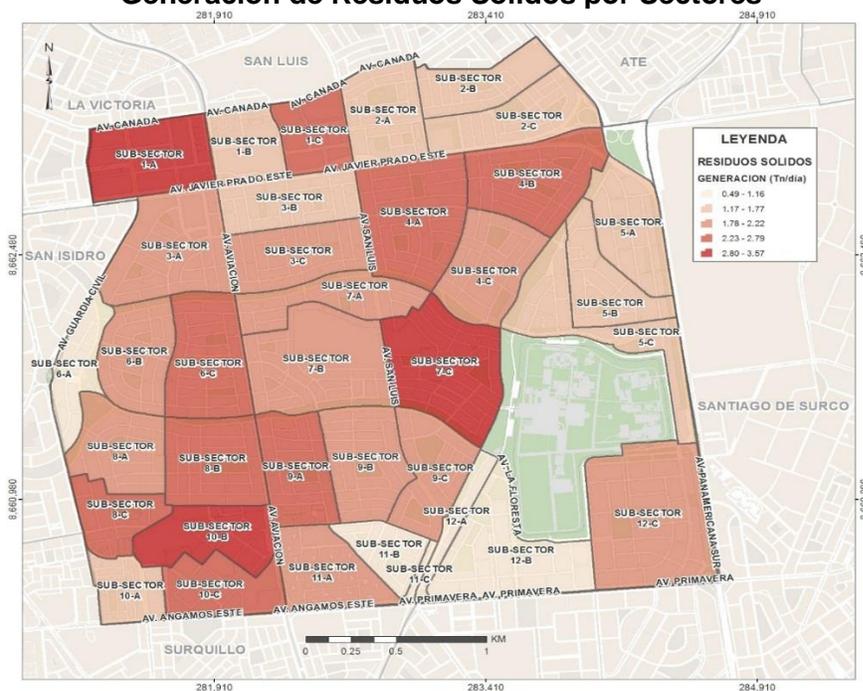
5.2 Residuos Sólidos

El Esquema adjunto nos permite afirmar que, según el volumen poblacional la producción de residuos sólidos es mayor en los programas de vivienda como las Torres de Limatambo y la Torres de San Borja, por su lado, los sectores que registran mayor incremento de su densidad producen mayor volumen de residuos sólidos. Los sectores más conservadores en cuanto a su infraestructura urbana, como son el 12 y el 11 son los de menor generación.

265

Por el lado del servicio, en el distrito no se observa lugares de acumulación de residuos sólidos.

Esquema No.2.109
Generación de Residuos Sólidos por Sectores



Fuente: MDSB
Elaboración: Equipo Técnico 2017

5.3 Focos de Contaminación

Dentro de los 12 Sectores del distrito de San Borja se han encontrado unas 30 intersecciones importantes, en las cuales existe una evidente congestión vehicular, con la consecuente contaminación sonora, del aire, visual, pudiendo ser en simultáneo y/o separados:

Sector 1: En las intersecciones Aviación con Canadá; San Luis con Canadá; Javier Prado Este con Guardia Civil; Aviación con Javier Prado Este; San Luis con Javier Prado Este y, San Luis con Julio Bayletti;

Sector 2: en las intersecciones Canadá con La Rosa Toro; Javier Prado Este con Circunvalación;

Sector 3: en las intersecciones Guardia Civil con San Borja Norte (inicio); San Borja Norte con Aviación;

Sector 4: en las intersecciones Las Artes con San Luis; San Borja Norte con San Luis; San Borja Norte con Boulevard Surco; Javier Prado Este con Panamericana Sur;

Sector 5: no se presenta congestión importante;

Sector 6: en las intersecciones San Borja Norte con Las Artes Sur; San Borja Sur con Aviación; Parque Sur con San Borja Sur;

Sector 7: en las intersecciones Aviación con San Borja Sur; San Borja Sur con San Luis; San Borja Sur con Boulevard Surco;

Sector 8: en las intersecciones Parque Sur con San Borja Sur; Parque Norte con San Borja Sur;

Sector 9: comparte con el Sector 7;

Sector 10: Angamos Este con Aviación;

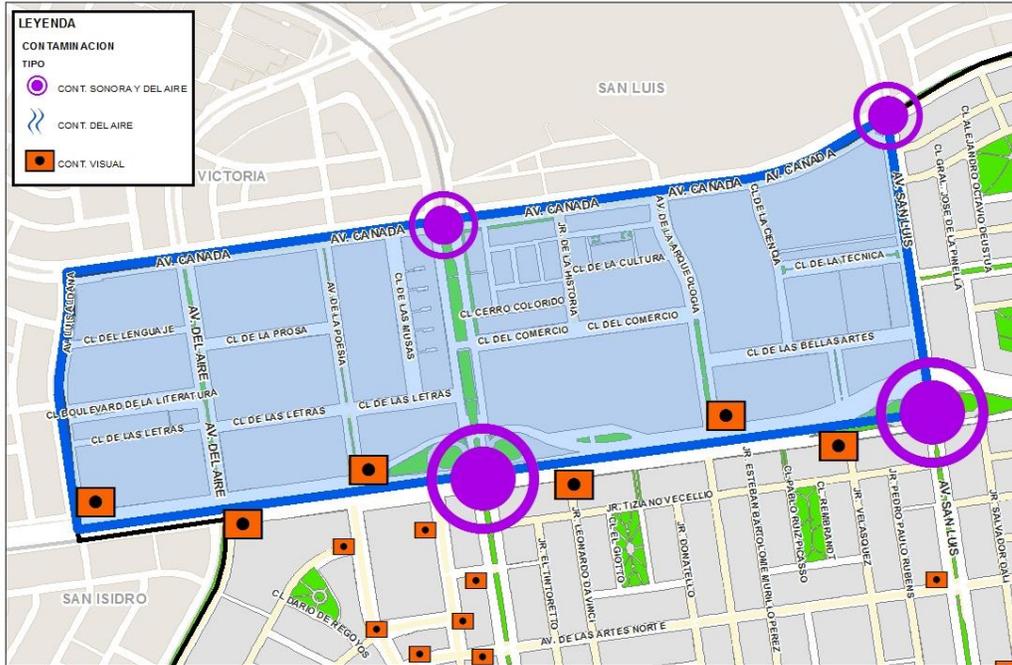
Sector 11: Angamos Este - Primavera con San Luis-Jr. Paseo El Bosque;

Sector 12: La Floresta con Primavera; Esmeralda con Velazco Astete; Bielovucic con Buena Vista; Panamericana Sur con espalda de la Comandancia General del Ejército (Pentagonito).

Las intersecciones pueden ser consideradas como puntos de monitoreo de control de calidad del aire, lo cual se analizará más adelante.

