

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**



**ESTUDIO DEL DESPLAZAMIENTO PEATONAL EN EL ESPACIO PÚBLICO**

**QUE CONECTA LAS URBANIZACIONES SANTA CATALINA Y EL**

**PALOMAR:**

**EL PUENTE CARRIQUIRY**

**Tesis para obtener el título profesional de ingeniera civil**

**AUTORA:**

**Brescia Su-Lym Hurtado Cajahuaringa**

**Tesis para obtener el título profesional de ingeniero civil**

**AUTOR:**

**Nestor Bryan Silva Hilario**

**ASESOR:**

**Fernando José Campos De la Cruz**

**Lima, Diciembre, 2021**

## RESUMEN

El transporte motorizado, en algunas zonas de Lima, tiene mayor prioridad que los peatones. Por ello, la ciudad se ve dividida, así como sus espacios públicos y actividades por vías expresas. La solución que se suele colocar para unir las zonas divididas es el puente peatonal. Sin embargo, este no suele ser accesible para personas con movilidad reducida, suele ser angosto, suele tener poca iluminación, entre otros inconvenientes para los peatones.

La avenida Javier Prado, la cual es una de las avenidas más importantes de la ciudad de Lima, divide las urbanizaciones Santa Catalina y El Palomar. En ambas urbanizaciones se realizan diferentes tipos de actividades comerciales debido a la presencia de establecimientos del sector salud, centro comercial, agencias de bus, supermercados, paraderos de corredor rojo, entre otros. Para conectar dichas urbanizaciones y sus actividades, se encuentra el puente peatonal Carriquiry. Debido a ello, la presente tesis realiza el estudio del desplazamiento peatonal en el puente y sus alrededores.

La metodología de la tesis consiste, primero, en delimitar la zona de estudio considerando el mobiliario urbano, medios de transporte, áreas verdes y las actividades que se desarrollan. En segundo lugar, se realiza el estudio del espacio público y desplazamiento peatonal en la zona delimitada, el registro de datos mediante la observación y se emplea las preguntas planteadas por Gehl y Svarre. Asimismo, se hace el seguimiento a los usuarios, se identifica al grupo que pertenece, el tipo de movilidad que emplea, las actividades que realiza en su recorrido, se registra los datos de tiempo y recorrido en su trayecto. En tercer lugar, se identifica los problemas del desplazamiento peatonal en el espacio público. Del registro de datos realizado anteriormente, se determina la calidad del espacio público de acuerdo a los doce criterios de calidad de Gehl. Por último, se plantea una propuesta de mejora del espacio público. Para ello, se consideró los conceptos de protección, confort y disfrute. Asimismo, se propone el rediseño de la infraestructura actual, así como del ascensor público del puente peatonal.

Finalmente, esta tesis presenta información que puede ser considerada en un futuro rediseño, con enfoque en los conceptos de espacio público y desplazamiento peatonal de la zona de estudio, así como de futuros proyectos similares.

# Índice de contenido

Capítulo 1: Introducción .....	1
1.1. Descripción del problema .....	1
1.2. Justificación .....	2
1.3. Objetivos .....	4
1.3.1. Objetivo general.....	4
1.4. Alcance y limitaciones .....	4
Capítulo 2: Marco teórico y antecedentes .....	5
2.1. Espacio público.....	5
2.1.1. Definición.....	5
2.1.2. Características .....	6
2.1.3. Tipos.....	7
2.1.4. Contradicciones del espacio público actual .....	7
2.1.5. Usos y funciones del espacio público .....	8
2.2 Vida pública.....	10
2.3 Accesibilidad y seguridad vial.....	11
2.3.1 Accesibilidad .....	11
2.3.1.1. Grupos vulnerables:.....	12
2.3.1.2. Antecedentes de problemas de accesibilidad.....	13
2.3.2 Seguridad vial .....	13
2.4 Puentes peatonales.....	14
2.4.1 Definición.....	14
2.4.2 Puentes peatonales exitosos.....	14
2.4.3 Escaleras de puentes exitosos .....	19
2.5 Ascensores públicos.....	22
2.5.1. Definición.....	22
2.5.2. Características .....	22
2.5.3. Antecedentes.....	23
2.5.4. Ascensores públicos exitosos.....	25
2.6. Parámetros del diseño universal de las calles.....	28
CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA.....	30
3.1. Delimitar la zona de estudio.....	30
3.2. Estudiar el espacio público y desplazamiento peatonal.....	30
3.3. Identificar los problemas de accesibilidad en el espacio público .....	33
3.3.1. Factores que condicionan el desplazamiento a pie.....	34
3.3.2. Factores que condicionan el uso del puente peatonal .....	36

3.3.3. Evaluación de veredas.....	37
3.3.4. Evaluación de rampas.....	38
3.3.5. Evaluación de escaleras .....	38
3.4. Plantear una propuesta de mejora del espacio público.....	39
3.4.1. Veredas .....	39
3.4.2. Rampas.....	46
3.4.3. Escaleras.....	48
3.4.4. Ascensores públicos .....	49
CAPÍTULO 4: Caso de estudio: Límite de las urbanizaciones Santa Catalina y El Palomar .....	52
4.1. Zona de estudio .....	52
4.2. Estado actual del espacio público y vida pública en la zona de estudio .....	53
4.2.1. Registro de datos del estudio espacio público y vida pública en la zona de estudio .....	53
4.2.2. Descripción de la movilidad de los usuarios en el espacio público .....	58
4.3. Estudio de los criterios de calidad en la zona de estudio.....	58
4.3.1. Protección contra el tráfico y accidentes.....	58
4.3.2. Protección contra factores externos.....	63
4.3.3. Protección contra experiencias sensoriales desagradables.....	64
4.3.4. Opciones de movilidad.....	65
4.3.5. Espacios para estar parado o estático.....	67
4.3.6. Espacios para sentarse.....	69
4.3.8. Espacios para hablar, juegos, ejercicios y servicios a pequeña escala .....	71
4.3.9. Opciones para disfrutar los aspectos positivos del clima, experiencia de cualidades estéticas y sensaciones positivas .....	72
4.4. Análisis y evaluación de la infraestructura urbana en la zona de estudio.....	73
4.4.1. Veredas .....	73
4.4.2. Rampas.....	80
4.4.3. Escaleras y puente peatonal .....	84
Capítulo 5: Propuesta de mejora de la zona de estudio.....	86
5.1. Propuesta de mejora de veredas.....	86
5.2. Propuesta de mejora de rampas .....	92
5.3. Propuesta de mejora del puente peatonal .....	92
5.4. Propuesta de mejora de escalera del puente peatonal.....	94
5.5. Propuesta de ascensor público en puente peatonal .....	95
5.6 Propuesta según los 12 criterios de calidad.....	96
Capítulo 6: Conclusiones y recomendaciones .....	101

Bibliografía.....	107
ANEXOS.....	117



# Índice de figuras

Figura 1: Nivel de densidad de la zona .....	3
Figura 2: Esquema de Gehl .....	9
Figura 3: Vista aérea del Puente peatonal Mohawk .....	15
Figura 4: Vista frontal del puente Mohawk .....	16
Figura 5: Vista exterior del puente Rialto .....	16
Figura 6: Vista interior del puente Rialto .....	17
Figura 7: Vista aérea del puente Mohamed-ElBangy .....	17
Figura 8: Vista interior del puente Mohamed-ElBangy .....	18
Figura 9: Vista interior del puente Hernani .....	18
Figura 10: Vista exterior del puente Hernani .....	19
Figura 11: Corte de perfil del puente Hernani .....	19
Figura 12: Escalera mecánica del puente Aldo Tessio .....	20
Figura 13: Escaleras del puente Brooklyn .....	20
Figura 14: Wheel Tracks del puente Brooklyn .....	21
Figura 15: Escaleras del puente Hernani .....	21
Figura 16: Escaleras del puente Hernani .....	22
Figura 17: Vista del puente La Viña .....	23
Figura 18: Exterior del ascensor del puente La Viña .....	24
Figura 19: Señalización del ascensor .....	24
Figura 20: Puente El Morro .....	25
Figura 21: Ascensor del puente Hernani .....	26
Figura 22: Ascensor del puente Brooklyn .....	27
Figura 23: Uso del ascensor del puente Brooklyn .....	27
Figura 24: Barandas en la calle .....	35
Figura 25: Iluminación en espacios públicos .....	36
Figura 26: Dimensiones de silla de rueda .....	40
Figura 27: Dimensiones de silla de ruedas con persona en el interior .....	41
Figura 28: Dimensiones de coche de niño .....	41
Figura 29: Franja de circulación .....	42
Figura 30: Anchos mínimos de franja de circulación .....	43
Figura 31: Pavimentos táctiles .....	43
Figura 32: Veredas angostas .....	46
Figura 33: Veredas Continuas .....	47

Figura 34: Veredas anchas.....	47
Figura 34: Características del ascensor.....	50
Figura 35: Diseño de ascensor con silla de ruedas + 1 usuario .....	51
Figura 36: Diseño de ascensor con silla de ruedas + 2 usuarios .....	51
Figura 37: Zona de estudio .....	52
Figura 38: Traslado de personas (sin compañía) .....	55
Figura 39: Traslado en grupo de 2 personas .....	55
Figura 40: Persona dirigiéndose a la agencia de bus .....	57
Figura 41: Servicio delivery en el puente peatonal .....	57
Figura 42: Vendedor ambulante en el puente peatonal .....	57
Figura 43: Zonas de estudio .....	59
Figura 44: Zona 1.....	59
Figura 45: Zona 2.....	60
Figura 46: Zona 3.....	61
Figura 47: Zona 4.....	61
Figura 48: Zona 5.....	62
Figura 49: Zona 6.....	62
Figura 50: Estación de serenazgo.....	63
Figura 51: Postes de luz públicos .....	64
Figura 52: Protección superior en el puente peatonal.....	64
Figura 53: Suciedad en áreas verdes .....	65
Figura 54: Falta de rampa para acceso a paradero.....	66
Figura 55: Acceso a puente peatonal.....	67
Figura 56: Puestos de venta en isla del puente peatonal.....	68
Figura 57: Paradero de corredor rojo .....	68
Figura 58: Ambulantes en la parte superior del puente peatonal.....	69
Figura 59: Bancas para esperar el corredor.....	69
Figura 60: Persona sentada en muro bajo de concreto .....	70
Figura 61: Tránsito vehicular en avenida Javier Prado .....	71
Figura 62: Suciedad en área verde.....	72
Figura 63: Vereda exterior del colegio San Agustín .....	73
Figura 64: Grietas y huecos en veredas.....	74
Figura 65: Grietas en veredas .....	75
Figura 66: Grietas en veredas.....	75
Figura 67: Postes en las veredas.....	76
Figura 68: Automóviles estacionados en la vereda .....	77

Figura 69: Automóviles estacionados en la vereda .....	77
Figura 70: Comerciantes ambulantes en la vereda.....	78
Figura 71: Comerciantes ambulantes en la vereda.....	78
Figura 72: Vereda exterior de Sodimac.....	79
Figura 73: Vereda exterior del colegio San Agustín .....	80
Figura 74: Rampa 1 .....	81
Figura 75: Rampa 2 .....	81
Figura 76: Rampa 3 .....	82
Figura 77: Rampa 4 .....	82
Figura 78: Rampa 5 .....	83
Figura 79: Rampa 6 .....	83
Figura 80: Perfil del puente Carriquiry .....	84
Figura 81: Puente Carriquiry.....	85
Figura 82: Vereda exterior de la clínica Ricardo Palma .....	87
Figura 83: Vereda exterior del colegio San Agustín .....	89
Figura 84: Vereda exterior de servicios de transporte y Sodimac.....	91
Figura 85: Propuesta de mejora del puente peatonal .....	93
Figura 86: Vista en planta del puente re-diseñado .....	94
Figura 87: Propuesta de ascensor y mejora de escaleras de puente peatonal .....	95
Figura 88: Piso podo táctil .....	97
Figura 89: Propuesta de banca de concreto .....	98
Figura 90: Espacio público (puente peatonal) .....	99
Figura 91: Estacionamiento de bicicletas.....	100
Figura 92: Quioscos de venta.....	100

## Índice de tablas

Tabla 1: Grupo de personas con movilidad restringida .....	12
Tabla 2: Siete principios de Diseño para Todos .....	29
Tabla 3: Estudio de la vida pública .....	31
Tabla 4: Doce criterios para determinar un buen espacio público .....	33
Tabla 5: Anchos de veredas según RNE.....	45
Tabla 6: Flujo de personas.....	53

# Capítulo 1: Introducción

Los espacios públicos en las zonas urbanas son divididos al construir una infraestructura vial para dar prioridad al transporte motorizado. En la mayoría de casos, sin considerar que sus habitantes tienen necesidades de moverse de un lado a otro (Hidalgo, 2010). Además, esta infraestructura vial interrumpe las actividades de los usuarios.

Los puentes peatonales suelen tener un diseño no accesible a todos los tipos de usuarios. Además, la mayoría no se encuentran ubicados en los sitios más útiles y en algunos casos implican más tiempo, esfuerzo e inseguridad para el usuario. Debido a ello, el puente peatonal es considerado la última opción para solucionar la interrupción que ocasiona una infraestructura vial en el espacio público.

En Latinoamérica, el reto actual es que los espacios públicos se encuentran adaptados a todas las formas de desplazamiento (Serrano, 2015). Por ejemplo: bicicleta, scooter, caminatas, entre otros. Por ello, se plantea el enfoque de movilidad urbana, la cual es limitada por la falta de accesibilidad de todos los involucrados. Debido a ello, Huerta plantea que, en Perú, es fundamental que el entorno urbano tenga las condiciones necesarias para ser utilizada por la mayoría de personas. (Huerta, 2006).

La ciudad de Lima, se encuentra atravesada por diversas infraestructuras viales que conectan los extremos de la ciudad; sin embargo, perjudican el entorno que las rodea. En la presente tesis, se estudia el espacio público y la vida pública, en la zona delimitada por el puente peatonal Carriquiry y las urbanizaciones Santa Catalina y El Palomar. Las cuales se encuentran atravesadas por una de las avenidas más importantes de la ciudad de Lima: Javier Prado. Asimismo, se plantea una propuesta de mejora de los aspectos deficientes encontrados en la zona de estudio, en especial del puente peatonal, veredas y rampas.

## 1.1. Descripción del problema

La avenida Javier Prado, la cual es una de las avenidas más importantes de la ciudad de Lima, atraviesa las urbanizaciones de Santa Catalina (La Victoria) y El Palomar (San Isidro). Esta avenida limita la movilización de todos los tipos de usuarios que tienen la necesidad de interactuar entre dichas urbanizaciones.

Además, la avenida Javier Prado es una vía rápida con un alto flujo de vehículos. Por ello, la única manera de cruzar esta avenida y acceder de una urbanización a otra, es mediante el puente peatonal Carriquiry.

Sin embargo, la accesibilidad en el puente peatonal, es limitada para las personas con movilidad reducida. Además, hay interrupción del flujo peatonal por las aglomeraciones generadas en el puente, debido a que su ancho es angosto. Por otro lado, los elementos urbanos de la zona de estudio no tienen las características adecuadas, por lo que dificultan el desplazamiento de los usuarios.

## 1.2. Justificación

La urbanización de Santa Catalina, cuenta con zonas residenciales de densidad media y alta (ver figura 1). Además, la zona que limita con las avenidas Javier Prado y Carlos Villarán, está clasificada como “comercio zonal”. Por otro lado, la urbanización El Palomar, cuenta con zonas residenciales de densidad baja y media (ver figura 1). Además, el distrito de San Isidro cuenta con una amplia zona de “comercio metropolitano”.

En ambas urbanizaciones hay distintos tipos de establecimientos, edificios multifamiliares y cada una cuenta con un paradero del corredor rojo, el cual es el único medio de transporte público de la avenida Javier Prado. Lo cual genera que las personas interactúen entre ambos distritos; sin embargo, dichas actividades son interrumpidas por la avenida Javier Prado.

La única opción viable para cruzar dicha avenida es emplear el puente peatonal Carriquiry. Debido a que los semáforos más cercanos se encuentran aproximadamente a 1 kilómetro de recorrido a pie, no existe ningún cruce a nivel, la velocidad de los automóviles es alta y hay vallas en las bermas centrales de la avenida.

Sin embargo, el puente peatonal Carriquiry cuenta con distintas deficiencias, una de ellas es que no es accesible para las personas con movilidad reducida, ya que esta cuenta solo con escaleras, por lo que dichas personas se ven obligadas a usar otro medio de transporte.

La presente tesis estudia el desplazamiento peatonal en el espacio público alrededor de dicho puente, con la finalidad de evaluar la infraestructura actual y proponer un plan de mejora de los aspectos deficientes.



**FIGURA 1: NIVEL DE DENSIDAD DE LA ZONA**

Fuente: Municipalidad de San Isidro y de La Victoria

## 1.3. Objetivos

### 1.3.1. Objetivo general

El objetivo general es identificar y describir los distintos factores que afectan el desplazamiento peatonal y la accesibilidad entre las urbanizaciones Santa Catalina (La Victoria) y El Palomar (San Isidro), mediante el análisis del espacio público y el comportamiento de los peatones.

### 1.3.2. Objetivos específicos

- Describir las características de la infraestructura existente en la zona de estudio.
- Determinar los tipos de actividades comerciales u otros que abarque la zona de estudio.
- Identificar las rutas por donde transitan las personas para moverse en la zona de estudio y los factores que la afectan.
- Analizar el uso de la infraestructura peatonal actual y evaluar sus posibles mejoras.
- Proponer un plan de mejora de los aspectos deficientes de la infraestructura, mediante el estudio de los parámetros de diseño de espacio público accesible y de los antecedentes.

## 1.4. Alcance y limitaciones

El alcance de la tesis es estudiar el espacio público y la vida pública en el límite de las urbanizaciones Santa Catalina (La Victoria) y El palomar (San Isidro), entre las avenidas Javier Prado y Carlos Villarán, consideradas en la delimitación de la tesis en el Capítulo 4.1. Asimismo, se estudia la interacción entre ambas urbanizaciones, que se encuentran conectadas por el puente peatonal Carriquiry. Por último, se plantea una propuesta de mejora en la zona de estudio.

La presente tesis se encuentra limitada al estudio del espacio público y vida pública mediante el análisis descriptivo planteado por Gehl. Cabe recalcar, que no se realiza una micro simulación, ni se utilizan encuestas para analizar la zona de estudio.

# Capítulo 2: Marco teórico y antecedentes

## 2.1. Espacio público

### 2.1.1. Definición

La definición actual de espacio público es muy general. Para la elaboración de este trabajo es necesario definirlo por lo que se debe de enfocar el término desde diferentes aspectos como los siguientes: jurídico, político, social, sociocultural.

Según la RAE (2014), la definición de espacio se vincula a una “parte ocupada por cada objeto material”; y la definición de público es “accesible a todos” por lo tanto se puede definir, en términos de significado, “espacio público” como: lugar el cual es accesible para todas las personas.

Según Segovia y Dascal (2003), el espacio público tendrá diferentes funciones en la ciudad, las cuales pueden ser contradictorias entre sí debido a los pesos y contrapesos sociales y políticos que se den. Asimismo, según Ramírez (2006), el espacio público, desde el punto de vista urbanístico, constituye una componente central para lograr las “ciudades sostenibles” y es el principal indicador de la calidad de vida que poseen los habitantes de dichas ciudades de estudio.

En el libro *El espacio público, ciudad y ciudadanía*, Borja y Muxi (2000) se refieren a espacio público desde diferentes puntos de vista como el social, en el cual se indica que el espacio público es un lugar en el que se debe garantizar la igualdad social; urbanística, ya que el espacio público es el elemento ordenador que organizará dependiendo el uso y funciones que tiene; político, en el que el espacio público es el lugar donde se otorga espacio para la expresión colectiva; asimismo en el aspecto cultural, se refiere al espacio público como el lugar donde se expresa y manifiesta actividades del índole cultural.

Otro punto de vista indica que al espacio público como un lugar de uso colectivo y de múltiples funciones, también se indica que la observación de los espacios públicos se dará dependiendo la manera de cómo los ciudadanos ocupen dichos espacios (Vega, 2006).

## 2.1.2. Características

Según González (2008) son tres las características esenciales: públicos, accesibilidades y plurifuncionales, las cuales se explicará a continuación:

- Propiedad pública: El espacio público es identificado como un espacio el cual es propiedad de todas las personas, las cuales ejercen sus derechos y realizan sus deberes. Asimismo, se indica que todos los espacios públicos tienen algún tipo de administración pública, pese a ello, no se considera que todas las propiedades de administración pública sean consideradas espacios públicos, ya que deben tener otras características elementales como la visibilidad y la accesibilidad.
- Accesibilidad: Se indica que los espacios deben ser visibles a toda la comunidad por lo que se infiere que se debe encontrar al aire, sin ninguna restricción para su entrada. Otra característica es que debe permitir que todas las personas puedan ingresar sin ninguna distinción; por ello González (2008) indica que para que un espacio sea accesible debe cumplir los siguientes requisitos:
  - Centralidad: Los espacios públicos deben ubicarse en lugares centrales por la comunidad.
  - Conectividad: Se indica que los espacios públicos deben estar conectados entre sí; se indica que los conjuntos de espacios públicos deben formar una red continua para su fácil acceso entre ellos.
  - Libertad de entrada: Se indica que para que un espacio sea considerado como público no se debe tener ninguna restricción para su acceso ya sea social, cultural, económico o de otra índole.
  - Continuidad en el acceso: Se indica que el acceso al espacio público pueda darse en cualquier momento, lo que significa las 24 horas del día en todos los días del año.
  - Entrada gratuita: La entrada a un espacio público es de manera gratuita.

- **Plurifuncional:** Se refiere a un espacio el cual es flexible a cambios por lo que va relacionado a la accesibilidad, ya que si se limita a que en un espacio público se realicen funciones específicas; entonces, se está restringiendo el acceso de forma indirecta a dicho espacio.

### 2.1.3. Tipos

Los espacios públicos definen la calidad de la ciudad ya que se indica la calidad de vida de los ciudadanos (Borja y Muxi, 2000), por ello se decide clasificarlos por tipos. Según Clemente (2007) lo divide en tres tipos: plazas, calles y parques, los que se definirán a continuación:

- **Plaza:** Es un espacio público el cual cumple con las características previamente expuestas; asimismo, se indica que la plaza es el espacio que se origina debido a la agrupación de edificaciones.
- **Calle:** Es el resultado del crecimiento de la zona después de que, debido a la agrupación de edificaciones, se genere la plaza.
- **Parques:** Es un área verde dentro de una urbe del cual se ven beneficiados sus habitantes (Vega, 2006); asimismo Borja indica: “Los parques son producto de la historia urbana pero también de decisiones urbanísticas” (Borja, 2000)

### 2.1.4. Contradicciones del espacio público actual

En la actualidad, según Sennett (1977), indica que, debido a la automatización de la ciudad, del cual los centros comerciales y urbanizaciones enrejadas son un tipo de expresión, han incumplido características esenciales de la definición de espacio público, como las que se indican a continuación:

- **La superposición de funciones:** En la actualidad las restricciones, la sospecha y el miedo, se están superponiendo a las funciones que se debe realizar en un espacio

público. De lo anterior, Sennett (1977) propone un ejemplo en el cual en el espacio público se encuentra un traficante de drogas y una persona común, lo anterior connota inseguridad y en caso que a la persona algo le perturbe solo debe de seguir el paso y huir.

- Autenticidad: Según Salcedo (2002), otra característica de espacio público que se ha perdido es la autenticidad, ya que desde el punto de vista de Baudrillard (1983), indica que la realidad ha perdido su primacía por que las imágenes creadas del pasado, presente y futuro reemplazan la centralidad de lo real, de igual manera se indica que existe una “eterealización de la geografía”, lo cual significa según Tonybee (1958), *“Proceso mediante el cual las culturas urbanas transmutan sus energías en formas más elevadas y refinadas”*

### 2.1.5. Usos y funciones del espacio público

Según Gehl (2006), las actividades que se realizan en los espacios públicos se pueden dividir en tres categorías, las cuales son diferentes entre sí, ya que plantean diferentes exigencias: actividades necesarias, actividades opcionales y actividades sociales.

Las actividades necesarias son aquellas que en su mayoría de veces son obligatorias (ir a la universidad, esperar el bus), las tareas cotidianas y los tiempos muertos pertenecen a esta categoría, son influenciadas medianamente por el ambiente físico y son más o menos independientes del entorno externo.

Las actividades opcionales son aquellas que se realizan dependiendo el deseo personal de realizarlo, tiempo y lugar adecuados. En la mayoría de casos están relacionados directamente con el ambiente físico, ya que se realizan en el exterior donde es que el ambiente físico sobresale.

Las actividades sociales son esencialmente dependientes de las personas que se encuentren en el espacio público de manera espontánea. Las actividades sociales van desde oír y ver a otras personas hasta conversaciones prolongadas, esta se da debido a que las personas estén deambulando y se encuentren en el mismo espacio público.

Este tipo de actividad también es llamada “resultante” ya que depende de las 2 anteriores, y por ello en el caso de mejorar las condiciones en el espacio público para dichas actividades influirá de manera positiva a las actividades sociales.

Gehl (2006) indica que la calidad de los ambientes exteriores es una característica del espacio público que limita en cierto grado la actividad a realizar; las actividades necesarias no varían significativamente en cuanto a la frecuencia, mientras que el tiempo que perduran se incrementa.

En cuanto a las actividades opcionales y sociales, incrementan significativamente a la frecuencia y tiempo que perduran las personas, ya que el ambiente invita a que se realicen gran variedad de actividades recreacionales. A continuación, se muestra un esquema, realizado por Gehl (2006), en el que se resume lo anteriormente dicho en la figura 2.

	Calidad del entorno físico	
	Baja	Alta
Actividades necesarias	●	●
Actividades opcionales	●	●
Actividades 'resultantes' (sociales)	●	●

FIGURA 2: ESQUEMA DE GEHL

Fuente: La humanización del espacio urbano: la vida social entre los edificios, 2006

## 2.2 Vida pública

Una ciudad con los mejores ambientes en el espacio público y con una buena calidad de vida urbana se logra a través del estudio del comportamiento habitual de las personas dentro de la ciudad. Sin embargo, dicho comportamiento es difícil de predecir puesto que todas las personas tienen distintos intereses y objetivos, lo que lleva a cada uno a desarrollar un estilo de vida diferente. Aún bajo todas las diferencias, todas las personas se desarrollan en los siguientes ámbitos: vida pública y vida privada.

La vida privada hace referencia a toda interacción con personas cercanas (amigos, vecinos, familiares, etc.). Según Tapias (2005), desde el punto de vista de Hanna Arendt, la vida privada la constituye el espacio en donde las personas viven juntas bajo sus propias necesidades; giran en un entorno familiar, personal e íntimo, a partir del cual nace la importancia de la casa.

Por otro lado, se sabe que, frente a una situación, los seres humanos darán como respuesta un comportamiento diferente si se trata de relacionarse con alguien cercano a si se trata de desconocido. A partir de ello, se define a este comportamiento con otros individuos y el espacio público como vida pública. La vida pública es todo lo que se lleva a cabo en la ciudad, entre parques, en plazas, en balcones, edificios, hacia la escuela, en bicicleta, parado, sentado, etc. (Gehl & Svarre, 2013).

En los últimos años, para asegurar un diseño exitoso del espacio público, se está realizando un mayor estudio del comportamiento de las personas dentro de la ciudad tratando de comprender y predecir la vida urbana. Para Gehl & Svarre (2013), esta etapa es la más difícil del diseño de una ciudad.

### 2.2.1 Tipos de actividades dentro de la vida pública

Los espacios públicos son diseñados para que las personas realicen diversos tipos de actividades. Por lo tanto, cada espacio público debe cumplir con su función y en caso no lo haga, puede ser porque ciertas actividades no fueron tomadas en cuenta al inicio del proyecto. Gehl & Svarre (2013) clasifica las actividades en tres grupos:

-Actividades necesarias: Son aquellas actividades que se realizan por obligación y donde el espacio público solo es usado como un lugar de paso, por ejemplo, el traslado al trabajo o a la escuela.

- Actividades opcionales: Se caracterizan por ser actividades de ocio donde el individuo elige el tiempo y lugar para realizarlas, por ejemplo, salir a correr, pasear, tomar sol, etc.

-Actividades sociales: En este tipo de actividades, las personas interactúan con otras personas que se encuentran en el mismo espacio y al mismo tiempo. Para poder realizar esta interacción, las personas deben salir de su espacio de confort e interactuar con otras personas para conocerlas. Whyte (1980) utiliza el término “triangulación” para definir el escenario en el que dos personas se conocen debido a un evento externo. Los ambientes propicios para fomentar las actividades sociales pueden ser espacios de esparcimiento, ambientes para bailar en la calle, plazas, etc.

## 2.3 Accesibilidad y seguridad vial

### 2.3.1 Accesibilidad

La definición de accesibilidad según DISCAPNET es el derecho que todas las personas, poder desplazarse libremente sin importar el medio de transporte empleado ya que puede ser automóvil propio, trenes, metros, entre otros.

Para implementar el concepto de accesibilidad se requiere de distintas maneras como lo son rampas en las calles, autobuses accesibles (habilitadas para personas con alguna discapacidad), vehículos adaptados, entre otros.

Una buena accesibilidad es aquella que existe, pero pasa desapercibida para la mayoría de usuarios, excepto para las personas con problemas de movilidad y/o limitaciones sensoriales, visuales o auditivas. (Rovira, 2007)

### 2.3.1.1. Grupos vulnerables:

El peatón es el protagonista de las calles, del espacio público, se traslada e interactúa con otras personas. Cada usuario tiene diferentes características que muchas veces no se toman en cuenta para el diseño del espacio público. Los grupos de personas más afectados por la falta de inclusión en las calles son: niños, ancianos, mujeres embarazadas, invidentes y en general personas con alguna discapacidad o movilidad restringida.

El Congreso de la República (2016) promulgó la Ley N° 27050, Ley General de la Persona con Discapacidad, en el cual se define en el capítulo 1, artículo 2, lo siguiente:

La persona con discapacidad es aquella que tiene una o más deficiencias evidenciadas con la pérdida significativa de alguna o algunas de sus funciones físicas, mentales o sensoriales, que impliquen la disminución o ausencia de la capacidad de realizar una actividad dentro de formas o márgenes considerados normales, limitándola en el desempeño de un rol, función o ejercicio de actividades y oportunidades para participar equitativamente dentro de la sociedad (Congreso de la República, 2016, pp 1).

Este grupo de personas con movilidad restringida se clasifica según lo indicado en la tabla 1:

Personas con discapacidad ambulatoria	Personas usuarias de sillas de ruedas	Personas con discapacidad sensorial
<ul style="list-style-type: none"><li>• Embarazadas.</li><li>• Amputados.</li><li>• Obesos.</li><li>• Enyesados.</li><li>• Personas de baja estatura.</li><li>• Personas de avanzada edad.</li><li>• Personas con niños pequeños en brazos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Parapléjicos.</li><li>• Amputados.</li><li>• Personas con malformaciones.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Personas con discapacidad visual.</li><li>• Personas con discapacidad auditiva.</li></ul>

**TABLA 1: GRUPO DE PERSONAS CON MOVILIDAD RESTRINGIDA**

Fuente propia

### 2.3.1.2. Antecedentes de problemas de accesibilidad

Un ejemplo de accesibilidad es el caso de los efectos del plan de ampliación para la accesibilidad peatonal a la red del metro de Madrid. Dicho estudio analizó en este trabajo se analizó la accesibilidad peatonal entre la situación antes y después de realizado el plan de ampliación; asimismo se indica la importancia del transporte público para la movilidad de grupos sociales y la accesibilidad para dichos grupos. El plan empleó el método de medida de oportunidades acumuladas el cual consistió en contabilizar la población dentro de algunos límites asignados.

De tal estudio se concluyó que la ampliación produjo una mejora significativa con respecto a accesibilidad, la cantidad de población residente en el radio de 0 a 600 metros pasó de un 59,16% del total de la población del municipio de Madrid antes de la realización del plan a un 69,26% lo cual significó el aumento de 289000 habitantes en términos absolutos (Gutiérrez, Cristóbal y Gómez, 2000).

Asimismo, la accesibilidad se ha implementado en Perú como ejemplo en el caso de la municipalidad de Miraflores que implementó en la avenida Larco pisos táctiles y semáforos con audio lo cual está destinado para personas que tengan problemas de visión, de igual manera se está implementando el concepto de “wayfinding” que consiste en usar información que permita ubicar una ruta segura, el cual también involucre a los turistas y personas con alguna discapacidad.

### 2.3.2 Seguridad vial

En la actualidad, el accidente de tránsito representa la mayor causa de mortalidad en los jóvenes a nivel mundial (OMS, 2013) y la novena causa de muerte y carga de enfermedad (Novoa et al., 2009), por ello se implementa el concepto de seguridad vial del cual las medidas más comunes para definirla son el número de accidentes de tránsito, número de víctimas en la carretera y sus consecuencias negativas (Wegman. 2016).

Para abordar el concepto de seguridad vial según Wegman (2016), las áreas de intervención son:

- Comportamiento humano, referido a velocidad, consumo de alcohol, uso de cinturón de seguridad, entre otros

- Infraestructura, más segura a través del diseño, planificación y de la construcción
- Vehículos, promoviendo mayor seguridad.

## 2.4 Puentes peatonales

La seguridad vial en la actualidad es un concepto de suma importancia debido a la cantidad de accidentes de tránsito que ocurre, a nivel mundial 1,3 millones de personas mueren al año debido a accidentes de tránsito (Organización Mundial de la Salud, 2021). Los accidentes de tránsito generan problemas sociales, salud, económicos y sociales. En el Perú, se registran 30 muertes por cada 10000 habitantes ocasionados por accidentes de tránsito (Arias, 2011).

Debido a ello, dentro del concepto que engloba la seguridad vial es importante destacar el diseño urbano, en el cual se encuentran los puentes peatonales, que son construcciones que permiten el paso de peatones sobre espacios que sea imposible su paso peatonal.

### 2.4.1 Definición

Un puente peatonal es un medio de conexión de vías que permite el cruce de peatones sobre el tráfico, sin interferir en el tránsito de los vehículos, ni poner en riesgo a los peatones (IDU, 2005).

Los puentes peatonales son necesarios cuando:

- Cruce de vías con alto flujo vehicular, sin presencia de semáforos.
- Cruce de accidentes geográficos como lo son: ríos, montañas, entre otros.

### 2.4.2 Puentes peatonales exitosos

#### **Puente peatonal Mohawk Valley Gateway Overlook**

El puente está ubicado en la ciudad de Ámsterdam en el estado de Nueva York, el puente peatonal conecta Riverlink Park con Bridge Street, la creación del puente es debido al deseo de reconectar la ciudad, puesto que se dividió por carreteras y el río que cruza el

puente. Asimismo, el puente peatonal funciona como un espacio público; puesto que se crearon elementos artísticos que reflejan la historia del área urbana y se incluyen referencias de los nativos de la zona con los materiales empleados, de igual manera el puente peatonal permite el acceso a Riverlink Park lo cual promueve el desarrollo de la cultura que es una de las funciones del espacio público.

El puente peatonal sobre el Valle de Mohawk obtuvo el premio “Diamond” 2017 del Consejo Estadounidense de Empresas de Ingeniería de Nueva York (ACEC-NY); asimismo obtuvo el premio de mejor proyecto de puentes sobre autopistas según Engineering News-Record (ENR).

A continuación, se muestran la vista aérea y frontal del puente (ver figuras 3 y 4):



**FIGURA 3: VISTA AÉREA DEL PUENTE PEATONAL MOHAWK**

Fuente: ENR New York, 2016



**FIGURA 4: VISTA FRONTAL DEL PUENTE MOHAWK**

Fuente: ENR New York, 2016

### **Puente Rialto**

El puente está ubicado en la ciudad de Venecia, el puente conecta el “Mercado Rialto”, la finalidad de este puente es cruzar el canal de Venecia y funciona como atractivo turístico puesto que se encuentra ubicado en la mayor zona comercial de la ciudad y funciona como un espacio público debido a la arquitectura mostrada y la vista que ofrece el puente. Se muestran las vista exterior e interior del puente Rialto (ver figuras 5 y 6).



**FIGURA 5: VISTA EXTERIOR DEL PUENTE RIALTO**

Fuente: 101Viajes, 2021



**FIGURA 6: VISTA INTERIOR DEL PUENTE RIALTO**

Fuente: TripAdvisor, 2021

### **Puente peatonal Mohamed ElBangy**

El puente peatonal se encontrará ubicado entre los distritos de Zamalek y Mohandessen en la ciudad de El Cairo, Egipto; tendrá dos niveles uno usado para personas que se transporten mediante una bicicleta y el otro nivel para las personas que caminen, ambos niveles estarán conectados por un teatro, por el hecho de tener un teatro en el puente se convierte en un atractivo turístico y funcionará como un espacio público, de igual manera se tendrá un restaurante con vista al río Nilo. Se muestra la vista aérea e interior del puente (ver figuras 7 y 8).



**FIGURA 7: VISTA AÉREA DEL PUENTE MOHAMED-ELBANGY**

Fuente: aasarchitecture, 2015



**FIGURA 8: VISTA INTERIOR DEL PUENTE MOHAMED-ELBANGY**

Fuente: aasarchitecture, 2015

### **Puente peatonal en la ciudad de Hernani**

El puente se ubica en la ciudad de Hernani en el país de España, el puente peatonal une dos tipos de servicios como lo son los servicios deportivos con los servicios de salud.

Se indica que desde un punto de vista estructural la geometría del puente debía de cambiar progresivamente, por lo cual se realizó una forma escultural que sea de comodidad de los usuarios.

A continuación, se muestra la vista interior y exterior del puente Hernani (ver figuras 9 y 10).



**FIGURA 9: VISTA INTERIOR DEL PUENTE HERNANI**

Fuente: archdaily, 2015



**FIGURA 10: VISTA EXTERIOR DEL PUENTE HERNANI**

Fuente: archdaily, 2015

Se muestra una vista del perfil del puente (ver figura 11).



**FIGURA 11: CORTE DE PERFIL DEL PUENTE HERNANI**

Fuente: archdaily, 2015

### 2.4.3 Escaleras de puentes exitosos

#### Escalera del puente peatonal Aldo Tessio

La escalera se ubica en el puente peatonal Aldo Tessio se encuentra en la provincia de Tucumán, Argentina.

Dicha escalera es mecánica, se construyó de esa manera para evitar que las personas crucen por la avenida principal y para garantizar la seguridad vial de las personas.

A continuación, se muestra dicha escalera mecánica (ver figura 12).



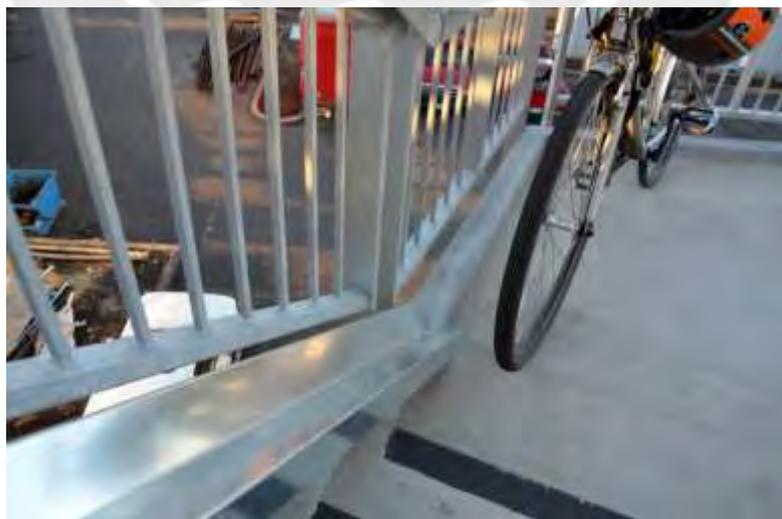
**FIGURA 12: ESCALERA MECÁNICA DEL PUENTE ALDO TESSIO**

Fuente: El Litoral, 2018

### **Escalera del puente peatonal de Brooklyn**

La escalera del puente de Brooklyn tiene como enfoque a los ciclistas, ya que en dicha zona hay gran cantidad de ciclistas; por ello, la escalera cuenta con “Wheel tracks” en ambos lados de las escaleras, los cuales sirven para transportar las bicicletas por las escaleras.

A continuación, se muestra la escalera con los “Wheel tracks” (Ver figura 13).



**FIGURA 13: ESCALERAS DEL PUENTE BROOKLYN**

Fuente: BikePortland, 2015



**FIGURA 14: WHEEL TRACKS DEL PUENTE BROOKLYN**

Fuente: BikePortland, 2015

### **Escalera del puente peatonal Hernani**

La escalera del puente peatonal Hernani se caracteriza por tener muchos descansos, ser ancho y estar rodeado por la flora de la zona. A continuación, se muestra las escaleras del puente Hernani (ver figura 15 y 16).



**FIGURA 15: ESCALERAS DEL PUENTE HERNANI**

Fuente: archdaily, 2015



**FIGURA 16: ESCALERAS DEL PUENTE HERNANI**

Fuente: archdaily, 2015

## 2.5 Ascensores públicos

### 2.5.1. Definición

El ascensor es un sistema de transporte vertical de personas y/o carga. Además, es un medio de transporte seguro considerando estadísticamente los números de accidentes por trayecto (Mp ascensores, 2017).

### 2.5.2. Características

- El montacargas de personas debe cumplir con la normativa y ser capaz de alcanzar la velocidad establecida.
- Cuenta, a modo de pulsador, con un botón y registro de la llamada, además de tener un teléfono de rescate.
- La puerta de la cabina también es obligatoria y requiere de un mantenimiento una vez al mes.
- Debe tener un sistema de bloqueo.
- Todos los botones de control deben estar en relieve y en escritura Braille.

- Asimismo, debe colocarse señales audibles y visuales en los lugares de llamada.
- Las puertas de la cabina y del piso deben ser automáticas, de un ancho mínimo y deberán permanecer abiertas un mínimo de tiempo.
- Por último, para las personas con movilidad reducida, el ascensor debe contar con espacio en la parte exterior para el giro de una silla de ruedas, así como barandas en el interior.