A continuación, se muestran los Esquemas de Contaminación sonora, del aire y visual en los 12 Sectores:

**Esquema No.2.110
Contaminación Sector 1**



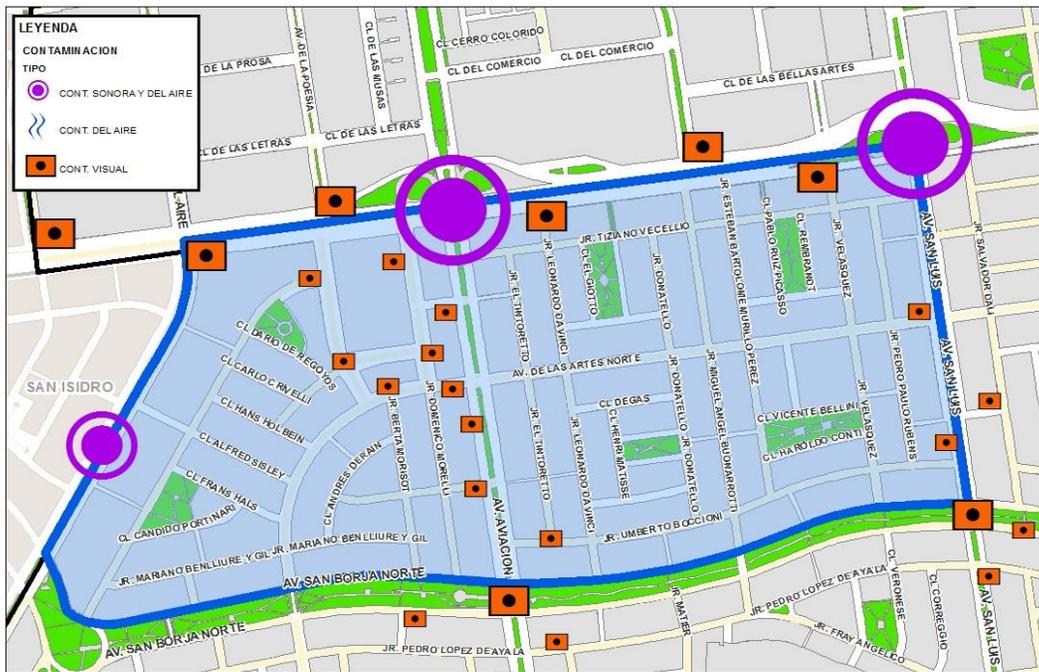
Elaboración: Equipo Técnico 2017

Esquema No.2.111
Contaminación Sector 2



Elaboración: Equipo Técnico 2017

Esquema No.2.112
Contaminación Sector 3



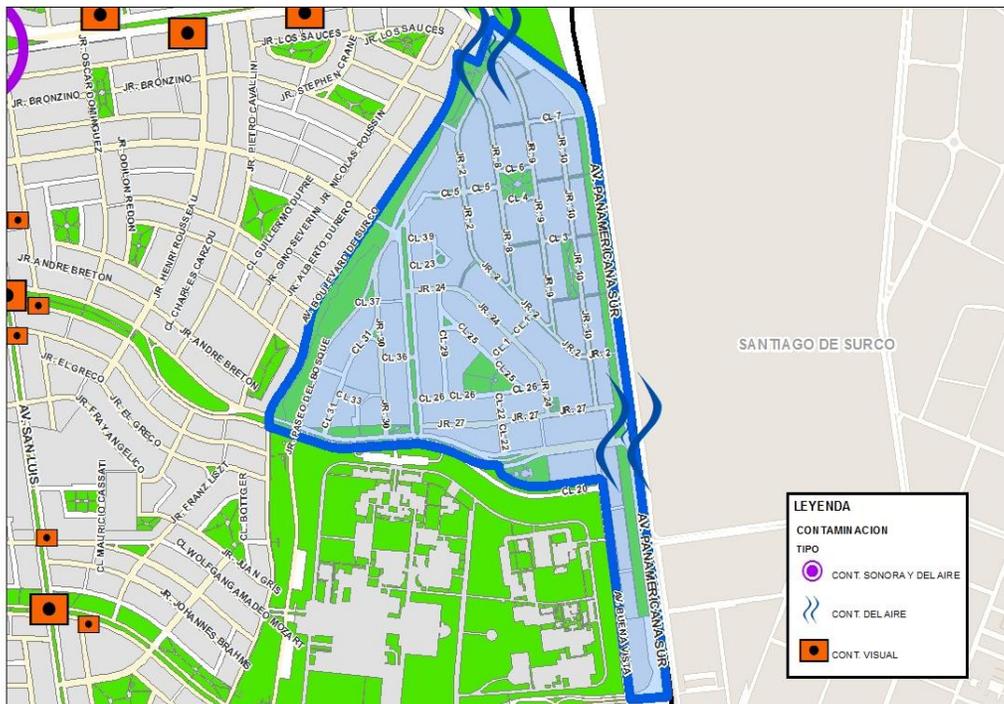
Elaboración: Equipo Técnico 2017

Esquema No.2.113
Contaminación Sector 4



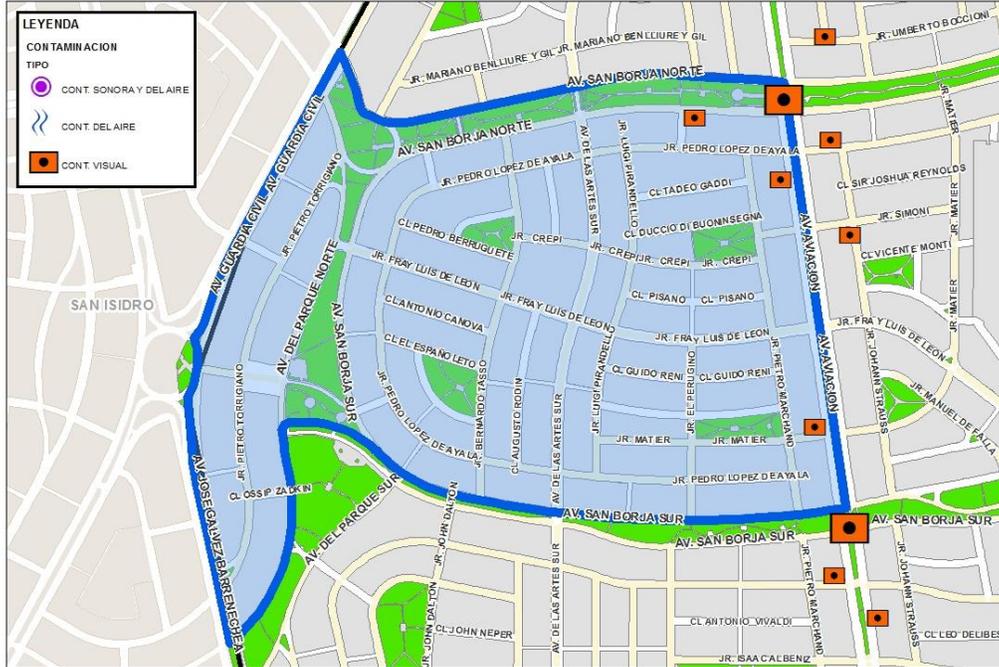
Elaboración: Equipo Técnico 2017

Esquema No.2.114
Contaminación Sector 5



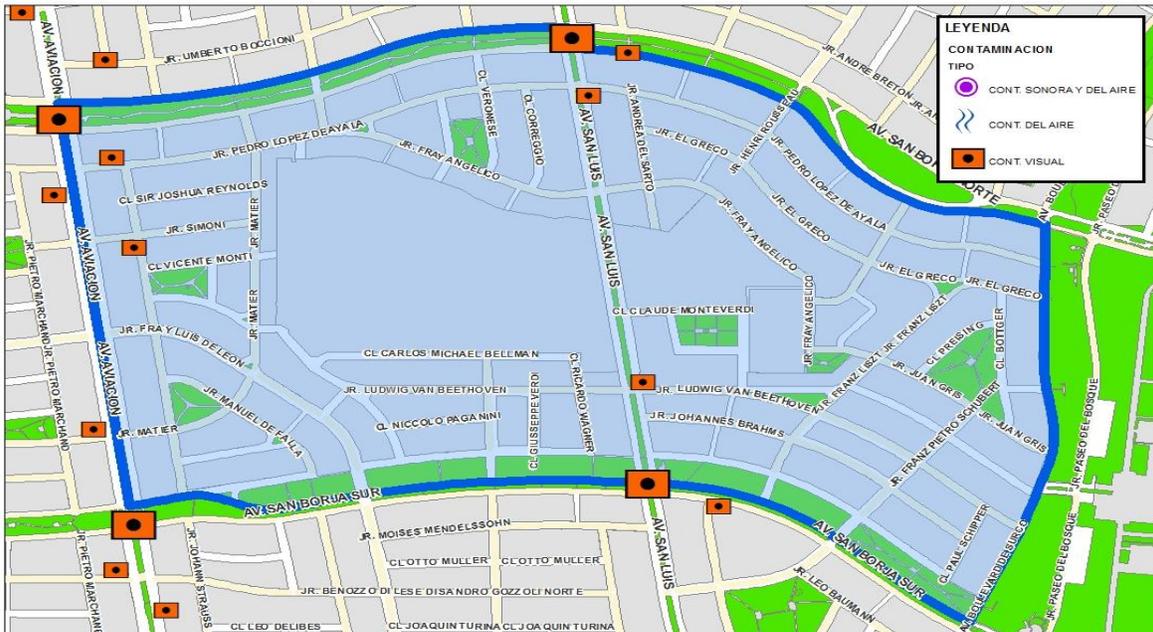
Elaboración: Equipo Técnico 2017

Esquema No.2.115
Contaminación Sector 6



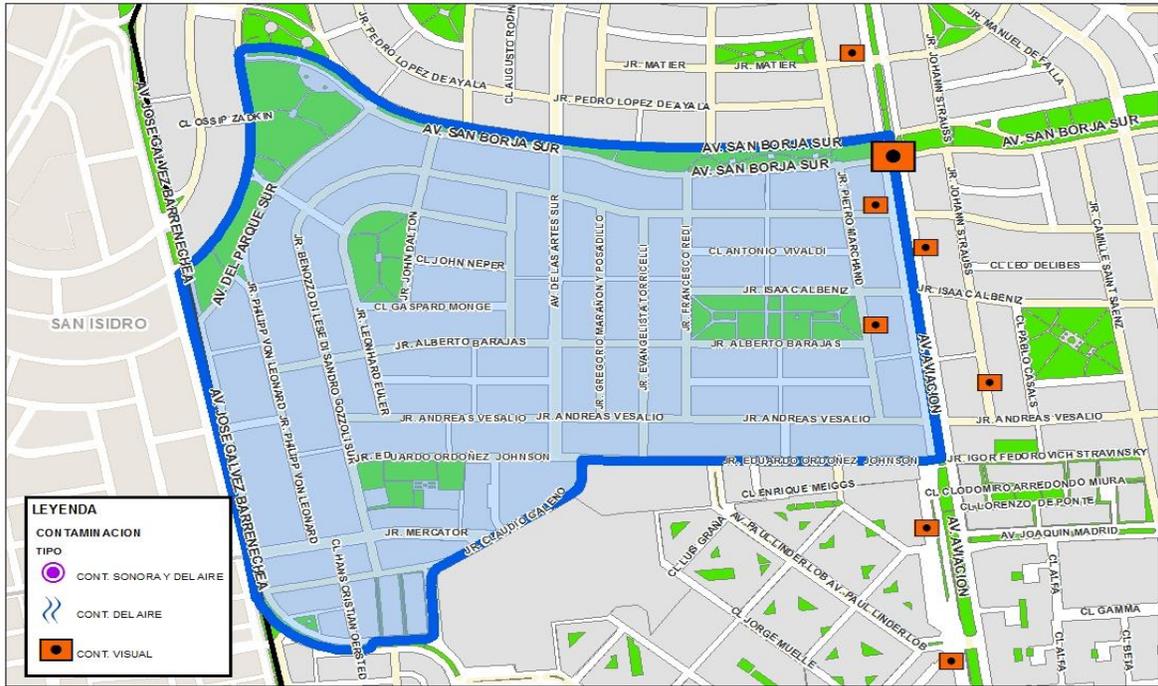
Elaboración: Equipo Técnico 2017

Esquema No.2.116
Contaminación Sector 7



Elaboración: Equipo Técnico 2017

Esquema No.2.117
Contaminación Sector 8



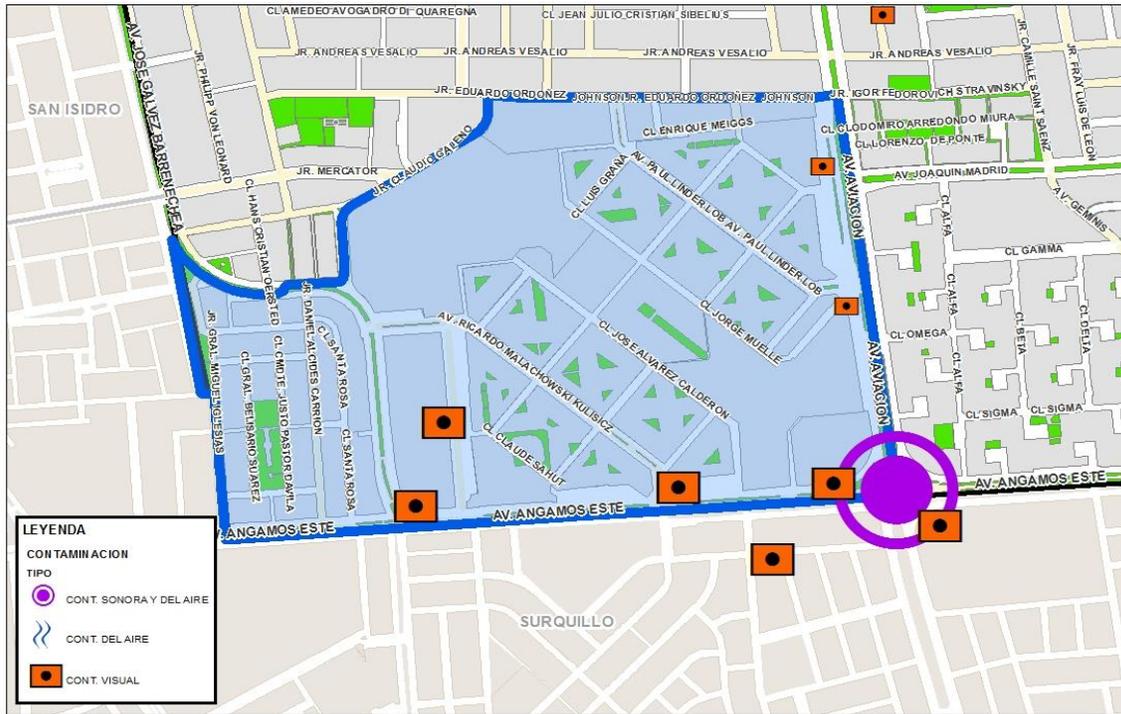
Elaboración: Equipo Técnico 2017

Esquema No.2.118
Contaminación Sector 9



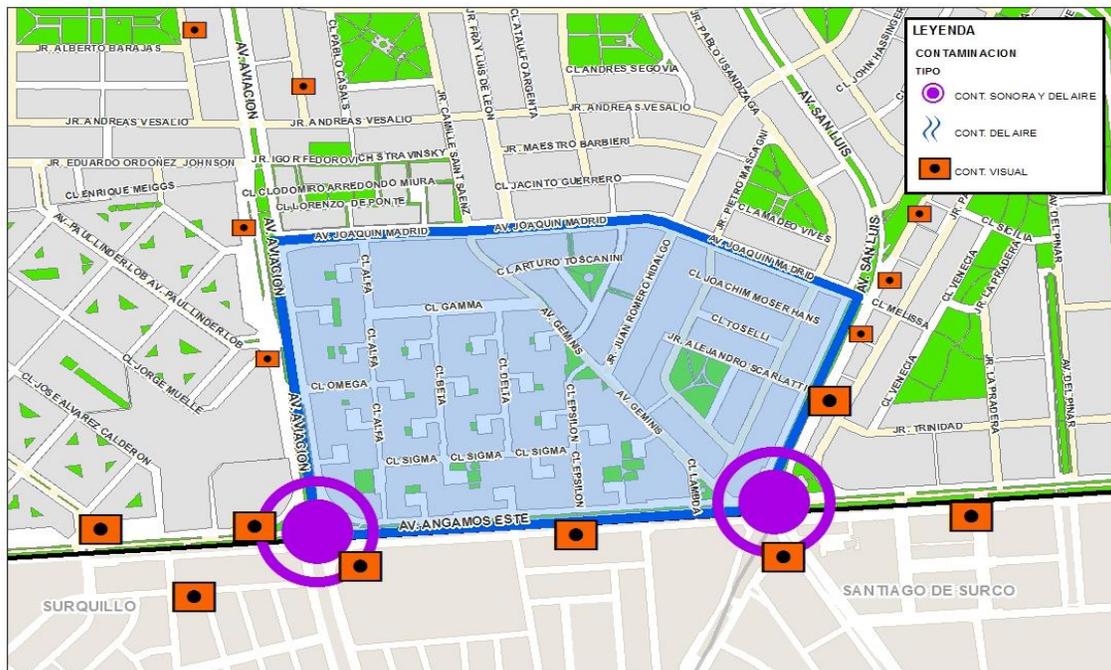
Elaboración: Equipo Técnico 2017

**Esquema No.2.119
Contaminación Sector 10**



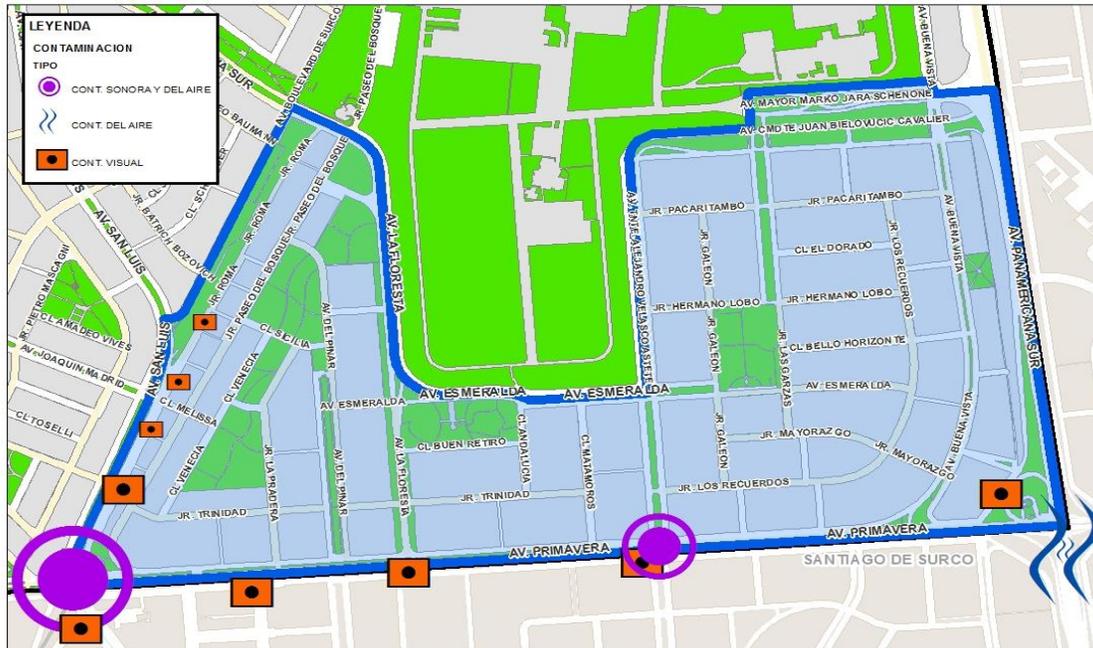
Elaboración: Equipo Técnico 2017

**Esquema No.2.120
Contaminación Sector 11**



Elaboración: Equipo Técnico 2017

Esquema No.2.121
Contaminación Sector 12



Elaboración: Equipo Técnico 2017

ÍNDICE DE ESQUEMAS		Página
Esquema 1.1	Sectores del Distrito de San Borja	5
Esquema 2.1	Actividades Económicas en el Sector 1	6
Esquema 2.2	Actividades Económicas en el Sector 2	8
Esquema 2.3	Actividades Económicas en el Sector 3	9
Esquema 2.4	Licencias comerciales predominantes por Sectores Urbanos	10
Esquema 2.5	Actividades Económicas en el Sector 4	12
Esquema 2.6	Actividades Económicas en el Sector 5	13
Esquema 2.7	Actividades Económicas en el Sector 6	14
Esquema 2.8	Actividades Económicas en el Sector 7	15
Esquema 2.9	Actividades Económicas en el Sector 8	16