### 2.5.3. Antecedentes

#### **Puente Peatonal La Viña**

El puente peatonal se encuentra ubicado en la avenida Circunvalación en la cuadra 21, en el distrito de San Luis. Con respecto al ascensor público, su horario es de 6 am a 11 pm, sus dimensiones son un alto de 2.2m, ancho de 1.2m y largo de 2.1m, cuenta con una capacidad para 8 personas y las personas encargadas de operarlo son discapacitadas.

El ascensor público se encuentra ubicado en dicho puente para beneficio de los estudiantes de la I.E. La Cantuta 0082, así como para los pacientes del establecimiento de Es Salud en dicha zona. A continuación, se muestran las figuras 17 y 18, registradas en campo.



**FIGURA 17: VISTA DEL PUENTE LA VIÑA**

Fuente propia



**FIGURA 18: EXTERIOR DEL ASCENSOR DEL PUENTE LA VIÑA**

Fuente propia

### **SANTA ANITA – Vía Evitamiento km 2.5 – Puente Peatonal El Morro**

El puente peatonal se encuentra ubicado en el kilómetro 2.5 de la vía Evitamiento. Actualmente, se encuentra inoperativo. Sin embargo, en su etapa operativa funcionaba las 24 horas, sus dimensiones son un alto de 2.2m, ancho de 1.2m y largo de 2.1m, cuenta con cámaras de vigilancia internas y externas, su capacidad es de 600kg, su uso es exclusivo para personas con movilidad reducida, se estima el uso de 500 personas por día y solo se cuenta con el ascensor a un lado del puente peatonal.

Además, se observó la cámara de seguridad que servía para asegurarse que efectivamente el uso del ascensor sea para personas con discapacidad, mujeres embarazadas, personas con niños, etc. A continuación, se muestra las figuras 19 y 20 del ascensor público mencionado.



**FIGURA 19: SEÑALIZACIÓN DEL ASCENSOR**

Fuente propia



**FIGURA 20: PUENTE EL MORRO**

Fuente: Municipalidad de Lima

#### 2.5.4. Ascensores públicos exitosos

##### **Ascensor en la ciudad de Hernani**

El ascensor se ubica en la ciudad de Hernani en el país de España, el ascensor se encuentra en un puente peatonal mencionado anteriormente que conecta el distrito de Latsunbe – Berri y la avenida Urbietta, de igual manera se indica que une dos tipos de servicios como lo son los servicios deportivos con los servicios de salud.

El uso de dicho ascensor es para todas las personas en general, y solo se encuentra a un extremo del puente.

A continuación, se muestra la figura 21 del ascensor en el puente peatonal Hernani.



**FIGURA 21: ASCENSOR DEL PUENTE HERNANI**

Fuente: archdaily, 2015

### **Ascensor de Brooklyn**

El puente está ubicado en el puente peatonal de Brooklyn, dicho puente es el único enlace entre las principales vías de Holgate y Powell.

Este ascensor puede ser usado por todas las personas en general, además su área permite a las personas ingresar con sus bicicletas ya que se tuvo como enfoque el uso de bicicletas ya que en la ciudad su uso es común.

A continuación, se muestra las figuras 22 y 23 del ascensor en el puente Brooklyn.



**FIGURA 22: ASCENSOR DEL PUENTE BROOKLYN**

Fuente: BikePortland, 2015



**FIGURA 23: USO DEL ASCENSOR DEL PUENTE BROOKLYN**

Fuente: BikePortland, 2015

## 2.6. Parámetros del diseño universal de las calles

El concepto de diseño universal ha ido variando en los años desde el concepto del creador de dicho término Ron Mace *“El Diseño Universal busca estimular el desarrollo de productos atractivos y comerciales que sean utilizables por cualquier tipo de persona. Está orientado al diseño de soluciones ligadas a la construcción y al de objetos que respondan a las necesidades de una amplia gama de usuarios”* (Corporación ciudad accesible, 2013, pp 14).

En la actualidad, dicho término tiene un nuevo enfoque donde lo principal es el entorno, el cual se debe de plantear de manera inclusiva o apta para todas las personas, asimismo, la nueva definición de diseño universal al diseño de productos y entornos aptos para el uso de una mayoría de personas sin tener como principal objetivo adaptarlo ni realizar un diseño especializado (Guía de Consulta Accesibilidad Universal, 1989).

Como se indicó, el creador del concepto “diseño universal” fue Ron Mace, en los años noventa encargó a un grupo de diseñadores y abogados que crearán una serie de principios para el diseño los cuales se conocen como los “siete principios de diseño universal” (Arjona, 2015)

De acuerdo al Centro para Diseño Universal, los siete principios de Diseño para Todos son los que se muestran en la tabla 2.

## 1. Uso equitativo

- Diseño útil y comerciable para todos, sin importar las habilidades o capacidades que posean.

## 2. Flexibilidad en el uso

- El diseño debe de adaptarse a la persona, es decir, debe tener un amplio rango de utilidades para diferentes preferencias o capacidades.

## 3. Uso simple e intuitivo

- Diseño simple de entender, sin complejidades, sin importar la experiencia del usuario, sus conocimientos, lenguaje o concentración en dicho momento.

## 4. Información perceptible

- El diseño debe de presentar la información necesaria al usuario sin importar la condición del ambiente o las capacidades del usuario para poder percibir dicha información.

## 5. Tolerancia al error

- El diseño debe de minimizar los peligros, y por ende a las consecuencias que se puede presentar ante diversas acciones accidentales o involuntarias.

## 6. Bajo esfuerzo físico requerido

- El diseño debe de poder ser empleado sin gastar más que la energía suficiente para poder ser usado de manera eficaz y emplear el mínimo esfuerzo.

## 7. Tamaño y espacio para el acceso y el uso

- El diseño debe de tener las dimensiones y espacio apropiado para el alcance, manipulación y uso sin importar el tamaño, postura o movilidad del usuario.

**TABLA 2: SIETE PRINCIPIOS DE DISEÑO PARA TODOS**

Fuente: Adaptación del Manual de accesibilidad universal, 2010

La acción de desplazarse depende de muchas variables como se presentó en puntos anteriores de las consideraciones a emplear para el desplazamiento a pie o en un puente peatonal, de aquellas consideraciones se procede a hacer un análisis del espacio urbano para así diseñar los elementos en cuestión.

Los elementos a analizar y diseñar son espacios destinados para el peatón, teniendo en consideración principal el concepto de espacio público. Los elementos a diseñar son: las veredas, rampas, escaleras, puente peatonal y ascensor público.

Los indicadores, dimensiones y recomendaciones para el diseño de los elementos anteriores se realizarán según literatura especializada, las cuales son:

- Guía de Accesibilidad Universal (Corporación Ciudad Accesible)
- Accesibilidad al medio físico y al transporte (Universidad Nacional de Colombia)
- Manual con las medidas básicas para la construcción accesible (Una ciudad para todos)
- Instrucción de vía pública (Ayuntamiento de Madrid)
- Accesibilidad en los espacios públicos urbanizados (Ministerio de Vivienda de España)
- Reglamento Nacional de Edificaciones (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento)

## CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA

Para el estudio y propuesta de mejora del espacio público y desplazamiento peatonal. La metodología de trabajo es mediante el siguiente lineamiento: delimitar la zona de estudio, estudiar el espacio público y desplazamiento peatonal, identificar los problemas de accesibilidad en el espacio público y plantear una propuesta de mejora del espacio público.

### 3.1. Delimitar la zona de estudio

Para delimitar la zona de estudio se debe de considerar los establecimientos públicos y privados del espacio público, el mobiliario que se encuentre en buen estado como en mal estado, los medios de transporte empleados, las áreas verdes, las actividades que se desarrollan, el estado de la infraestructura del espacio público. La zona de estudio según los parámetros indicados, se representará mediante un plano del software de Autocad.

### 3.2. Estudiar el espacio público y desplazamiento peatonal

Para el estudio del espacio público y vida pública, se debe de considerar a las personas y su comportamiento en el espacio público. Además, las personas que se encuentran en el

espacio público cuentan diferentes características físicas. Esto conlleva a que la movilidad sea diferente dependiendo el tipo de usuario que se estudie.

El estudio de vida pública es importante para comprender el comportamiento de las personas dentro del espacio público, qué actividades desarrollan dentro de cada espacio y por qué algunos espacios se utilizan más que otros. Según Gehl y Svarre (2013), para realizar un adecuado estudio de vida pública el investigador necesita realizarse las preguntas que se encuentran en la tabla 3.

<p><b>¿Cuántos?</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se puede conocer el flujo peatonal al responder a la pregunta ¿cuántas personas están en movimientos?</li> <li>- Se puede conocer sobre la actividad estacionaria al responder a la pregunta ¿cuántas personas se encuentran en un solo lugar?</li> <li>- Las respuestas se pueden utilizar comparando los datos obtenidos en diferentes horas del día.</li> </ul>
<p><b>¿Quién?</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se pueden agrupar a las personas en categorías, por ejemplo: por edades, por género, etc.</li> <li>- Se agrupa con el fin de satisfacer las necesidades de cada grupo.</li> </ul>
<p><b>¿Dónde?</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer por dónde la gente se traslada sirve para ubicar las entradas, puertas, caminos, etc.</li> <li>- Conocer dónde se queda la gente sirve para ubicar las sillas, locales comerciales, etc.</li> </ul>
<p><b>¿Qué?</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Da a conocer el tipo de actividad que se realiza dentro del espacio público: actividades opcionales, necesarias y sociales.</li> <li>- Con esto se puede establecer un diseño adecuado del espacio y definir los tipos de actividades que se realizarán en un determinado lugar.</li> </ul>
<p><b>¿Cuánto tiempo?</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El tiempo de duración de las actividades que se realizan dentro de un espacio público.</li> <li>- Revela si una actividad es atractiva para las personas o no.</li> <li>- Es posible influenciar el tiempo de duración de las actividades mediante un adecuado diseño e implementación de los espacios públicos.</li> </ul>

**TABLA 3: ESTUDIO DE LA VIDA PÚBLICA**

Fuente: Adaptado de how to study public life, 2013

Según lo indicado, el registro de datos se realizará mediante la observación de los usuarios en la zona de estudio, su comportamiento, fotografías y mediciones. El procedimiento a emplear para la medición de datos es el siguiente:

1. Se elige al usuario que se realizará el estudio de su recorrido.
2. Se identifica al grupo de personas que pertenece, puede ser: por género, edad y si tiene alguna característica de movilidad reducida.

3. Se identifica el tipo de traslado del usuario, puede ser: desplazamiento a pie, bicicleta, scooter, entre otros.
4. Se registra el tiempo y distancia de traslado del usuario de un punto a otro (estos puntos son cuando el usuario realiza una pausa en su recorrido o cuando realiza alguna actividad relevante).
5. Se identifica las actividades que el usuario realiza en su recorrido y se clasifican en: necesarias, opcionales y sociales.
6. Se realiza la suma de los tiempos y distancias del punto de inicio hasta la llegada al destino del usuario.
7. Con los datos obtenidos de tiempo y recorrido, se calcula la velocidad promedio de usuario.
8. Se identifica las problemáticas y/o restricciones que presenta el usuario en su recorrido.

El formato a emplear para la toma de datos será mediante un archivo en Word y tabla en Excel.

La cantidad de muestras que se realiza para el estudio, es mediante la siguiente fórmula:

$$n \geq \frac{p(1-p)}{\left(\frac{e}{z}\right)^2 + \frac{p(1-p)}{N}}$$

Donde:

n, es el conjunto de usuarios a evaluar

p, es la proporción de viajes con un destino determinado, igual a 0.5 (valor más conservador)

e, es un nivel aceptable de error, igual a 0.1 (error máximo de 10%)

z, es la variable Normal Estándar para el nivel de confianza requerido, igual a 1.28 (nivel de confianza del 80%)

N, es el tamaño de la población (flujo observado en intervalos de 10 minutos)

Por otro lado, el objeto del estudio y las condiciones de la zona determinan en que días de la semana y horarios es relevante realizar la evaluación. Por ejemplo, si se trata de una zona con vida nocturna muy activa, el registro de datos después de media noche durante el fin de semana es relevante.

La razón por la que se realiza el estudio del espacio público y vida pública, es identificar las condiciones que el usuario presenta en la zona de estudio, las interrelaciones con otros usuarios, los obstáculos que el usuario presenta en su recorrido.

### 3.3. Identificar los problemas de accesibilidad en el espacio público

Según la data realizada para el estudio del espacio público y vida pública, se reconoce los problemas principales de accesibilidad en la zona de estudio. Para identificarlos, se puede emplear los “Doce criterios para determinar un buen espacio público” de Gehl (2013). Según el cuadro que presenta Gehl, se puede determinar la calidad del espacio público mediante 3 conceptos: Protección, confort y disfrute. Estos se subdividen en categorías como se muestra en la tabla 4.

Criterios	Cualidades	
1. Protección contra el tráfico y accidentes	Medidas de seguridad vial para grupos de distintas edades y Sensación de miedo de ser atropellado	Medios para realizar el cruce de pistas
2. Protección contra factores externos	Percepción de seguridad en día y noche Área de uso mixto (habitacional y comercial)	Iluminación durante la noche
3. Protección contra experiencias sensoriales desagradables	Ruido, polvo, olores u otro tipo de contaminación Funcionabilidad ante vientos fuertes	Refugio contra sol, lluvia o inundaciones
4. Opciones de movilidad	Limitantes al movilizarse (caminar, silla de ruedas, entre otros) Trayectorias directas o con desvíos	Condiciones de la infraestructura urbana
5. Espacios para estar parado o estático	Zonas para pasarse o pasar un tiempo breve	Mobiliario urbano empleado
6. Espacios para sentarse	Existencia de sillas o bancas (principales)	Existencia de opciones para sentarse sin haber sido diseñadas para ese fin
7. Espacios para observación	Existencia de espacio para observar sin obstáculos	
8. Espacios para hablar y/o escuchar	Existencia de espacios disponibles con otros para conversar	Ruido en la zona de estudio
9. Espacios para juegos, ejercicio y otras actividades	Existencia de espacios para realizar actividades recreativas	mobiliario recreativo
10. Escala	El mobiliario urbano se encuentra a escala de los usuarios	
11. Opciones para disfrutar los aspectos positivos del clima	Se ha considerado el clima en el diseño	
12. Experiencia de cualidades estéticas y sensaciones positivas	Cualidades estéticas de la zona de estudio	

**TABLA 4: DOCE CRITERIOS PARA DETERMINAR UN BUEN ESPACIO PÚBLICO**

Fuente: Adaptado de doce criterios para determinar un buen espacio público, 2013

### 3.3.1. Factores que condicionan el desplazamiento a pie

Para realizar un diseño eficiente del espacio público, se necesitan los requisitos de las personas que transitan por dichos espacios, por lo cual se plantea la siguiente pregunta: ¿Qué requisitos debe tener el espacio público para que se desplacen por el espacio público?, según Huaylinos (2015), hay 5 factores para condicionar el desplazamiento a pie, entre los cuales se encuentran los siguientes:

a) Velocidad, distancia y tiempo de recorrido en el caso de caminata

La velocidad promedio de caminata es de 5,3 km/hora, dentro del cual se tiene como promedio de caminata un tiempo de 20 minutos; por lo tanto, se estima que la distancia recorrida mediante la caminata es de aproximadamente de 1,8 km, lo cual son 18 cuadras. De ello se observa, que para distancias mayores se debe emplear otros medios, por lo que se propone el transporte público como los BTR, trenes o buses alimentadores.

b) La topografía del terreno

La topografía del terreno juega un papel importante en cuanto a la caminata, ya que en caso de se muestren altas pendientes tendrá como consecuencia la falta de interés de caminar, ya que demanda mayor energía.

De igual manera con la topografía accidentada, ya que primero limita a las personas a caminar por dicha zona, en caso de una persona con silla de ruedas o muletas se le hace imposible desplazarse por dicha zona, y segundo, puede presentar un riesgo ya que al estar accidentado puede que se tenga que desplazar por la pista y así termine en un accidente.

c) El clima

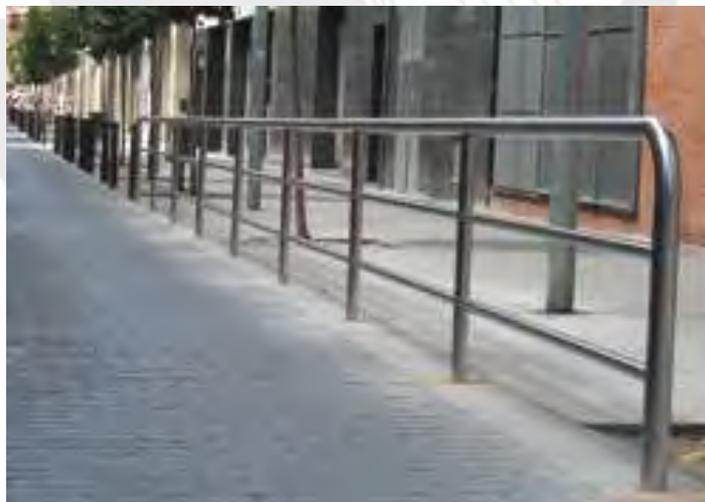
El clima toma un rol crucial al momento de realizar la caminata, ya que en algunos casos hace que resulte dificultoso desplazarse mediante caminata en caso de altas temperaturas o lluvias que incomoden; asimismo en algunos casos el clima hace que se torne imposible desplazarse como en caso de climas extremos, caso de nevado intenso o lluvias extremas.

d) La vulnerabilidad y seguridad del peatón

En el caso de vulnerabilidad del peatón, se enfatiza en el caso de accidentes de tránsito y hechos delictivos que ocurren en los espacios públicos, en el caso del primero según el Ministerio del Interior (2016), el año 2014 hubo 60060 accidentes de tránsito en la ciudad de Lima.

Mientras que en el caso de hechos delictivos en espacios públicos en el caso de Lima las cifras son alarmantes, según el INEI (2017), el 90.6 % de la población de Lima teme ser víctima de ello y que 14 de cada 100 personas de 15 y más años de edad son víctimas de robo, asimismo en la actualidad las medidas de seguridad en Lima son por iniciativa propia de los vecinos, la cual en su mayoría es informal.

En caso de la seguridad que se le debe brindar al transeúnte por los espacios públicos, en el caso de accidentes de tránsito se debe de poner bolardos o barandas en las zonas laterales de las calles y espacios públicos que colinden con autopistas de alta velocidad como se muestra en la figura 24.



**FIGURA 24: BARANDAS EN LA CALLE**

Fuente: Adosa

En el caso de los hechos delictivos se debe enfatizar en policía, seguridad ciudadana, de cada distrito, e iluminación, el caso de iluminación es fundamental ya que si es el caso de un espacio público sin luz para un transeúnte es significado de falta de seguridad y por

ende no se desplazará por dicho espacio. A continuación, se muestra en la siguiente figura 25 un claro ejemplo de iluminación deseada en un espacio público:



**FIGURA 25: ILUMINACIÓN EN ESPACIOS PÚBLICOS**

Fuente: Construir, 2017

e) La escena urbana

La escena urbana implica todo lo que se puede percibir visual y sensorialmente, de manera que debe ser atractivo para los transeúntes, ya que tengan la disposición de transitar por dichas zonas.

### 3.3.2. Factores que condicionan el uso del puente peatonal

De igual manera como se planteó lo anterior en cuanto a las condicionantes de desplazarse a pie, ahora se relaciona con el puente peatonal, se sabe que el último recurso a emplear debe ser un puente peatonal, ya que está construido principalmente pensando en los automóviles; a pesar de ello, en este caso es necesario el uso de un puente ya que la ruta la cual cruza es una autopista de alta velocidad y gran cantidad de carros, también cuenta en las bermas centrales se encuentran barandas que impiden el paso de los transeúntes.

Por ello, a continuación, se plantea la siguiente pregunta: ¿Cuáles son los requerimientos para el uso de un puente peatonal?, los 5 factores mencionados para el desplazamiento a pie entran en consideración para el puente peatonal, asimismo se añaden los siguientes factores:

a) Escena visual

La escena visual que se pueda observar en el puente peatonal es crucial para el uso del puente peatonal, puesto que en caso de que al transeúnte le guste la escena que se observa desde el puente, le va a invitar a emplear dicho puente sin necesidad de verlo como una obligación sino más como iniciativa propia.

b) Comodidad

En caso que la manera de transportarse sea cómoda para el transeúnte lo invitará a realizarlo gustosamente, en este campo las escaleras, el ascensor y el puente peatonal, tendrán un rol importante ya que de ello depende que el transeúnte se le acomode el uso de dicho puente peatonal.

c) Ecológico

Este factor es importante ya que en la actualidad el tema ambiental es crucial debido a que la contaminación a nivel general tiene índices altos, en este caso en la avenida Javier Prado la cantidad de automóviles que transitan hace que sea un factor importante a tomar en cuenta.

### 3.3.3. Evaluación de veredas

Se puede definir como vereda a una parte integrante del sistema de vías públicas. Están destinadas a la circulación peatonal, así como a la colocación del mobiliario urbano, señalización u otros fines, propiciando un ambiente seguro para la movilización (Corporación Ciudad Accesible, 2010).

La evaluación del estado actual de las veredas se realizará mediante la observación y medición con diferentes instrumentos, los cuales se indican a continuación:

a) Dimensiones

b) Pintura y/o señalización en piso.

- c) Materialidad
- d) Pendiente

### 3.3.4. Evaluación de rampas

Las rampas cumplen la función de dar continuidad a un desnivel. En el caso de las rampas de vereda, sirven para salvar la diferencia entre la vereda y la calzada. A continuación, se indican los parámetros a evaluar para las rampas mediante la observación y medición con diferentes instrumentos:

- a) Dimensiones
- b) Materialidad
- c) Pendiente

### 3.3.5. Evaluación de escaleras

Las escaleras a pesar de no estar en el concepto de accesible, ya que para personas con silla de ruedas o con coches, se resulta imposible desplazarse por dicho elemento, resulta necesario en muchas ocasiones para desplazamientos verticales. Por ello, se evalúa las escaleras mediante la observación y medición con diferentes instrumentos.

A continuación, se indican los parámetros a evaluar según la Guía de Accesibilidad Universal (2014):

- a) Dimensiones:
  - El paso de la escalera no debe ser menor que 28 cm y el contrapaso como máximo 18 cm.
  - No se aconseja el uso de escaleras con contrapaso abierto (es decir, cuando se ve el piso inferior), dado que las personas con movilidad reducida “guían su pie” por ella.
  - El ángulo entre el paso y contrapaso no debe ser menor que 60° ni mayor que 90°.
  - Los peldaños deben ser siempre uniformes en dimensiones.
- b) Materialidad: el pavimento de las escaleras debe ser antideslizante, tanto seco como mojado.

- c) Protección ante caídas

### 3.4. Plantear una propuesta de mejora del espacio público

Para plantear la mejora del espacio público se debe a un enfoque que se tiene en la actualidad que es principalmente a los automóviles lo cual hace que se desestime a los peatones en general y sobre todo a las personas con alguna discapacidad ya que, al enfatizar los vehículos, los peatones y personas con alguna discapacidad carecen de infraestructura adecuada para ellos.

Debido a ello, se busca diseñar los espacios públicos enfocándose a los peatones y personas más vulnerables ya que si en caso se diseña en base a las personas más vulnerables, es adecuado para la mayoría de las personas, para ello se debe de tener en cuentas las funciones a realizar y debe de ser congruente con el tipo de vida y utilización que se pretende realizar en cada una de ella.

Para diseñar el espacio público, se tomará en consideración los doce criterios para el diseño de un espacio público, así como las distintas necesidades como el confort, seguridad, entre otros. Asimismo, se planteará el rediseño de las distintas estructuras por donde transitan las personas (veredas, rampas, escaleras) según los criterios mencionados en los capítulos 3.3.3, 3.3.4 y 3.3.5.

#### 3.4.1. Veredas

La propuesta de mejora de las veredas debe ser según los siguientes parámetros:

- a) Medidas mínimas de elementos empleadas en veredas

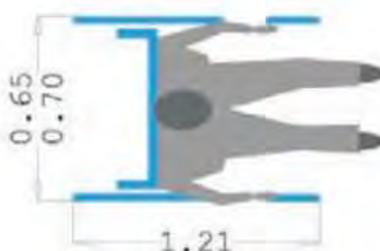
Según la Guía de Accesibilidad Universal (2014), indica las medidas mínimas y máximas a tomar en consideración, a continuación, se muestra las dimensiones de elementos básicos como los son: silla de ruedas y coche de niños

- Silla de ruedas

Las dimensiones de las sillas de ruedas son las siguientes: Parte frontal de 65 a 70cm, parte lateral 1.21m y la altura de 0.89 a 1.20m.

Lo cual se observa en la figura 26.

**Vista superior**



**Vista lateral**

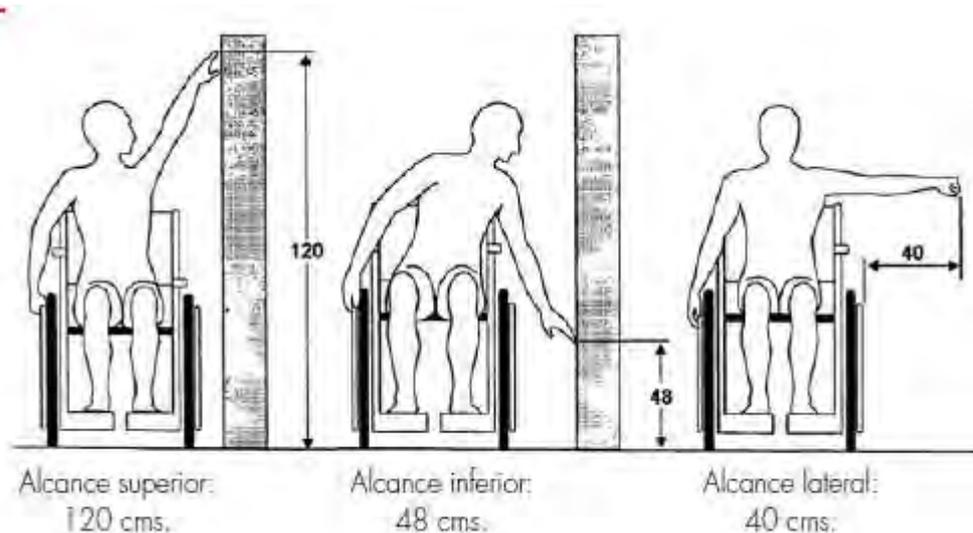


**FIGURA 26: DIMENSIONES DE SILLA DE RUEDA**

Fuente: Manual de accesibilidad universal, 2010

De igual manera se muestra las dimensiones de una silla de ruedas con una persona en su interior: Alcance superior de 1.20m, alcance inferior de 48cm y alcance lateral de 1.05 a 1.10m.

Lo cual se observa en la figura 27.



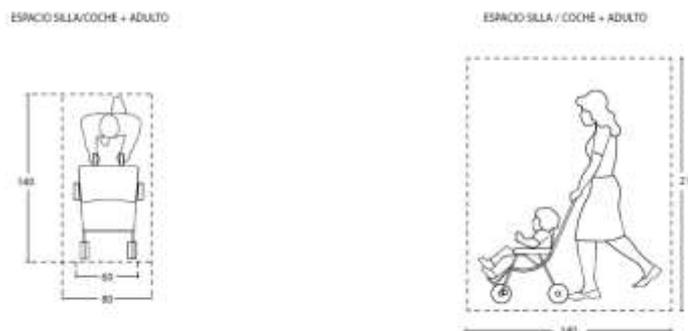
**FIGURA 27: DIMENSIONES DE SILLA DE RUEDAS CON PERSONA EN EL INTERIOR**

Fuente: Norma UNE 41500, 2001

- Coche de niños

Un coche de niños tiene las siguientes dimensiones en promedio: Parte frontal de 8cm, alcance lateral de 1.40m y alcance superior de 2.10m.

Lo cual se observa en la figura 28.



**FIGURA 28: DIMENSIONES DE COCHE DE NIÑO**

Fuente: Manual de accesibilidad universal, 2010

b) Características indispensables de las veredas:

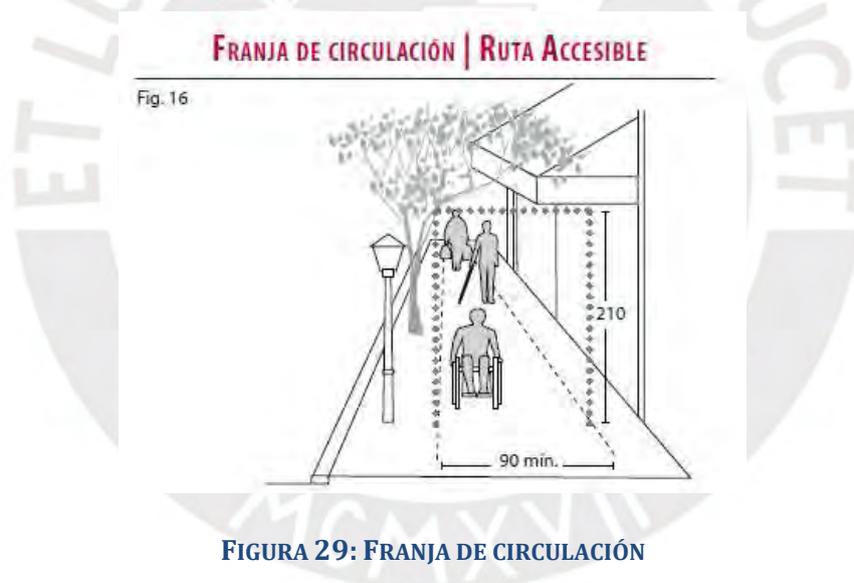
La vereda debe de ser de trayecto continuo, estable, antideslizante y libre de obstáculos; estas características son indispensables; asimismo las dimensiones mínimas son: 90 cm de ancho y 2,10 m de alto. La altura se indica debido a los obstáculos que se pueden presentar como las señalizaciones, toldos, ramas de árboles, entre otros.

c) Franjas

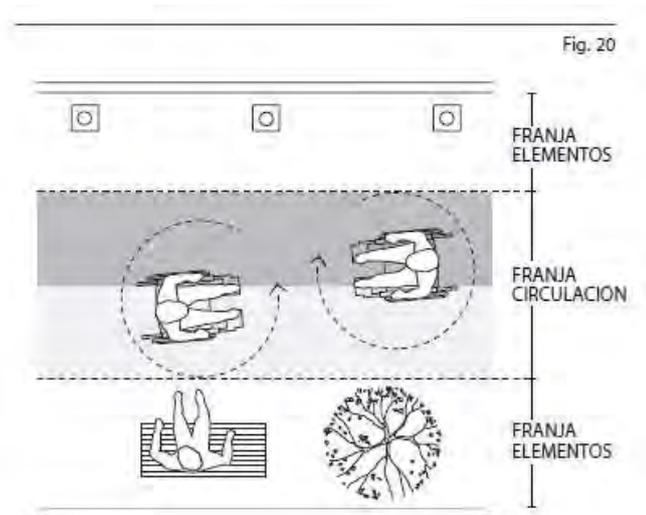
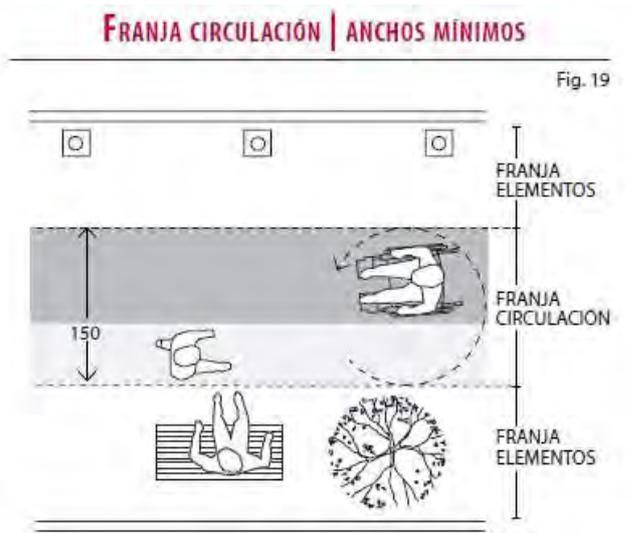
La franja de elementos en la mayoría de los casos se encuentra cercana a la calzada y su ancho dependerá de los elementos que ocupen dicha zona, ya pueden ser señalizaciones, bancas, tachos de reciclaje, entre otros.

Mientras que la franja de circulación es el espacio en el cual tiene como función el desplazamiento exclusivo de peatones, se recomienda un ancho mínimo de 150 cm, el cual permite el paso de dos personas, una con silla de ruedas o coche de niños o en el caso de tener mayor espacio, se recomienda un ancho mínimo de 200 cm, el cual permite la circulación de dos sillas de ruedas, en ambos casos se considera que las sillas de ruedas puedan dar un giro de 360°

A continuación, se muestra las figuras 29 y 30, de la Guía de accesibilidad universal, en las que se indica la franja de elementos y la franja de circulación, con medidas mínimas que se indicaron previamente:



Fuente: Manual de accesibilidad universal, 2010



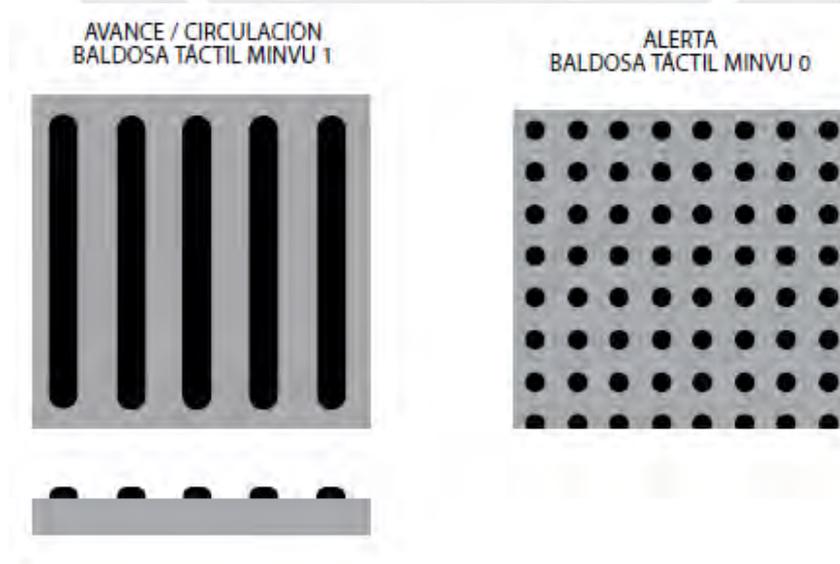
**FIGURA 30: ANCHOS MÍNIMOS DE FRANJA DE CIRCULACIÓN**

Fuente: Manual de accesibilidad universal, 2010

d) Materialidad

Las veredas deben de ser de baldosas u hormigón, tiene que ser antideslizante a pesar de que se encuentre lloviendo. Asimismo, se incentiva el uso de pavimentos táctiles de manera correcta, los cuales sirven como aviso para las personas con alguna deficiencia visual, el rango de longitud que puede tener el ancho es el siguiente: 40 cm como mínimo y máximo de 80 cm.

A continuación, en la figura 31 se muestra dos ejemplos de pavimentos táctiles.



**FIGURA 31: PAVIMENTOS TÁCTILES**

Fuente: Manual de accesibilidad universal, 2010

e) Pendiente

La pendiente transversal máxima es de 2%, mientras que la mínima es de 1%, en caso contrario se debe prever un sistema de desagüe alterno debido al agua que se puede presentar en la vereda.

f) Mobiliario Urbano

El mobiliario urbano, se refiere a todo elemento que será colocado en las veredas fuera de la franja de circulación, existen distintos tipos de mobiliario urbano. Según la Manual de accesibilidad universal (2014), se evalúan las siguientes:

- Basureros: Para la implementación de basureros, se requieren los siguientes requisitos:
  - Se debe de ubicar al borde exterior de la acera, siempre y cuando el ancho de la vereda sea superior de 1,20 m
  - Se debe de colocar un basurero por cada 100 m de recorrido peatonal
  - El basurero de boca superior debe tener una altura máxima de 80 cm, mientras que la boca lateral debe tener una altura máxima de 100 cm.
- Quioscos: El quiosco de periódicos o de ventas, para su implementación requiere de los siguientes requisitos:
  - La zona de atención al público por parte del vendedor debe estar a una altura máxima de 110 cm.
  - Debido a sus grandes dimensiones, debe de estar ubicado en un espacio donde no interrumpa el flujo peatonal.
  - La parte donde se encuentra el comprador debe de tener un espacio de un círculo de 150 cm de diámetro.
  - Cualquier elemento volado debe tener una altura máxima de 210 cm.
- Escaños y asientos: Los escaños y asientos deben de cumplir las siguientes consideraciones:
  - La altura del asiento debe ser de 45 cm
  - Profundidad de asiento de 48 a 50 cm
  - Respaldo un ángulo de 110°
  - Apoya brazos de 25 cm de altura desde el asiento

- 80 cm de espacio libre a un lado lateral o ambos de los asientos, para que se pueda situar una silla de ruedas o coche de niños.
- Pilotes o bolardos: Son usados para proteger a los transeúntes del tráfico vehicular, los requerimientos son los siguientes:
  - Deben de situarse al borde de la vereda
  - La distancia mínima entre ellos debe ser de 90 cm
  - La altura mínima de los bolardos debe ser de 75 cm

De acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones, Norma GH 0.20 Artículo N°8 (Ministerio de Vivienda, 2006), el ancho de veredas debe cumplir con lo indicado en la tabla 5.

	TIPO DE HABILITACION					
	VIVIENDA			COMER- CIAL	INDUS- TRIAL	USOS ESPE- CIALES
<b>VIAS LOCALES PRINCIPALES</b>						
ACERAS O VEREDAS	1.80	2.40	3.00	3.00	2.40	3.00
ESTACIONAMIENTO	2.40	2.40	3.00	3.00 - 6.00	3.00	3.00-6.00
CALZADAS O PISTAS (modulo)	3.60 sin separador central	3.00 ó 3.30 con separador central		3.60	3.60	3.30-3.60
<b>VIAS LOCALES SECUNDARIAS</b>						
ACERAS O VEREDAS	1.20			2.40	1.80	1.80-2.40
ESTACIONAMIENTO	1.80			5.40	3.00	2.20-5.40
CALZADAS O PISTAS (modulo)	2.70			3.00	3.60	3.00

Notas: Las medidas indicadas están indicadas en metros

**TABLA 5: ANCHOS DE VEREDAS SEGÚN RNE**

Fuente: RNE, 2006

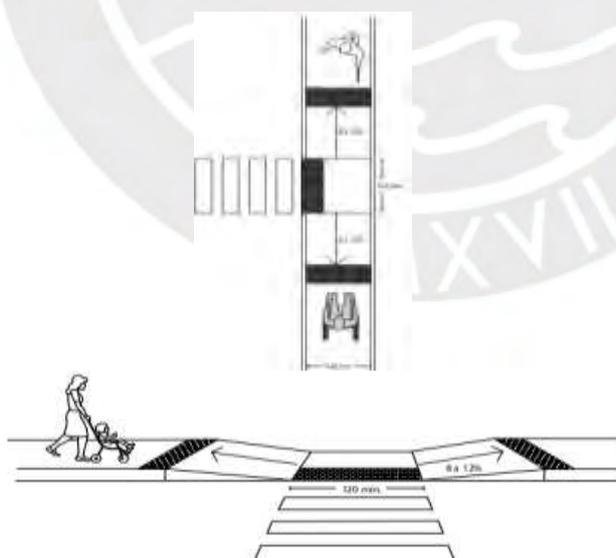
### 3.4.2. Rampas

La propuesta de mejora de las rampas debe de ser de acorde como mínimo a lo indicado por las normativas y reglamentos. Debido a ello, se indica las características indispensables de las rampas de vereda según la Guía de Accesibilidad Universal (2014):

- El ancho mínimo corresponde al ancho total del paso de cebra o de la demarcación en la calzada que enfrenta, o en su defecto, un mínimo de 120 cm.
- El máximo de pendiente de una rampa de vereda es de un 8% a 12%.
- El pavimento de los rebajes en cruces peatonales deberá ser antideslizante, diferenciado en color y textura del resto del pavimento de la acera de manera que sea fácilmente detectado por personas ciegas o con deficiencias visuales.
- La rampa debe ser antecedido por una franja de pavimento de alerta de ancho mínimo de 40 cm y máximo de 80 cm.

Por otro lado, dependiendo del ancho de vereda y los cruces ya existentes, se plantean los siguientes tipos de diseños:

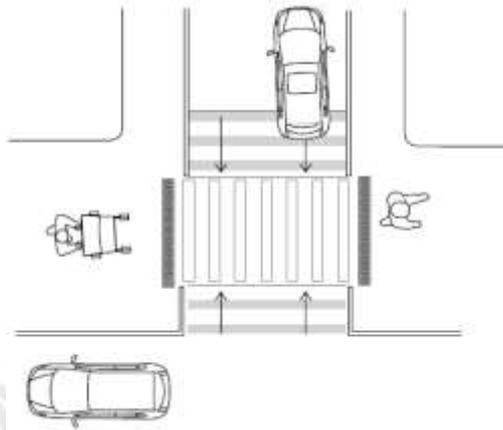
- Veredas angostas: Una vereda angosta debe bajar longitudinalmente en todo su ancho hasta alcanzar el mismo nivel de la calzada. Exige una franja de textura de alerta en todo su ancho para advertir a personas ciegas que comienza el cruce.



**FIGURA 32: VEREDAS ANGOSTAS**

Fuente: Manual de accesibilidad universal, 2010

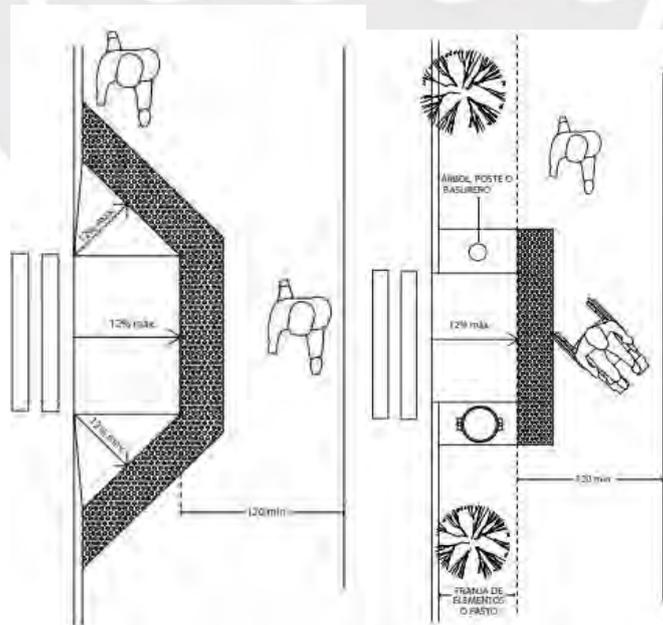
- Veredas continuas: donde se quiere privilegiar la circulación peatonal por sobre la vehicular, o se desee disminuir la velocidad de circulación de los vehículos, se puede recurrir a elevar la cota de la calzada hasta la cota de la acera en todo el ancho del paso de peatones.



**FIGURA 33: VEREDAS CONTINUAS**

Fuente: Manual de accesibilidad universal, 2010

- Para veredas anchas: Cuando una acera tiene un ancho superior pueden desarrollarse diferentes tipos de rebajes en los cruces peatonales.



**FIGURA 34: VEREDAS ANCHAS**

Fuente: Manual de accesibilidad universal, 2010

De igual manera, de acuerdo a la Norma GH. 0.20 Artículo 23 del Reglamento Nacional de Edificaciones:

En las esquinas e intersecciones de vías se colocarán rampas para discapacitados para acceso a las veredas, ubicándose las mismas sobre las bermas o los separadores centrales. La pendiente de la rampa no será mayor al 12% y el ancho mínimo libre será de 0.90 m. De no existir bermas se colocarán en las propias veredas, en este caso la pendiente podrá ser de hasta 15%.

Las aceras y rampas de las vías públicas deberán constituir una ruta accesible, desde las paradas de transporte público o embarque de pasajeros, hasta el ingreso a los locales y establecimientos de uso público, salvo que las características físicas de la zona no lo permitan. En este último caso, se deberá colocar avisos en los lugares convenientes, con el fin de prevenir a las personas con discapacidad.

### 3.4.3. Escaleras

La propuesta de mejora de las escaleras debe de ser según los siguientes criterios:

i. Características indispensables de las escaleras

El paso de la escalera de ser como mínimo 28 cm y en el caso del contrapaso un máximo de 18 cm, no es recomendable que el contrapaso sea abierto, las gradas deben de ser siempre uniformes y el ángulo de paso con contrapaso debe de estar en el rango de 60° - 90°.

ii. Materialidad

El caso del tipo de material a emplear para la escalera es crucial, ya que al ser un elemento vertical en caso de algún accidente debido a ello podría ser fatal, por ello se debe de seguir las siguientes consideraciones:

- El pavimento de la escalera debe de ser antideslizante, esto quiere decir que pese a que llueva no debe de incitar a resbalarse
- Se recomienda colocar piso táctil de un color resaltante 40 cm antes del inicio, fin y cada cambio de nivel, lo cual se realiza para dar aviso que se encuentra una escalera para una persona con algún defecto visual.

### iii. Pasamanos en escaleras

El uso de pasamanos en escaleras es necesario en cualquier caso, el pasamanos debe de ser continuo y debe de sobrepasar 20 cm del inicio y término del primer y último peldaño.

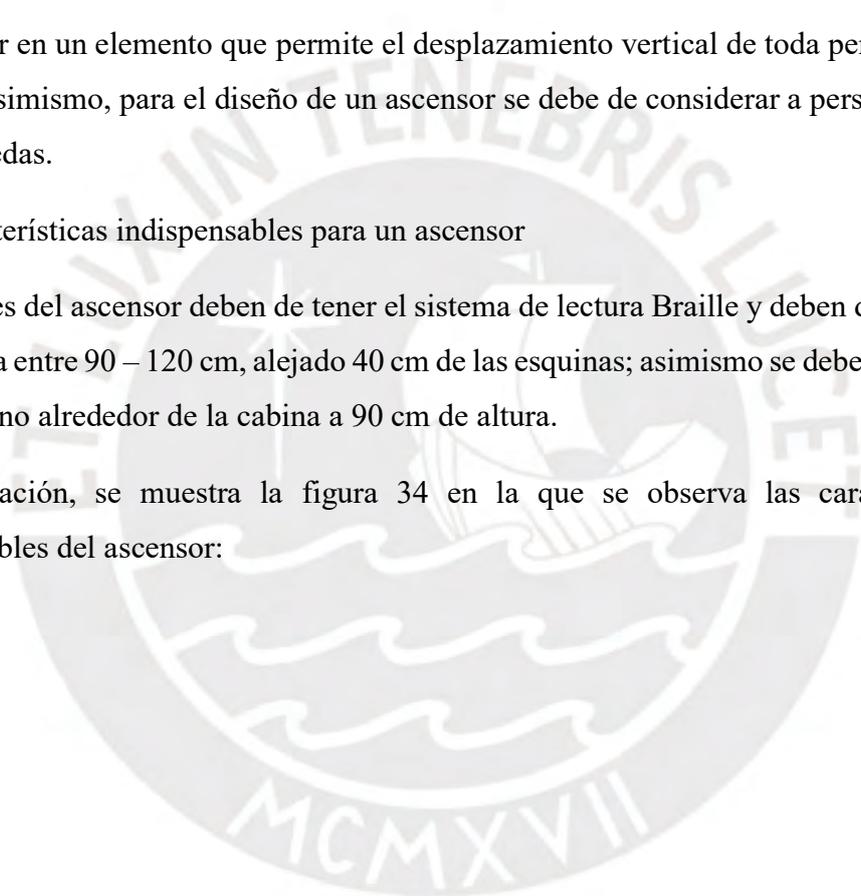
## 3.4.4. Ascensores públicos

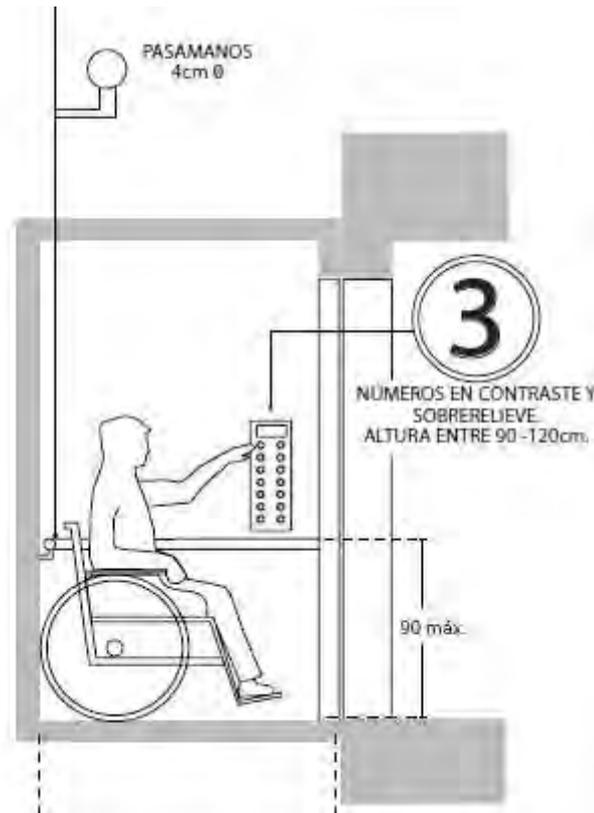
El ascensor es un elemento que permite el desplazamiento vertical de toda persona en general. Asimismo, para el diseño de un ascensor se debe de considerar a personas con silla de ruedas.

### i. Características indispensables para un ascensor

Los botones del ascensor deben de tener el sistema de lectura Braille y deben de ubicarse a una altura entre 90 – 120 cm, alejado 40 cm de las esquinas; asimismo se debe de colocar un pasamano alrededor de la cabina a 90 cm de altura.

A continuación, se muestra la figura 34 en la que se observa las características indispensables del ascensor:





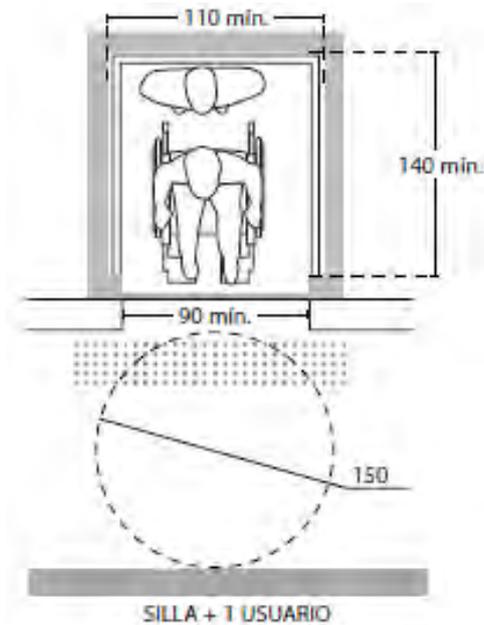
**FIGURA 35: CARACTERÍSTICAS DEL ASCENSOR**

Fuente: Manual de accesibilidad universal, 2010

ii. Diseño para una silla de ruedas más un pasajero

Para este caso la dimensión de la cabina debe de ser de 110 x 140 cm, ya que se cuenta con una silla de ruedas, el ancho recomendado para la puerta es de 90 cm.

A continuación, en la figura 35 se muestra el diseño para este caso:



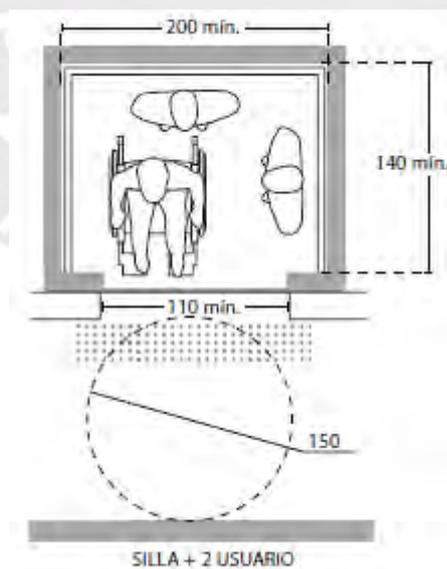
**FIGURA 36: DISEÑO DE ASCENSOR CON SILLA DE RUEDAS + 1 USUARIO**

Fuente: Manual de accesibilidad universal, 2010

iii. Diseño para una silla de ruedas más dos pasajeros

Para este caso la dimensión de la cabina debe de ser de 200 x 140 cm, ya que se cuenta con una silla de ruedas, el ancho recomendado para la puerta es de 110 cm.

A continuación, en la figura 36 se muestra el diseño para este caso:



**FIGURA 37: DISEÑO DE ASCENSOR CON SILLA DE RUEDAS + 2 USUARIOS**

Fuente: Manual de accesibilidad universal, 2010

Según lo indicado en el apartado 3.4, se aplica en la zona de estudio y se presenta una propuesta de mejora del espacio público. Esto se refleja en un plano mediante los softwares de AutoCad y SketchUp.

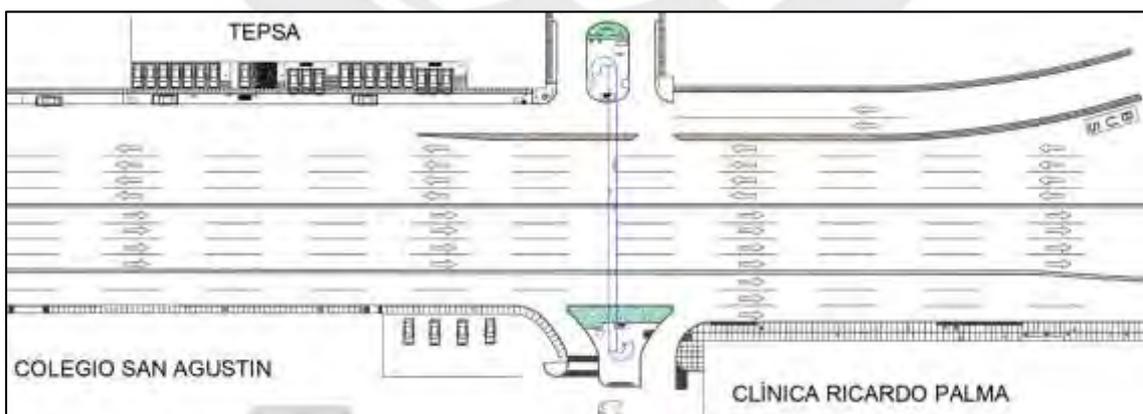
## CAPÍTULO 4: Caso de estudio: Límite de las urbanizaciones Santa Catalina y El Palomar

### 4.1. Zona de estudio

La zona de estudio abarca los alrededores del puente peatonal Carriquiry, el cual es el único medio para transportarse entre las urbanizaciones de Santa Catalina (La Victoria) y El Palomar (San Isidro). Además, se encuentra delimitado por las avenidas Carlos Villarán y Javier Prado; y los paraderos “Clínica Ricardo Palma” y “Corredor Rojo Nicolás Arriola”.

Esta zona cuenta con un considerable flujo de personas que interactúan en los espacios públicos e infraestructuras existentes, como las estaciones de buses interprovinciales, Clínica Ricardo Palma, el puente peatonal Carriquiry, Supermercado Sodimac, Colegio San Agustín, Plaza Santa Catalina, edificios de departamentos, entre otros.

Lo indicado se observa mediante la figura 37, lo cual es un extracto del archivo de AutoCad que se encuentra en el anexo 1.



**FIGURA 38: ZONA DE ESTUDIO**

Fuente propia

## 4.2. Estado actual del espacio público y vida pública en la zona de estudio

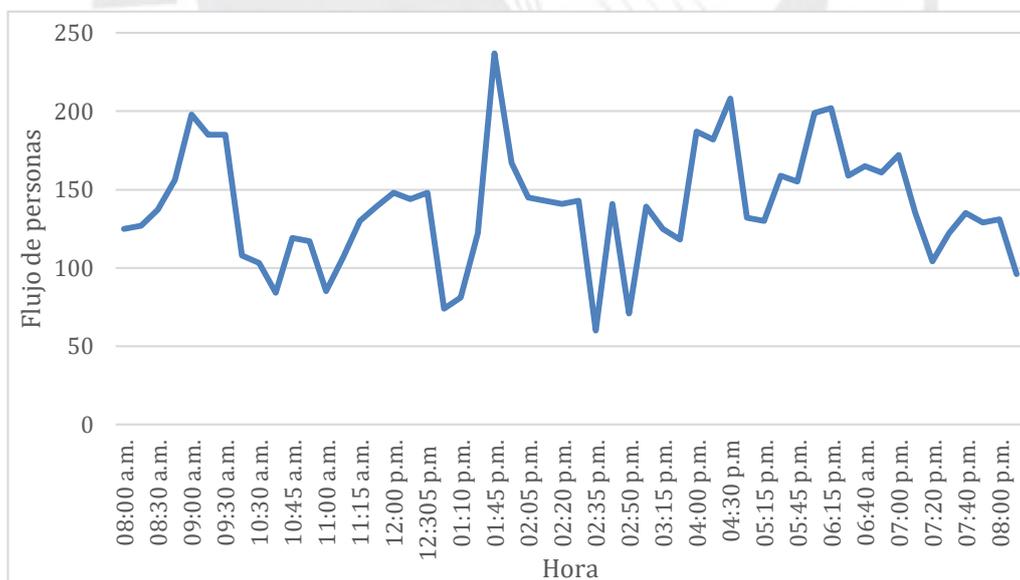
### 4.2.1. Registro de datos del estudio espacio público y vida pública en la zona de estudio

Según lo indicado en el inciso 3.2., se responde las preguntas planteadas por Gehl y Svarre:

a) ¿Cuántos?

Se realiza el conteo de personas que cruzan la Av. Javier Prado por la zona de estudio en rangos de 10 minutos en diferentes horas del día. El promedio obtenido es de 139 usuarios cada 10 minutos.

Se observa que, en las mañanas, en un rango de 8 a 11 am, hay mayor flujo de personas desde el distrito de La Victoria hacia el distrito de San Isidro y al final de la tarde, entre las 5 y 7 pm, resulta lo contrario. Sin embargo, en el rango de las 12 hasta las 3 pm se observan que el flujo es similar en ambas direcciones y, por ende, es la hora donde hay mayor volumen de personas. Lo anteriormente indicado se observa en la tabla 6.



**TABLA 6: FLUJO DE PERSONAS**

Fuente propia

En la tabla 6 mostrada se puede observar que las horas picos, en donde hay mayor flujo de personas, es a las 8:30 am, 1:30 pm, 4:30 pm y 6:15 pm. Estos resultados tienen coherencia ya que son las horas de ingreso laboral, almuerzo y salida laboral de los distintos establecimientos de la zona: clínica, colegio, centro comercial, etc.

b) ¿Quién?

- Por género: se observa un gran volumen de personas cruzar la Av. Javier Prado de forma diaria por la zona de estudio, tanto del género femenino como del género masculino.
- Por edad: se observa que las personas de estudio, en su mayoría, están en el rango de 20-45 años de edad. Por el contrario, no se observaron muchos menores de edad, ni ancianos. Sin embargo, antes de la coyuntura social que está atravesando el país, sí se podía observar un buen volumen de estudiantes en los horarios de ingreso y salida al colegio.
- Personas con movilidad reducida: se observó que personas embarazadas o personas mayores hacen uso de taxis para cruzar la av. Javier Prado ya que la zona de estudio no es accesible para la movilidad de este grupo de personas. Incluso, se observó el uso de transportes particulares adaptados para movilidad de personas que emplean silla de ruedas.
- Por su forma de traslado:  
La mayoría de las personas se trasladan a pie para cruzar la Av. Javier Prado por la zona de estudio, sin embargo, actualmente también se observa un número regular de personas que se trasladan con bicicleta.

Se observó que las personas suelen trasladarse solas (ver figura 38). Algunos se trasladan de a dos y muy pocos en grupos de más personas como se muestra en la figura 39.



**FIGURA 39: TRASLADO DE PERSONAS (SIN COMPAÑÍA)**

Fuente propia



**FIGURA 40: TRASLADO EN GRUPO DE 2 PERSONAS**

Fuente propia

c) ¿Dónde?

Las personas que cruzan la Av. Javier Prado por la zona de estudio, se desplazan por toda el área haciendo uso de las veredas, rampas y puente peatonal. La mayoría de usuarios cruzan la pista por las líneas de cruce peatonal. Sin embargo, algunos cruzan por medio

de la pista, especialmente los usuarios que suben o bajan del puente peatonal por el lado de Santa Catalina.

Se observa que los usuarios suelen dirigirse a los paraderos del Corredor Rojo, a Plaza Santa Catalina, a la Clínica Ricardo Palma, entre otros.

Algunos usuarios se detienen en los quioscos y/o ambulantes, para comer, comprar o consultar algo o leer el periódico. Asimismo, los usuarios se suelen detener en los cruces peatonales cuando hay vehículos transitando.

d) ¿Qué?

- Actividades necesarias: las personas se trasladan a su centro laboral como a la clínica, oficinas, obras de construcción, delivery (ver figura 4), etc. También las personas se trasladan hacia sus hogares y, antes de la coyuntura social, se observaban estudiantes trasladándose hacia la escuela. Por otro lado, también se hay personas que trabajan dentro de la zona de estudio, estos son los puestos formales e informales de comida, golosina, libros y accesorios. Se sabe que son formales por el logo de la municipalidad que tiene la carretilla que usan. Además, en el mismo puente se puede observar diariamente seis puestos informales de venta de frutas, chifles, camisetas, accesorios, etc.
- Actividades opcionales: se observan a las personas trasladarse para ir a un restaurante o al centro comercial, así como, para dirigirse hacia las agencias de bus (ver figura 41).
- Actividades sociales: algunas personas detienen su tránsito para comprar algo a los ambulantes de la zona generando una interacción dentro de la zona de estudio (ver figura 42).



**FIGURA 42: SERVICIO DELIVERY EN EL PUENTE PEATONAL**

Fuente propia



**FIGURA 41: PERSONA DIRIGIÉNDOSE A LA AGENCIA DE BUS**

Fuente propia



**FIGURA 43: VENDEDOR AMBULANTE EN EL PUENTE PEATONAL**

Fuente propia

e) ¿Cuánto tiempo?

- Los vendedores ambulantes se encuentran todo el día en la zona de estudio, aproximadamente 10 horas.
- Las personas que cruzan directamente la Av. Javier Prado a través de la zona de estudio tardan en promedio 3 minutos a pie, sin embargo, los puestos de comercio que hay sobre y debajo del puente incrementan el tiempo de uso del espacio público en 5 minutos, haciendo un total de 8 minutos en promedio.

## 4.2.2. Descripción de la movilidad de los usuarios en el espacio público

El tamaño de la muestra a tomar para el análisis de recorridos, se calcula de acuerdo a lo indicado en el capítulo 3.2. El promedio de personas que cruza la zona de estudio en un rango de 10 minutos entre las 8 am y 8 pm es de 140. Por lo tanto, el tamaño de la población (N en la fórmula) es de 140. Como resultado se obtiene que el conjunto de usuarios a evaluar (n en la fórmula) es 32.

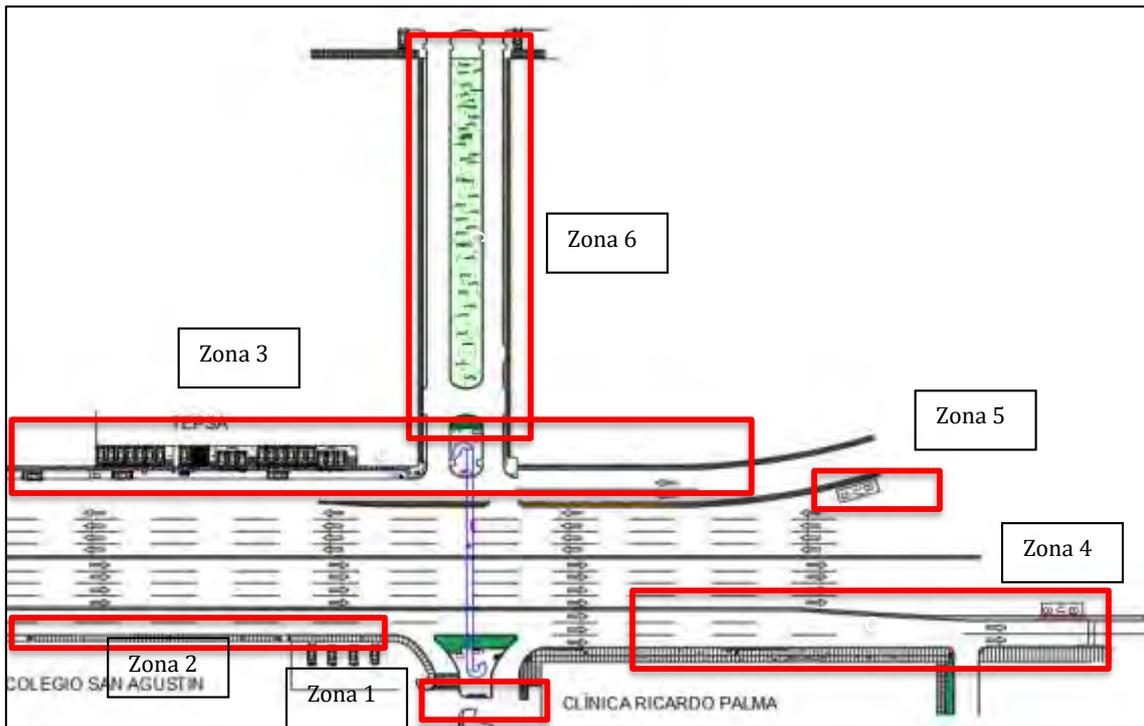
El análisis de estos recorridos abarca el estudio de las rutas de los usuarios, actividad que se encuentra realizando, forma de traslado, tiempo y problemáticas presentadas en el recorrido. En el anexo 5 se encuentran los análisis de recorridos realizados

## 4.3. Estudio de los criterios de calidad en la zona de estudio

Luego del estudio del espacio público y vida pública de la zona de estudio según los parámetros de Gehl y Svarre en el capítulo 4.2, se realiza el estudio de la calidad de la zona de estudio según los criterios de calidad indicado en el capítulo 3.3. Además, se considera los 5 factores para condicionar los desplazamientos a pie y los 3 factores adicionales para el caso de los desplazamientos en el puente peatonal según Huaylinos, dados en el capítulo 3.3.1.

### 4.3.1. Protección contra el tráfico y accidentes

En la zona de estudio, para realizar en análisis de tránsito vehicular, se dividirá en 5 zonas (Ver figura 43). La avenida Javier Prado es una vía de alto tránsito vehicular, y la única forma de cruzar es haciendo uso del puente peatonal Carriquiry, por lo que en el tramo de la Javier Prado que se encuentra en la zona de estudio no cuenta con semáforos. Por otro lado, la avenida Pablo Carriquiry y la calle Solidaridad, no son consideradas vías de alto tránsito y no cuentan con semáforos.



**FIGURA 44: ZONAS DE ESTUDIO**

Fuente propia

La zona 1, ubicada en la avenida Pablo Carriquiry de la urbanización “El Palomar”, es usada como estacionamiento para los vehículos, que se encuentran en el mismo nivel de las veredas, lo cual genera aglomeración de automóviles. Además, no se cuenta con vallas peatonales o algún otro tipo de protección a los peatones que transitan en las veredas de dicha avenida. En dicha avenida se observa aglomeración de automóviles (Ver figura 44).



**FIGURA 45: ZONA 1**

Fuente: Google maps

La zona 2 se ubica en la avenida Javier Prado al exterior del colegio “San Agustín”. Las veredas de dicha zona se encuentran a 15 cm sobre el nivel de la pista; sin embargo, no cuentan con protección para los transeúntes, a pesar de encontrarse en una avenida de alto tránsito (Ver figura 45).



**FIGURA 46: ZONA 2**

Fuente propia

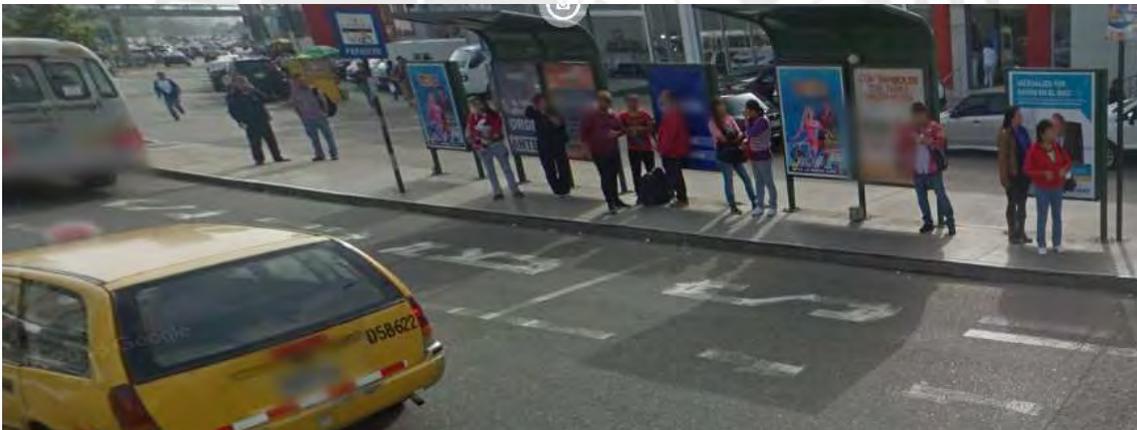
La zona 3, ubicada en la avenida Javier Prado de la urbanización Santa Catalina., es usada como estacionamiento para los vehículos, que se encuentran en el mismo nivel de las veredas, lo cual genera aglomeración de automóviles. Además, no se cuenta con vallas peatonales o algún otro tipo de protección a los peatones. Asimismo, algunos automóviles usan de estacionamiento las veredas, lo cual genera que el transeúnte se tiene que desplazar no necesariamente por las veredas, lo cual puede provocar algún accidente (Ver figura 46).



**FIGURA 47: ZONA 3**

Fuente propia

Las zonas 4 y 5, son los paraderos del corredor rojo, estas se encuentran en la avenida Javier Prado. Dichas zonas no cuentan con ningún tipo de protección para las personas que se encuentran esperando el corredor (Ver figura 47).



**FIGURA 48: ZONA 4**

Fuente: Google maps

A pesar de que en las zonas 1, 2 y 3 se han observado deficiencias, en la zona 4 ubicada en la avenida Javier Prado al exterior de la clínica Ricardo Palma, se observa la colocación de vallas peatonales, las cuales protegen a los transeúntes. Además, que está prohibido el estacionamiento de vehículos (Ver figura 48).



**FIGURA 49: ZONA 5**

Fuente propia

De igual manera, en la zona 6 ubicada en la calle Solidaridad, se observa que entre la vereda y la vía peatonal se cuenta con un espacio de jardín, lo cual genera protección para los transeúntes (Ver figura 49).



**FIGURA 50: ZONA 6**

Fuente propia

### 4.3.2. Protección contra factores externos

En la zona de estudio, el área ubicada la urbanización Santa Catalina se caracteriza por ser una zona mixta. Debido a que es una zona comercial cuenta con centros comerciales, agencias de transporte y comercio de automóviles. Además, se considera zona residencial, ya que cuenta con casas, departamentos y edificios multifamiliares.

Asimismo, el área ubicada en la urbanización El Palomar se una zona mixta. Debido a que es una con zona comercial, cuenta con la clínica Ricardo Palma, minimarkets y locales de estudio. Además, se considera zona residencial, ya que cuenta con casas y departamentos.

Con respecto a la percepción de seguridad en la zona de estudio, el área ubicada en la urbanización El Palomar cuenta con una estación de serenazgo al finalizar el puente peatonal Carriquiry (Ver figura 50). Además, cuenta con cámaras de seguridad. Sin embargo, en el área ubicada en la urbanización Santa Catalina, no se observa la presencia de serenazgo ni policías, por lo que la percepción de seguridad decrece.



**FIGURA 51: ESTACIÓN DE SERENAZGO**

Fuente propia

Asimismo, la iluminación en el área de estudio es mediante los postes de luz públicos (Ver figura 51). Estas cuentan con iluminación cálida (amarilla) y están separadas entre sí un promedio de 30 metros. Además, el puente peatonal no cuenta con iluminación exclusiva, sino que se hace uso de los postes de luz externos.



**FIGURA 52: POSTES DE LUZ PÚBLICOS**

Fuente: Google Maps

#### 4.3.3. Protección contra experiencias sensoriales desagradables

La zona de estudio resulta poco atractiva para los transeúntes debido a las diferentes experiencias sensoriales que se presentan. Por ejemplo, el ruido que se produce principalmente en la avenida Javier Prado, por los automóviles al hacer uso del claxon por el tráfico generado y el uso de las sirenas de las ambulancias y vehículos de serenazgo o policía.

Asimismo, otra experiencia sensorial desagradable es la contaminación de smog generado por los vehículos, lo cual perjudica a los transeúntes de las veredas como del puente peatonal ya que no cuenta con ninguna protección superior (Ver figura 52).



**FIGURA 53: PROTECCIÓN SUPERIOR EN EL PUENTE PEATONAL**

Fuente propia

Además, como se observa en la figura anterior, el puente peatonal al no contar con un techo, genera la exposición de los transeúntes y vendedores ambulantes a los rayos solares y lluvias.

Por último, se observa la presencia de suciedad y basura principalmente en los jardines y en las islas donde se encuentran las escaleras del puente peatonal (Ver figura 53). La causa de ello, es que en la zona de estudio no se cuenta con tachos de basura públicos.



**FIGURA 54: SUCIEDAD EN ÁREAS VERDES**

Fuente propia

#### 4.3.4. Opciones de movilidad

La zona de estudio cuenta con veredas en todos sus tramos y para conectarlas se cuenta con cruces peatonales con sus respectivas rampas, y en el caso de la avenida Javier Prado cuenta con el puente peatonal. Sin embargo, se observa limitantes para el desplazamiento al caminar de un transeúnte, así como de un transeúnte con movilidad restringida. A continuación, se indican los limitantes observados.

En primer lugar, las veredas no se encuentran en buen estado debido a la presencia de fisuras y grietas. Además, en ciertas zonas se encuentran al nivel de la vía de tránsito vehicular. Para el caso de personas con movilidad restringida, es dificultoso el uso de las

veredas, ya que no se encuentran diseñados para dicho fin. Agravando dicha situación, el deterioro de las veredas genera que dichas personas tengan que ser acompañadas para evitar accidentes.

En segundo lugar, en las estaciones del corredor rojo no se encuentran habilitadas para que sean empleadas por personas con movilidad restringida. Debido a que para el caso de las personas invidentes no cuenta con pisos podotáctiles, para las personas con silla de ruedas, el paradero ubicado en la urbanización Santa Catalina no cuenta con rampa para el acceso (Ver figura 54). Asimismo, las rampas que se encuentran en los cruces peatonales, si bien cumplen con las medidas mínimas, no son las óptimas para personas con movilidad restringida.



**FIGURA 55: FALTA DE RAMPA PARA ACCESO A PARADERO**

Fuente: Google maps

Por último, el acceso al puente peatonal es mediante escaleras (Ver figura 55), lo cual es un limitante para las personas con movilidad restringida y causa que dichas personas no puedan desplazarse entre una urbanización y otra. Además, en el puente peatonal, se observa fisuras, grietas y un ancho mínimo para el tránsito de personas y los vendedores ambulantes.



**FIGURA 56: ACCESO A PUENTE PEATONAL**

Fuente: Google maps

#### 4.3.5. Espacios para estar parado o estático

En la zona de estudio se observa distintos espacios empleados por los transeúntes para estar parados. De los cuales, algunos tienen las condiciones para realizar dicha actividad, mientras que otras no. De estas últimas se indica cuáles son las deficiencias observadas.

En el primer caso, se observa puesto de periódicos y de golosinas en las islas de las escaleras del puente peatonal Carriquiry. Ambas zonas cuentan con el área suficiente para ser un espacio donde estar parado y realizar actividades de leer el periódico o comprar alguna golosina (Ver figura 56).



**FIGURA 57: PUESTOS DE VENTA EN ISLA DEL PUENTE PEATONAL**

Fuente propia

En el segundo caso, se observa los paraderos del corredor rojo en ambas urbanizaciones. En estos paraderos, los transeúntes esperan la llegada de los corredores en fila. El paradero se encuentra en una vereda que tiene un ancho de 1 metro, lo cual es peligroso para los transeúntes y genera que dichos paraderos no sean lugares seguros para estar parados. (Ver figura 57).



**FIGURA 58: PARADERO DE CORREDOR ROJO**

Fuente: Google maps

En el tercer caso, se observa las personas que se paran para realizar la compra en los diferentes vendedores ambulantes que se encuentran en la parte superior del puente peatonal. En esta zona el ancho del puente es muy angosto y cuando alguna persona se encuentra parada genera que obstaculice el paso de las personas (Ver figura 58).

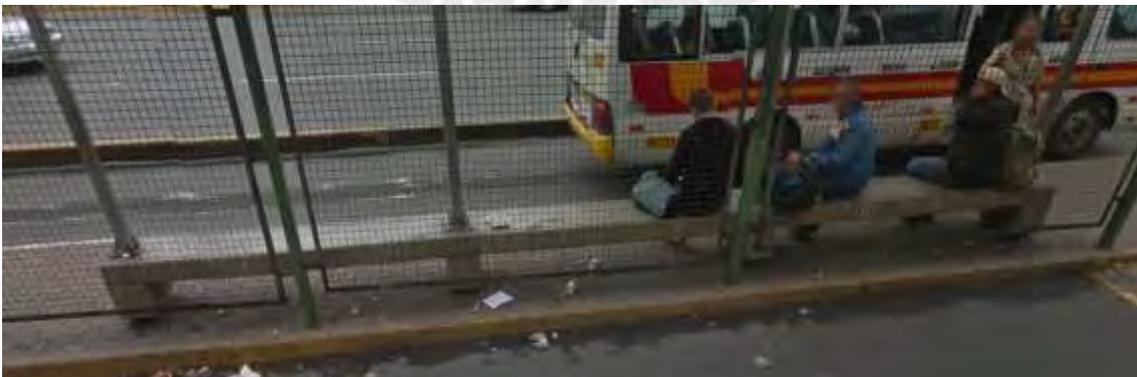


**FIGURA 59: AMBULANTES EN LA PARTE SUPERIOR DEL PUENTE PEATONAL**

Fuente propia

#### 4.3.6. Espacios para sentarse

En la zona de estudio se observa que solo hay una zona que cuenta con mobiliario para sentarse. En este caso, el paradero del corredor rojo, que se encuentra al exterior de la clínica Ricardo Palma, cuenta con una banca de concreto para esperar el bus y cuenta con un techo para proteger del sol o lluvia (Ver figura 59).



**FIGURA 60: BANCAS PARA ESPERAR EL CORREDOR**

Fuente propia

Sin embargo, se observa que las personas emplean elementos que su finalidad no es para sentarse, como lo son muros bajos de concreto (Ver figura 60). Asimismo, los vendedores ambulantes se sientan en el suelo para vender sus productos, esto genera que se obstaculice el paso de los transeúntes en el puente peatonal.

Fuente: Google Maps



**FIGURA 61: PERSONA SENTADA EN MURO BAJO DE CONCRETO**

Fuente propia

#### 4.3.7. Espacios para observación

La zona de estudio cuenta con 2 distintos niveles: uno se encuentra al nivel 0 que son las veredas y pistas, mientras que otro se encuentra en la parte superior del puente peatonal.

En las veredas, las personas tienen el campo de visión la vereda en donde se encuentran, así como de los establecimientos adyacentes; sin embargo, no cuentan con visión para las veredas que se encuentran al frente debido al tránsito de vehículos en la avenida Javier Prado (Ver figura 61).



**FIGURA 62: TRÁNSITO VEHICULAR EN AVENIDA JAVIER PRADO**

Fuente propia

Con respecto a la parte superior del puente peatonal, el área de observación es la totalidad de la zona de estudio ya que se encuentra a una altura de 4.50m.

#### 4.3.8. Espacios para hablar, juegos, ejercicios y servicios a pequeña escala

La experiencia de hablar y/o escuchar en la zona de estudio es perjudicada debido al ruido generado por los automóviles que se encuentran en la avenida Javier Prado. En el tramo de dicha avenida que se encuentra en la zona de estudio, el flujo de vehículos es alto desde las 8:00 am a 20:00 pm.

El contar con espacios para juegos, ejercicios u otras actividades, genera que las personas puedan interrelacionarse entre sí, lo que hace que se sientan a gusto dentro del espacio público. El área de estudio no cuenta con espacios para realizar actividades recreativas o de ejercicios.

El mobiliario urbano que se encuentra en la zona de estudio, son los siguientes: Quioscos de venta de periódicos, de golosinas, de comida al paso, postes de luz, señalética de paradero, entre otros.

Una característica particular de la zona de estudio es que el único transporte público permitido es el corredor rojo, esto genera que no existan paraderos informales sin señalética.

#### 4.3.9. Opciones para disfrutar los aspectos positivos del clima, experiencia de cualidades estéticas y sensaciones positivas

La ciudad de Lima cuenta con un clima templado, el cual su temperatura se encuentra en el intervalo de 14°C – 27°C, en el invierno y verano respectivamente. Además, la lluvia, luz solar y vientos son leves o moderados.

Según lo indicado, Lima no requiere de diseños especiales para el clima debido a que se encuentra dentro de los estándares promedios. Sin embargo, los transeúntes por comodidad prefieren evitar caminar por donde se encuentra la luz solar. En este caso el puente peatonal al no contar con un techo, la luz solar afecta directamente a los transeúntes de dicho puente.

Asimismo, la cualidad estética más resaltante en la zona de estudio son las áreas verdes, esto debido a que son avenidas compuestas por elementos de concreto y asfalto en su mayoría. La sensación positiva que genera las áreas verdes a los transeúntes se debe a que el usuario no percibe a las calles como edificaciones sino como un espacio en el cual se puede interrelacionar y sentirse cómodos.

En la zona de estudio, se observa la presencia de jardineras y árboles pequeños en las bermas centrales de la avenida Javier Prado y calle la Solidaridad. Sin embargo, estas áreas verdes se encuentran en mal estado, ya que es visible la presencia de la tierra y algunos con presencia de residuos sólidos (Ver figura 62).



**FIGURA 63: SUCIEDAD EN ÁREA VERDE**

Fuente propia

## 4.4. Análisis y evaluación de la infraestructura urbana en la zona de estudio

A continuación, se evalúa la infraestructura urbana de la zona de estudio. Además, se representa gráficamente mediante un plano de Autocad en el anexo 1.

### 4.4.1. Veredas

Las veredas al exterior de la clínica Ricardo Palma, cuentan con 3 paños de 60 cm cada uno de espesor con 0.15 m de sardinel, por lo cual, en total, la vereda mide 1.80 m; asimismo en las partes laterales a la pista de dicha vereda cuenta con barandas en todo su borde para evitar accidentes.

A pesar de ello se observan ciertas grietas y veredas rotas, algunas de espesor significativo (10 cm) a lo largo de la vereda como se muestra en la figura 63.



**FIGURA 64: VEREDA EXTERIOR DEL COLEGIO SAN AGUSTÍN**

Fuente propia

Las veredas al exterior de las empresas de transporte cuentan con 2 paños de 40 y 50 cm, el sardinel es de 10 cm, en total se tiene que la vereda de concreto es de 100 cm, asimismo la vereda cuenta con un tramo de asfalto el cual tiene un espesor de 2 m sin sardinel, de ambas partes de la vereda, la parte de concreto cuenta con varias grietas y huecos de 5 a 10 cm a lo largo de la vereda; de igual manera la parte asfaltada cuenta con varias grietas y huecos en toda su extensión; de todo ello se concluye que el tránsito para personas con movilidad restringida no es recomendable debido a las dimensiones pequeñas y veredas con grietas y huecos, como se muestra en las figuras 64, 65 y 66.

De acuerdo a lo observado, se debe de plantear una propuesta de mejora debido al mal estado de las veredas y sus deficiencias de sus características, así como las deficiencias de accesibilidad, inmobiliario y protección ante accidentes.