Esquema 2.10	Actividades Económicas en el Sector 9	17
Esquema 2.11	Actividades Económicas en el Sector 10	18
Esquema 2.12	Actividades Económicas en el Sector 11	19
Esquema 2.13	Actividades Económicas en el Sector 12	20
Esquema 2.14	Sector 1	23
Esquema 2.15	Estratos Socioeconómicos, 1998. Sector 1	24
Esquema 2.16	Estratos Socioeconómicos, 2016. Sector 2	25
Esquema 2.17	Alcance Equipamiento Institucional y Cultural en Sector 1	26
Esquema 2.18	Estructura Urbana del Sector 1	27
Esquema 2.19	Altura actual de la edificación Sector 01	28
Esquema 2.20	Uso de suelos Sector 01	29
Esquema 2.21	Alcance Equipamiento Educativo Sector 01	33
Esquema 2.22	Sector 02	36
Esquema 2.23	Estratos socioeconómicos de San Borja, 1998. Sector 02	37
Esquema 2.23.1	Estratos socioeconómicos de San Borja, 2016. Sector 02	38
Esquema 2.24	Estructura urbana del Sector 02	39
Esquema 2.25	Altura Actual de edificación Sector 02	41
Esquema 2.26	Áreas Verdes y Espacios Públicos Sector 02	45
Esquema 2.27	Alcance Equipamiento Educativo Sector 02	46
Esquema 2.28	Esquema Alcance Equipamiento Salud Sector 02	46
Esquema 2.29	Esquema Alcance Equipamiento Recreación Sector 02	47
Esquema 2.30	Sector 03	50
Esquema 2.31	Estratos socioeconómicos de San Borja, 1998 y 2016. Sector 03	51
Esquema 2.32	Estructura Urbana del Sector 03	52
Esquema 2.33	Alcance Equipamiento Educativo Sector 03	54
Esquema 2.34	Esquema Alcance Equipamiento Salud Sector 03	55
Esquema 2.35	Esquema Alcance Equipamiento Recreación Sector 03	56
Esquema 2.36	Áreas Verdes y Espacios Públicos Sector 03	57
Esquema 2.37	Sector 04	59
Esquema 2.38	Estratos socioeconómicos de San Borja, 1998. Sector 04	60

INDICE DE ESQUEMAS		Página
Esquema 2.39	Estratos socioeconómicos de San Borja, 2016. Sector 04	61
Esquema 2.40	Estructura Urbana del Sector 04	62
Esquema 2.41	Altura actual de la edificación	65
Esquema 2.42	Usos de suelos Sector 04	66
Esquema 2.43	Esquema Niveles de Servicio Educativo Sector 04	67
Esquema 2.44	Esquema Niveles de Servicio Salud Sector 04	68
Esquema 2.45	Esquema Niveles de Servicio Recreativo Sector 04	69
Esquema 2.46	Sector 05	73
Esquema 2.47	Estratos socioeconómicos de San Borja, 1998. Sector 05	74
Esquema 2.48	Estratos socioeconómicos de San Borja, 2016. Sector 05	75
Esquema 2.49	Estructura Urbana del Sector 05	78
Esquema 2.50	Alcance Equipamiento Educativo Sector 05	81
Esquema 2.51	Alcance Equipamiento Salud Sector 05	82
Esquema 2.52	Alcance Equipamiento Recreación Sector 05	83
Esquema 2.53	Sector 06	84
Esquema 2.54	Estratos socioeconómicos, 1998. Sector 06	85
Esquema 2.55	Estratos socioeconómicos, 2016. Sector 06	86
Esquema 2.56	Alcance Equipamiento Educativo Sector 06	91
Esquema 2.57	Alcance Equipamiento Salud Sector 06	92
Esquema 2.58	Alcance Equipamiento Recreativo Sector 06	92
Esquema 2.59	Estructura Urbana Sector 06	94
Esquema 2.60	Áreas verdes y Espacios Públicos	94
Esquema 2.61	Sector 07	95
Esquema 2.62	Estratos socioeconómicos, 1998. Sector 07	96
Esquema 2.63	Estratos socioeconómicos, 2016	97
Esquema 2.64	Estructura Urbana del Sector 7	98
Esquema 2.65	Alcance Equipamiento Educativo Sector 07	99
Esquema 2.66	Alcance Equipamiento Salud Sector 07	100
Esquema 2.67	Alcance Equipamiento Recreativo Sector 07	101
Esquema 2.68	Áreas verdes	102
Esquema 2.69	Sector 08	103
Esquema 2.70	Estratos Socioeconómicos, 1998. Sector 08	104
Esquema 2.71	Estratos Socioeconómicos, 2016. Sector 08	105
Esquema 2.72	Estructura Urbana Sector 08	106
Esquema 2.73	Alcance Equipamiento Educativo Sector 08	107
Esquema 2.74	Alcance Equipamiento Salud Sector 08	108
Esquema 2.75	Alcance Equipamiento Recreativo Sector 08	108
Esquema 2.76	Áreas Verdes y Espacios Públicos	109
Esquema 2.77	Sector 09	110
Esquema 2.78	Estratos socioeconómicos, 1998. Sector 09	111

INDICE DE ESQUEMAS		Página
Esquema 2.79	Estructura Urbana del sector 09	112
Esquema 2.80	Alcance Equipamiento Educativo Sector 09	113