**FIGURA 65: GRIETAS Y HUECOS EN VEREDAS**

Fuente propia



**FIGURA 66: GRIETAS EN VEREDAS**

Fuente propia

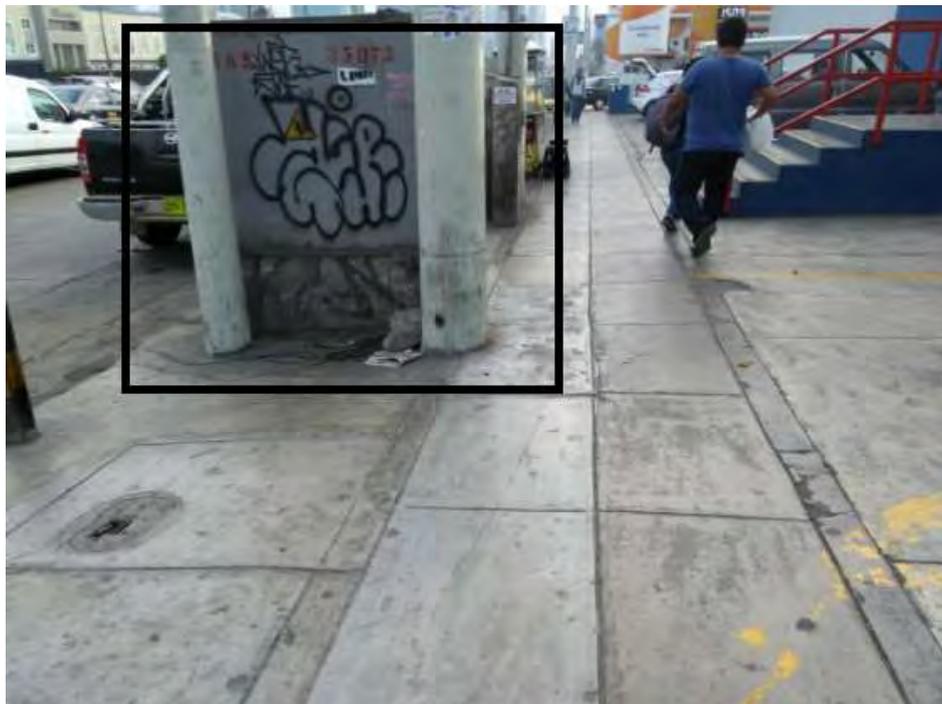


**FIGURA 67: GRIETAS EN VEREDAS**

Fuente propia

También se observó que en la extensión de las veredas exteriores a las empresas de transporte existen gran cantidad de postes (Figura 67), carros que irrumpen el tránsito ya que están estacionados en zona de las veredas (figuras 68 y 69) y alta densidad de comerciantes a lo largo de la vereda (figuras 70 y 71).

De acuerdo a lo observado, se debe de plantear una propuesta de mejora debido al mal estado de las veredas y sus deficiencias de sus características, así como las deficiencias de accesibilidad e inmobiliario y protección ante accidentes.



**FIGURA 68: POSTES EN LAS VEREDAS**

Fuente propia



**FIGURA 69: AUTOMÓVILES ESTACIONADOS EN LA VEREDA**

Fuente propia



**FIGURA 70: AUTOMÓVILES ESTACIONADOS EN LA VEREDA**

Fuente propia



**FIGURA 71: COMERCIANTES AMBULANTES EN LA VEREDA**

Fuente propia



**FIGURA 72: COMERCIANTES AMBULANTES EN LA VEREDA**

Fuente propia

La vereda al exterior de SODIMAC, cuenta con 2 paños de 80 cm cada uno y un sardinel de 10 cm, lo cual da un total de 1.70 m, en el borde del mismo se cuenta con barandas en su la parte lateral que está en la pista, se observó que dichas veredas tenían grietas más no huecos considerables y también no contaban con basureros, y en lugar de ello los peatones lo botan en las calles, en la figura 72 se muestra la vereda exterior de SODIMAC.



**FIGURA 73: VEREDA EXTERIOR DE SODIMAC**

Fuente propia

Las veredas del exterior del colegio San Agustín cuenta con 2 paños de 40 cm cada uno y un sardinel de 10 cm, lo cual da un total de 90 cm, asimismo se observó que dicha vereda no es muy concurrida, que en la zona de la curva posee barandas en el contorno externo a la pista y que cuenta con algunas grietas mas no huecos.

En la figura 73 se muestra el estado actual de dicha vereda.



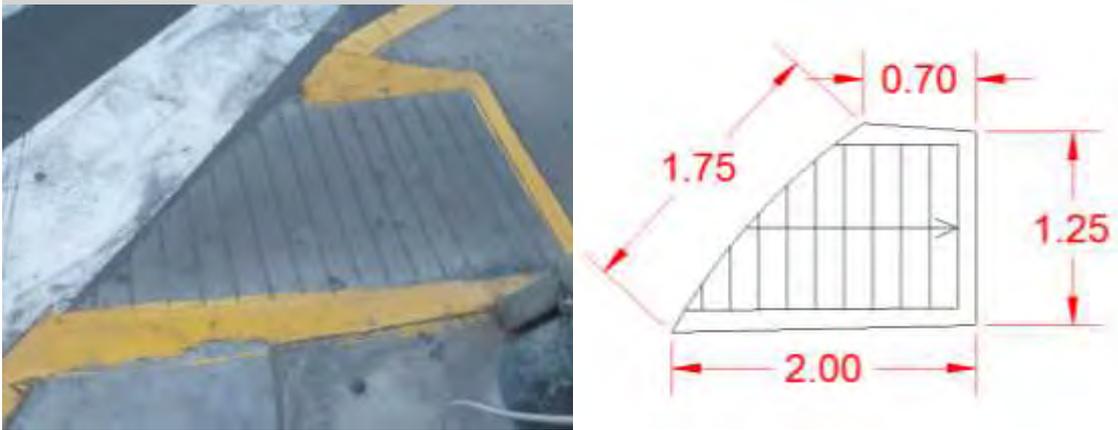
**FIGURA 74: VEREDA EXTERIOR DEL COLEGIO SAN AGUSTÍN**

Fuente propia

#### 4.4.2. Rampas

Las rampas de estudio de la presente tesis, son las que se encuentran en las veredas peatonales y en las islas de cada extremo del puente peatonal. No se estudian las rampas de ingreso a los establecimientos que se encuentran en la zona.

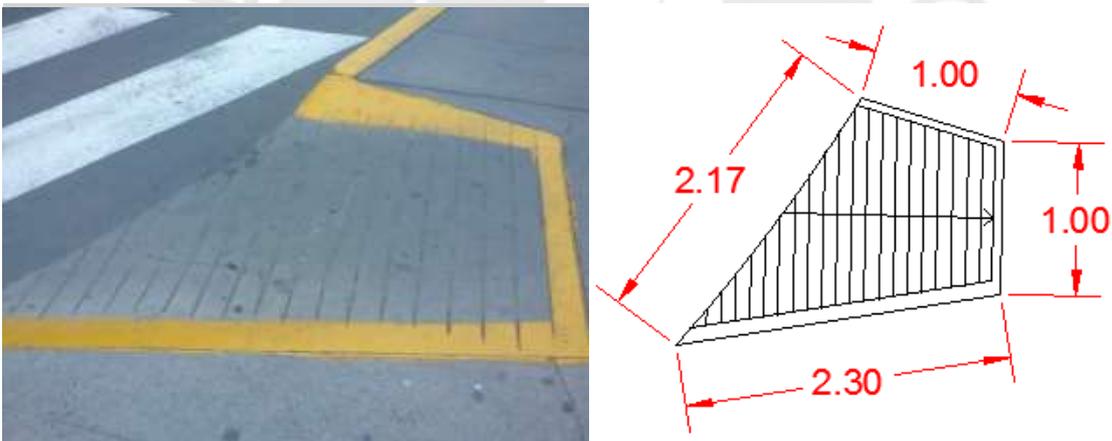
La rampa 1 se encuentra en la esquina de la Clínica Ricardo Palma. Las dimensiones se aprecian en la figura 74. Además, cuenta con una pendiente del 9%. Se observa que la pintura está un poco desgastada.



**FIGURA 75: RAMPA 1**

Fuente propia

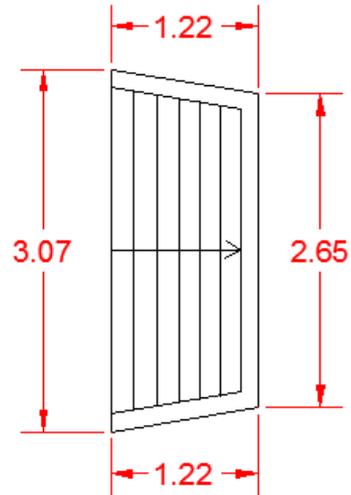
La rampa 2 se encuentra justo al frente de la rampa 1, en la isla de un extremo del puente peatonal. Las dimensiones se aprecian en la figura 75. Además, cuenta con una pendiente del 8%. Se observa que la pintura está muy poco desgastada.



**FIGURA 76: RAMPA 2**

Fuente propia

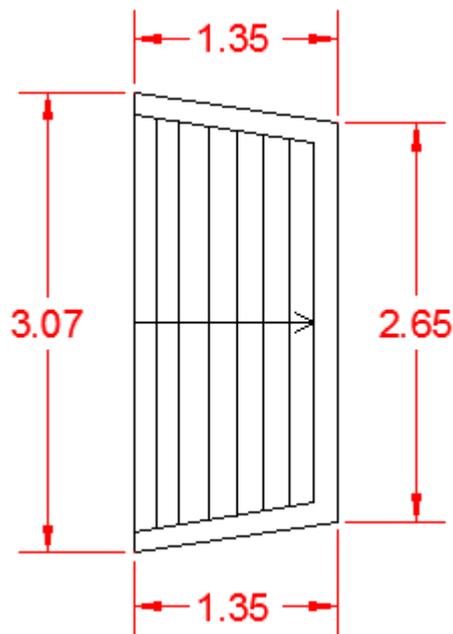
La rampa 3 se encuentra en la esquina de la agencia Móvil Bus. Las dimensiones se aprecian en la figura 76. Además, cuenta con una pendiente de 10%. Se observa que la pintura está muy desgastada y hay un desnivel en el borde de la rampa con la pista ya que esta se encuentra rota.



**FIGURA 77: RAMPA 3**

Fuente propia

La rampa 4 se encuentra justo frente a la rampa 3, en la isla de un extremo del puente peatonal. Las dimensiones se aprecian en la figura 77. Además, cuenta con una pendiente de 9%. Se observa que la pintura está muy desgastada.



**FIGURA 78: RAMPA 4**

Fuente propia

La rampa 5 se encuentra en la esquina de la agencia de bus Tepsa Bus. Las dimensiones se aprecian en la figura 78. Además, cuenta con una pendiente de 9%. Se observa que la pintura está muy desgastada.



**FIGURA 79: RAMPA 5**

Fuente propia

La rampa 6 se encuentra justo frente a la rampa 5, en la isla de un extremo del puente peatonal. Las dimensiones se aprecian en la figura 79. Además, cuenta con una pendiente de 9%. Se observa que la pintura está muy desgastada y hay un desnivel en el borde de la rampa con la pista ya que esta se encuentra agrietada.



**FIGURA 80: RAMPA 6**

Fuente propia

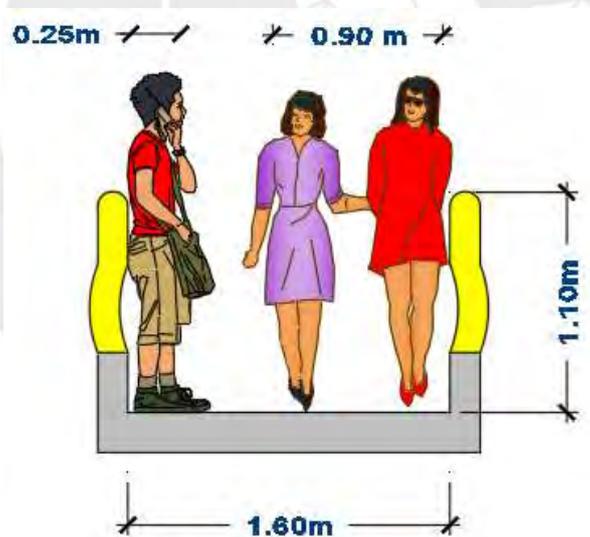
Se observa que muchas personas hacen uso de estas rampas, especialmente las personas que se trasladan con bicicletas.

#### 4.4.3. Escaleras y puente peatonal

El Puente Peatonal Carriquiry se encuentra a una altura de 4.50 m, un ancho de 1.60 m, una altura de barandas de 1.10 m y escaleras en forma de espiral.

Las escaleras tienen 0.15 m de contrapaso, 0.18 m de paso mínimo y 0.45 de paso máximo.

De acuerdo a lo observado en campo, las personas que transitan por el puente caminan de 2 a 3 personas, además en todo el largo del puente hay puestos de comercio informales como venta de frutas, lentes, polos de la selección peruana, entre otros, como se observa en las figuras 80 y 81.



**FIGURA 81: PERFIL DEL PUENTE CARRIQUIRY**

Fuente propia



**FIGURA 82: PUENTE CARRIQUIRY**

Fuente propia

Como se observa en la figura 81, el ancho neto para el tránsito de personas se ve reducido prácticamente a la mitad, quedando solo 0.85 m, ancho poco confortable para la circulación de dos personas. Asimismo, el puente no cuenta con acceso para personas con movilidad restringida e incluso resulta complicado para personas con bicicletas. Tampoco está cubierto por nada quedando expuesto completamente a las radiaciones del sol en verano o a las lluvias de invierno.

Queda comprobado que, si bien el diseño del puente ha sido realizado solo con las mínimas condiciones exigidas por la ley y no bajo los parámetros de espacio público y accesibilidad, su importante ubicación hace que el uso sea muy frecuente, pero para uso de todos ni confortable para el peatón.

## Capítulo 5: Propuesta de mejora de la zona de estudio

### 5.1. Propuesta de mejora de veredas

Para la propuesta de mejora de las veredas en la zona de estudio, se realizará según la avenida en la que se ubique. Esto debido a las diferentes características y el flujo de personas que transitan.

#### a) Vereda exterior de la clínica Ricardo Palma

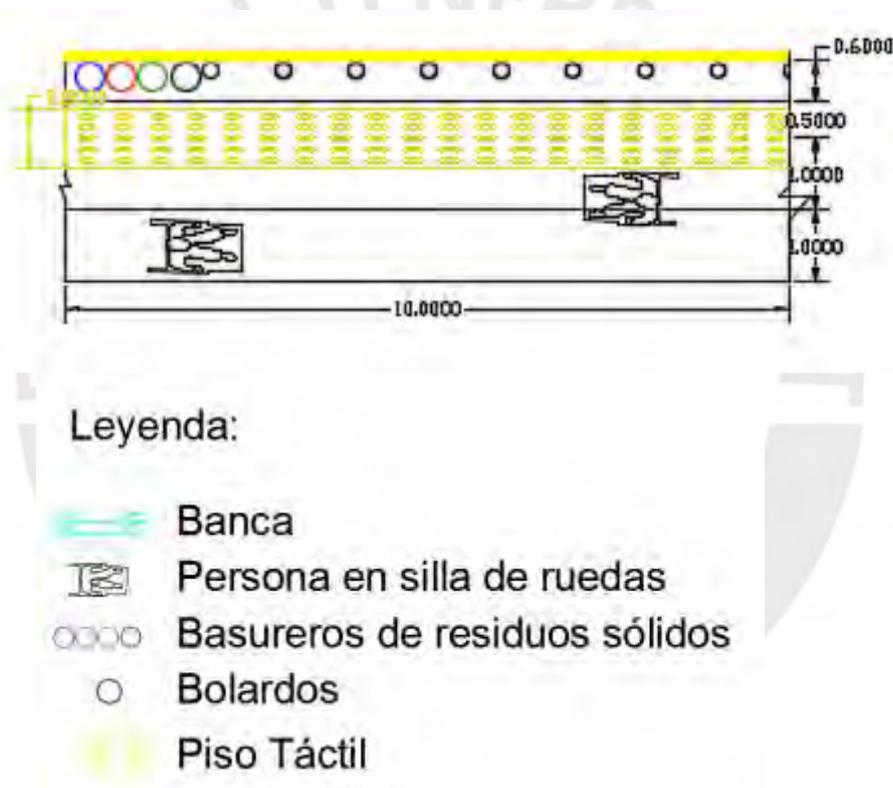
- Franja de circulación: Para este caso se considerará el paso de dos personas en sillas de ruedas o con coches, debido a ser una ruta de alto flujo peatonal, se considerará también el paso de un transeúnte por lo que la dimensión de esta franja será, los 200 cm adicionándole 50 cm; por lo que se tiene un ancho de la franja de circulación de 250 cm.
- Materialidad: El material a emplear será hormigón antideslizante, y uso de pisos táctiles color amarillo con un ancho de 80 cm, los cuales se encontrarán en todo el rango de la longitud, el caso de las baldosas de circulación y de alerta, y los de giros según sea el caso.
- Pendiente: Para el caso de la pendiente transversal será de 2%
- Mobiliario urbano: El mobiliario urbano a emplear en este rango de veredas son las siguientes:
  - ✓ Basureros: Se colocarán basureros que incentiven el reciclaje de boca superior de 80 cm de altura, con rango de cada 100 metros
  - ✓ Bolardos: Se colocarán bolardos color negro de 75 cm de altura, cada 80 cm entre ellos, al borde de toda la calle.

- Franja de elementos: Como ya se sabe el mobiliario urbano a emplear, la franja de elementos será de 60 cm, ya que se colocarán los basureros en las esquinas y los bolardos se colocarán en todo el rango de la vereda.

En el caso de la vereda exterior a la clínica Ricardo Palma se tendrá un ancho de 3.10 m.

En la figura 82, se muestra la distribución de tales franjas mencionadas anteriormente, asimismo se indica la distribución de los elementos, todo lo anterior se muestra en una porción de vereda de 100 metros y en la leyenda se indica a que se refiere las ilustraciones:

### Vereda exterior Clínica Ricardo Palma:



**FIGURA 83: VEREDA EXTERIOR DE LA CLÍNICA RICARDO PALMA**

Fuente propia

- Franja de circulación: Para este caso se considerará el paso de una persona en silla de ruedas o con coche, y un peatón, por lo que se tiene un ancho de la franja de circulación de 150 cm.
- Materialidad: El material a emplear será hormigón antideslizante, y uso de pisos táctiles color amarillo con un ancho de 40 cm, los cuales se encontrarán en todo el

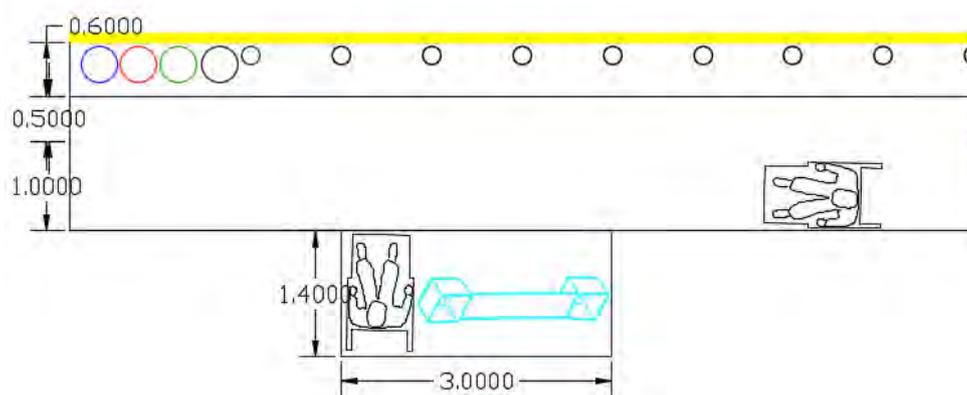
rango de la longitud, el caso de las baldosas de circulación y de alerta, y los de giros según sea el caso.

- Pendiente: Para el caso de la pendiente transversal será de 2%
  
- Mobiliario urbano: El mobiliario urbano a emplear en este rango de veredas son las siguientes:
  - ✓ Basureros: Se colocarán basureros que incentiven el reciclaje de boca superior de 80 cm de altura, con rango de cada 100 metros
  
  - ✓ Asientos: se colocará un asiento de altura 45 cm, con profundidad de asiento de 50 cm, respaldo de ángulo de 110°, apoyo de brazo a 25 cm de altura desde el asiento y 80 cm de espacio lateral derecho de los asientos en caso de una silla de ruedas o coche de niños
  
  - ✓ Bolardos: Se colocarán bolardos color negro de 75 cm de altura, cada 80 cm entre ellos, al borde de toda la calle.
  
- Franja de elementos: Como ya se sabe el mobiliario urbano a emplear, la franja de elementos será de 200 cm para una longitud de 300 cm, el resto de la vereda tendrá un ancho de 60 cm, ya que se colocarán los basureros en las esquinas, los bolardos se colocarán en todo el rango de la vereda y asientos (caso de un coche de niños = 140 cm).

En el caso de la vereda exterior al colegio San Agustín, se tendrá un ancho de 180 cm, y se tendrá un ancho de 290 cm para una longitud de 140 cm.

En la figura 83, se muestra la distribución de tales franjas mencionadas anteriormente, asimismo se indica la distribución de los elementos, todo lo anterior se muestra en una porción de vereda de 100 metros.

### Vereda exterior Colegio San Agustín:



#### Leyenda:

-  Banca
-  Persona en silla de ruedas
-  Basureros de residuos sólidos
-  Bolardos
-  Piso Táctil

**FIGURA 84: VEREDA EXTERIOR DEL COLEGIO SAN AGUSTÍN**

Fuente propia

#### c) Vereda exterior de los servicios de transporte y Sodimac

- Franja de circulación: Para este caso se considerará el paso de una persona en silla de ruedas o con coche, y dos peatones, por lo que se tiene un ancho de la franja de circulación de 200 cm.
- Materialidad: El material a emplear será hormigón antideslizante, y uso de pisos táctiles color amarillo con un ancho de 80 cm, los cuales se encontrarán en todo el

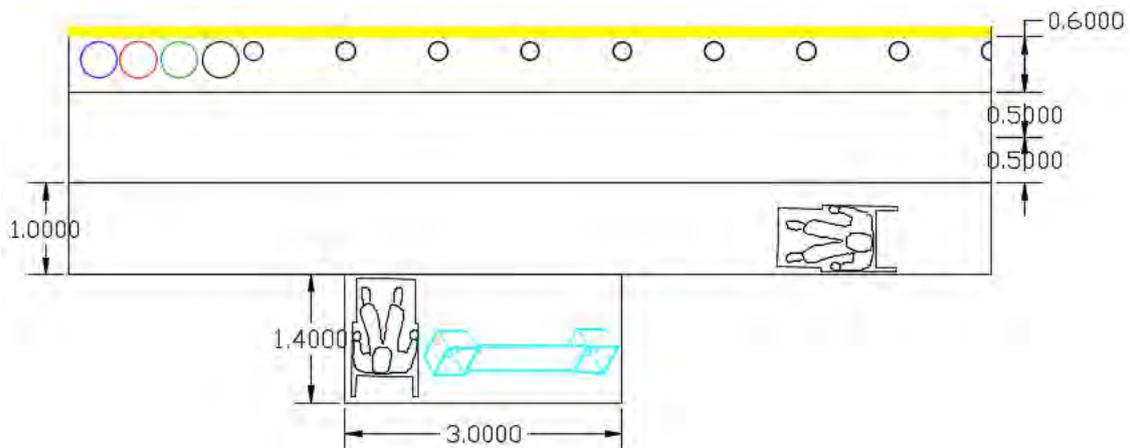
rango de la longitud, el caso de las baldosas de circulación y de alerta, y los de giros según sea el caso.

- Pendiente: Para el caso de la pendiente transversal será de 2%
  
- Mobiliario urbano: El mobiliario urbano a emplear en este rango de veredas son las siguientes:
  - ✓ Basureros: Se colocarán basureros que incentiven el reciclaje de boca superior de 80 cm de altura, con rango de cada 100 metros
  
  - ✓ Asientos: se colocará un asiento cada 100 metros, sus dimensiones serán: altura 45 cm, con profundidad de asiento de 50 cm, respaldo de ángulo de 110°, apoyo de brazo a 25 cm de altura desde el asiento y 80 cm de espacio lateral derecho de los asientos en caso de una silla de ruedas o coche de niños
  
  - ✓ Bolardos: Se colocarán bolardos color negro de 75 cm de altura, cada 80 cm entre ellos, al borde de toda la calle.
  
- Franja de elementos: Como ya se sabe el mobiliario urbano a emplear, la franja de elementos será de 140 cm en una longitud de 200 cm cada 100 metros, el resto de la vereda tendrá un ancho de 50 cm, ya que se colocarán los basureros en las esquinas, los bolardos se colocarán en todo el rango de la vereda y asientos (caso de un coche de niños = 140 cm).

En el caso de la vereda exterior al colegio San Agustín, se tendrá un ancho de 250 cm, y en un rango de cada 100 m se tendrá un ancho de 340 cm por 140 cm de longitud.

En la figura 84, se muestra la distribución de tales franjas mencionadas anteriormente, asimismo se indica la distribución de los elementos, todo lo anterior se muestra en una porción de vereda de 100 metros.

## Vereda exterior Servicios de transporte y Sodimac:



### Leyenda:

-  Banca
-  Persona en silla de ruedas
-  Basureros de residuos sólidos
-  Bolardos
-  Piso Táctil

**FIGURA 85: VEREDA EXTERIOR DE SERVICIOS DE TRANSPORTE Y SODIMAC**

Fuente propia

La propuesta de veredas que se encuentran en las imágenes, se adjuntan en formato de AutoCad en el anexo 3.

## 5.2. Propuesta de mejora de rampas

Para el caso de las rampas 3, 4, 5 y 6 se observa que la pendiente se encuentra dentro del rango permitido y el ancho supera los 1.20 m, por lo tanto, se propone mejorar las siguientes características:

- a) El pavimento debe ser de textura diferente al resto del pavimento de la vereda y en buen estado.
- b) La rampa es antecedida por una franja de pavimento alerta de un ancho de 40 cm.

Para el caso de las rampas 1 y 2, se observa que sus pendientes no superan el 12%. La rampa 1 tiene un ancho que supera el 1.20 m, sin embargo, la rampa 2 tiene un ancho de 1.00 m y un poste al lado. Por lo tanto, se propone lo siguiente para ambas rampas:

- c) Hacer una vereda continua en lugar de las rampas 1 y 2. Con un ancho de 1.70 m, similar a la vereda continua existente en la otra pista.

## 5.3. Propuesta de mejora del puente peatonal

Luego de estudiar el puente peatonal, las actividades que se desarrollan en el mismo, la cantidad de personas que lo usan y el tipo de personas que cruzar, se define como adecuado lo siguiente:

El ancho libre neto se ve reducido a la mitad por el comercio que se desarrolla a lo largo del puente; quedando espacio libre solo para una persona. Además, como se observó que la mayoría de usuarios cruzan el puente en pareja, el perfil propuesto tiene un ancho total de 14 metros, de tal forma que los 4.45 metros del lado derecho e izquierdo está destinado para áreas verdes, pasto, flores de colores, etc. Se destina 1 metro para alguna actividad comercial a lo largo de todo el puente, los 3.5 metros siguientes serán el ancho efectivo para el tránsito fluido de personas. Este ancho queda perfecto para una persona que se quede comprando en algún puesto y el paso de 2 peatones o de una persona junto a otra con silla de ruedas. De este modo cada persona tendrá aproximadamente 1 metro para caminar libremente sin que una invada el espacio personal del otro. Asimismo, dentro del perfil del puente se puede observar un muro divisorio de 0.60 metros el cual podrá servir de asiento en caso se desee.

Por otro lado, la Av. Javier Prado tiene un total de 12 carriles y por lo general siempre está repleto de carro, por lo que la emisión de gases contaminantes de constante y en gran volumen. Para conseguir mayor confort de las personas que cruzan el puente, se propone un diseño con 2 plataformas curvas en las esquinas, tal como se muestra en la imagen de forma que el aire contaminado circule entre esas dos plataformas y no llegue dentro del puente, los muros laterales inclinados contribuyen a esta misma acción.

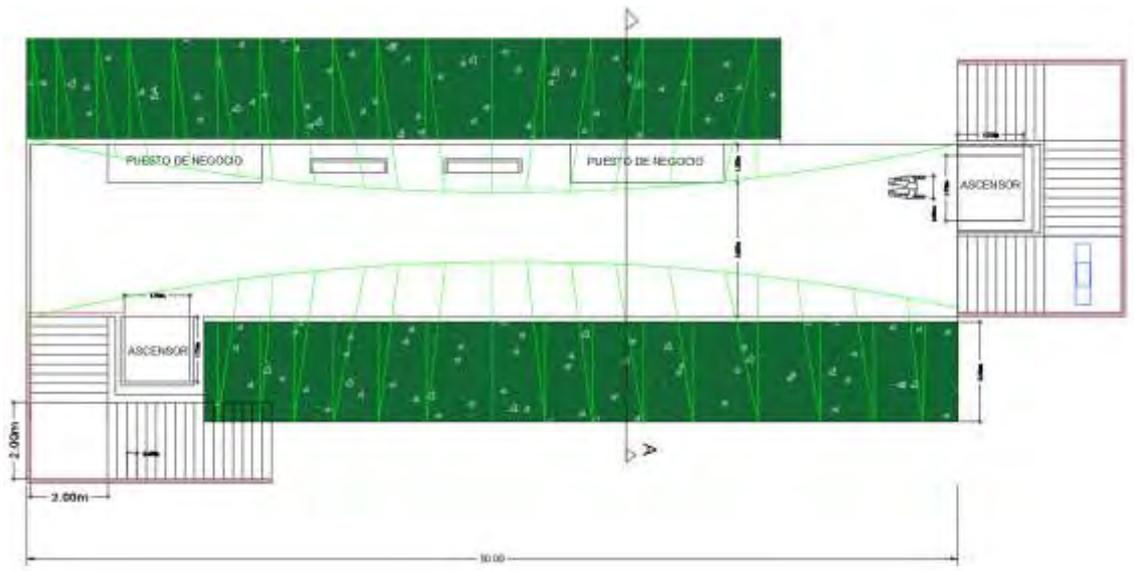
A continuación, en la figura 85 se muestra el re-diseño planteado para el puente peatonal, el cual se caracteriza por cumplir con las características de espacio público, ya que el espacio total del puente es de 14 metros de los cuales 3.5 m son para la libre circulación y asimismo se cuenta con área de tiendas y descanso, de igual manera cuenta con áreas verdes que impulsa el ámbito ecológico y la seguridad es considerada como primordial ya que se cuenta con una oficina de seguridad ciudadana en un extremo y en el otro con la persona encargada del ascensor que brindará seguridad, también la luminaria y kioscos en el puente influyen de manera positiva a la seguridad ; asimismo resaltan sus columnas en forma de “W”, para así no ocupen mayor espacio en la base



**FIGURA 86: PROPUESTA DE MEJORA DEL PUENTE PEATONAL**

Fuente propia

En la figura 86, se muestra la vista en planta del puente peatonal, en donde resaltan las dimensiones sus dimensiones y cantidad de área verde:



**FIGURA 87: VISTA EN PLANTA DEL PUENTE RE-DISEÑADO**

Fuente propia

Asimismo, el rediseño del puente se muestra en el anexo 4.

#### 5.4. Propuesta de mejora de escalera del puente peatonal

La escalera actual del puente peatonal tiene forma de espiral y si bien cumple con los parámetros mínimos para el paso y contra paso, en esta propuesta se hacen algunos ajustes con fin de que el peatón sienta mayor comodidad y seguridad.

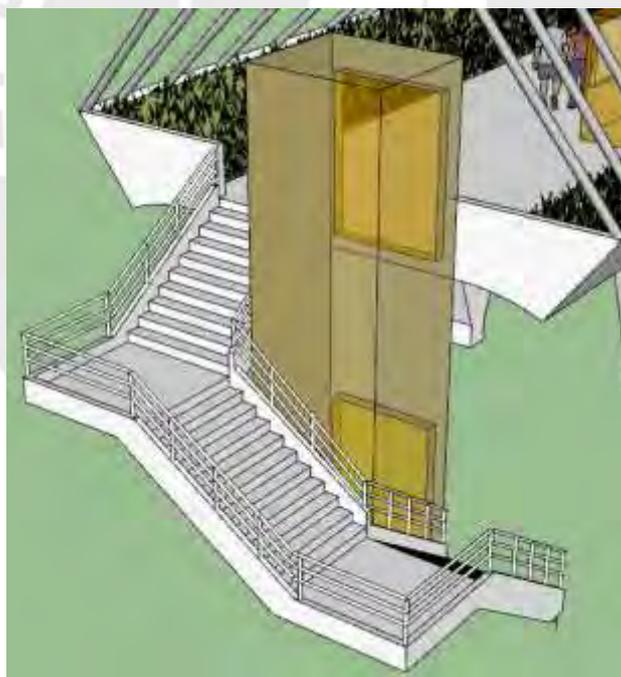
Ya que la altura del puente es de 4.5 metros. La escalera propuesta tendrá un ancho de 2 metros y será en forma recta con paso de 25 cm y el contrapaso de 18 cm. El primer tramo conformado por 12 contrapasos, 11 pasos y un descanso cuadrado de 1.5 x 1.5 m. El segundo y último tramo tendrá 13 contrapasos más y 12 pasos. Dicha escalera tendrá un riel al lado derecho para los usuarios que se trasladen en bicicleta y una baranda de 1.5 m de altura.

## 5.5. Propuesta de ascensor público en puente peatonal

Por otro lado, se observó que dentro del grupo de personas que usan el puente se encuentran mujeres embarazadas, personas con niños pequeños y ancianos. Además, ya que el puente está ubicado justo al frente de la clínica Ricardo Palma, existe probabilidad de que sea usado por personas con restricción de movimiento como: personas en silla de ruedas, personas invidentes, personas con muletas, etc. Por ello, se propone la colocación de dos ascensores públicos que estarán ubicados justo al lado de las escaleras en ambos extremos del puente.

Se optó porque la cabina del ascensor tenga el ancho de 2.0 metros, altura 2.0 metros y largo de 2 metros. Esta será para uso restringido y para ello, una persona se encargará de monitorearla. El horario planteado para el uso del ascensor es de 6 am a 9 pm con el fin de que no haya eventos desafortunados durante la noche.

Lo descrito anteriormente se observa en la figura 87.



**FIGURA 88: PROPUESTA DE ASCENSOR Y MEJORA DE ESCALERAS DE PUENTE PEATONAL**

Fuente propia

## 5.6 Propuesta según los 12 criterios de calidad

### a) Protección contra el tráfico y accidentes

Según la delimitación dada en el capítulo 4.3.1. En la zona 1 se coloca macetas de 0.40 x 0.60 m, distribuidas cada 2 metros en el perímetro exterior de las veredas, para evitar que los automóviles se estacionen.

En las zonas 2, 3, 4 y 5 se coloca bolardos distribuidos cada 1 metro, esto para delimitar la división entre la vereda y pista. Además, en la zona 3 se coloca macetas de 0.40 x 0.60 m para colocar área verde en dicha zona.

En la zona 6 se mantiene las barandas y en la zona 7 se mantiene el área verde; sin embargo, se debe de realizar el mantenimiento debido al mal estado que se encuentra.

### b) Protección contra factores externos

Con respecto a la percepción de seguridad, en la urbanización “El Palomar” se mantiene la estación de serenazgo y las cámaras de seguridad. En la urbanización “Santa Catalina” se implementa cámaras de seguridad al finalizar el puente y en las esquinas de las avenidas.

En el puente peatonal, se coloca luminarias tipo reflectores de luz fría, además se coloca cámaras de seguridad que son controlados por las municipalidades de San Isidro y de La Victoria.

En la urbanización “Santa Catalina” se coloca cámaras de seguridad en las esquinas de las avenidas.

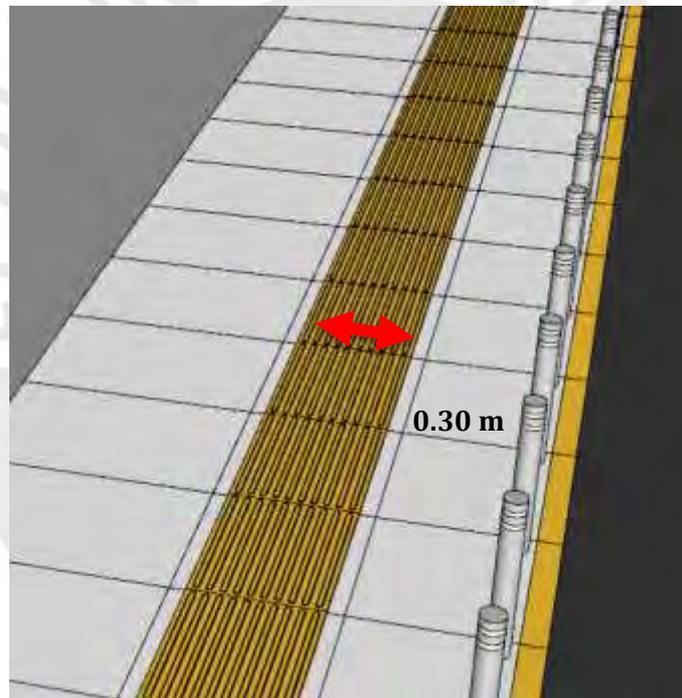
### c) Protección contra experiencias sensoriales desagradables

Se disipará el impacto del smog a los transeúntes del puente peatonal debido a que el puente posee protección lateral y jardineras en ambos lados. Asimismo, el impacto de los rayos solares y lluvia no afectarán a los transeúntes debido a que el puente peatonal posee un techo.

Con respecto a la suciedad presentada en la zona, se implementa tachos de basura públicos, clasificados por el tipo de producto a desechar para ser usado posteriormente para el reciclaje.

d) Opciones de movilidad

En el caso de las veredas, estas deben de ser reparadas las que se encuentran con fisuras y/o grietas. Luego, se realizará el acabado de cemento semi-pulido con bruñas de 1 cm cada 1 metro. Asimismo, el sardinel debe tener un ancho de 10 cm y debe ser pintado de color amarillo. Además, la vereda debe de contar con rampas de acceso y encontrarse a 10 cm de altura con respecto al nivel de la pista adyacente. Por último, se coloca pisos podo táctil de 30 cm de ancho adyacente a lado exterior de la vereda (Ver figura 88).



**FIGURA 89: PISO PODO TÁCTIL**

Fuente propia

En los paraderos del corredor rojo, se aumenta el ancho a 3 metros, en el cual se debe de incluir los asientos de espera del corredor techados, así como un espacio para personas con silla de ruedas, el cual también debe de estar techado. Asimismo, se debe de colocar piso podo táctil para el acceso de las personas invidentes a los corredores.

Por último, en el acceso al puente peatonal se implementa el ascensor público con acceso restringido para personas con movilidad restringida. Además, el piso podo táctil se

encuentra dirigido a dicho ascensor, el cual cuenta con lectura braille. Asimismo, el puente peatonal se implementa un riel lateral para el acceso de bicicletas.

e) Espacios para estar parado o estático

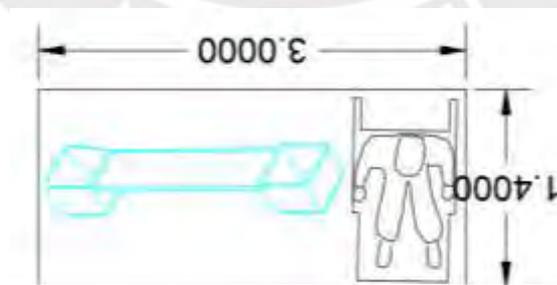
Según lo indicado en el capítulo 4.3.5, se divide en 3 zonas los espacios para estar parado o estático. Para el primer caso, se mantiene dichos puestos de negocio ya que son regulados por las municipalidades y tiene características aceptables para ser un espacio para dicho fin.

El segundo caso de los paraderos del corredor rojo, como se indicó anteriormente se aumenta el ancho de la vereda a 3 metros. Además, las personas que se encuentren esperando en el paradero se podrán sentar en las bancas y de no ser así, dicha área contará con un techo tanto para las personas que se encuentren paradas como sentadas.

El tercer caso de los vendedores ambulantes que se encuentran en el puente peatonal, se implementará puestos de negocio formales y el puente contará con el ancho suficiente para que las personas se encuentren realizando su compra y además se implementa bancas para tomar asiento.

f) Espacios para sentarse

Se coloca bancas en el puente peatonal y veredas para que las personas puedan realizar un descanso en su trayecto, estas bancas contarán con un espacio para las personas con silla de ruedas (Ver figura 89).



**FIGURA 90: PROPUESTA DE BANCA DE CONCRETO**

Fuente propia

g) Espacios para observación

Como se indicó en el capítulo 4.3.7, se divide en 2 los espacios para la observación: el nivel 0 y la parte superior del puente peatonal. En el primer caso, se mantiene las condiciones de observación. Sin embargo, en el segundo caso el puente peatonal se ha modificado a un espacio público, el cual es agradable a la vista (Ver figura 90).



**FIGURA 91: ESPACIO PÚBLICO (PUENTE PEATONAL)**

Fuente propia

h) Espacios para hablar y/o escuchar

No se ha modificado las condiciones de espacios para hablar y/o escuchar. Cabe precisar, que la zona de estudio no cuenta con decibeles fuera de los permisibles, por lo que si es posible realizar dichas actividades.

i) Espacios para juegos, ejercicio y otras actividades

No se ha modificado ni agregado ningún espacio para realizar juego o ejercicios. Se agregó espacios de ocio en el puente peatonal tal como se indicó en los espacios para sentarse. Asimismo, se propone aumentar el parqueo de bicicletas ubicado al costado del puesto de serenazgo (ver figura 91), esto debido a que se propone incentivar el uso de bicicletas, ya que el puente peatonal se encuentra adaptado para el tránsito con dicho vehículo.

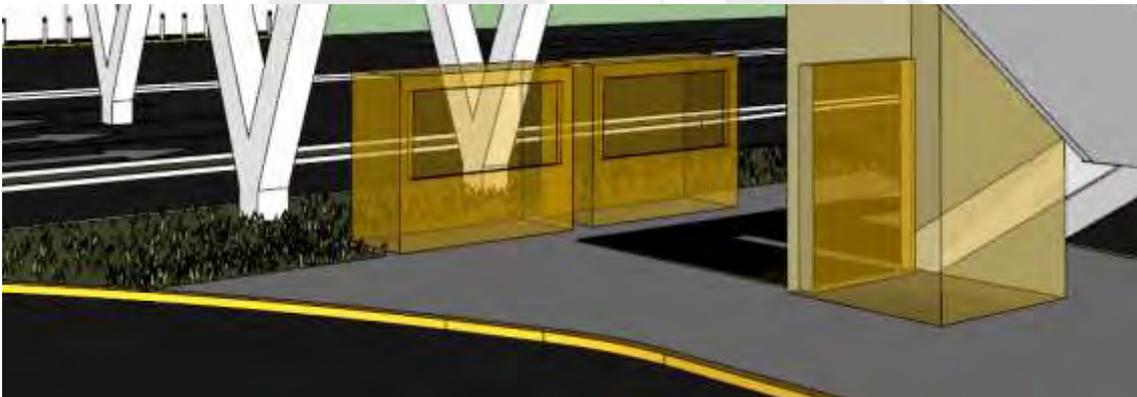


**FIGURA 92: ESTACIONAMIENTO DE BICICLETAS**

Fuente propia

j) Servicios a pequeña escala

Se coloca la pintura vial para los pasos de cebra y señales de paradero de bus en las pistas. Además, se uniformiza los quioscos de venta de productos (Ver figura 92).