Esquema 2.81	Alcance Equipamiento Salud Sector 09	114
Esquema 2.82	Alcance Equipamiento Recreativo Sector 09	114
Esquema 2.83	Áreas verdes y espacios públicos Sector 09	115
Esquema 2.84	Sector 10	116
Esquema 2.85	Estratos Socioeconómicos, 1998. Sector 10	117
Esquema 2.86	Estratos Socioeconómicos, 2016	118
Esquema 2.87	Estructura Urbana del sector 10	118
Esquema 2.88	Alcance Equipamiento Educativo Sector 10	120
Esquema 2.89	Alcance Equipamiento Salud Sector 10	121
Esquema 2.90	Alcance Equipamiento Recreativo Sector 10	122
Esquema 2.91	Áreas verdes y espacios públicos	123
Esquema 2.92	Sector 11	124
Esquema 2.93	Estratos Socioeconómicos, 1998. Sector 11	125
Esquema 2.94	Estratos Socioeconómicos, 2016. Sector 11	126
Esquema 2.95	Estructura Urbana del sector 11	127
Esquema 2.96	Alcance Equipamiento Educativo Sector 11	129
Esquema 2.97	Alcance Equipamiento Salud Sector 11	130
Esquema 2.98	Alcance Equipamiento Recreativo Sector 11	131
Esquema 2.99	Espacios públicos y áreas verdes	132
Esquema 2.100	Sector 12	133
Esquema 2.101	Estratos Socioeconómicos, 1998. Sector 12	134
Esquema 2.102	Estratos Socioeconómicos, 2016. Sector 12	135
Esquema 2.103	Estructura Urbana del sector 12	136
Esquema 2.104	Alcance Equipamiento Educativo Sector 12	138
Esquema 2.105	Alcance Equipamiento Salud Sector 12	139
Esquema 2.106	Alcance Equipamiento Recreativo Sector 12	140
Esquema 2.107	Espacios públicos y áreas verdes	141
Esquema 2.108	Sectores de San Borja que forman los Macro-Sectores	142
Esquema 2.109	Generación de Residuos Sólidos por Sectores	265
Esquema 2.110	Contaminación Sector 1	267
Esquema 2.111	Contaminación Sector 2	268
Esquema 2.112	Contaminación Sector 3	268
Esquema 2.113	Contaminación Sector 4	269
Esquema 2.114	Contaminación Sector 5	269
Esquema 2.115	Contaminación Sector 6	270
Esquema 2.116	Contaminación Sector 7	270
Esquema 2.117	Contaminación Sector 8	271
Esquema 2.118	Contaminación Sector 9	271