**FIGURA 93: QUIOSCOS DE VENTA**

Fuente propia

k) Opciones para disfrutar los aspectos positivos del clima

Al no contar con climas extremos, no se implementa alguna condición especial a la infraestructura existente. Como se indicó anteriormente en “opciones de movilidad” se colocó un techo al puente peatonal para disipar los rayos solares y lluvias que se puedan presentar en la zona, precisando que son leves.

## 1) Experiencia de cualidades estéticas y sensaciones positivas

Se debe de realizar mantenimiento a las áreas verdes existentes. Además, se implementa macetas con jardineras en el perímetro de las veredas, las cuales generan una cualidad estética a la zona y separa las veredas de las pistas de automóviles. Asimismo, en el puente peatonal se coloca jardineras en los extremos laterales, lo cual es una mejora estética de la zona, así como que disipa la contaminación del smog de los automóviles.

# Capítulo 6: Conclusiones y recomendaciones

## 6.1. Conclusiones

1. Se verificó que la zona de estudio seleccionada es predominantemente comercial, debido a la presencia de un centro comercial, supermercados, tiendas y restaurantes. Además, se observan actividades en torno al sector salud.

Sin embargo, estas actividades son afectadas por la avenida Javier Prado, la cual divide el espacio público. El único medio para conectarlo es el puente peatonal, por lo que es usado por todos los usuarios que tienen que trasladarse entre ambas urbanizaciones.

Asimismo, existe un paradero del corredor rojo en cada urbanización, el cual es el único medio de transporte público en dicha zona. Debido a ello, en horas punta se observa alto flujo de personas.

La infraestructura pública peatonal en la zona de estudio, analizada en la presente tesis, comprende las veredas, rampas, escaleras y puente peatonal.

Con respecto a las veredas de concreto, se observó que algunas zonas tienen grietas, hay veredas rotas y otras son angostas, su acabado se encuentra deteriorado en toda su longitud y no cuentan con protección ante accidentes vehiculares.

En cuanto a las rampas de concreto, la rampa que se encuentra frente a la vereda de la Clínica Ricardo Palma, de 1.00 m de ancho, no cumple con la norma del Reglamento Nacional de Edificaciones, que indica que deben medir 1.20m.

Por otro lado, las escaleras de concreto del puente peatonal de ancho 1.60m, cuentan con pasamanos y tienen forma de espiral. Por ello, el paso tiene dos dimensiones, el menor, de 0.18 m, no cumple con lo recomendado en la Guía de Accesibilidad Universal, que indica un mínimo de 28 cm.

Con respecto al puente peatonal, su ancho es de 1.60m; Sin embargo, debido a la presencia de vendedores ambulantes permanentes en horas del día, genera que el ancho efectivo sea de 0.90m.

2. Las actividades que se desarrollan en la zona de estudio se clasifican en actividades necesarias, actividades opcionales y actividades sociales. Dentro de las actividades necesarias, se observa el traslado de las personas a su centro laboral (clínica, centro comercial, oficinas, entre otros), traslado a su hogar, venta de productos en la zona de estudio formal e informal y traslado de delivery.

Se observó, que los usuarios que realizan delivery, generalmente hacen uso de una bicicleta y su trayecto usualmente es en dirección de Santa Catalina hacia San Isidro. Estos usuarios, para hacer uso del puente peatonal, tienen que cargar su bicicleta, lo cual genera incomodidad al resto de los peatones.

Con respecto a las actividades opcionales, se observa a usuarios trasladándose a restaurantes, centro comercial, agencias de viaje, entre otros.

Un recorrido usual en la zona de estudio, es de la clínica en dirección a Santa Catalina, para dirigirse a los restaurantes. Generalmente, se trasladan en grupos de 2 y suelen ir a pie sin detenerse hasta llegar a su destino.

Por último, las actividades sociales consisten en que los usuarios se detienen a realizar compras a los vendedores ambulantes, comunicarse entre grupos de personas y a comer alrededor del puesto donde realizaron la compra.

De acuerdo al análisis de las rutas, se observa que el 53% de las personas realizan actividades necesarias, el 28% actividades opcionales y el 19% actividades sociales.

3. Se realizó el estudio de 32 rutas de los usuarios, de acuerdo a la fórmula especificada en el capítulo 3.2, basado en el número de población de 140. Los tipos de usuario observados según su edad, la mayoría se encuentra en el rango de 20 y 45 años; según su forma de traslado, mayormente se trasladan “a pie” solos o en grupos de 2 personas, en bicicleta y scooter. Asimismo, se observó personas con movilidad reducida en la zona de estudio; sin embargo, no hacen uso del puente peatonal.

De acuerdo al estudio realizado de las rutas, las horas donde hay mayor flujo de personas son de 8:00 a 11:00 am y de 5:00 – 7:00 pm. Los usuarios que se movilizan en la zona de estudio cuentan con una velocidad promedio de 1.9 m/s. Según la

velocidad promedio, el tiempo de recorrido, sin detenerse, del centro comercial Santa Catalina al paradero de la clínica Ricardo Palma es de 3 minutos con 20 segundos; sin embargo, el tiempo máximo de permanencia en una ruta de estudio es de 14 minutos con 40 segundos, esto se debe a que las personas realizan actividades dentro de la zona de estudio.

Entre las actividades que realizan los usuarios, se encuentran, esperar en el paradero del corredor rojo, realizar compras a los vendedores que se encuentran en la calle. Esto último, cuando se realiza en el puente peatonal genera que se ocupe gran parte del ancho del puente peatonal, lo cual obstaculiza el paso de los usuarios.

Por otro lado, se observa en la zona exterior a las agencias de bus interprovincial, los choferes de taxis con su vehículo ocupando parte la vereda, lo cual obstaculiza el paso de los transeúntes. Adicionalmente, se observa que en la zona de estudio los usuarios no cuentan con espacios para sentarse, con excepción de uno de los paraderos del corredor rojo. También, no hay presencia de tachos de residuos, por lo que se observa acumulación de basura, generalmente en el área verde.

Asimismo, los usuarios que se trasladan en bicicleta por el puente peatonal, representan un factor de incomodidad al resto de usuarios; debido a que, al subir y bajar de las escaleras ocupan aproximadamente 90 cm y al permanecer en el puente ocupan 90 cm si no está manejando la bicicleta o 60 cm si está manejando. De igual manera, es inseguro para el ciclista y resto de usuarios, ya que existe la posibilidad de caída en la escalera por el peso al cargar la bicicleta.

4. El puente peatonal se encuentra ubicado en la intersección de las avenidas Javier Prado y Pablo Carriquiry, dicha ubicación es la más favorable ya que conecta esta última avenida con la calle Solidaridad, donde se encuentra el centro comercial Santa Catalina. Sin embargo, el ancho del puente no es el adecuado, debido a que se observa que los ambulantes ocupan gran parte de dicho ancho, lo cual genera que el flujo de los peatones se vea perjudicado. En consecuencia, el puente peatonal debe de aumentar su ancho y organizar a los vendedores ambulantes.

Asimismo, se analizó las dimensiones de los pasos y contrapasos de la escalera de forma espiral. Esta forma genera que a un extremo el paso sea muy reducido, por lo tanto, los usuarios emplean, en su mayoría, el extremo exterior. Por ello se evalúa el posible cambio de forma de la escalera, así como las dimensiones de sus pasos y contrapasos.

Por otro lado, debido a la presencia de la clínica Ricardo Palma, se esperaría que el puente peatonal sea empleado por personas que usan silla de ruedas, muletas, mujeres embarazadas, entre otros. Sin embargo, durante el estudio, no se observó la presencia de personas con movilidad reducida en el puente. Debido a ello, se podría considerar la implementación de un ascensor público para que dichas personas puedan emplear el puente peatonal.

Además, se observó que las personas, para cruzar de una urbanización a otra, solo lo hacen empleando el puente peatonal. Esto debido a que en la avenida Javier Prado, los automóviles transitan a altas velocidades y no hay la presencia de semáforos en la zona de estudio, el más cercano se encuentra a un kilómetro de recorrido peatonal aproximadamente. Adicionalmente, hay barandas metálicas para dividir los carriles de automóviles y evitar que el cruce de los peatones rutas

5. Luego del análisis realizado se propone un plan de mejora de la zona de estudio enfocado al espacio público y desplazamiento peatonal. Para ello, se evaluó la infraestructura peatonal existente y los criterios de calidad.

El plan de mejora propone uniformizar las veredas con las siguientes características: pendiente transversal de 2%, material hormigón antideslizante, uso de pisos táctiles e implementación de mobiliario urbano. El ancho de la vereda se evaluó de acuerdo a la ubicación de las veredas.

Con respecto a las rampas, se mantienen las pendientes existentes, ya que cumplen con el RNE; sin embargo, para el caso de la rampa que no cumple con el ancho mínimo, se propone convertirlas en vereda continua, para así darle prioridad al peatón.

En el puente peatonal se propone el aumento del ancho a 14 metros, de los cuales 8.90 metros serán destinados para área verde, 1 metro para alguna actividad comercial o bancas de descanso y 3.5 metros de ancho efectivo para el desplazamiento peatonal. Asimismo, propone un diseño con 2 plataformas curvas en las esquinas laterales, para mitigar los gases contaminantes emitidos por los vehículos.

De igual manera, se propone que el puente peatonal sea accesible para todas las personas. Se propone una escalera en forma de “U” con dimensiones dentro del

marco de las normas y la implementación de un riel lateral para el traslado de bicicletas.

Adicionalmente, se propone la implementación de un ascensor público en cada extremo del puente peatonal. El uso de este ascensor será restringido solo para personas con movilidad reducida, mediante la supervisión de una persona encargada y se propone que tenga un ancho y largo de 2 metros.

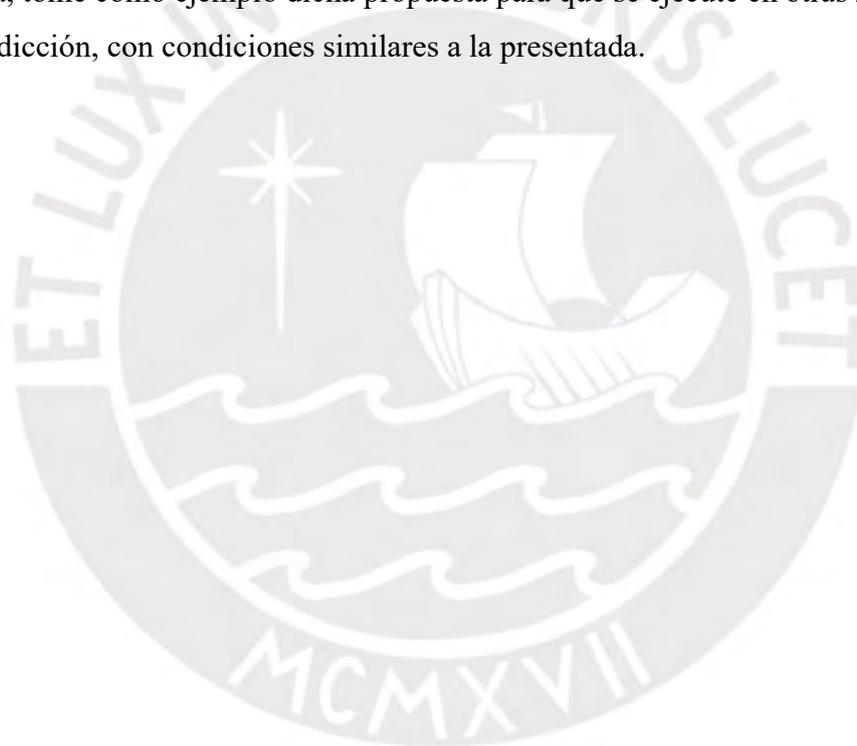
Por otro lado, se propone que, en la zona de estudio, el enfoque de calidad y confort sea en base a los criterios dados por Gehl, para que al peatón le sea agradable el tránsito en dicha zona. Se detalla las propuestas de mejora que engloba la implementación de bolardos para la protección contra accidentes, implementación de cámaras de seguridad para la vigilancia de la zona, implementación de veredas táctiles para el uso de personas invidentes, implementación de mobiliario urbano como bancas de concreto, tachos de residuos, puestos de venta formales, colocación de área verde en las calles y en el puente para mejorar el aspecto visual y parking de bicicletas.

## **6.2. Recomendaciones**

1. Al observar las características de la infraestructura existente, se identifica que estas presentan deterioro, sobretodo en el puente peatonal. Por lo cual, se recomienda realizar un refuerzo en la estructura actual del puente peatonal hasta realizar un nuevo proyecto.
2. Se recomienda que las municipalidades de San Isidro y La Victoria apoyen en la formalización de los vendedores ambulantes en la zona de estudio. Para que todos los vendedores de dicha zona cuenten con un espacio definido. Además, esto genera mayor percepción de seguridad para los usuarios que transitan en la zona de estudio.
3. Se recomienda que las municipalidades de San Isidro y La Victoria evalúen la implementación de ciclovía en la avenida Pablo Carriquiry y calle Solidaridad, ya que se observa alto flujo de ciclistas. Asimismo, se recomienda se pueda adoptar la

implementación de riel en las escaleras del puente peatonal para complementar a la propuesta de ciclo vía.

4. Se recomienda que los puentes peatonales, los cuales son un recurso para permitir la continuidad de los peatones, sean diseñados bajo las premisas de accesibilidad y espacio público. De esta manera, cualquier usuario que se desplace por dichos puentes, les sea agradable, seguro y fácil de transitar.
5. La propuesta de mejora planteada en la presente tesis, su fin es ser la base de un futuro rediseño con enfoque en los conceptos de espacio público y desplazamiento peatonal de la zona de estudio. Por ello, se recomienda que la Municipalidad de Lima, tome como ejemplo dicha propuesta para que se ejecute en otras zonas de su jurisdicción, con condiciones similares a la presentada.



# Bibliografía

## AYUNTAMIENTO DE MADRID

- 2010 Instrucción de vía pública. Madrid. Consulta: 15 de abril de 2018.  
<[http://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/UDCUrbanismo/P  
GOUN/InstruccionViaPublica/Ficheros/por.pdf](http://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/UDCUrbanismo/P<br/>GOUN/InstruccionViaPublica/Ficheros/por.pdf)>

## ANDÚJAR, Andrea

- 2012 Diseño y uso social del espacio público. El caso del centro madrileño.  
Sevilla.

## ARIAS, Walter

- 2011 Una reseña introductoria a la psicología del tránsito. Arequipa: Universidad  
Católica de San Pablo. Consulta: 23 de noviembre de 2017.  
<[http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/rev\\_psicologia\\_cv/v13\\_2011\\_1/pdf/a0  
9.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/rev_psicologia_cv/v13_2011_1/pdf/a0<br/>9.pdf)>

## ARJONA, Gonzalo

- 2015 La accesibilidad y diseño universal entendido por todos. Consulta: 15 de abril  
de 2018.  
<<http://riberdis.cedd.net/bitstream/handle/11181/4655/la%20accesibilidad%20y%20el%20dise%C3%B1o%20universal%20entendido%20por%20todos.pdf?se>>

quence=1>

BAUDRILLARD, Jean

1983 *Simulations*. Nueva York: Semiotext(e). Consulta: 12 de abril de 2018.

< <https://itp.nyu.edu/classes/performinguser/files/2016/03/ baudrillard.pdf> >

BORJA, Jordi

2003 *La ciudad conquistada*. Madrid: Alianza Ensayo.

BORJA, Jordi y Zaida MUXI

2000 El espacio público, ciudad y ciudadanía. Barcelona. Consulta: 21 de Noviembre de 2017.

< [http://www.esdi-online.com/repositori/public/dossiers/DIDAC\\_wdw7ydy1.pdf](http://www.esdi-online.com/repositori/public/dossiers/DIDAC_wdw7ydy1.pdf) >

CARRIÓN, Fernando

2004 *Espacio público: punto de partida para la alteridad*. Fabio Velásquez, comp.

Ciudad e inclusión: Por el derecho a la ciudad. Bogotá: Foro Nacional por

Colombia, Fedevivienda y Corporación Región.

CLEMENTE MARROQUÍN, Beatriz.

2007 Los parques urbanos en Hermosillo de 1997 a 2007 ¿Abandono o recuperación?. Tesis que para obtener el grado de Maestro en Ciencias Sociales. Colegio de Sonora. Diciembre del 2007. 230 págs

CONGRESO DE LA REPÚBLICA

2016 Ley N.º 29973. Ley general de la persona con discapacidad. Lima, 26 de mayo

CORPORACIÓN CIUDAD ACCESIBLE

Accesibilidad universal: concepto y definiciones. Consulta: 05 de mayo de 2018

<<http://www.ciudadaccesible.cl/?p=3787>>

GEHL, Jan

2006 La Humanización del Espacio Urbano. Traducción de María Teresa Valcárcel. Quinta edición. Estudios Universitarios de Arquitectura. Barcelona: Reverté. Consulta: 15 de octubre de 2017

< <https://leerlaciudadblog.files.wordpress.com/2016/05/gehl-la-humanizacion-del-espacio-urbano.pdf>>

GEHL, Jan y Birgitte SVARRE

2013 How to study public life. Washinnton D.C. Consulta: 28 de setiembre de 2017.

< <https://arch3711.files.wordpress.com/2014/09/ch3-9781610915250.pdf>>

GEHL, Jan y Gemzoe LARS

2002 Nuevos Espacios urbanos. Barcelona: Gustavo Gili.

GONZALES, Elisa

2008 Percepción y uso de los espacios público madrileños. Tesis de doctorado en Teorías, Formas Políticas y Geografía humana. Madrid: Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Ciencias Políticas y Sociología. Consulta: 18 de Setiembre de 2017.  
<<http://eprints.ucm.es/8115/1/T30517.pdf>>

GUTIÉRREZ, Javier, Carlos CRISTÓBAL y Gabriel GÓMEZ

2000 Accesibilidad peatonal a la red de metro de Madrid: efectos del Plan de Ampliación 1995-99. Madrid. Consulta: 08 de noviembre de 2017.  
<<https://revistas.ucm.es/index.php/AGUC/article/download/AGUC0000110451A/31339>>

HUALLPA, Alex

2016 Análisis de sensibilidad de los parámetros del modelo de la fuerza social y micro simulación peatonal en el Jr. De la Unión. Tesis para optar el título de Ingeniero Civil, que presenta el bachiller. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería. Consulta: 18 de Setiembre de 2017.

HUAYLINOS, Jessica

2015 Criterios para el estudio y diseño universal del espacio público: el caso de las calles en Lima. Tesis para optar el título de Ingeniero Civil, que presenta la bachiller. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería. Consulta: 18 de Setiembre de 2017.

< <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/5992>>

HUERTA, Jaime

2007 Discapacidad y diseño accesible: diseño urbano y arquitectónico para personas con discapacidad. Lima. Consulta: 23 de Octubre de 2017

< [http://repositoriocdpd.net:8080/bitstream/handle/123456789/249/L\\_HuertaPeraltaJ\\_DiscapacidadDisenoAccesible\\_2007.pdf?sequence=1](http://repositoriocdpd.net:8080/bitstream/handle/123456789/249/L_HuertaPeraltaJ_DiscapacidadDisenoAccesible_2007.pdf?sequence=1) >

INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO

2009 Cartilla para el Puente Peatonal Prototipo para Bogotá. Consulta: 10 de octubre de 2019.

<[http://www.idu.gov.co/web/guest/tramites\\_doc\\_manuales](http://www.idu.gov.co/web/guest/tramites_doc_manuales)>

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA

2017 Estadísticas de seguridad ciudadana Enero – Junio 2017. Consulta: 27 de octubre de 2017.

< [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/04-informe-tecnico-n04\\_estadisticas-seguridad-ciudadana-ene-jun2017.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/04-informe-tecnico-n04_estadisticas-seguridad-ciudadana-ene-jun2017.pdf) >

## MINISTERIO DE CONSTRUCCIÓN, VIVIENDA Y SANEAMIENTO

2006 Decreto Supremo N° 611-2006-MCVS: Reglamento Nacional de Edificaciones

## MINISTERIO DE VIVIENDA

2006 Reglamento Nacional de Edificaciones. Lima

<<http://www.munlima.gob.pe/images/descargas/gobierno-abierto/transparencia/mml/planeamiento-y-organizacion/normas-legales-tupa/01-Gerencia-de-Desarrollo-Urbano/Edificaciones/26.%20DS%2011-06-viv%20Reglamento%20Nacional%20de%20Edificaciones.pdf>>

## MINISTERIO DE VIVIENDA, GOBIERNO DE ESPAÑA

2010 Accesibilidad en los espacios públicos urbanizados. Consulta: 22 de abril de 2018.

<https://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/EC23F871-B5EB-4482-8E3D-10B40D251397/116390/ACCESpPublicUrba.pdf>

## MINISTERIO DEL INTERIOR

2016 Observatorio nacional de seguridad ciudadana. Consulta: 12 de noviembre de 2017.

< [http://conasec.mininter.gob.pe/obnasec/pdfs/07b\\_departamentos.pdf](http://conasec.mininter.gob.pe/obnasec/pdfs/07b_departamentos.pdf) >

## MP Ascensores

2017 Transporte vertical. Consulta: 14 de mayo de 2021

[https://www.arquitectosdecadiz.com/wpcontent/uploads/2017/12/2.b.2.2.Manual\\_tecnico\\_ascensores.pdf](https://www.arquitectosdecadiz.com/wpcontent/uploads/2017/12/2.b.2.2.Manual_tecnico_ascensores.pdf) >

NOVOA, Ana, Katherine PÉREZ y Carme BORREL

2009 Efectividad de las intervenciones de seguridad vial basadas en la evidencia: una revisión de la literatura. Barcelona: Agencia de Salud Pública de Barcelona.

Consulta: 20 de noviembre de 2017

< <http://scielo.isciii.es/pdf/gsv/v23n6/revision.pdf> >

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD

2021 Traumatismos causados por el tránsito

Consulta: 10 de noviembre de 2021

< <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries> >

TOVAR, Ochoa

2012 Distinción entre vida privada y vida pública desde un enfoque idealista

Recuperado de: <https://www.gestiopolis.com/distincion-vida-privada-publica-enfoque-idealista/>

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD

2013 Accidentes de tránsito son la primera causa de carga de enfermedad que afecta a población joven. Lima: Organización Panamericana de la Salud. Consulta: 13 abril de 2018.

< [https://www.paho.org/per/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2415:accidentes-transito-son-primera-causa-carga-enfermedad-que-afecta-poblacion-joven&Itemid=900](https://www.paho.org/per/index.php?option=com_content&view=article&id=2415:accidentes-transito-son-primera-causa-carga-enfermedad-que-afecta-poblacion-joven&Itemid=900) >

RAMIREZ, Liliana

- 2006 La accesibilidad y la movilidad espacial posible tratamiento mediante Sistemas de Información Geográfica. Argentina. Consultado: 15 de mayo de 2018  
< <http://hum.unne.edu.ar/investigacion/geografia/labtig/publicaciones/public23.Pdf>>

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA

- 2014 Diccionario de la lengua española. Madrid

ROSE, Bettye.; JONES, Mike

- 1997 Los principios del diseño universal. N.C State University

ROVIRA-BELETA, Enrique

- 2007 Libro blanco de la accesibilidad. Barcelona

SALCEDO, Rodrigo

- 2002 El espacio público en el debate actual: Una reflexión crítica sobre el urbanismo post-moderno. Santiago de Chile: Revista eure. Consulta: 22 de abril de 2018.  
< <http://www.eure.cl/index.php/eure/article/view/1225>>

SENNET, Richard

- 1977 El declive del hombre público .Traducción de Gerardo Di Masso. Barcelona: Universidad Politécnica de Barcelona. Consulta: 20 de octubre de 2017.  
< [https://www.ddooss.org/libros/Richard\\_Sennett.pdf](https://www.ddooss.org/libros/Richard_Sennett.pdf)>

SEGOVIA, Olga y Guillermo DASCAL

2000 Espacio público, participación y ciudadanía. Santiago de Chile: Ediciones SUR.

Consulta: 20 de abril de 2018.

< [http://estudiosurbanos.uc.cl/images/tesis/2009/MHM\\_IFigueroa.pdf](http://estudiosurbanos.uc.cl/images/tesis/2009/MHM_IFigueroa.pdf) >

TAPIAS, Nancy

2005 Lo privado y lo público en el pensamiento de Hannah Arendt. Bogotá:

Pontificia Universidad Javeriana. Consulta: 12 de mayo de 2018.

< <http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/vniphilosophica/article/download/11302/9235> >

TOYNBEE, Arnold

1958 *Estudio de la Historia*, vols. I-VI compendiados por D. C. Somervell, Emecé

Editores, S. A., Buenos Aires, 1958, pp. 200-15, 217-20

UNIVERSIDAD FEDERAL DE RÍO DE JANEIRO

2012 *La ciudad com-fusa: mercado y producción de la estructura urbana en las*

*grandes metrópolis latinoamericanas. Rio de Janeiro: Universidad Federal de*

*Rio de Janeiro*

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

2000 *Accesibilidad al medio físico y al transporte*. Bogotá: Universidad Nacional de

Colombia.

VEGA, Pablo

2006 El espacio público, la movilidad y revalorización de la ciudad. Cuadernos: arquitectura y ciudad. Lima, número 3. Departamento de arquitectura. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Pontificia Universidad Católica del Perú. Consulta: 20 de octubre de 2017.

< [http://repositorio.pucp.edu.pe/index/bitstream/handle/123456789/28681/espac681/espacio\\_public56789/28681/espacio\\_publico.pdf?sequence=3&isAllowed=y](http://repositorio.pucp.edu.pe/index/bitstream/handle/123456789/28681/espac681/espacio_public56789/28681/espacio_publico.pdf?sequence=3&isAllowed=y)>

WEGMAN, Fred

2016 The future of road safety: A worldwide perspective. Holanda: Delft University of technology. Consulta: 20 de noviembre de 2017

< [http://www.iatss.or.jp/common/pdf/event/list/gifts\\_a.pdf](http://www.iatss.or.jp/common/pdf/event/list/gifts_a.pdf)>

WHYTE, William

1980 The social life of small urban spaces. Washington DC: Visitor Behavior. Consulta: 23 de abril de 2018

< [http://www.informalscience.org/sites/default/files/VSA-a0a1v6-a\\_5730.pdf](http://www.informalscience.org/sites/default/files/VSA-a0a1v6-a_5730.pdf)>

WISKOTT, Alexa

2015 “Manual de Diseño de Calles para Ciudades Bolivianas”. La Paz

ZÚÑIGA, Jorge

2015 *Micro-simulación peatonal y estudio de vida pública en la calle marqués de la ciudad del Cusco*. Tesis para optar el título de Ingeniero Civil, que presenta el bachiller. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería. Consulta: 18 de Setiembre de 2017.

## ANEXOS

En la zona de estudio, como se indicó se observa diferentes actividades, las cuales se relacionan



## ANEXOS

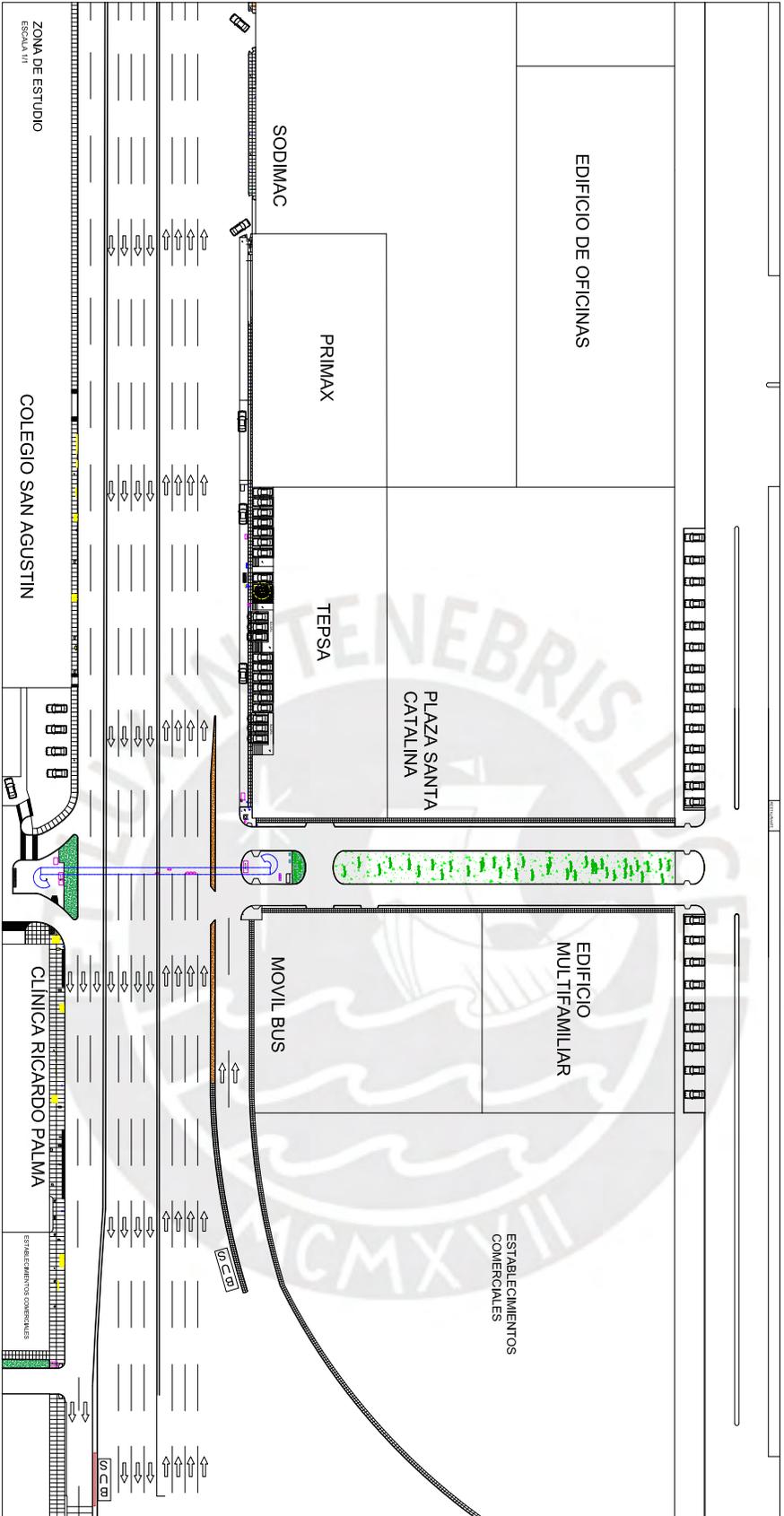
Anexo 1: Plano del estado actual de la zona de estudio.

Anexo 2: Plano de la propuesta de mejora de la zona de estudio.

Anexo 3: Análisis de los recorridos en la zona de estudio.

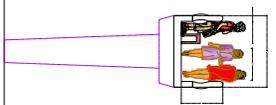
Anexo 4: Cuadro resumen de los recorridos.





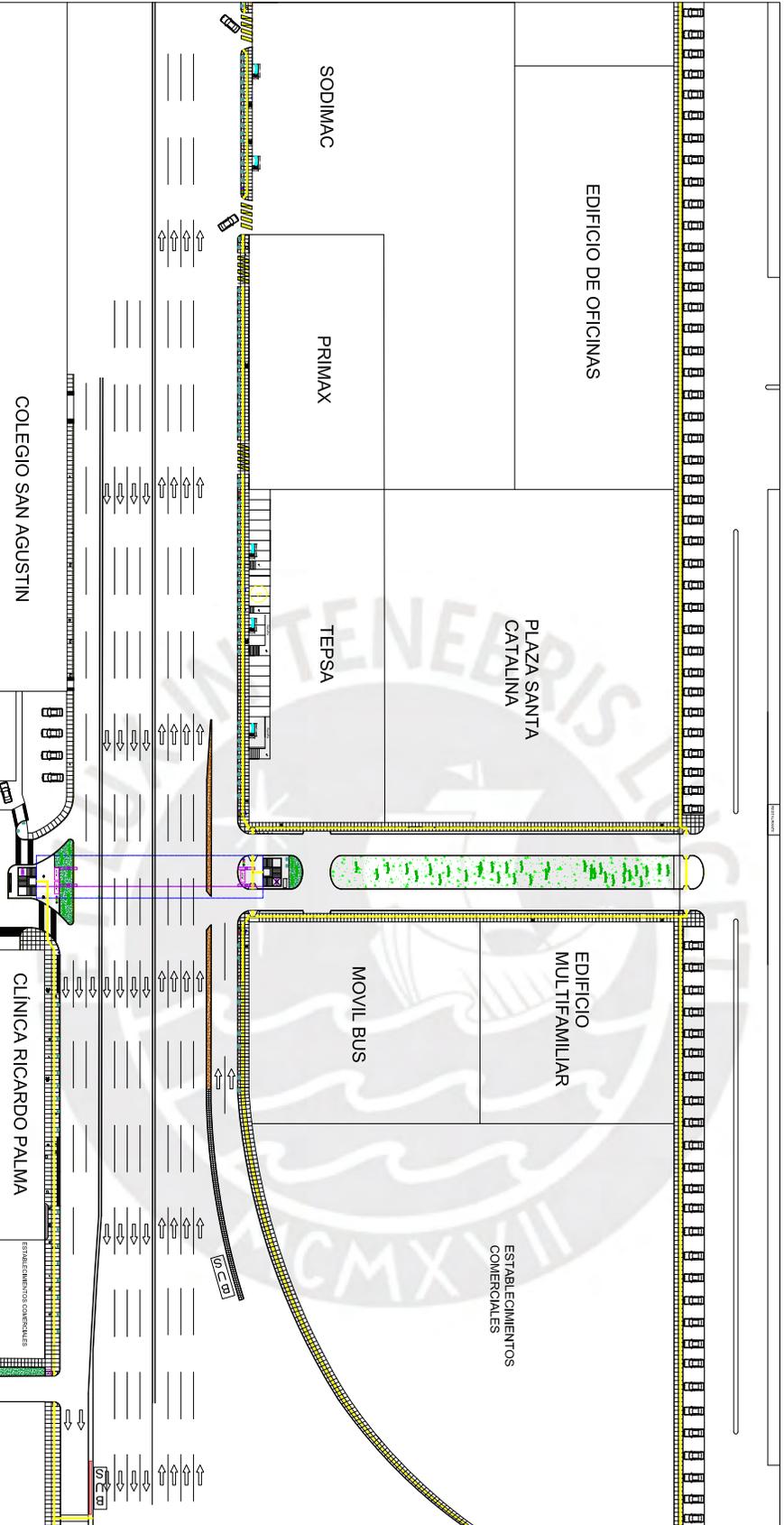
**Legenda:**

- Gnllo
- Macetas
- Postes de luz
- Rampa peatonal
- Vereda lisa de concreto
- Automóvil
- Tenda ambulante
- Central de luz
- Piso podotáctil
- Área rota en vereda
- Grlles



**PERFIL DEL PUENTE**  
ESCALA 1/1

<b>PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ</b> INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y PROYECTOS DE ARQUITECTURA Y URBANISMO INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y PROYECTOS DE ARQUITECTURA Y URBANISMO INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y PROYECTOS DE ARQUITECTURA Y URBANISMO	
ESTADÍSTICA DE LA ZONA DE ESTUDIO	ESTADO ACTUAL DE LA ZONA DE ESTUDIO
ESCALA 1/1	A-41



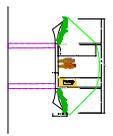
**Leyenda:**

- Gifo
- Macetas
- Postes de luz
- Rampa peatonal
- Vareda lisa de concreto
- Automóvil
- Tienda ambulante
- Central de luz
- Piso podotáctil

**DETALLE DE PLANTA DEL PUENTE**  
ESCALA 1/1



**PERFIL DEL PUENTE**  
ESCALA 2/1



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO  
 INSTITUTO TECNOLÓGICO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
 DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL Y AMBIENTAL

**PROPUESTA DE MEJORA DE LA ZONA DE ESTUDIO**

PROFESOR: DR. CARLOS ALBERTO VILLALBA  
 ESTUDIANTE: ANDRÉS ALCÁZAR

## DESCRIPCIÓN DE RUTA 01

Se observó a un enfermero saliendo de la clínica Ricardo Palma (punto 1) a las 12:45 pm, y caminó en dirección al restaurante frente del Plaza Santa Catalina. Para ello, realizó el siguiente recorrido:

El enfermero desde el punto 1, caminó en línea recta por la vereda hasta llegar a la esquina (punto 2), donde se detuvo esperando que pasen los carros. Cruzó la pista haciendo uso de las rampas y se detuvo a leer el periódico en un puesto debajo del puente (punto 3).

Luego subió por el centro de la escalera hasta que se desplazó al lado izquierdo para dar permiso a otros transeúntes. Una vez arriba del puente,



Punto 4



Punto 5

camino en línea recta hasta la zona donde de los vendedores ambulantes, a partir de aquí caminó en curvas para esquivar a las personas que se encontraban comprando y en cierto momento se detuvo (punto 4) para dar pase a otros transeúntes.

Después, continuó su recorrido en línea recta y bajó las escaleras esquivando a una persona con bicicleta. Al llegar a la parte baja de la escalera, el enfermero giró y cruzó la pista haciendo un recorrido diagonal, evitando cruzar por el paso peatonal.

Al llegar a la vereda, caminó en línea recta hasta llegar a la esquina (punto 5), donde se detuvo esperando que la vía se encontrase sin el tránsito de vehículos, luego cruzó y se detuvo nuevamente en la berma central (punto 6) por la misma razón anteriormente mencionada.

Finalmente retomó su recorrido cruzando la pista diagonalmente hasta llegar al restaurante (punto 7). La distancia recorrida fue de 269 m en un total de 4 minutos y 58 segundos. La velocidad promedio es de 1.22 m/s.



Punto 2

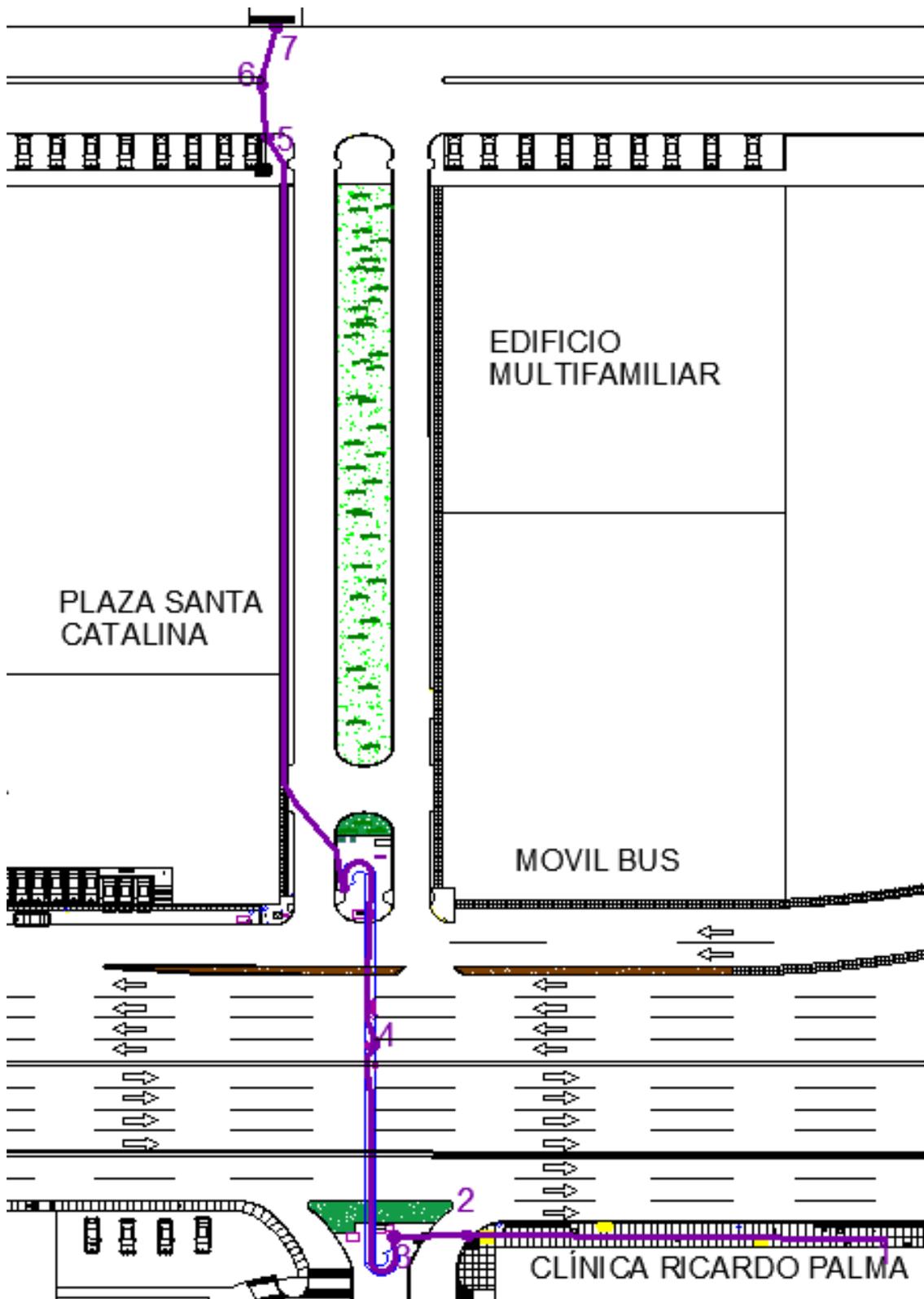


Punto 3



Punto 7

PLANO



## DESCRIPCIÓN DE RUTA 02



Punto 1

Se observó a un transeúnte saliendo de la tienda Tambo (punto 1) a las 3:20 pm, y dirigiéndose hacia el punto 4 que corresponde al límite de la zona de estudio. Para ello, realizó el siguiente recorrido:

Desde el punto 1, caminó por la vereda y cruzó la pista por el paso peatonal. Se

dirigió hacia la escalera del puente y subió por el lado izquierdo de la escalera. Se detuvo en el punto 2 y dejó unas monedas en una caja que estaba en el piso.