ÍNDICE DE ESQUEMAS		Página
Esquema 2.119	Contaminación Sector 10	272
Esquema 2.120	Contaminación Sector 11	272
Esquema 2.121	Contaminación Sector 12	273
ÍNDICE DE GRÁFICOS		Página
Gráfico 2.1	Usos de suelos Sector 01	28
Gráfico 2.2	Usos de suelos Sector 02	42
Gráfico 2.3	Usos de suelos Sector 03	54
Gráfico 2.4	Usos de suelos Sector 04	66
Gráfico 2.5	Usos de suelos Sector 05	80
Gráfico 2.6	Usos de suelos Sector 06	90
Gráfico 4.1	Macro Sector 01, viajes origen-destino	144
Gráfico 4.2	Origen Macro Sector 01 (San Borja)	145
Gráfico 4.3	Destino Macro Sector 01 (San Borja)	146
Gráfico 4.4	Operación de Transporte Urbano en San Borja: Corredor Javier Prado, Línea 1 del Metro de Lima y Transporte Convencional	148
Gráfico 4.5	Rutas de transporte público de San Borja	151
Gráfico 4.6	Ubicación de paraderos de transporte público	154
Gráfico 4.7	Rutas de Ciclovías	155
Gráfico 4.8	Intensidad vehicular por punto de aforo	157
Gráfico 4.9	Resumen de volúmenes vehiculares por cruce	159
Gráfico 4.10	Intensidad máxima por punto de aforo	160
Gráfico 4.11	Cargas vehiculares por intersección	160
Gráfico 4.12	Red Semafórica en Macro Sector 01 - San Borja	161
ÍNDICE DE IMÁGENES		Página
Imagen 3.1	Calle La Arqueología, con vista hacia Vía Expresa - Javier Prado	30
Imagen 3.2	Calle de Las Letras, desde cruce con Calle Luis Aldana	30
Imagen 3.3	Boulevard La Literatura, desde cruce con Calle Luis Aldana	31
Imagen 3.4	Calle de La Prosa, desde cruce con Av. del Aire	31
Imagen 3.5	Avenida de La Poesía, hacia Canadá	32
Imagen 3.6	Boulevard de La Literatura, desde cruce con Av. del Aire	32
Imagen 3.7	Calle La Arqueología, con vista hacia Avenida Can	33
Imagen 3.8	Calle La Naturaleza, desde Calle La Arqueología, hacia Aviación	35
Imagen 3.9	Calle La Naturaleza, interior de San Juan Masías	35
Imagen 3.10	Calle La Naturaleza en Asentamiento Humano	36
Imagen 3.11	Av. Julio Bailetti, observando hacia Av. Circunvalación, al fondo	40
Imagen 3.12	Av. La Rosa Toro, vista hacia la Av. Canadá	40
Imagen 3.13	Calle Enrique Pallardelle, cuadra 2: perfil característico de la zona 2	43
Imagen 3.14	Av. La Rosa Toro, cuadra 11 con vista hacia Av. Bailetti: diversidad de usos en zona gastronómica.	44
Imagen 3.15	Parque Javier Prado	48

ÍNDICE DE IMÁGENES		Página
Imagen 3.16	Parque Inmaculada Concepción vista de Calle General Fortunato hacia Parque Javier Prado, Circuito verde	48
Imagen 3.17	Calle Párraga desde Av. Bayletti hasta Parque Juan Pablo II, Circuito Verde	49
Imagen 3.18	Av. La Rosa Toro hacia Vía Expresa Javier Prado	49
Imagen 3.19	Vista de la Calle Sisley desde Av. Guardia Civil en dirección a Calle Bernini	58
Imagen 3.20	Vista de Calle Bernini desde Av. del Parque Norte, hacia Jr. Ucello	58
Imagen 3.21	Obras de ampliación en últimos pisos	63
Imagen 3.22	Esquina Calle Verrochio y Av. de Las Artes Norte	64
Imagen 3.23	Esquina Av. Boulevard Surco y Av. de Las Artes Norte	65
Imagen 3.24	Parque Los Sauces, desde Calle Los Sauces con dirección hacia Calle Poussin SS4B	71
Imagen 3.25	Parque Jacarandá, desde Calle Los Sauces, hacia Calle Cavallini SS 4B	71
Imagen 3.26	Parque de La Amistad SS 4B	71
Imagen 3.27	Calle Cavallini con dirección hacia Vía Expresa Javier Prado SS 4B	72
Imagen 3.28	Parque Renacimiento SS 4D	72
Imagen 3.29	Calle Cavallini con dirección hacia Av. San Borja Norte SS 4D	73
Imagen 3.30	Vista de límite este del Sector 5 desde Panamericana Sur	76
Imagen 3.31	Panorama Jr. 2 hacia Panamericana Sur: Nuevas Edificaciones	77
Imagen 3.32	Salida a Panamericana Sur por Jr. 2	79
Imagen 3.33	Jr. 10 paralela a Panamericana, en dirección de Norte a Sur	80
Imagen 3.34	Jr. Renoir esq. Jr. Pirandello: Características residenciales	87
Imagen 3.35	Jr. Renoir esq. Jr. Pirandello: Características residenciales Vista de Sub Sector 6 desde Av. Gálvez Barrenechea	88
Imagen 3.36	Jr. F. Remington, inmediaciones de Ebony	89
Imagen 4.1	Estación Museo de la Nación y Estación Da Vinci (Corredor Javier Prado)	149
Imagen 4.2	Estación La Cultura (Metro de Lima)	149
Imagen 4.3	Estación La Cultura (Metro de Lima), falta de inserción	150
Imagen 4.4	Paradero de Transporte Público Convencional: Av. Canadá con Av. Guardia Civil	152
Imagen 4.5	Paradero de Corredor Javier Prado	153
Imagen 4.6	Ciclovía en Ca. Las Letras	155
Imagen 4.7	Rutas de Ciclovías	156
Imagen 4.8	Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. Rosa Toro/ Av. Julio Bayletti	162
Imagen 4.9	Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. Canadá/ Av. Arqueología	162
Imagen 4.10	Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. Canadá/ Av. San Luis	163
Imagen 4.11	Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. Aviación Av. Javier Prado	163