Luego continuó su recorrido en línea recta hasta llegar a la otra esquina del puente. Mientras bajaba del puente por el lado derecho de la escalera, tuvo que esquivar a una persona que limpiaba las barandas de la escalera. Cuando bajó del puente, caminó hacia el punto 3, en el cual se detuvo por 5 segundos, esperando que la vía se encuentre libre para cruzar.

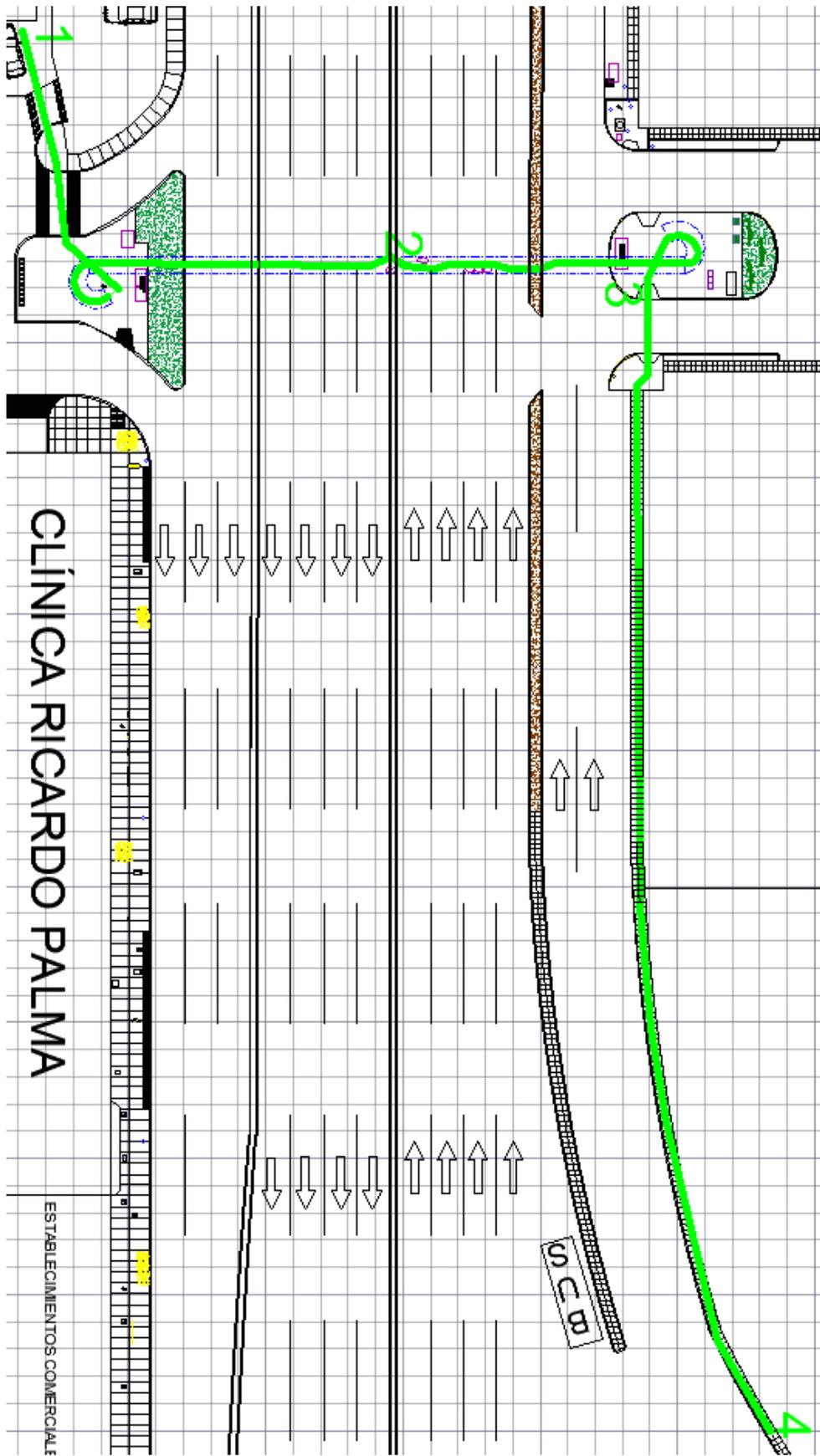


Punto 2

Finalmente, el transeúnte cruzó la pista usando el paso peatonal y caminó en línea recta hasta el punto 4.

La distancia recorrida fue de 213 m en un total de 3 minutos y 3 segundos. La velocidad promedio es de 1.21 m/s.

PLANO



## DESCRIPCIÓN DE RUTA 03

Se observó a una persona adulta caminar por la Av. Pablo Carriquiry (punto 1) a las 6:22 pm, y caminó en dirección al paradero del Corredor Rojo (punto 6). Para ello, realizó el siguiente recorrido:

El usuario camino hacia la esquina de la Clínica Ricardo Palma. En el punto 2, se detuvo por 3 segundos para mirar la pista y



Punto 2

El usuario camino hacia la esquina de la Clínica Ricardo Palma. En el punto 2, se detuvo por 3 segundos para mirar la pista y cruza de forma diagonal, sin usar las líneas peatonales. Subió por el lado izquierdo de las escaleras sin detenerse. En el punto 3 se detiene 11 segundos para preguntar sobre un



Punto 4

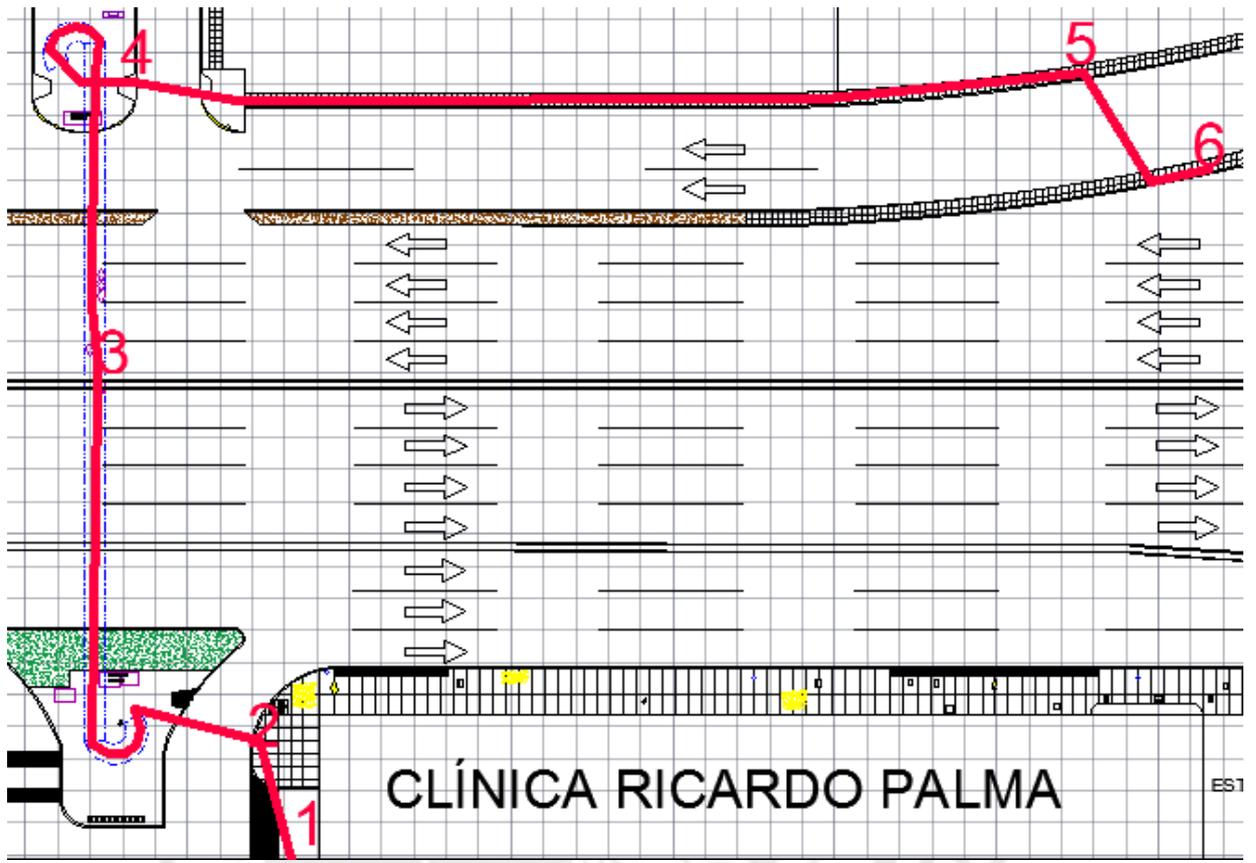
producto a un vendedor ambulante del puente. Luego continua su recorrido por en línea recta, baja por las escaleras sin inconvenientes. El usuario se detiene nuevamente por 6 segundos en el punto 4 mientras espera que la pista se encuentre libre para cruzar. Luego, camina por el

lado derecho de la vereda hasta el punto 5, donde esperar por 9 segundos para cruzar la

pista. Finalmente llega el paradero del Corredor Rojo y se coloca en la fila de esperar. En este punto 6, espera durante 8 minutos y 26 segundos a que llegue el bus.

La distancia recorrida fue de 173 m un total de 2 minutos y 57 segundos. La velocidad promedio es de 1.16 m/s.

PLANO



## DESCRIPCIÓN DE RUTA 4

Se observó a un repartidor de delivery salir del centro comercial (punto 1), el cual se dirigió hacia el límite de la zona de estudio (punto 8).

El repartidor, desde el punto 1 a la 13:35 pm, caminó en línea recta con la bicicleta llevada en mano hasta llegar a la pista (punto 2). En paralelo, mientras el repartidor caminaba hacia la pista, se observó a transeúntes que se detuvieron debido a que la bicicleta que obstruía el pase en la vereda.

Luego, el repartidor se subió a la bicicleta y se dirigió manejando la bicicleta en la pista, hasta llegar a la rampa de la isla donde se encuentra la escalera del puente peatonal (punto 3). En dicha rampa, se detuvo en la pista, ya que esta se encontraba obstaculizada por los transeúntes. Esto generó que el repartidor se detuviera en la pista e impida el tránsito a los vehículos que se encontraban detrás de él.



Punto 4

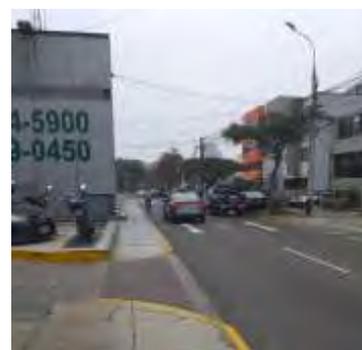
Debajo de las escaleras del puente (punto 4), el repartidor se bajó de la bicicleta y la cargó para subir las escaleras y dirigirse a la parte superior del puente (punto 5). En este trayecto, la bicicleta obstaculizaba el recorrido de otros transeúntes.

En el punto 5, el repartidor se subió a la bicicleta y se dirigió al punto 6 constantemente obstaculizado por los transeúntes que se encontraban caminando sobre el puente y por los vendedores ambulantes. Por ello, el ancho efectivo del puente, se redujo de tal manera que impedía el pase de otros transeúntes.



Punto 6

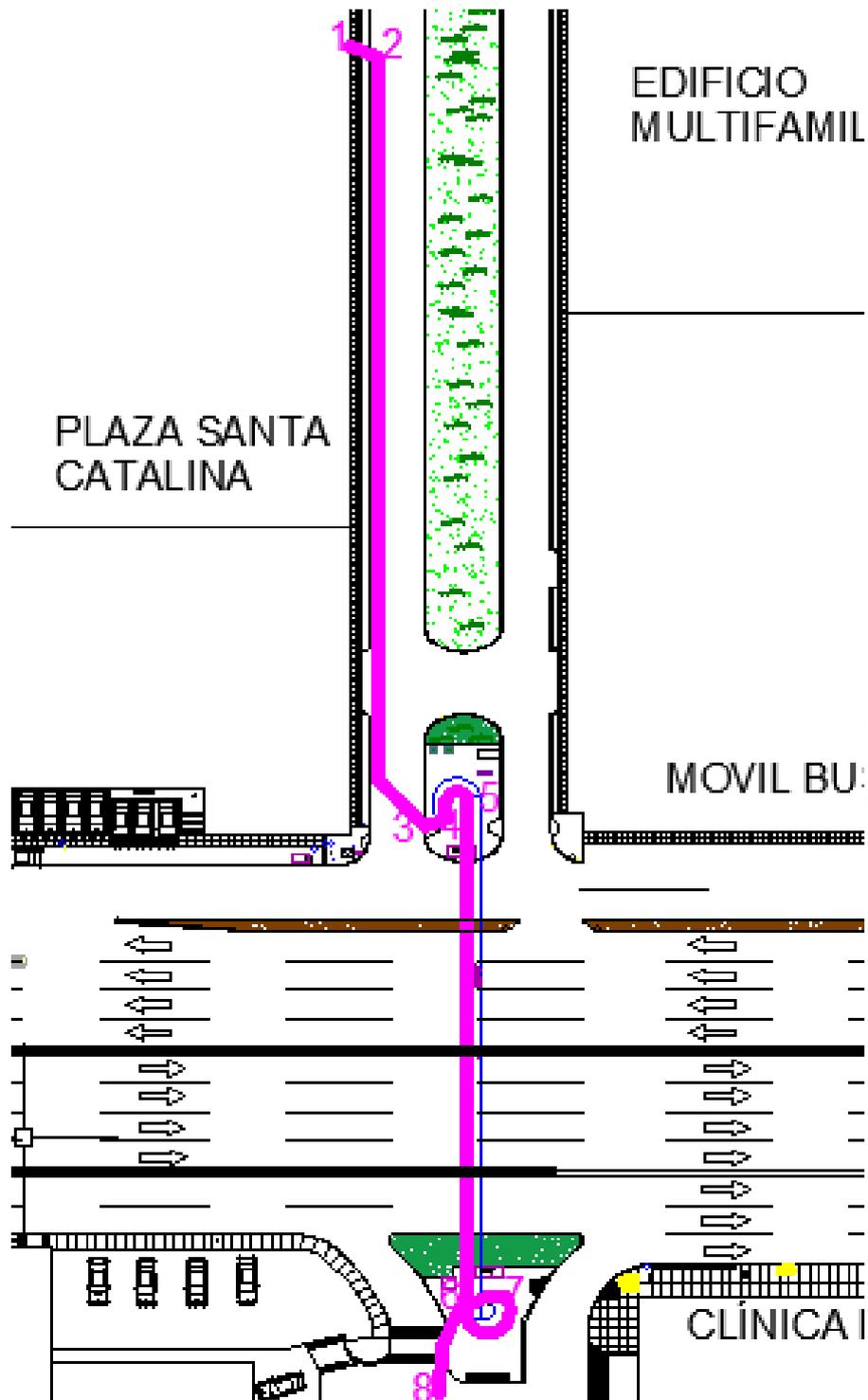
Al llegar al extremo del puente (punto 7), para bajar las escaleras el repartidor se bajó de la bicicleta y nuevamente, obstruyó el paso de las personas que se encontraban transitando. Finalmente, al encontrarse en la parte baja del puente, el repartidor subió a la bicicleta y se dirigió manejándola al punto límite que abarca la zona de estudio (punto 8).



Punto 8

Todo el recorrido total fue de 173 m y tuvo una duración total de 1 minuto y 20 segundos, a una velocidad promedio a pie fue de 0.65 m/s y la velocidad promedio en bicicleta fue de 3.95 m/s.

### PLANO



## DESCRIPCIÓN DE RUTA 5

Se observó a un transeúnte dirigirse desde el paradero del corredor en la avenida Javier Prado (punto 1) hacia el multifamiliar Villarán (punto 6).

El transeúnte desde el punto de partida (punto 1) a las 17:35 pm, cruzó la pista e hizo uso de la rampa. Luego caminó en línea recta por la vereda, a pesar de cruzarse con distintos transeúntes hasta llegar a la esquina de la vereda (punto 2), donde se detuvo por 20 segundos esperando que la pista se encuentre libre de vehículos.

Al cruzar la pista, caminó hacia la parte baja de las escaleras del puente peatonal (punto 3), esperó 10 segundos debido a que se encontraba bajando por las escaleras una persona cargando su bicicleta. Luego subió el puente y caminó esquivando a otros transeúntes y vendedores ambulantes que se encontraban realizando sus labores ocupando el área de tránsito del puente peatonal.

Al llegar al otro extremo, bajó las escaleras (punto 4) y se dirigió a cruzar la pista diagonalmente sin usar el paso peatonal. Luego caminó en línea recta por la vereda hasta llegar a su destino, el cual era el Edificio Multifamiliar Villarán (punto 5).

La distancia total recorrida fue de 424 m en una duración total de 5 minutos y 58 segundos, a una velocidad promedio de 1.29 m/s.

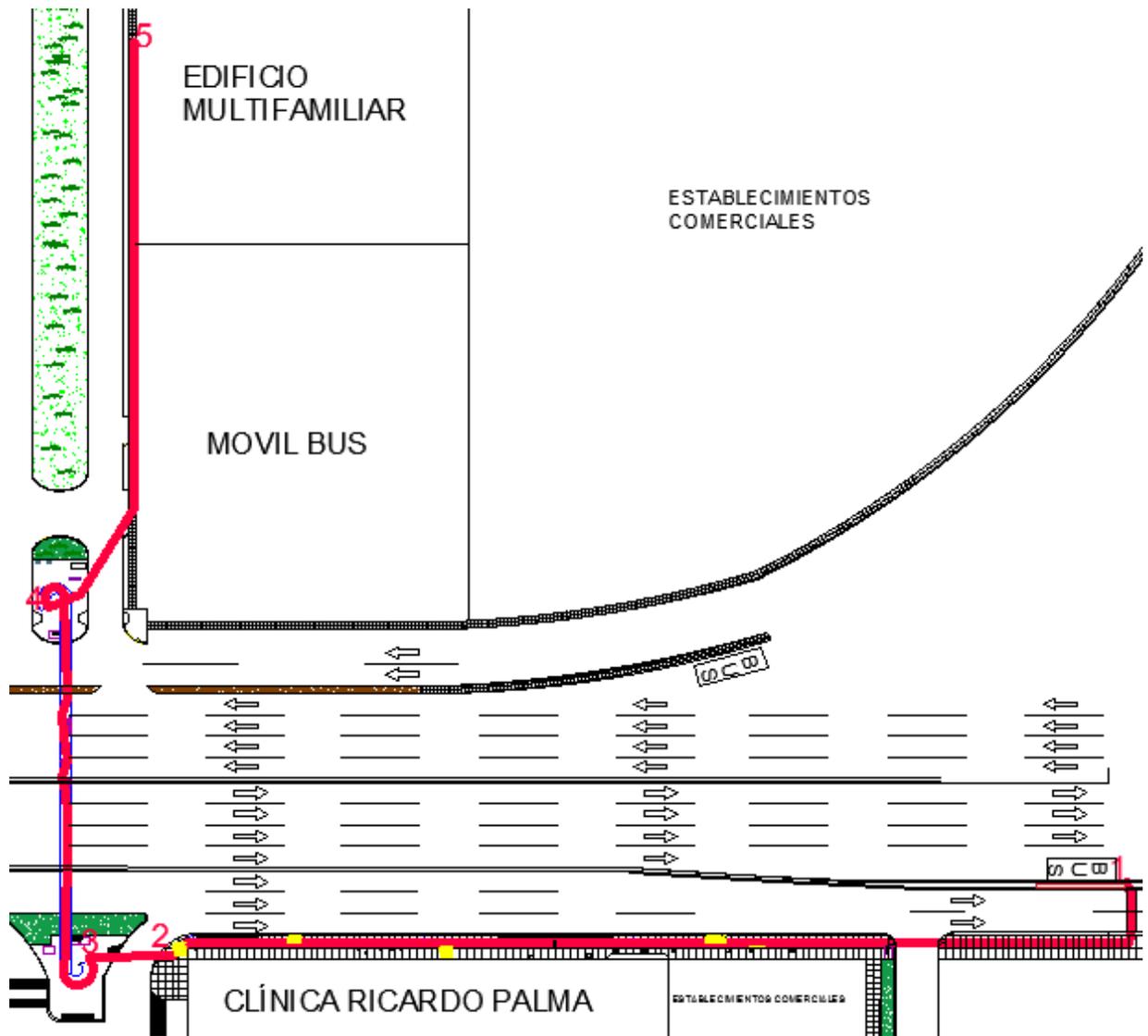


Punto 3



Punto 5

PLANO



## DESCRIPCIÓN DE RUTA 06



Punto 1

Se observó a una pareja de transeúntes saliendo del edificio multifamiliar Villarán en Santa Catalina (punto 1) a las 9:10 am, y dirigiéndose hacia el punto 4 que corresponde al límite de la zona de estudio. Para ello, realizaron el siguiente recorrido:

Desde el punto 1, los transeúntes caminaron en línea recta por un tramo de la vereda, luego esquivaron algunas grietas de la vereda y el último tramo lo continuaron por la pista hasta llegar a la esquina con la Av. Javier Prado (punto 2). En este punto, esperaron por 26 segundos a que la pista se encuentre libre para cruzar. Luego continuaron su recorrido cruzando la pista y subiendo al puente peatonal.



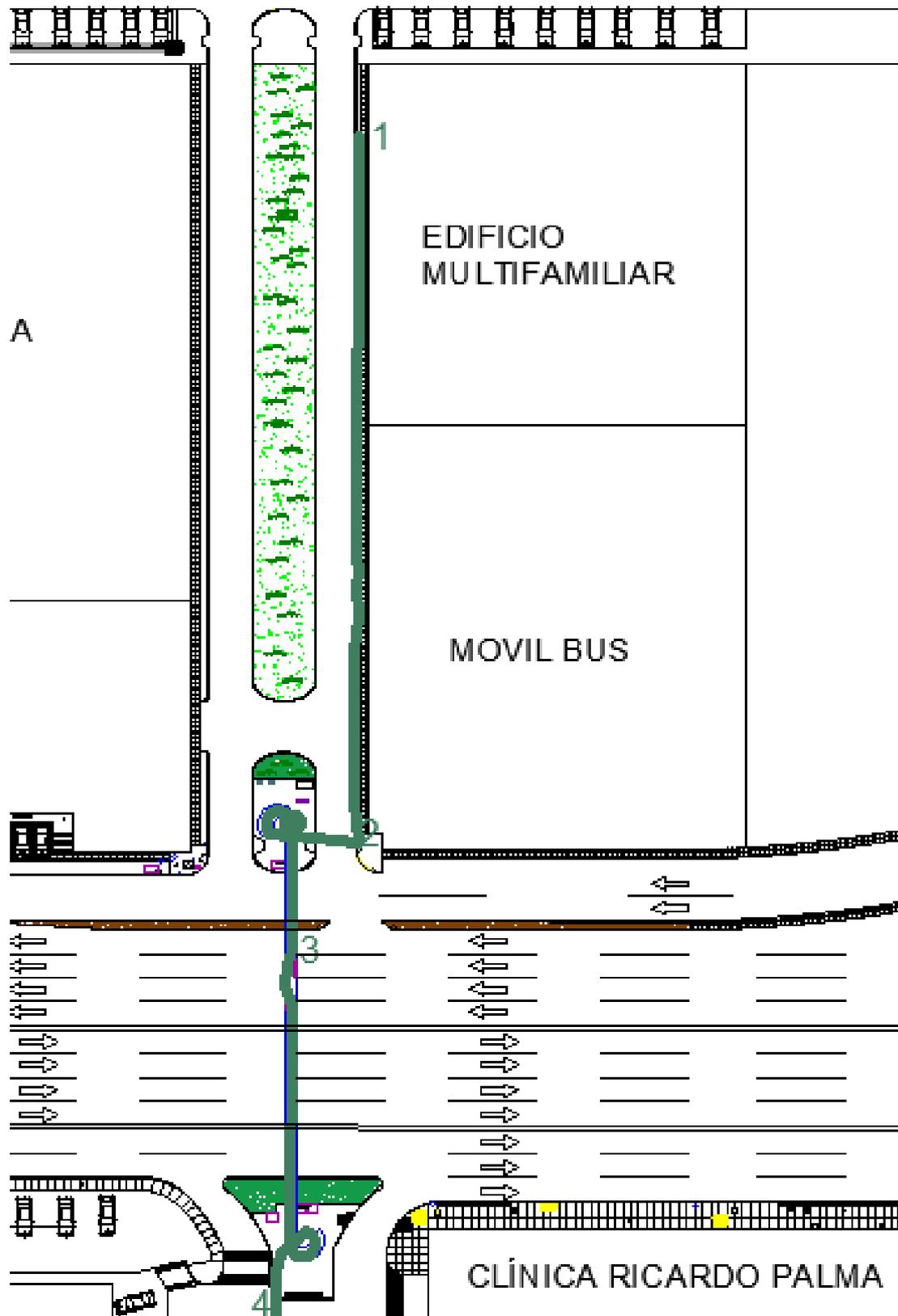
Punto 2

Una vez arriba caminaron en línea recta hasta el punto 3, donde se detuvieron por 3 segundos mientras dejaban pasar a algunas personas. Continuaron su recorrido esquivando a los ambulantes sobre el puente, bajaron por las escaleras y finalmente caminaron por la berma central en línea recta hasta el punto 4. La distancia recorrida fue de 241 m en un total de 4 minutos y 23 segundos. La velocidad promedio es de 1.03 m/s.



Punto 4

PLANO



## DESCRIPCIÓN DE RUTA 07

A las 3:20 pm, se observa a un adulto con maleta de viaje caminar desde el punto 1 hacia la esquina del Tambo y cruzar la pista sin detenerse.



Punto 6

En el punto 2, se detiene 3 segundos para acomodar su maleta y cargarla mientras sube la escalera por el lado derecho. Sobre el puente, se vuelve a detener (punto 3) por 2 segundos para dejar la maleta de viaje en el suelo y arrastrarla. Camina en línea recta por el puente hasta el punto 4, donde espera 6 segundos para que los otros usuarios continúen su camino.

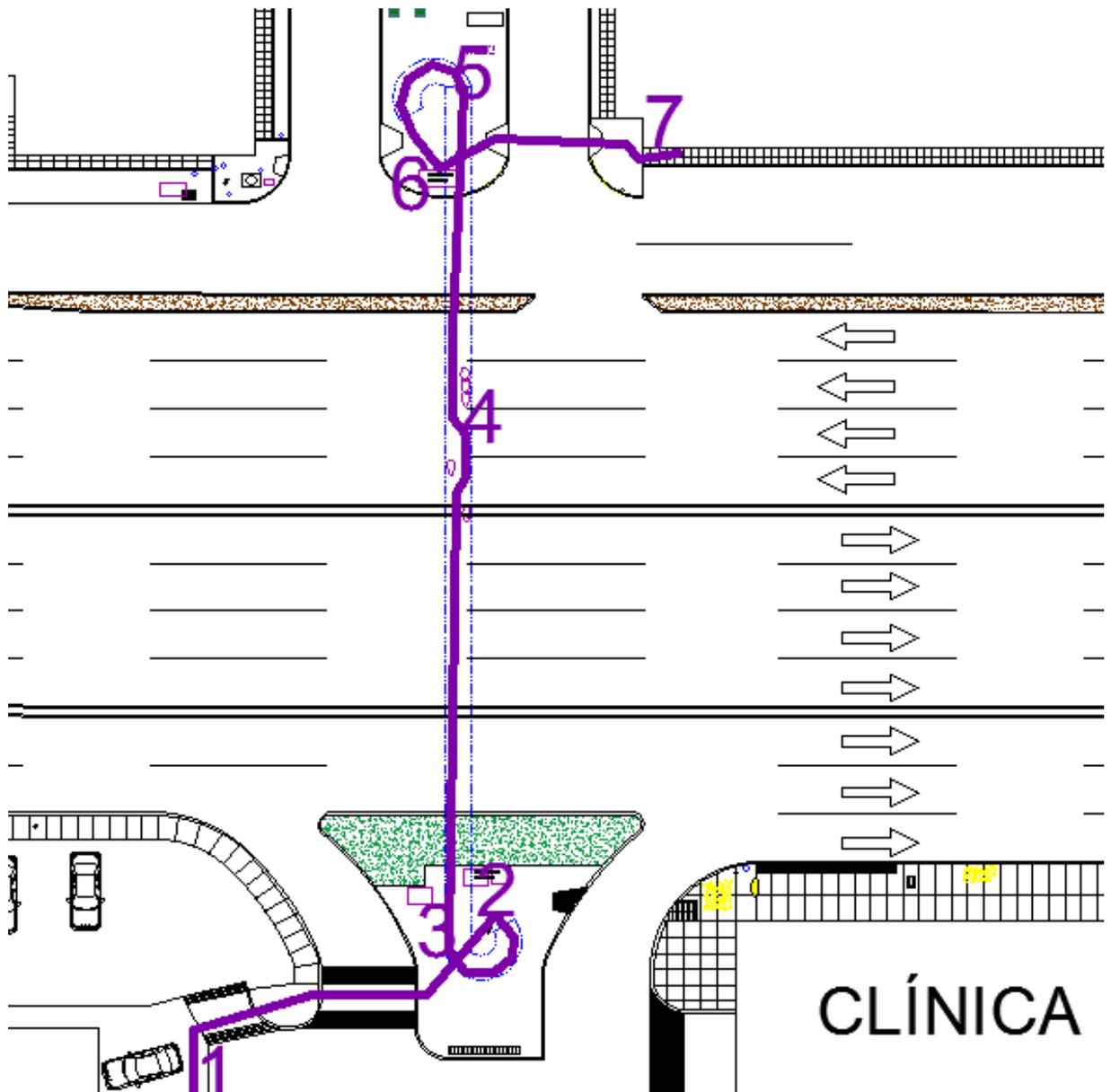
Al retomar su recorrido, se detiene justo antes de bajar las escaleras para acomodarse la maleta y cargarla (punto 5). Al bajar y llegar al punto 6, se detiene por 50 segundos para comprar en un puesto ambulante. Finalmente, cruza la pista hacia la agencia Móvil Bus (punto 7).

La distancia recorrida fue de 115 m en un total de 2 minutos y 33 segundos. La velocidad promedio es de 1.29 m/s.



Punto 7

PLANO



MCMXVIII

## DESCRIPCIÓN DE RUTA 08

A las 9:43 am, una joven en bicicleta que viene de la Av. Javier Prado (punto 1) llega a la esquina de la Agencia Móvil Bus (punto 2).

Aquí se detiene 4 segundos y luego cruza la pista manejando hasta la escalera del puente. Se baja y carga su bicicleta (punto 3). Sube por la escalera y una vez en el puente (punto 4), vuelve a manejar la bicicleta hasta el punto 5.



Punto 3

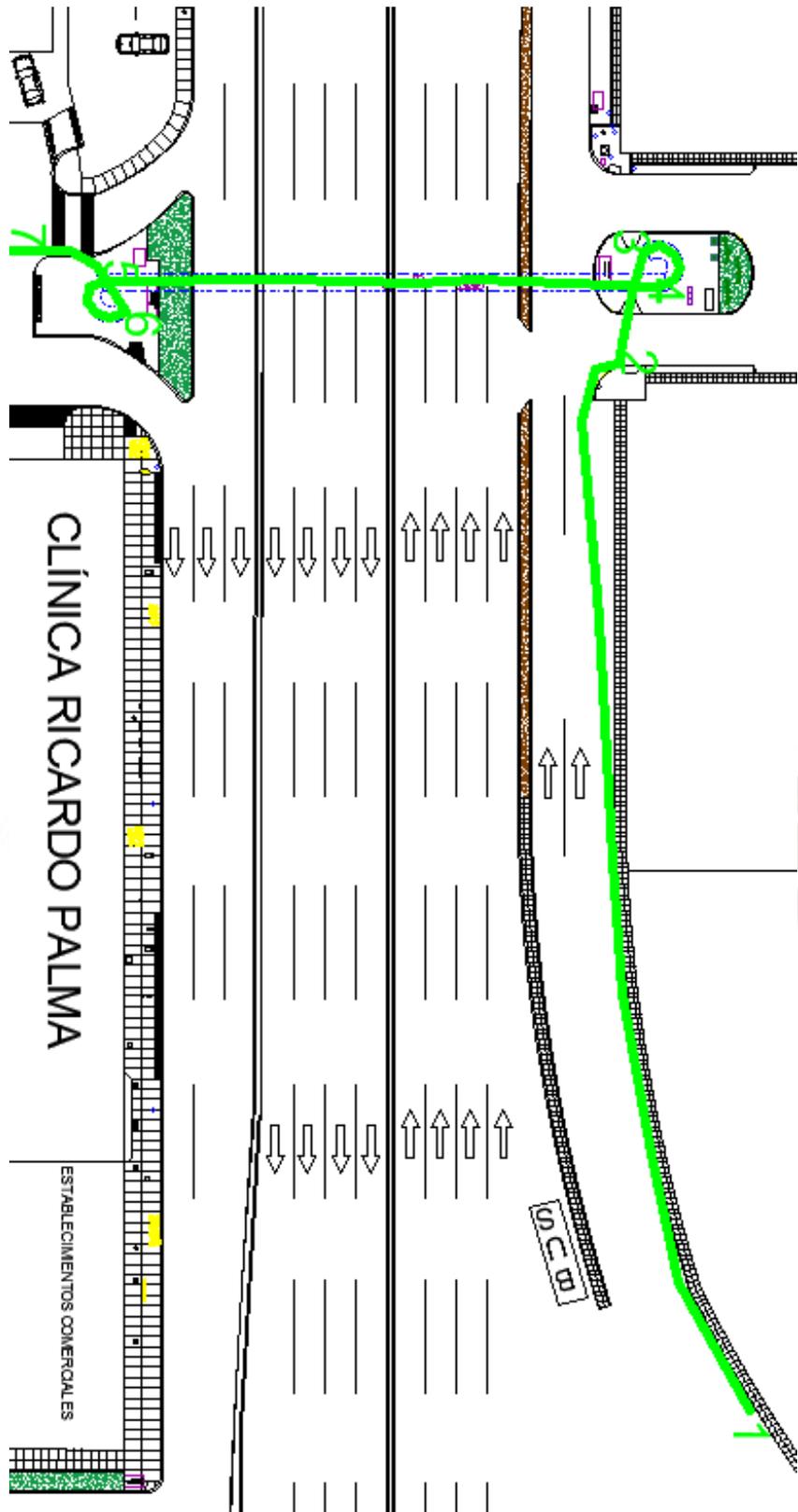


Punto 7

En este punto, vuelve a cargar su bicicleta para bajar las escaleras. En el punto 6, se sube a la bicicleta y se dirige en dirección a la Av. Carriquiry (punto 7).

La distancia recorrida fue de 204 m en un total de 1 minutos y 35 segundos. La velocidad promedio en bicicleta es de 2.97m/s y a pie es de 1.15 m/s.

PLANO



## DESCRIPCIÓN DE RUTA 09

A las 6:28 pm, se observa a un joven bajando en el paradero del corredor Rojo afuera de la clínica Ricardo Palma (punto 1). Esta persona cruza la pista por la vereda continua y camina por la vereda afuera de la clínica durante 56 segundos hasta la esquina (punto 2). Se detiene 20 segundos esperando que la pista esté libre de vehículos. Al cruzar sube por la escalera del puente peatonal y no se detiene a lo largo del puente.



Punto 2

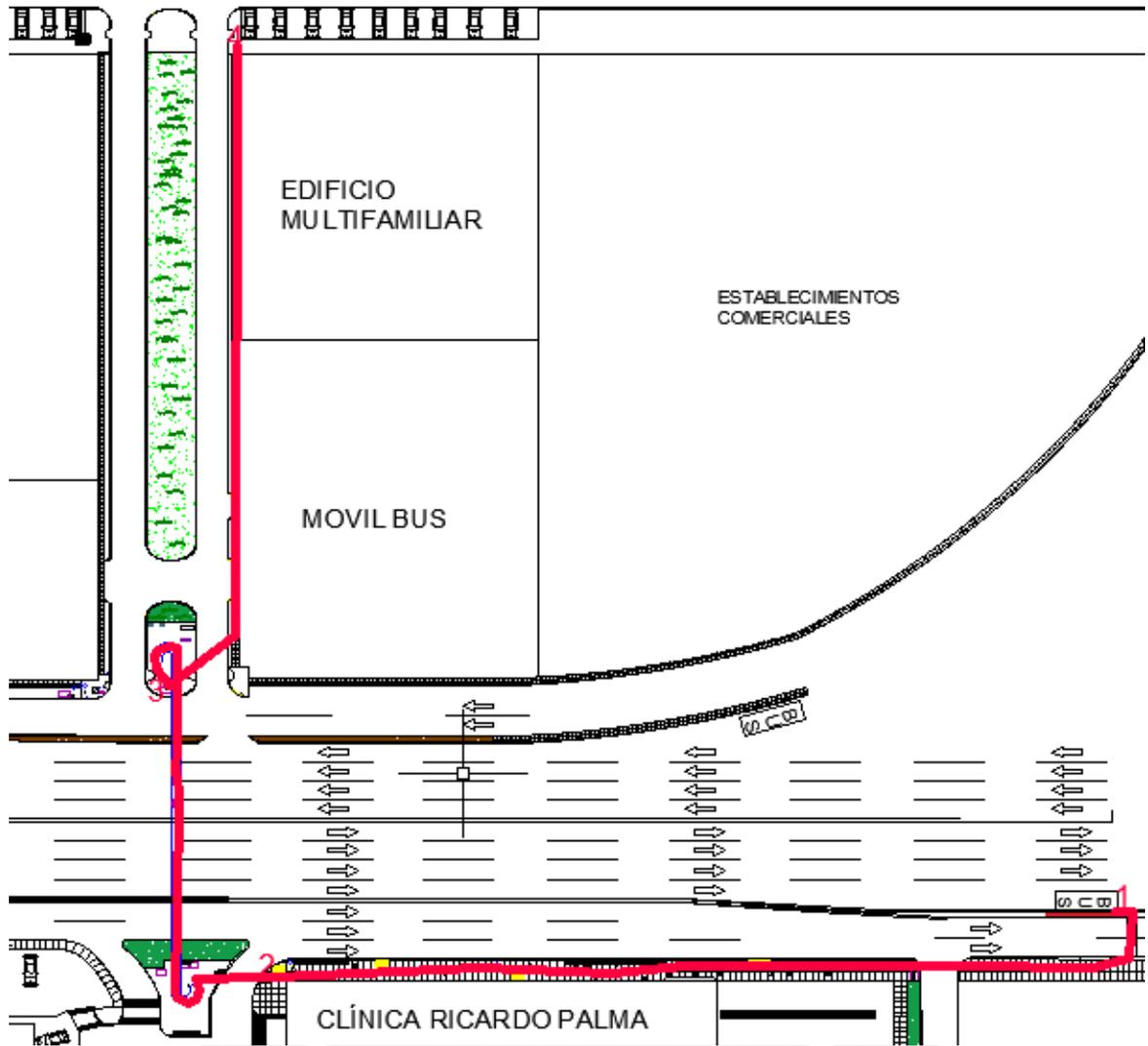


Punto 4

Cuando baja del puente, se acerca a un puesto ambulante a comprar (punto 3), esto le toma 65 segundos. Finalmente, continúa su recorrido cruzando la pista sin usar las líneas peatonales y caminando por la vereda fuera de la Agencia Movibus. Llega a la esquina del Edificio Multifamiliar Villarán y voltea (punto 4).

La distancia recorrida fue de 390 m en un total de 6 minutos y 24 segundos. La velocidad promedio es de 1.30 m/s.

PLANO



## DESCRIPCIÓN DE RUTA 10

A las 2:23 pm, dos jóvenes en bata blanca salen del restaurante ubicado en la calle Villarán (punto 1). Dichas personas cruzan la pista libre de vehículos hacia al Mall Santa Catalina sin detenerse, caminan por la vereda mientras conversan durante 133 segundos.