ÍNDICE DE IMÁGENES		Página
Imagen 4.12	Semáforo estructura cuadrada tipo pórtico: Av. Aviación / Av. Canadá	164
Imagen 4.13	Semáforo estructura cuadrada tipo pórtico: Av. Del Aire / Av. Canadá	164
Imagen 4.14	Controlador de Tráfico (Av. Aviación / Av. Javier Prado)	164
Imagen 4.15	Controlador de Tráfico (Av. Rosa Toro / Av. Bailetti)	164
Imagen 4.16	Nivel de servicio por intersección, en función a la demora	166
Imagen 4.17	Nivel de servicio por intersección, en ICU%	166
Imagen 4.18	Estacionamiento en Macro Sector 01	167
Imagen 4.19	Estacionamiento en Av. Del Aire	168
Imagen 4.20	Nivel de servicio por intersección	168
Imagen 4.21	Estado de Conservación de la Superficie de Rodadura, Señalización horizontal y vertical de la Av. Canadá alt. Av. Del Aire	169
Imagen 4.22	Estado de Conservación de la Superficie de Rodadura, Señalización horizontal y vertical de la Av. Bailetti	170
Imagen 4.23	Estado de Conservación de la Superficie de Rodadura, Señalización horizontal y vertical de la Av. Rosa Toro alt. Av. Bailetti	171
Imagen 4.24	Estado de Conservación de la Superficie de Rodadura, Señalización horizontal y vertical de la Av. Javier Prado alt. Av. Aviación	172
Imagen 4.25	Macro Sector 2, viajes Origen – Destino	174
Imagen 4.26	Origen Macro Sector 02 (San Borja)	176
Imagen 4.27	Destino Macro Sector 02. (San Borja)	177
Imagen 4.28	Rutas de Transporte Público de San Borja	178
Imagen 4.29	Paradero de Transporte público Convencional: Av. Panamericana Sur	179
Imagen 4.30	Paradero de Av. Primavera	179
Imagen 4.31	Ubicación de Paraderos de Transporte Público	181
Imagen 4.32	Ciclovía en Av. Boulevard y Buena Vista	182
Imagen 4.33	Rutas de Ciclovías	183
Imagen 4.34	Intensidad vehicular por punto de aforo	184
Imagen 4.35	Intensidad máxima por punto de aforo	187
Imagen 4.36	Cargas vehiculares por intersección	188
Imagen 4.37	Red Semafórica en Macro Sector 02 - San Borja	189
Imagen 4.37.1	Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. Esmeralda/ Av. Velasco Astete	190
Imagen 4.38	Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. Boulevard/ Pentagonito	191
Imagen 4.39	Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. Javier Prado/ Av. San Luis	191
Imagen 4.40	Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. Buena Vista/ Av. Primavera	192

ÍNDICE DE IMÁGENES		Página
Imagen 4.41	Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. Las Artes/ Av. Rousseau	192
Imagen 4.42	Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. San Borja Norte/ Av. Rousseau	193
Imagen 4.43	Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. San Borja Norte/ Av. Velasco Astete	193
Imagen 4.44	Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. San Borja Norte/ Av. Boulevard Surco/ Av. Paseo del Bosque	194
Imagen 4.45	Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. San Borja Sur/ Av. Fray Luis de León	194
Imagen 4.46	Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Boulevard / Del Bosque	195
Imagen 4.47	Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. San Luis / Av. Las Artes	196
Imagen 4.48	Semáforo estructura cuadrada tipo pórtico: Av. San Luis / Av. Las Artes	197
Imagen 4.48.1	Semáforo estructura cuadrada tipo pórtico: Av. San Luis / Av. San Borja Norte	197
Imagen 4.49	Semáforo estructura cuadrada tipo pórtico: Av. Angamos / Av. San Luis	197
Imagen 4.50	Semáforo estructura cuadrada tipo pórtico: Av. San Borja Norte / Av. Boulevard	197
Imagen 4.51	Nivel de servicio por intersección, en función a la demora	200
Imagen 4.52	Nivel de servicio por intersección, en ICU%	201
Imagen 4.53	Estacionamiento en Macro Sector 02	202
Imagen 4.54	Nivel de servicio por intersección	203
Imagen 4.55	Estado de Conservación de la Superficie de Rodadura, Señalización horizontal y vertical de la Av. San Borja Norte alt. Av. Velasco Astete	204
Imagen 4.56	Estado de Conservación de la Superficie de Rodadura, Señalización horizontal y vertical de la Av. Buenavista	205
Imagen 4.57	Estado de Conservación de la Superficie de Rodadura, Señalización horizontal y vertical de la Av. Velasco Astete	206
Imagen 4.58	Macro Sector 3, viajes Origen – Destino	208
Imagen 4.59	Origen Macro Sector 03 (San Borja)	209
Imagen 4.60	Destino Macro Sector 03 (San Borja)	210
Imagen 4.61	Operación de Transporte Urbano en San Borja: Corredor Javier Prado, Línea 1 del Metro de Lima y Transporte Convencional	212
Imagen 4.62	Estación San Borja Sur	213
Imagen 4.63	Rutas de Transporte Público	214
Imagen 4.64	Paradero de Transporte publico Convencional: Av. Canadá con Av. Aviacion alt. Av. San Borja Norte	215
Imagen 4.65	Ubicación de Paraderos de Transporte Público	216
Imagen 4.66	Av. de la Floresta	217