Punto 1

A la altura del puente (punto2) cruzan por las líneas peatonales después de esperar por 11 segundos que la vía este libre, se dirigen a la

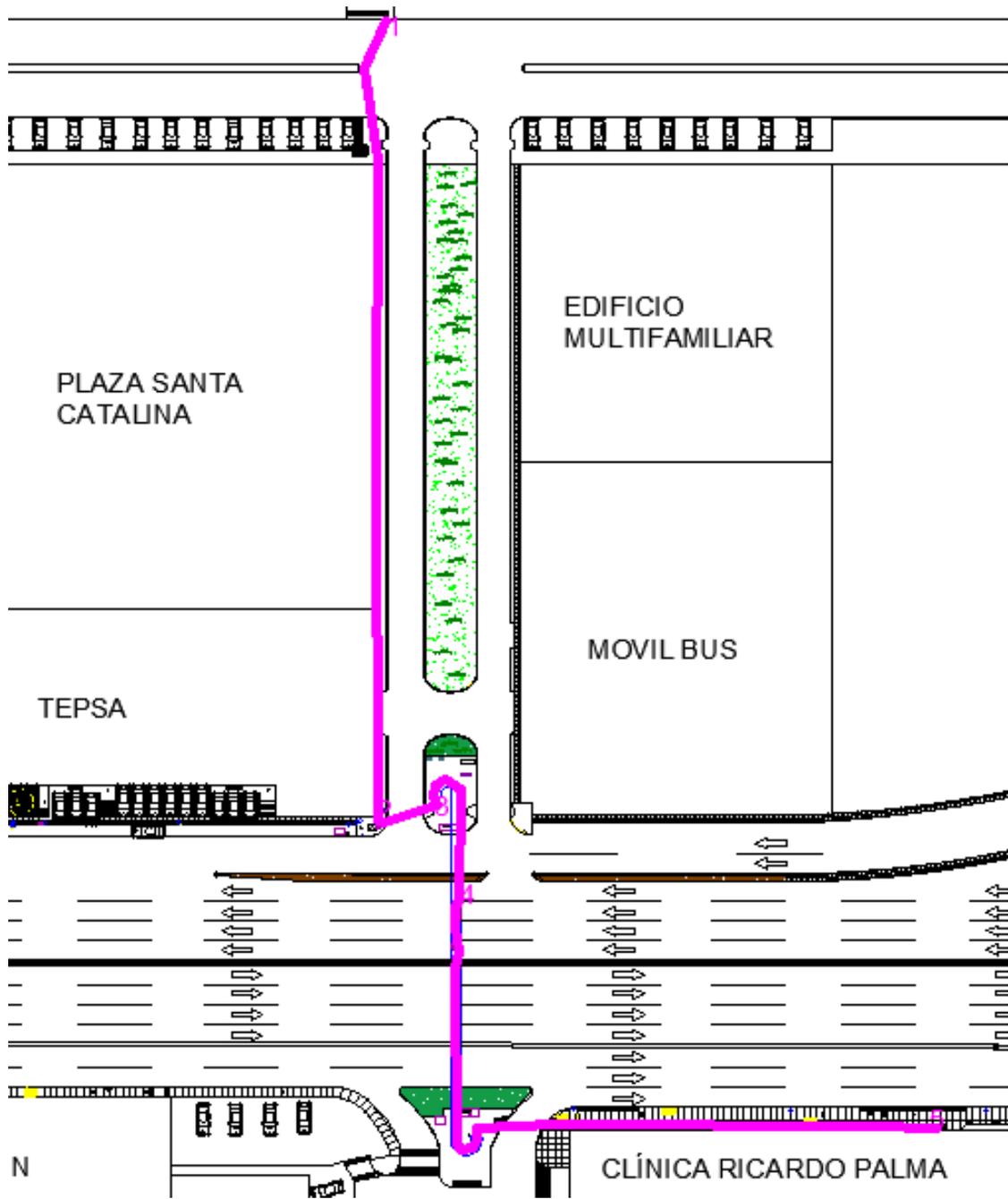


Punto 4

escalera y se detienen por 4 segundos para esperar que otra persona con bicicleta suba primero (punto 3). Suben y mientras cruzan el puente, en el punto 4, una de las personas interrumpe su recorrido en línea recta para darle espacio a otra persona de adelantarse. Al bajar del puente, cruzan sin detenerse por la pista en dirección a la clínica (punto 5) .

La distancia recorrida fue de 323 m en un total de 6 minutos y 9 segundos. La velocidad promedio es de 0.92 m/s.

PLANO





## DESCRIPCIÓN DE RUTA 11

A las 12:30 pm, una persona con bicicleta y caja de delivery sale de Plaza Santa Cataliza (punto 1). Se dirige hacia el puente peatonal montando la bicicleta por la pista, tarda 15 segundos en llegar al puente. Sube a la vereda por la rampa y se detiene en la escalera para cargar la bicicleta (punto 2).



Punto 2

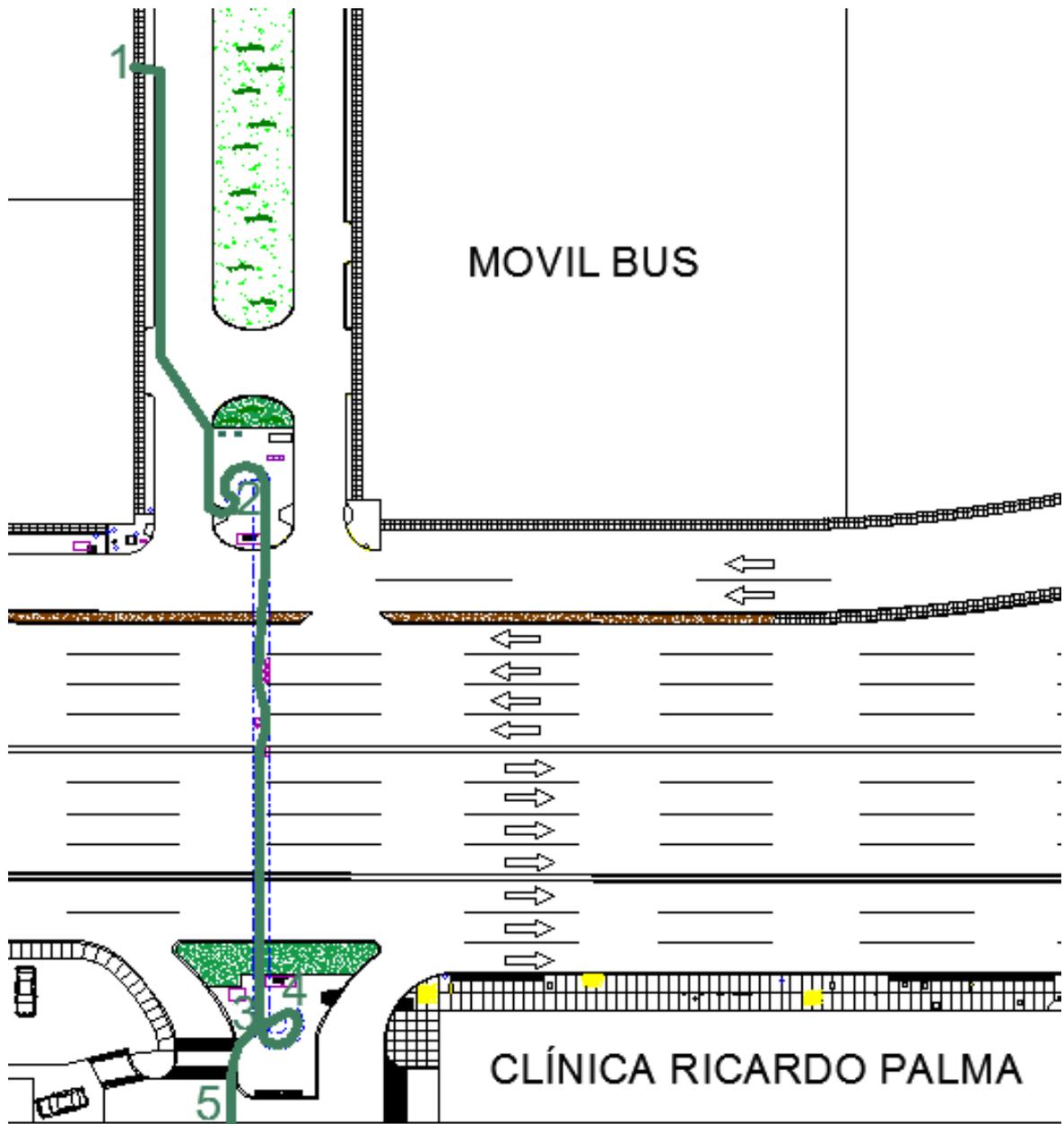


Punto 4

Sube las escaleras y cruza el puente peatonal sin montar la bicicleta. Se detiene en el otro extremo del puente (punto 3) para cargar la bicicleta nuevamente y bajar por las escaleras. En la vereda, sube a la bicicleta (punto 4) y maneja por la pista en dirección a la Av. Carriquiry (punto 5).

La distancia recorrida fue de 159 m empleado un total de 2 minutos y 2 segundos. La velocidad promedio en bicicleta es de 3.43 m/s y a pie en el puente es de 1.13 m/s.

PLANO



## DESCRIPCIÓN DE RUTA 12



Punto 1

Un señor camina por la vereda afuera del Tambo a las 6:27 pm (punto 1). Esta persona cruza la pista y se dirige al puesto ambulante (punto 2) donde se detiene a comprar durante 51 segundos. Luego, sube por las escaleras del puente y cruza el largo de este sin detenerse.

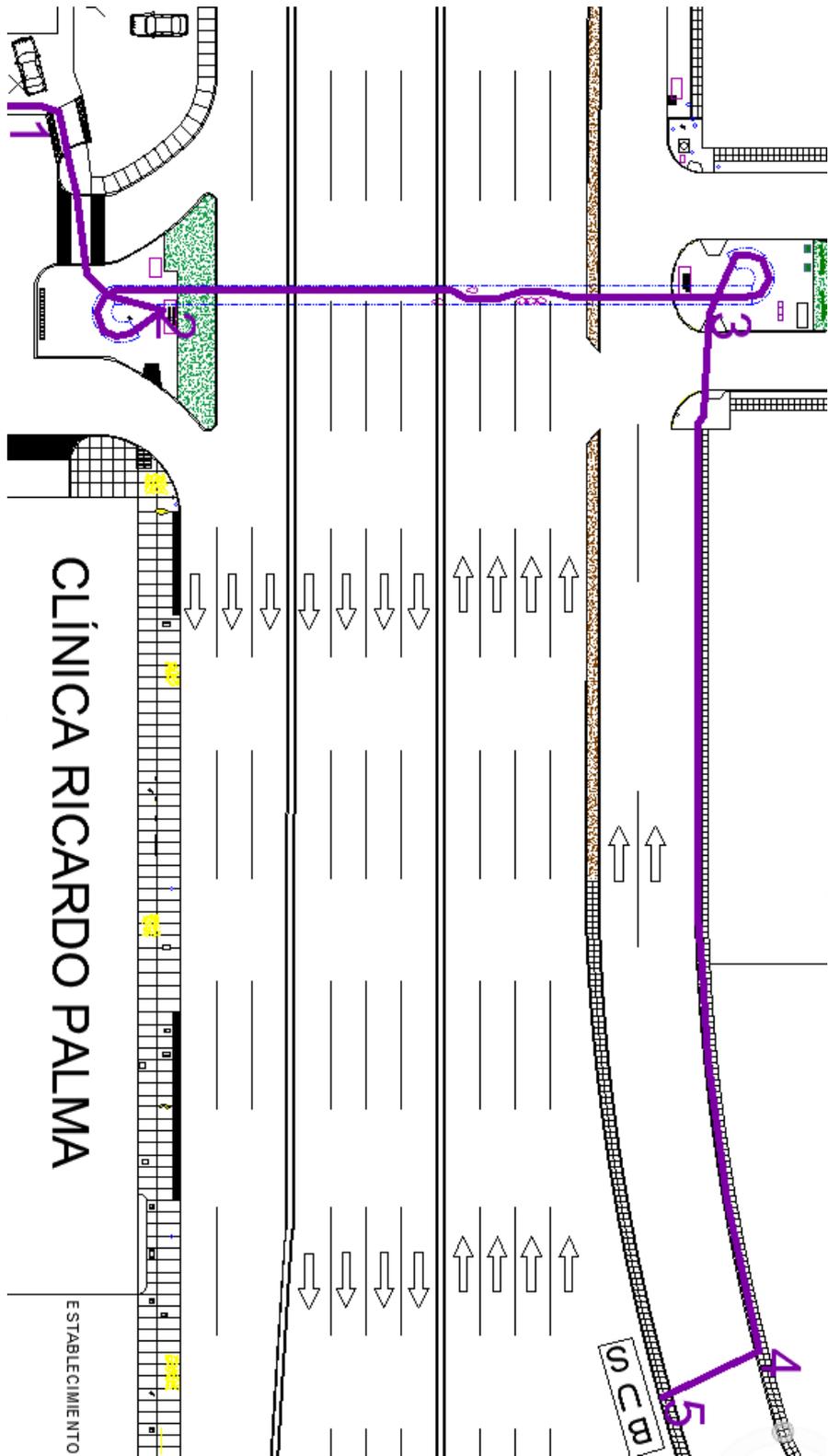
Al bajar del puente, espera por 17 segundos antes de cruzar la pista (punto 3). Después de cruzar, los taxistas se le acercan para ofrecer su servicio, sin embargo, el señor continúa su recorrido. A la altura del paradero (punto 4), espera por 13 segundos antes de cruzar. Finalmente, llega al paradero del Corredor Rojo y espera 15 minutos para subir el vehículo (punto 5).



Punto 3

La distancia recorrida fue de 248 m empleando un total de 20 minutos y 3 segundos. La velocidad promedio es de 1.12 m/s.

PLANO



## DESCRIPCIÓN DE RUTA 13

Dos personas en bata blanca salen de la Clínica a las 3:30 pm (punto 1), caminan por la vereda durante 75 segundos. Se detienen en la esquina por 4 segundos (punto 2) y cruzan la pista a través de las líneas peatonales. Ambos se acercan al puesto ambulante y esperan por 20 segundos para ser atendidos (punto 3).



Punto 1

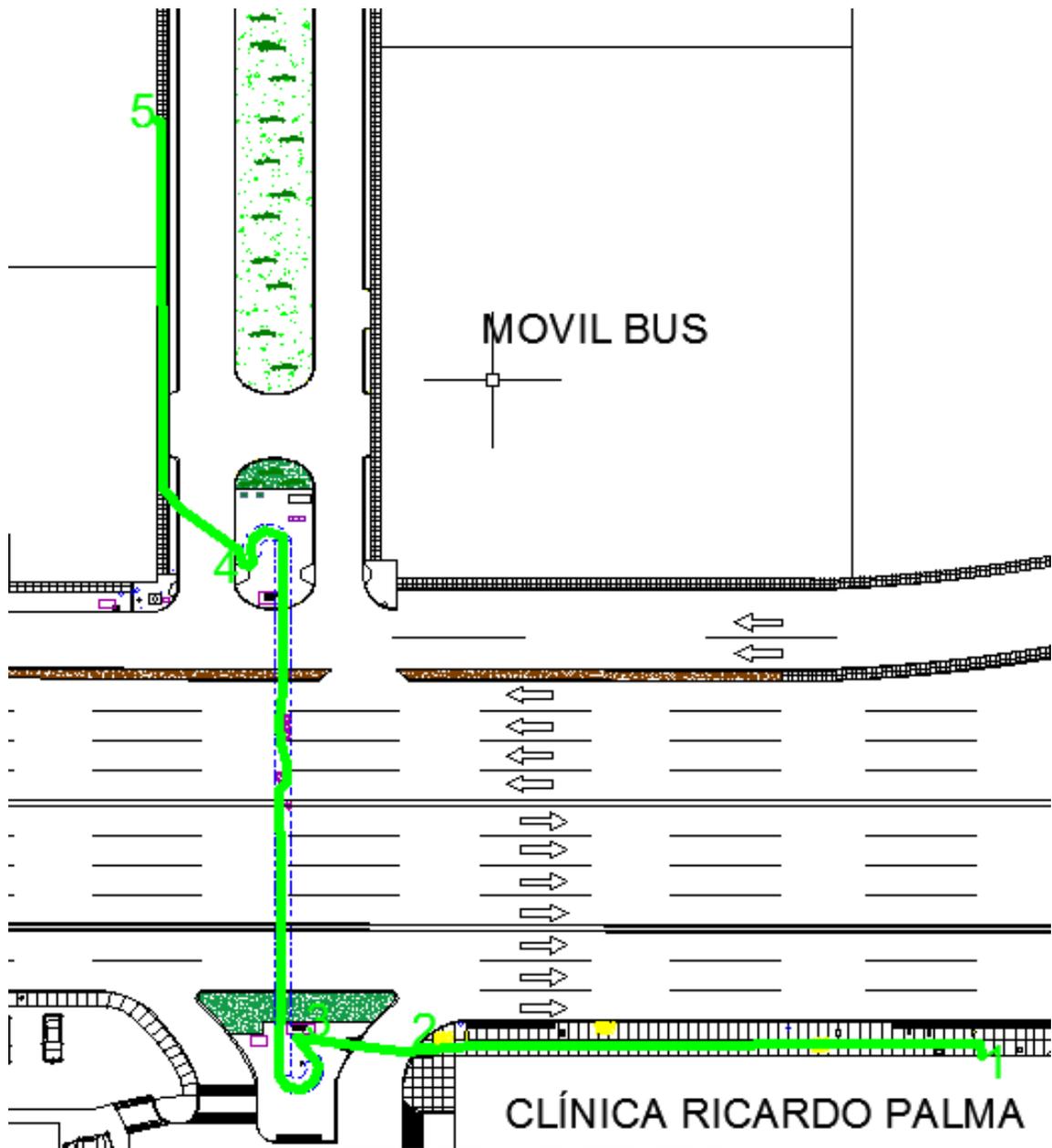


Punto 4

Luego de realizar su compra, continúan su recorrido subiendo por las escaleras y cruzan el puente sin detenerse. Al bajar, esperan por 2 segundos antes de cruzar la pista (punto 4) sin usar las líneas peatonales y caminan por la vereda en dirección a Plaza Santa Catalina (punto 5).

La distancia recorrida fue de 262 m en un total de 4 minutos y 17 segundos. La velocidad promedio es de 1.13 m/s

PLANO



## DESCRIPCIÓN DE RUTA 14



Una joven sale de la Agencia Movil Bus a las 10:32 am y en la esquina espera por 10 segundos (punto 1) para luego cruzar la pista y subir por las escaleras del puente.

Camina a lo largo del puente peatonal y en el punto 2 se detiene durante 3 segundos para dejar una moneda en una cajita para las personas que hacen limpieza del espacio público.

### Punto 1

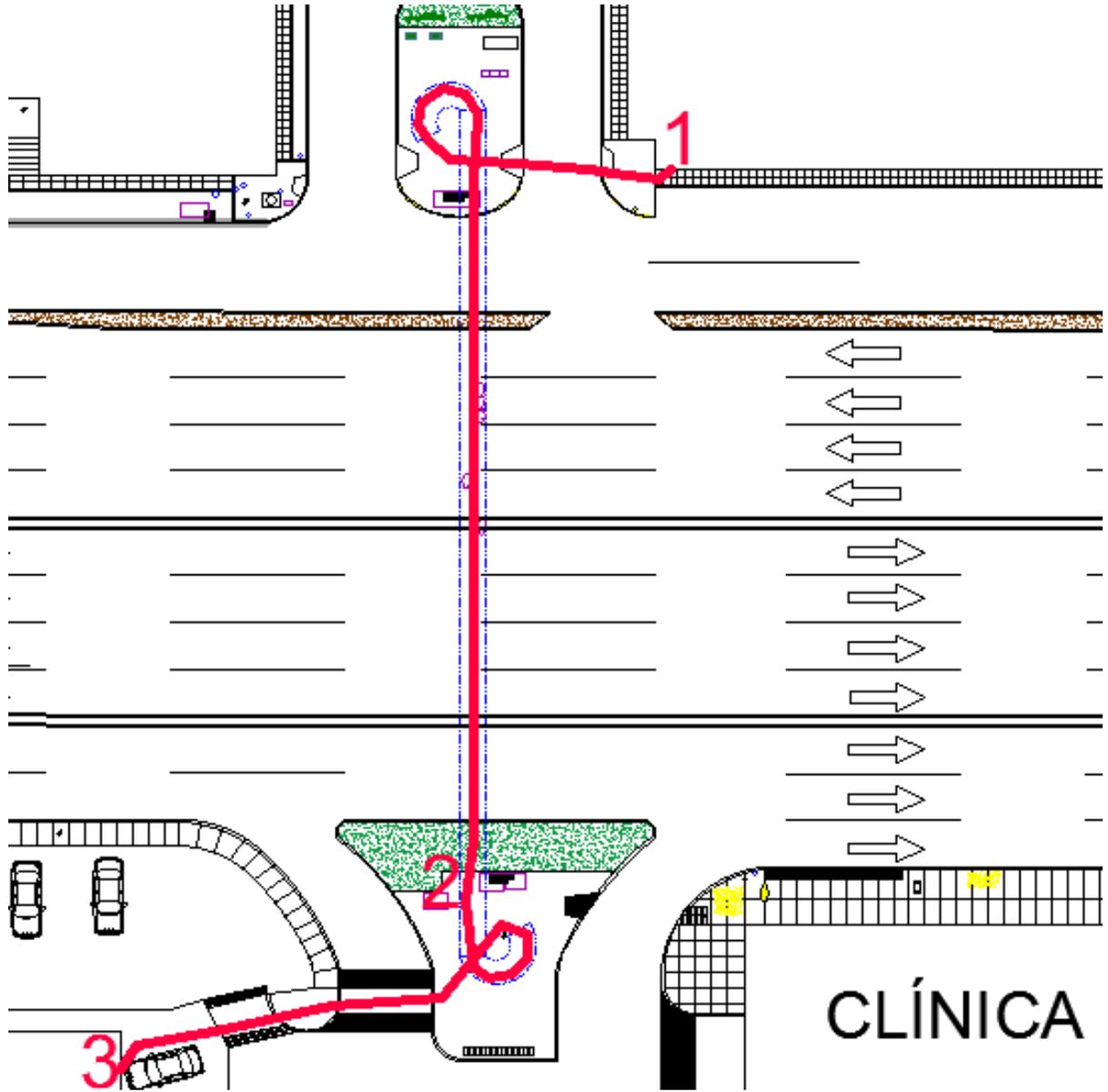
Luego de bajar por las escaleras, camina por la vereda y cruza la pista sin detenerse. Finalmente, el peatón ingresa al Tambo (punto 3).

La distancia recorrida fue de 105 m en un total de 1 minutos y 39 segundos. La velocidad promedio es de 1.22 m/s.



### Punto 3

PLANO



## DESCRIPCIÓN DE RUTA 15



Punto 2

A las 11:13 am, una señora baja en el paradero del Corredor Rojo (punto 1) y cruza la pista sin detenerse. La señora camina por la vereda hasta la esquina de la Agencia Móvil Bus. En la esquina (punto 2) se detiene durante 35 segundos a comprar a un ambulante. Luego cruza la pista y sube por la escalera del lado izquierdo.

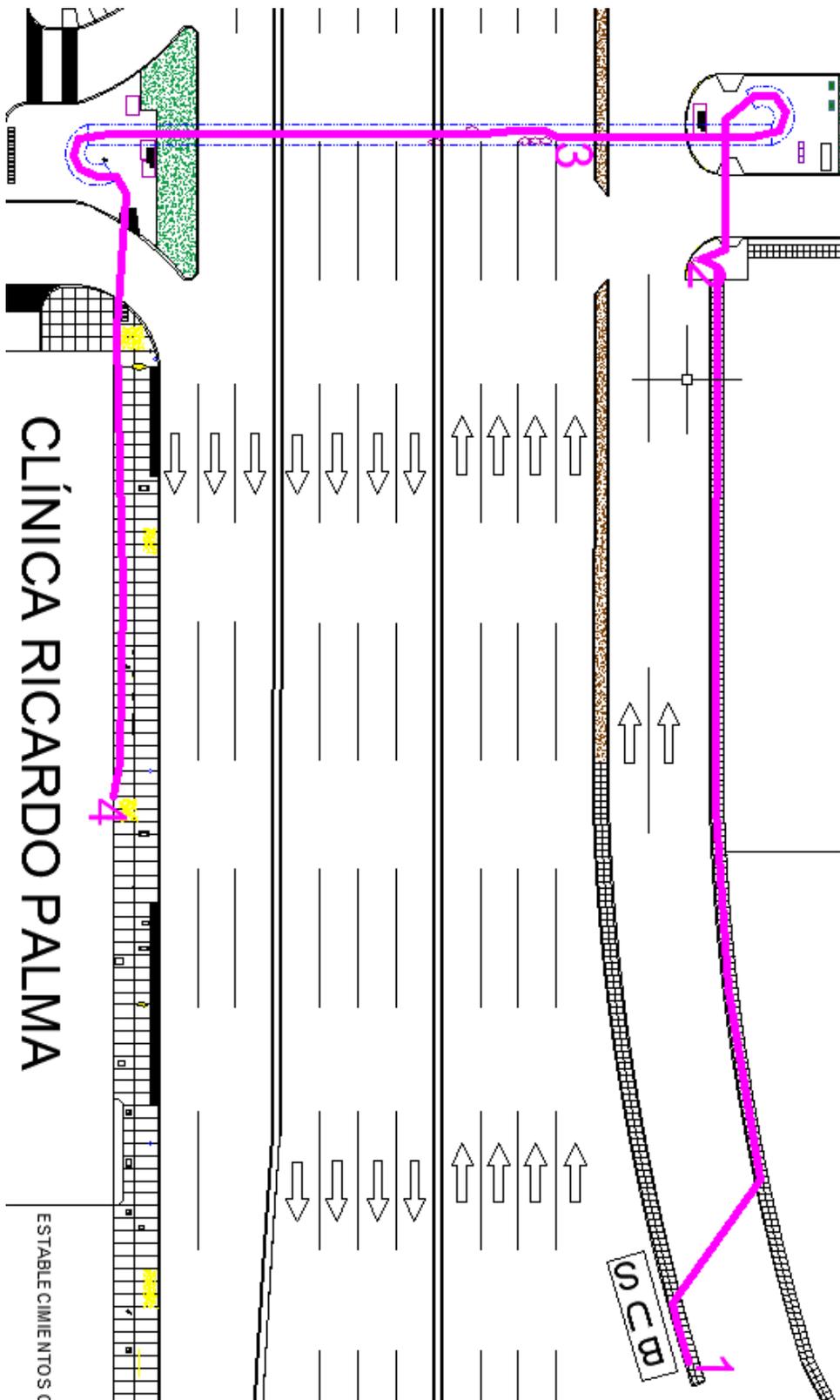
En el puente peatonal se detiene en el punto 3 durante 5 segundos ya que el paso está obstruido por un ambulante y su comprador (punto 3). Continúa caminando por el puente y baja por la escalera sin detenerse. Finalmente, cruza la pista libre de vehículos a través de las líneas peatonales y continúa su recorrido por la vereda de la Clínica Ricardo Palma hasta el ingreso del centro de salud (punto 4).



Punto 4

La distancia recorrida fue de 319 m en un total de 4 minutos y 55 segundos. La velocidad promedio es de 1.25 m/s.

PLANO



## DESCRIPCIÓN DE RUTA 16



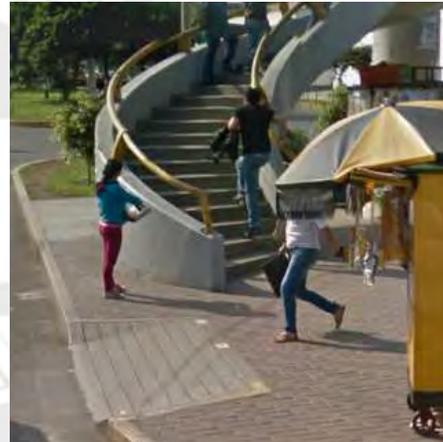
Punto 1

Un joven camina por la Av. Carriquiry (punto 1) en dirección al puente peatonal, a las 9:26 pm. Esta persona cruza por la vereda del Tambo y sube las escaleras.

En el puente peatonal continua su recorrido sin inconvenientes hasta el punto 2, donde espera por 14 segundos, luego cruza la pista libre de vehículos sin usar las líneas peatonales.

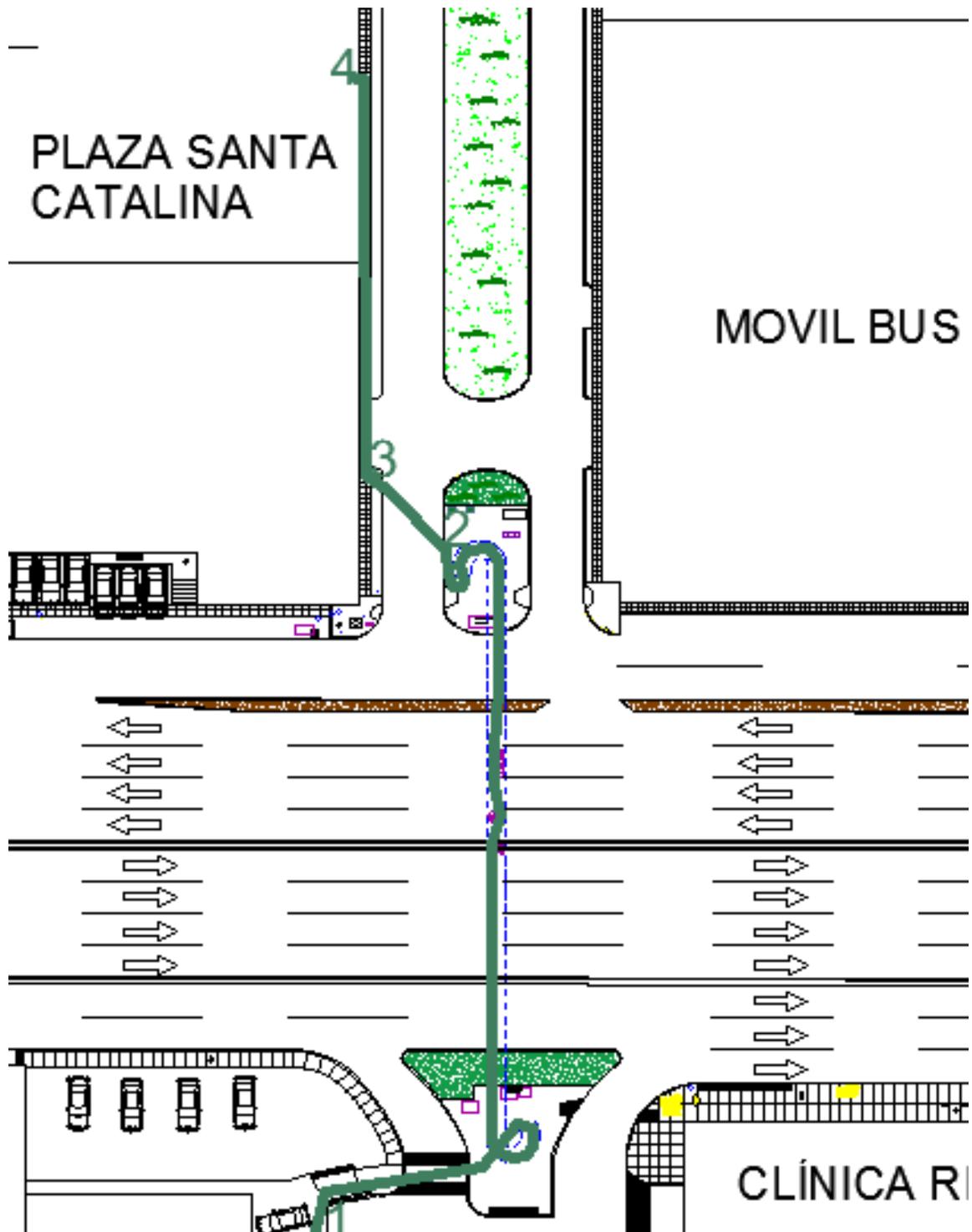
El usuario camina por la pista por un tramo durante 6 segundos. En el punto 3 sube a la vereda y sigue caminando hasta llegar al ingreso de Plaza Santa Catalina (punto 4).

La distancia recorrida fue de 158 m en un total de 2 minutos y 30 segundos. La velocidad promedio es de 1.16 m/s.



Punto 2

PLANO



## DESCRIPCIÓN DE RUTA 17

A las 4:43 pm, un joven en bicicleta que viene de la Av. Carriquiry (punto 1) llega a la escalera del puente peatonal. Aquí se detiene a cargar su bicicleta (punto 2) y sube por la escalera ocupando casi todo su ancho.

En el puente (punto 3), el joven vuelve a montar la bicicleta y maneja durante 9 segundos esquivando a los vendedores ambulantes.



Punto 3

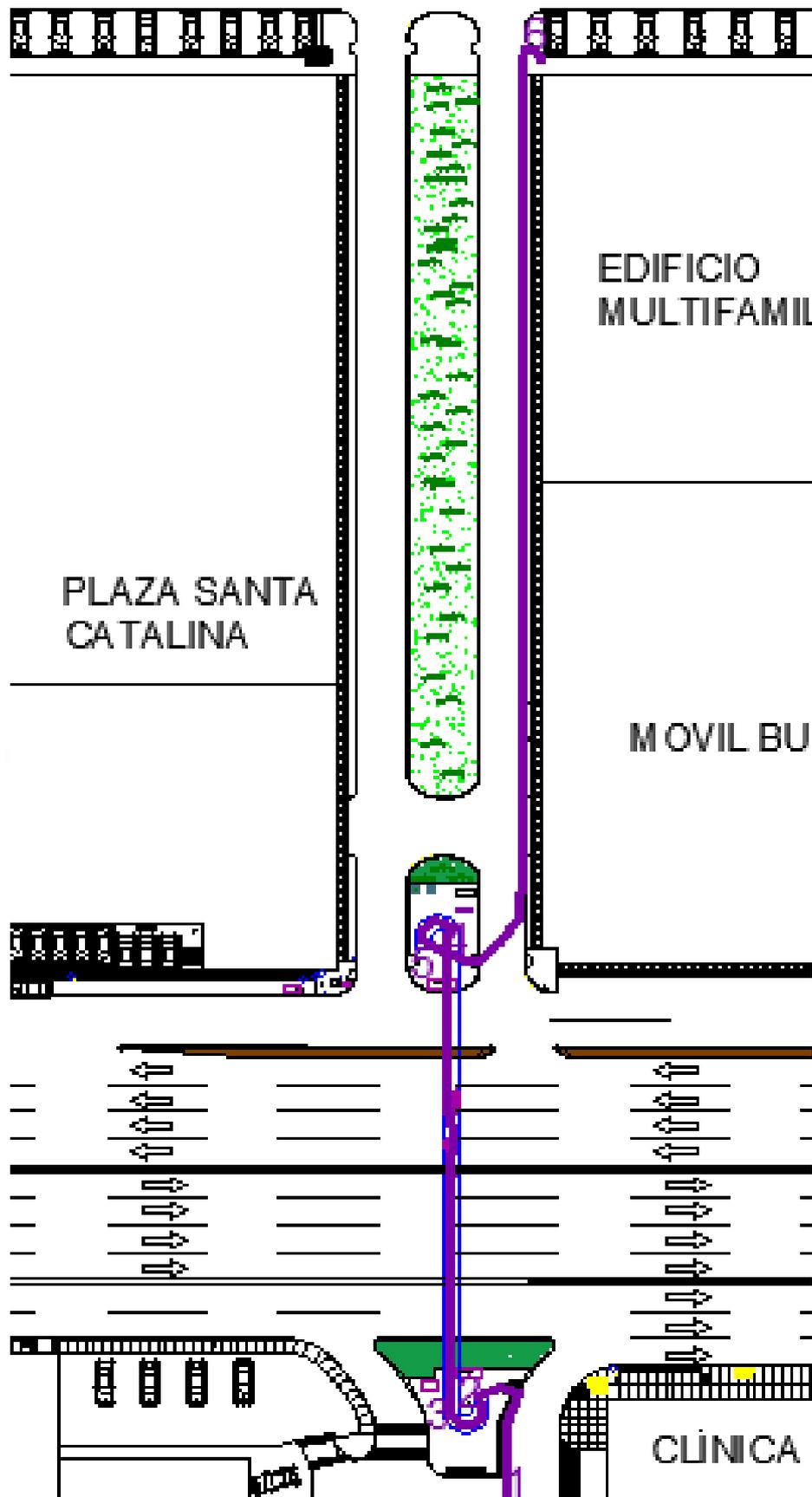


Punto 5

En el punto 4, carga nuevamente la bicicleta y baja por las escaleras. En la vereda (punto 5), monta la bicicleta y se dirige en dirección al Edificio Multifamiliar a través de la pista hasta el punto 6.

La distancia recorrida fue de 237 m en un total de 1 minutos y 1 minuto y 41 segundos. La velocidad promedio es de 3.15 m/s.

PLANO



## DESCRIPCIÓN DE RUTA 18

A las 8:30 am, una señora sale del Edificio Multifamiliar Villarán y camina por la vereda durante 121 segundos hasta el punto 2. En este punto cruza la pista sin usar las líneas peatonales y sube al puente peatonal.

En el punto 3, la señora se detiene a comprar en un ambulante, lo cual, le toma 256 segundos. Después, continúa su recorrido y baja del puente, cruza la pista sin detenerse y camina por la vereda de la clínica.



Punto 1

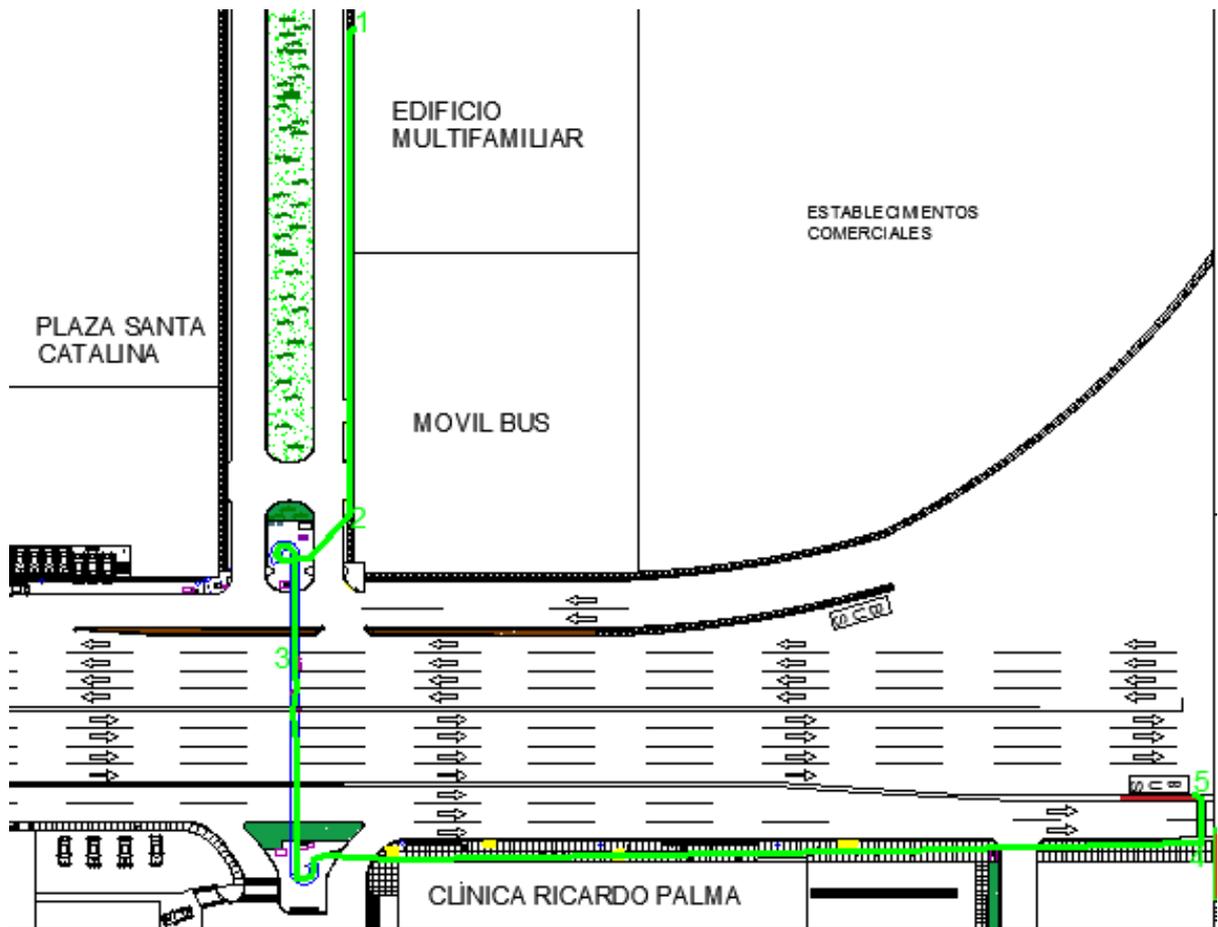


Punto 3

En el punto 4, espera 6 segundos para cruzar la pista y llegar al paradero del Corredor Rojo (punto 5).

La distancia recorrida fue de 424 m en un total de 11 minutos y 11 segundos. La velocidad promedio es de 1.04 m/s.

# PLANO



## DESCRIPCIÓN DE RUTA 19

Se observó a una enfermera saliendo de la clínica Ricardo Palma (punto 1) a las 6:00 pm, y caminó en dirección al paradero del corredor, que se encuentra al frente. Para ello, realizó el siguiente recorrido:

Punto 1



La enfermera desde el punto 1, caminó en línea recta por la vereda hasta llegar a la esquina (punto 2), donde se detuvo esperando que pasen los carros por 13 segundos. Cruzó la pista haciendo uso de las rampas (punto 3).



Punto 3

Luego subió por el centro de la escalera hasta que se desplazó al lado izquierdo para dar permiso a otros transeúntes. Una vez arriba del puente, caminó en línea recta hasta la zona donde de los



Punto 4

vendedores ambulantes, a partir de aquí caminó en curvas para esquivar a las personas que se encontraban comprando y en cierto momento se detuvo por 10 segundos (punto 4) para dar pase a otros transeúntes.



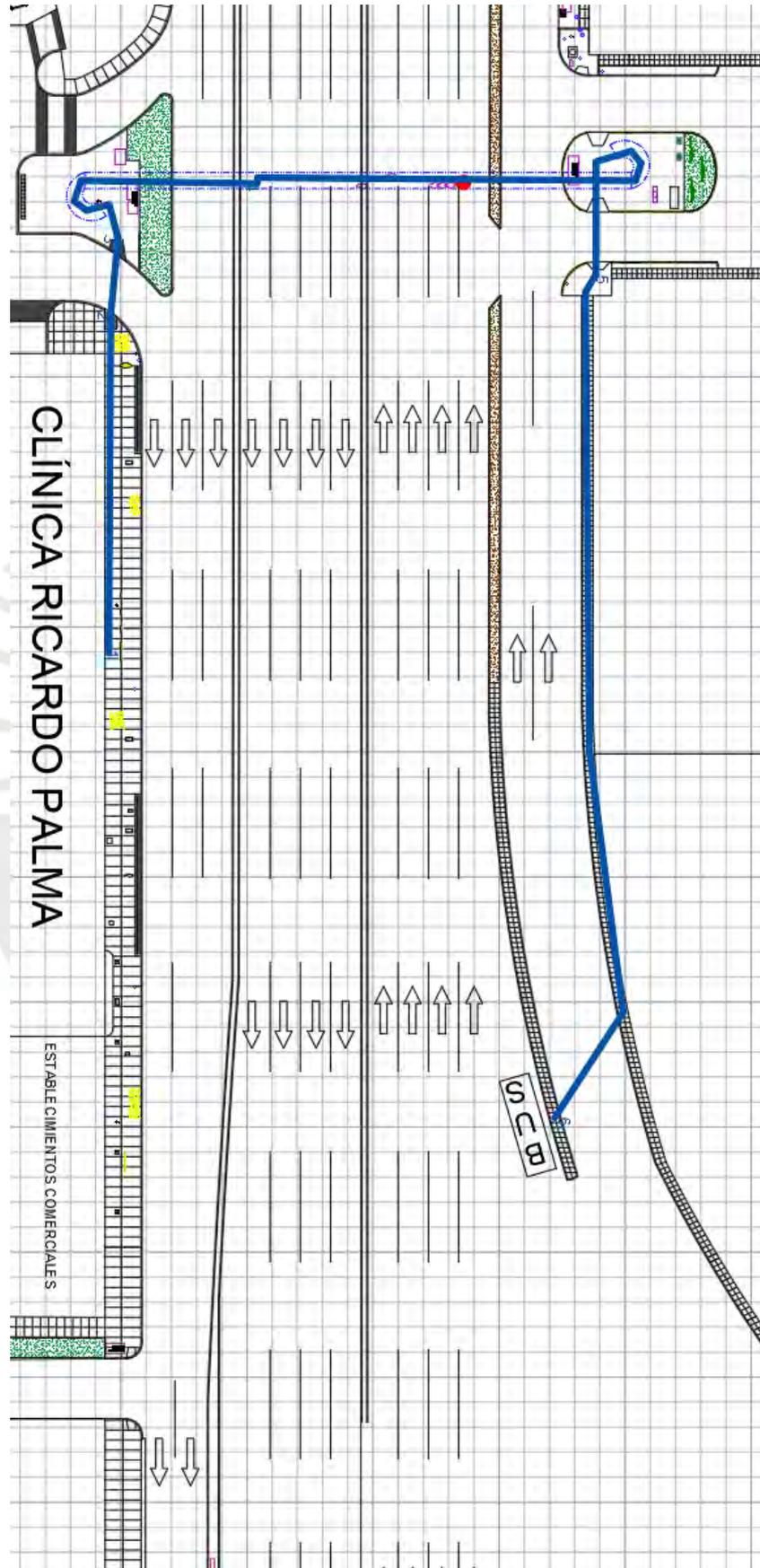
Punto 5

Después, continuó su recorrido en línea recta y bajó las escaleras esquivando a una persona con bicicleta. Al llegar a la parte baja de la escalera, el enfermero giró y cruzó la pista por el paso peatonal, hasta llegar a la esquina (punto 5).