INDICE DE IMÁGENES		Página
Imagen 4.67	Rutas de Ciclovías	218
Imagen 4.68	Intensidad vehicular por punto de aforo	219
Imagen 4.69	Resumen de volúmenes vehiculares por cruce	220
Imagen 4.70	Intensidad máxima por punto de aforo	221
Imagen 4.71	Cargas vehiculares por intersección	222
Imagen 4.72	Red Semafórica en Macro Sector 03 - San Borja	223
Imagen 4.73	Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. Aviación/ Av. De las Artes	224
Imagen 4.74	Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. Gálvez Barrenechea/ Av. Parque Sur	225
Imagen 4.75	Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Jr. Bernini/ Jr. Ucello	225
Imagen 4.76	Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. Guardia Civil/ Av. Parque Sur	226
Imagen 4.77	Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. San Luis/ Av. Beethoven	226
Imagen 4.78	Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. Aviación/ Av. San Borja Norte	227
Imagen 4.79	Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. De las Artes/ Av. San Borja Norte	227
Imagen 4.80	Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. Aviación/ Av. San Borja Sur	228
Imagen 4.81	Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. De las Artes/ Av. San Borja Sur	228
Imagen 4.82	Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. Parque Sur/ Av. San Borja Sur	229
Imagen 4.83	Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. San Luis/ Av. San Borja Sur	229
Imagen 4.84	Semáforo estructura cuadrada tipo pórtico: Av. San Borja Norte / Av. Las Artes	230
Imagen 4.85	Semáforo estructura cuadrada tipo pórtico: Av. Parque Sur / Av. San Borja Sur	230
Imagen 4.86	Nivel de servicio por intersección, en función a la demora	232
Imagen 4.87	Nivel de servicio por intersección, en ICU%	233
Imagen 4.88	Estacionamiento en Macro Sector 03	234
Imagen 4.89	Nivel de servicio por intersección	235
Imagen 4.90	Estado de Conservación de la Superficie de Rodadura, Señalización horizontal y vertical de la Av. Aviación	236
Imagen 4.91	Estado de Conservación de la Superficie de Rodadura, Señalización horizontal y vertical de Ca. Morelli	237
Imagen 4.92	Estado de Conservación de la Superficie de Rodadura, Señalización horizontal y vertical de la Ca. Carpaccio	238
Imagen 4.93	Macro Sector 4, viajes Origen – Destino	239
Imagen 4.94	Origen Macro Sector 04 (San Borja)	240
Imagen 4.95	Destino Macro Sector 04. (San Borja)	241

Imagen 4.96	Operación de Transporte Urbano en San Borja, Cabitos, Línea 1 del Metro de Lima y Transporte Convencional	242
Imagen 4.97	Estación Cabitos	243
Imagen 4.98	Rutas de Transporte Público de San Borja	244
Imagen 4.99	Paradero de Transporte público. Convencional: Av. Angamos / Av. Aviación	245
Imagen 4.100	Ubicación de Paraderos de Transporte Público	246
Imagen 4.101	Ciclovía en Av. Paul Linder y Av. Angamos	247
Imagen 4.102	Rutas de Ciclovías	247
Imagen 4.103	Red Semafórica en Macro Sector 04 - San Borja	248
Imagen 4.104	Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. Angamos/ Av. Aviación	249
Imagen 4.105	Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. Angamos/ Av. Malackosqui	250
Imagen 4.106	Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. Angamos/ Av. Principal	250
Imagen 4.107	Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. Aviación/ Ca. Omega	251
Imagen 4.108	Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. Aviación/ Ca. Vesalio	251
Imagen 4.109	Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. Aviación/ Jr. Albenz	252
Imagen 4.110	Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. Aviación/ Jr. Paul Under	252
Imagen 4.111	Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. De las Artes/ Jr. Fray Luis de León	253
Imagen 4.112	Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. Gálvez Barrenechea/ Jr. Mercator	253
Imagen 4.113	Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. San Luis/ Av. Joaquín Madrid	254
Imagen 4.114	Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. San Luis/ Ca. Monteverdi	254
Imagen 4.115	Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. Gálvez Barrenechea/ Ca. Malackosqui	255
Imagen 4.116	Diagrama de fases, Tiempo de ciclo y distribución semafórica de la intersección Av. Domenico Morelli/ Av. Johanes Vermer	255
Imagen 4.117	Semáforo estructura cuadrada tipo pórtico: Av. Aviación / Ca. Omega	256
Imagen 4.118	Semáforo estructura cuadrada tipo pórtico: Av. Aviación / Av. Paul Linder	253
Imagen 4.119	Nivel de servicio por intersección, en función a la demora	257
Imagen 4.120	Nivel de servicio por intersección, en ICU%	257
Imagen 4.121	Estacionamiento en Macro Sector 04	258
Imagen 4.122	Nivel de servicio por intersección	259
Imagen 4.123	Estado de Conservación de la Superficie de Rodadura, Señalización horizontal y vertical de la Av. Angamos	260

ÍNDICE DE TABLAS		Página
Tabla 2.1	Número de Comercios y Servicios Sector 1 - San Borja 2014-2017	7
Tabla 2.2	Número de Comercios y Servicios Sector 2 - San Borja 2014-2017	8
Tabla 2.3	Número de Comercios y Servicios Sector 3 - San Borja 2014-2017	9
Tabla 2.4	Composición de dos grupos de Actividades Comerciales Predominantes	10
Tabla 2.5	Licencias Comerciales 2014-2017	11
Tabla 2.6	Número de Comercios y Servicios Sector 4 - San Borja 2014-2017	12
Tabla 2.7	Número de Comercios y Servicios Sector 5. San Borja 2014-2017	13
Tabla 2.8	Número de Comercios y Servicios Sector 6. San Borja 2014-2017	14
Tabla 2.9	Número de Comercios y Servicios Sector 8. San Borja 2014-2017	16
Tabla 2.10	Número de Comercios y Servicios Sector 9. San Borja 2014-2017	17
Tabla 2.11	Número de Comercios y Servicios Sector 10. San Borja 2014-2017	18
Tabla 2.12	Número de Comercios y Servicios Sector 11. San Borja 2014-2017	19
Tabla 2.13	Número de Comercios y Servicios Sector 12. San Borja 2014-2017	20
Tabla 4.1	Estación La Cultura (Metro de Lima), falta de inserción urbana	151
Tabla 4.2	Ubicación de los paraderos de Transporte Público	153
Tabla 4.3	Ubicación de los paraderos del	154
Tabla 4.5	Resumen de horas punta por intersección y turno	156
Tabla 4.6	Resumen volúmenes vehiculares por cruce	158
Tabla 4.7	Intersecciones semaforizadas	161
Tabla 4.8	HCM	165
Tabla 4.9	Inventario vial Macro Sector 01	173
Tabla 4.10	Ubicación de los paraderos de Transporte público	180
Tabla 4.11	Resumen de horas punta por intersección y turno	184
Tabla 4.13	Resumen de volúmenes vehiculares por cruce	185
Tabla 4.14	Resumen de volúmenes vehiculares por cruce	186
Tabla 4.15	Intersecciones semaforizadas	190
Tabla 4.16	Intersecciones semaforizadas	198
Tabla 4.17	HCM	199
Tabla 4.18	Estacionamiento	202
Tabla 4.19	Inventario vial Macro Sector 02	207
Tabla 4.20	Estación San Borja Sur (Metro de Lima)	213
Tabla 4.21	Ubicación de los paraderos de Transporte público	215
Tabla 4.22	Ubicación de los paraderos de Transporte público	218
Tabla 4.23	Resumen de horas punta por intersección y turno	219
Tabla 4.24	Intersecciones semaforizadas	224
Tabla 4.25	HCM Los	231
Tabla 4.26	Estacionamiento	234
Tabla 4.27	Estación Cabitos (Metro de Lima), falta de inserción urbana	243

Tabla 4.28	Ubicación de los paraderos de Transporte público	245
Tabla 4.29	Ubicación de los paraderos de Transporte público	248
Tabla 4.30	Intersecciones semaforizadas	249
Tabla 4.31	HCM Los	257