Al llegar a la vereda, caminó en línea recta hasta llegar al frente del paradero del corredor rojo, luego cruzó hasta llegar al paradero (punto 6).

La distancia recorrida fue de 217.6 en un total de 4 minutos y 34 segundos. La velocidad promedio es de 0.87 m/s.

PLANO



## DESCRIPCIÓN DE RUTA 20

Se observó a dos personas saliendo de la clínica Ricardo Palma (punto 1) a las 7:15 pm, y caminó en dirección al paradero del corredor. Para ello, realizó el siguiente recorrido:

Las personas eran jóvenes aproximadamente 30 años, salieron del punto 1, caminaron en línea recta por la vereda hasta llegar a la esquina (punto 2), donde se detuvieron por 30 segundos esperando que pasen los carros. Cruzaron la pista haciendo uso de las rampas (punto 3).

Luego siguieron en línea recta hasta llegar al frente del paradero del corredor, donde esperó 10 segundos. Finalmente cruzaron la pista hasta llegar a su destino, el paradero del corredor rojo (punto 4).



Punto 4

La distancia recorrida fue de 113.4 m en un total de 2 minutos y 36 segundos. La velocidad promedio es de 0.98 m/s.

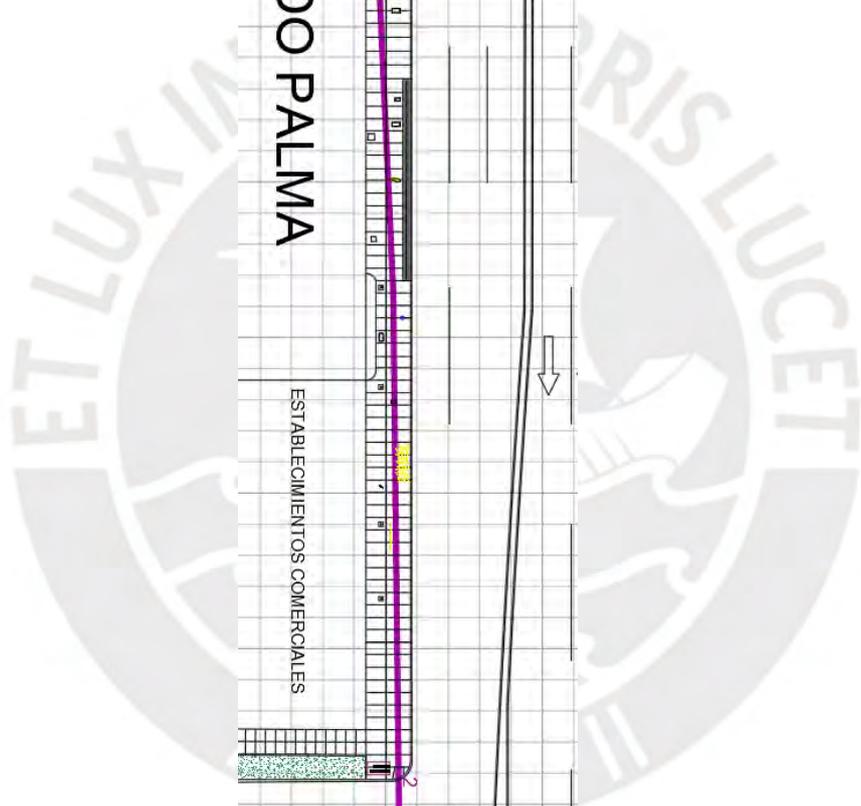
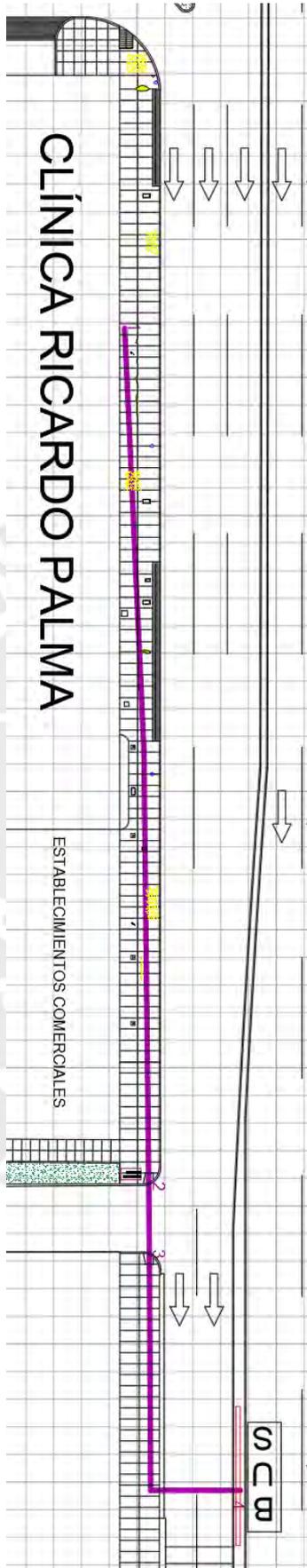
Punto 1



Punto 3

PLANO





## DESCRIPCIÓN DE RUTA 21

Se observó a una persona bajando del bus rojo en el paradero (punto 1) a las 7:15 pm, y caminó en dirección a la clínica Ricardo Palma. Para ello, realizó el siguiente recorrido:

La persona bajo del corredor rojo, esperó 15 segundos y cruzó la pista. Luego giró hacia la derecha y caminó hasta llegar a la esquina (punto 2), donde se detuvo esperando que pasen los carros por 15 segundos. Cruzó la pista haciendo uso de las rampas (punto 3).

Finalmente, siguió en línea recta hasta llegar a la clínica Ricardo Palma (Punto 4).

Punto 1



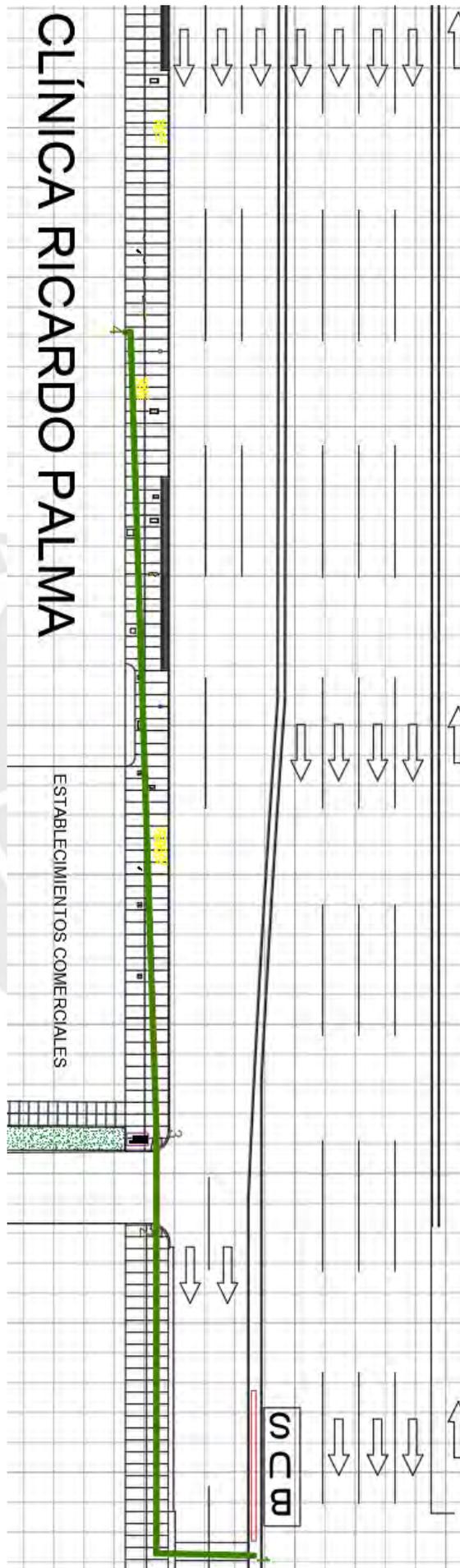
Punto 2



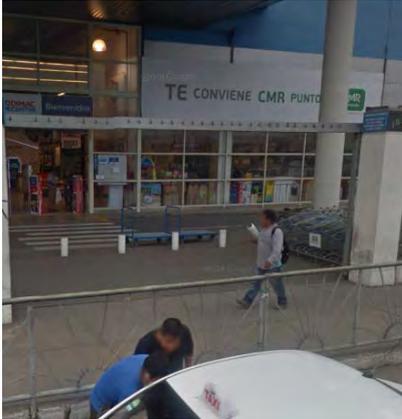
Punto 4

La distancia recorrida fue de 110.24 m en un total de 2 minutos y 19 segundos. La velocidad promedio es de 0.89 m/s.

PLANO



## DESCRIPCIÓN DE RUTA 22



Punto 1

Se observó a una persona saliendo del supermercado Sodimac (punto 1) a las 4:50 pm, y se dirigió hacia el multifamiliar Villarán (punto 4). Para ello, realizaron el siguiente recorrido:

La persona se encontraba con 2 bolsas de las compras que había realizado en Sodimac (punto 1), al salir giró a la izquierda y caminó en línea recta en el tramo de la vereda; sin embargo, en dicho recorrido

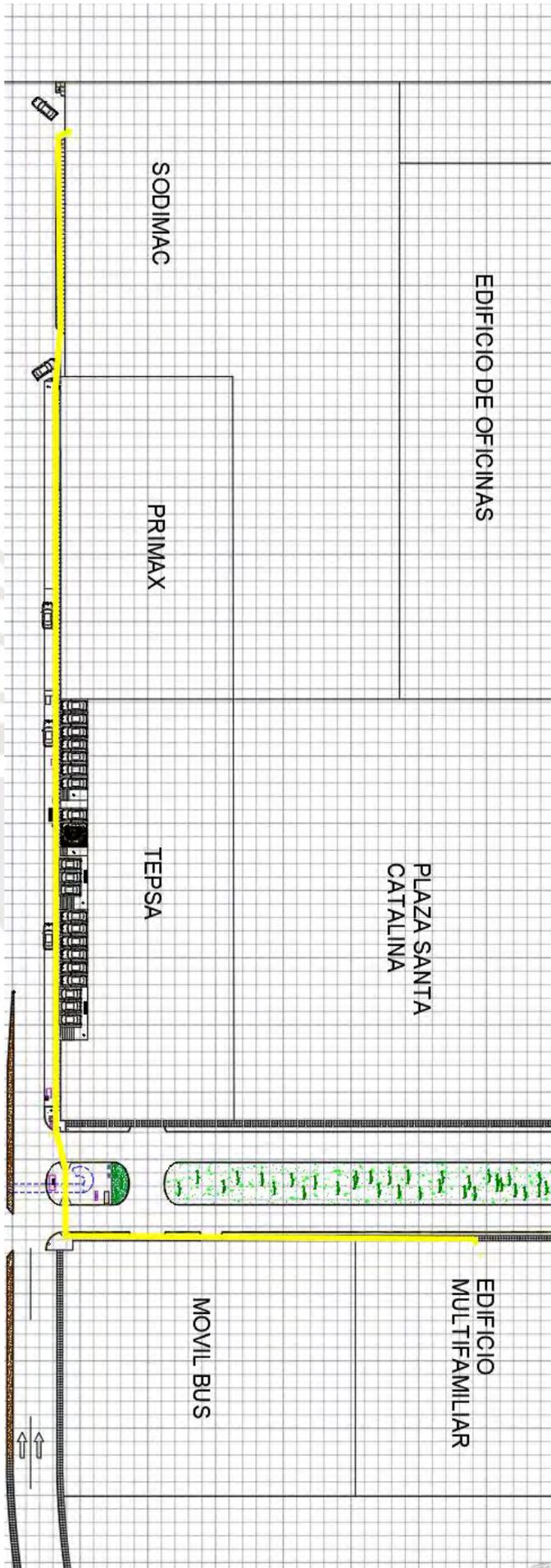
tuvo que tomar pausas debido a los automóviles estacionados que ocupaban parte de la vereda, esto retrasó al transeúnte 12 segundos, hasta llegar a la esquina de la vereda (punto 2). Luego cruzó la pista haciendo uso de las rampas hasta la esquina de la vereda que se encontraba al frente. Por último, caminó en línea recta hasta llegar al edificio multifamiliar Villarán (punto 4).



Punto 2

. La distancia recorrida fue de 282.15 m en un total de 5 minutos y 32 segundos. La velocidad promedio es de 0.85 m/s.

PLANO



## DESCRIPCIÓN DE RUTA 23

Punto 1



Se observó a una persona saliendo de la agencia de viajes Tepsa (punto 1) a las 5:50 pm, y se dirigió hacia el paradero del corredor (punto 4). Para ello, realizaron el siguiente recorrido:

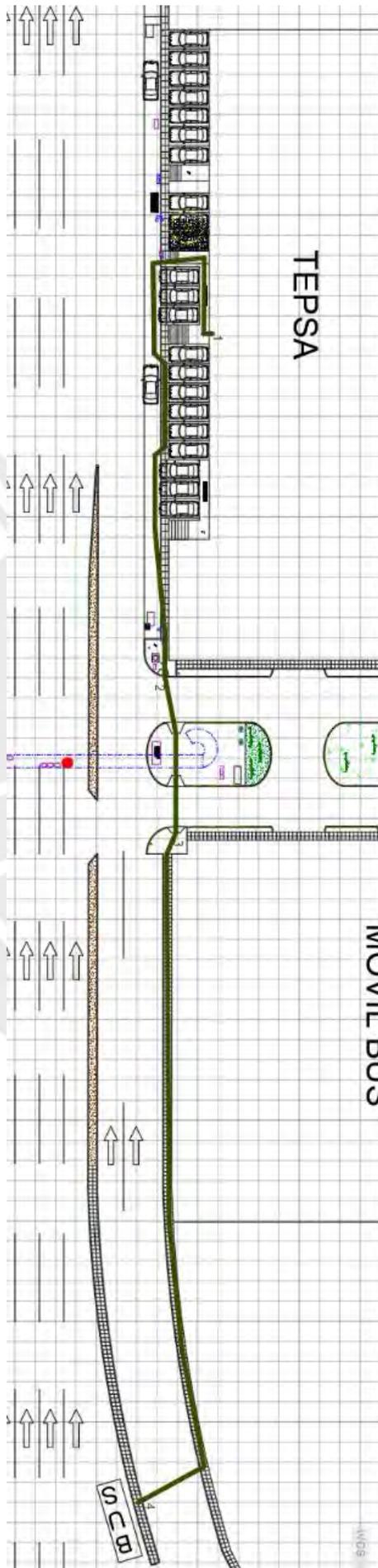
La persona salió de la agencia de viajes Tepsa, luego gira a la izquierda y caminó en línea recta en el tramo de la vereda; sin embargo, en dicho recorrido tuvo que tomar pausas debido a los automóviles estacionados que ocupaban parte de la vereda, esto retrasó al transeúnte 6 segundos, hasta llegar a la esquina de la vereda (punto 2). Luego cruzó la pista haciendo uso de las rampas hasta la esquina de la vereda que se encontraba al frente (punto 3). Por último, caminó en línea recta hasta llegar al frente del paradero, donde cruzó la pista y llegó al paradero del corredor rojo (punto 4).

Punto 2



. La distancia recorrida fue de 168.66 m en un total de 3 minutos y 4 segundos. La velocidad promedio es de 0.92 m/s.

PLANO



## DESCRIPCIÓN DE RUTA 24



Punto 1

Se observó a un joven de 20 años aproximadamente saliendo de la agencia de viajes Movil Tours (punto 1) a las 6:10 pm, y se dirigió hacia el supermercado Sodimac (punto 4). Para ello, realizaron el siguiente recorrido:

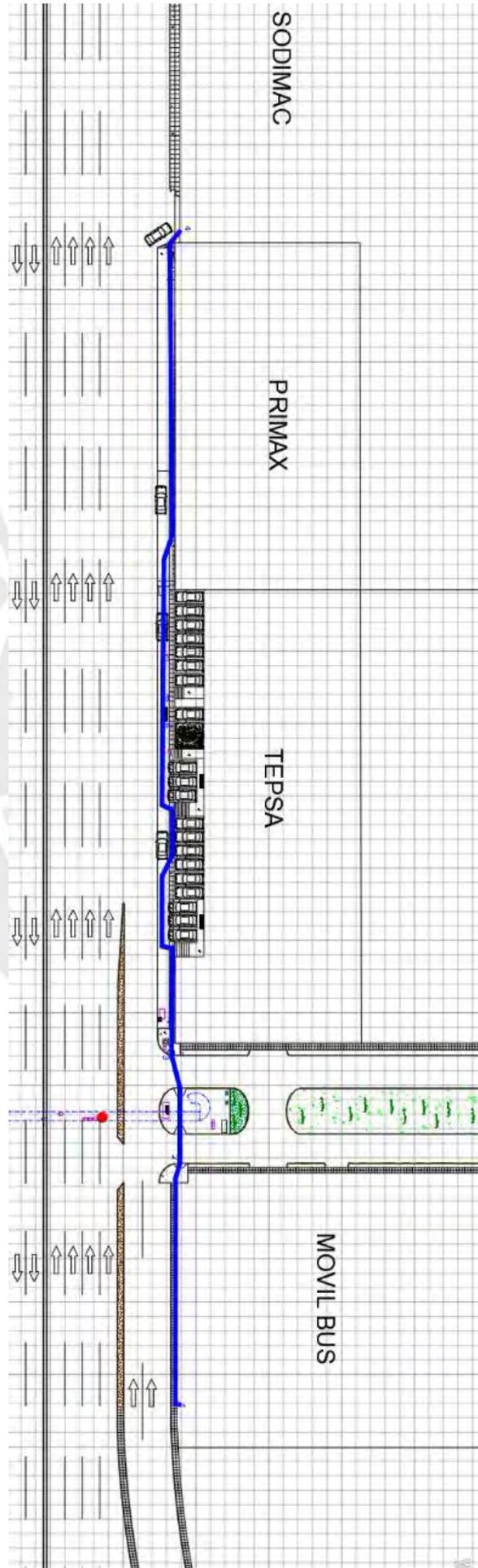
La persona salió de la agencia de viajes Movil Tours, luego gira a la derecha y caminó en línea recta en el tramo de la vereda hasta llegar a la esquina de la vereda (punto 2). Luego cruzó la pista haciendo uso de las rampas hasta la esquina de la vereda que se encontraba al frente (punto 3). Por último, caminó en línea recta, en este tramo se obstaculizó con los carros que se encontraban estacionados, lo cual generó un retraso de 11 segundos a la persona, hasta llegar al supermercado Sodimac (punto 4).

. La distancia recorrida fue de 207.5 m en un total de 3 minutos y 17 segundos. La velocidad promedio es de 1.05 m/s.

Punto 2



PLANO



## DESCRIPCIÓN DE RUTA 25



Punto 1

Se observó a una pareja de 30 años aproximadamente, saliendo del concesionario de automóviles kia (punto 1) a las 5:30 pm, y se dirigió hacia el centro comercial Villarán (punto 4). Para ello, realizaron el siguiente recorrido:

La persona salió del concesionario de automóviles kia, luego giró a la derecha y caminó en línea recta en el tramo de la vereda hasta llegar a la esquina de la vereda (punto 2). Luego cruzó la pista haciendo uso de las rampas hasta la esquina de la vereda que

se encontraba al frente (punto 3). Después, giró a la derecha y caminó en línea recta hasta llegar a la esquina (punto 4). Por último, giró a la izquierda y caminó en línea recta, hasta llegar al centro comercial Villarán (punto 5).

. La distancia recorrida fue de 235.37 m en un total de 4 minutos y 21 segundos. La velocidad promedio es de 0.90 m/s.



Punto 4

## DESCRIPCIÓN DE RUTA 26



Punto 1

Se observó a una persona saliendo del concesionario de automóviles kia (punto 1) a las 5:30 pm, y se dirigió hacia el multifamiliar Villarán (punto 3). Para ello, realizaron el siguiente recorrido:

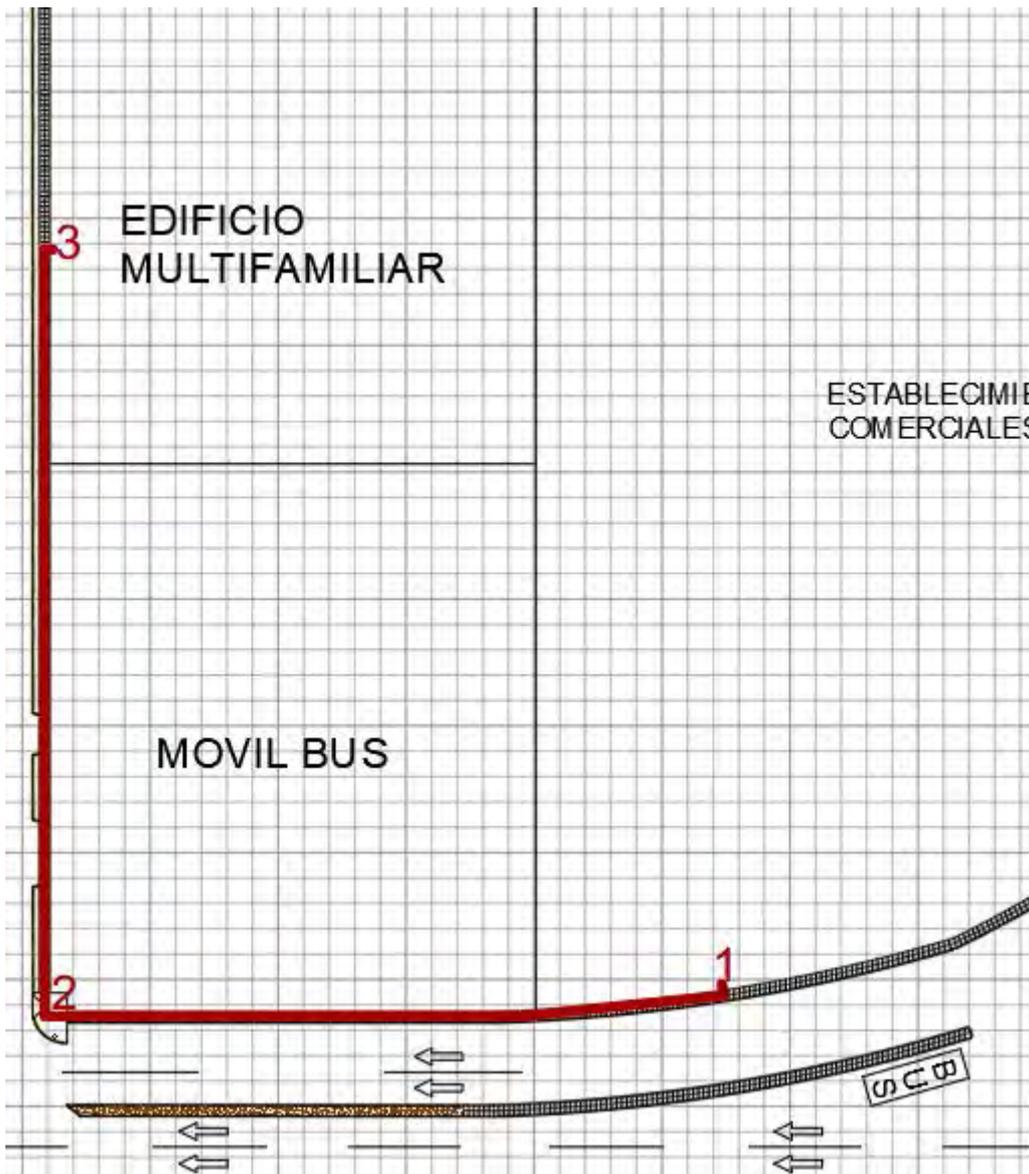
La persona salió del concesionario de automóviles kia, luego giró a la derecha y caminó en línea recta en el tramo Punto 2 de la vereda hasta llegar a la esquina de la vereda (punto 2). Después, giró a la derecha y caminó en línea recta hasta llegar al multifamiliar Villarán (punto 3).

La distancia recorrida fue de 142.72 m en un total de 2 minutos y 27 segundos. La velocidad promedio es de 0.97 m/s.



Punto 4

PLANO



## DESCRIPCIÓN DE RUTA 27

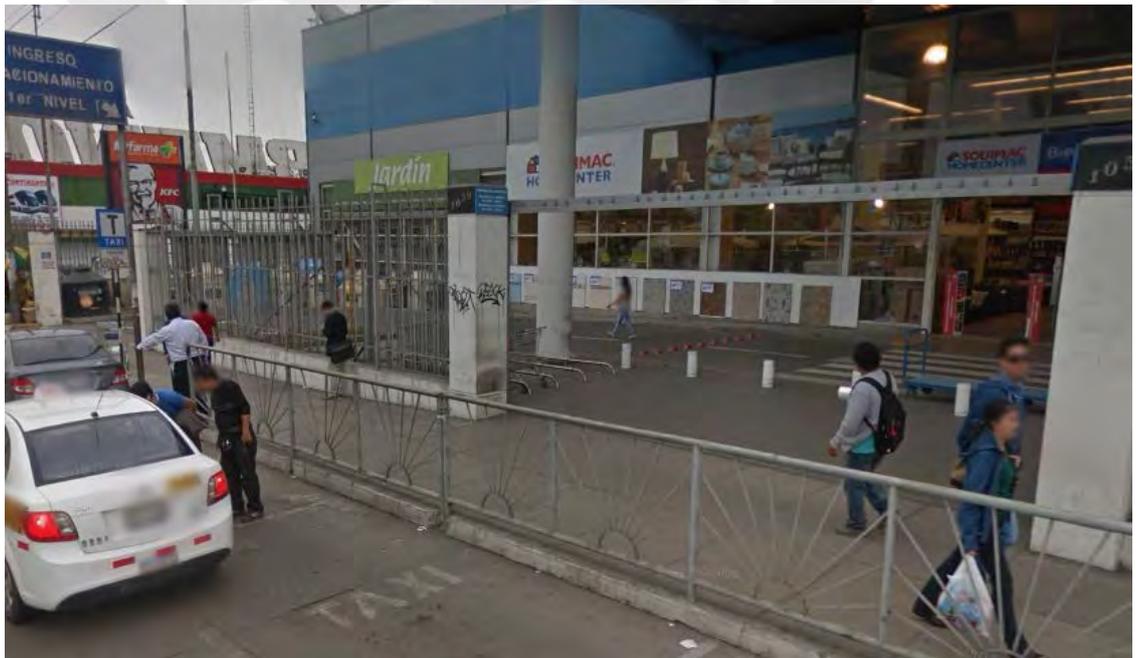


Punto 1

Se observó a un señor saliendo del edificio multifamiliar Santa Catalina (punto 1) a las 3:10 pm, y se dirigió hacia el supermercado Sodimac (punto 4). Para ello, realizó el siguiente recorrido:

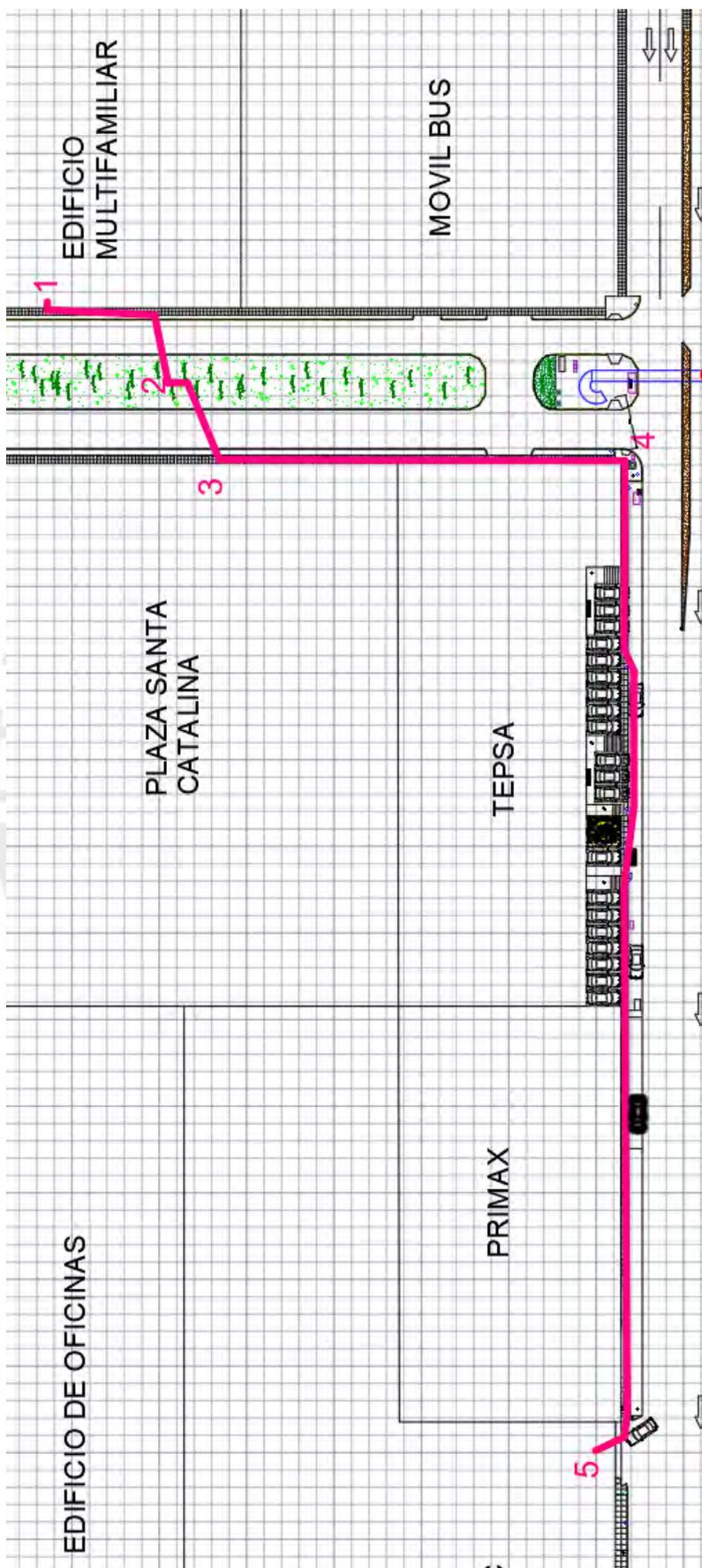
La persona salió del multifamiliar Santa Catalina, luego gira a la izquierda y caminó en línea recta en el tramo de la vereda por 15 m, espero por 15 segundos a que pasen los automóviles y posteriormente cruzó la pista hasta llegar a la berma central (Punto 2). En dicho punto espero 20 segundos para completar el cruce de la pista (punto 3). Al llegar a la vereda, giró a la izquierda y caminó hasta llegar a la esquina de la avenida Javier prado y la calle solidaridad (punto 4). La persona giró a la derecha y caminó en línea recta hasta llegar al supermercado sodimac (punto 5); en este último tramo, el transeúnte tuvo que tomar pausas debido a los automóviles estacionados que ocupaban parte de la vereda, esto retrasó al transeúnte 6 segundos.

La distancia recorrida fue de 253.61 m en un total de 2 minutos y 27 segundos. La velocidad promedio es de 0.87 m/s.



Punto 4

PLANO



## DESCRIPCIÓN DE RUTA 28

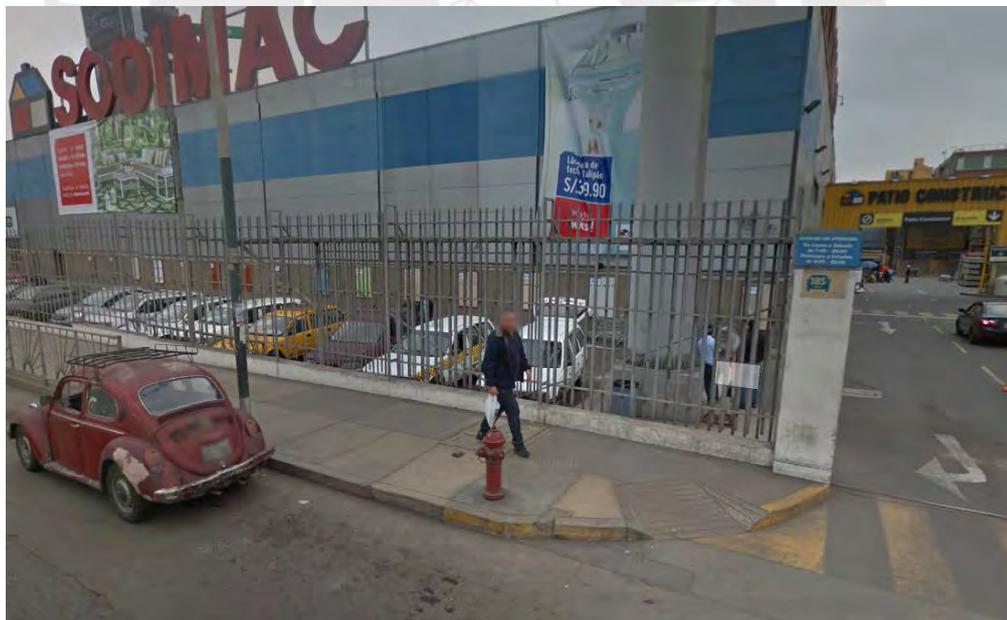


Punto 1

Se observó a una persona saliendo de la clínica Ricardo Palma (punto 1) a las 5:30 pm, y se dirigió hacia el supermercado Sodimac (punto 4). Para ello, realizó el siguiente recorrido:

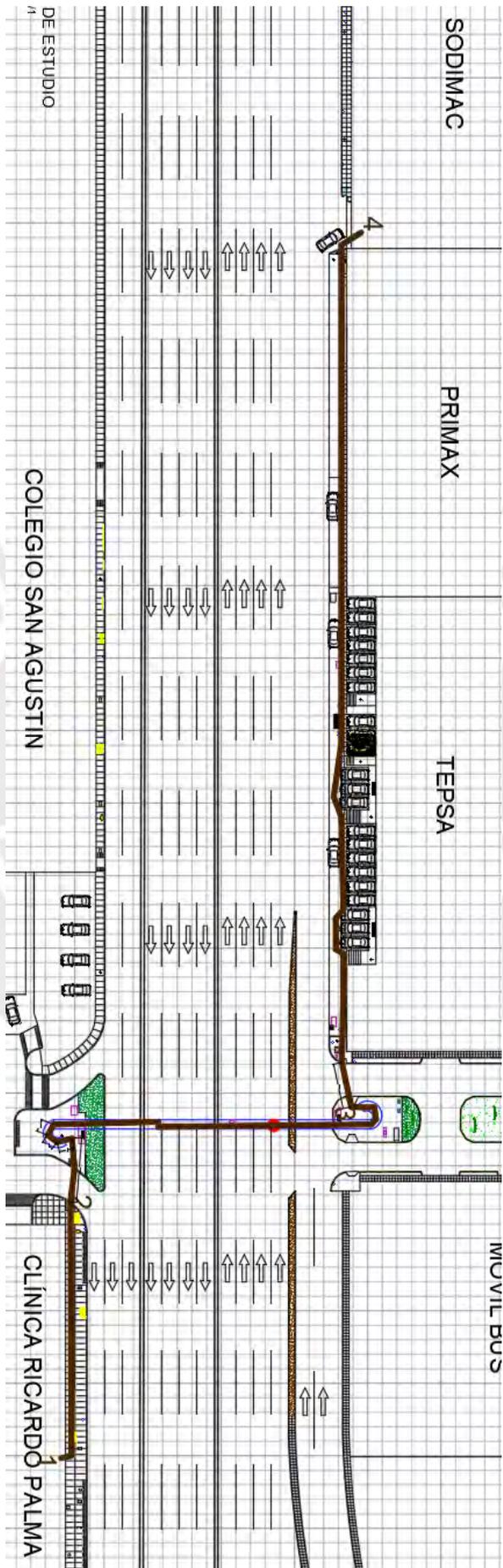
La persona salió de la clínica Ricardo Palma y giró a la izquierda hasta llegar a la esquina (punto 2), donde se detuvo por 13 segundos esperando que pasen los vehículos. Luego cruzó y subió el puente, caminó en línea recta y bajo las escaleras (punto 3). El transeúnte giró a la derecha, cruzó la pista y caminó en línea recta, hasta llegar al supermercado Sodimac (punto 4).

La distancia recorrida fue de 297.41 m en un total de 6 minutos y 6 segundos. La velocidad promedio es de 0.84 m/s.



Punto 4

**PLANO**



## DESCRIPCIÓN DE RUTA 29

A las 7:15 am, un joven con mochila se encontraba caminando por la vereda del Sodimac (punto 1) en dirección al puente peatonal. En el punto 2, se detiene a comprar desayuno y tarda 257 segundos en terminar. Luego continúa su recorrido cruzando la pista por las líneas peatonales y subiendo al puente sin inconvenientes.



Punto 1

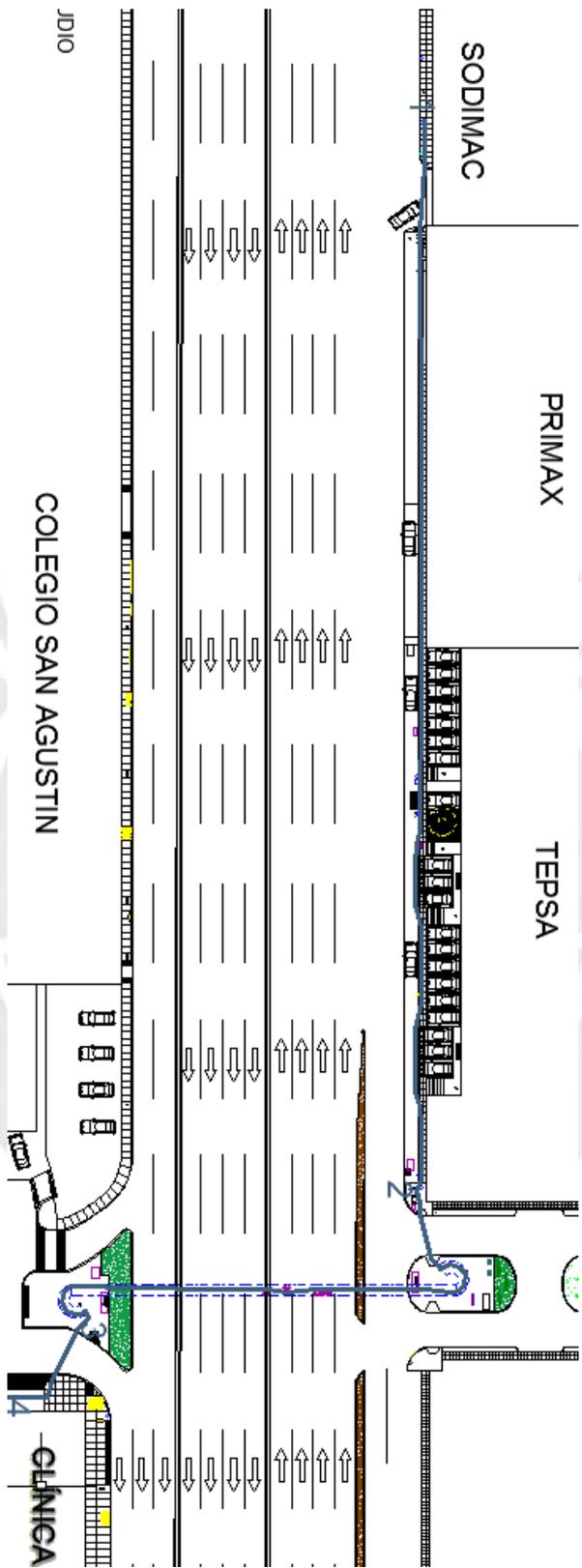


Punto 4

En el puente, camina en línea recta y esquivando a los ambulantes. Al bajar, espera 4 segundos para cruzar la pista sin usar las líneas peatonales (punto 3). Finalmente continúa su recorrido por la Av. Carriquiry hasta el punto 4.

La distancia recorrida fue de 250 m en un total de 7 minutos y 50 segundos. La velocidad promedio es de 1.20 m/s.

PLANO





## DESCRIPCIÓN DE RUTA 30



A las 7:30 am, una joven bajó en el paradero del Corredor Rojo (punto 1), caminó por 6 segundos por la vereda y esperó 5 segundos para cruzar la pista (punto 2).

Dicha joven caminó por el centro de la vereda hasta la esquina de la agencia Movil Bus (punto 3) donde espero 3 segundos para cruzar y dirigirse al puente peatonal. Recorrió el largo del puente sin inconvenientes.

### Punto 3

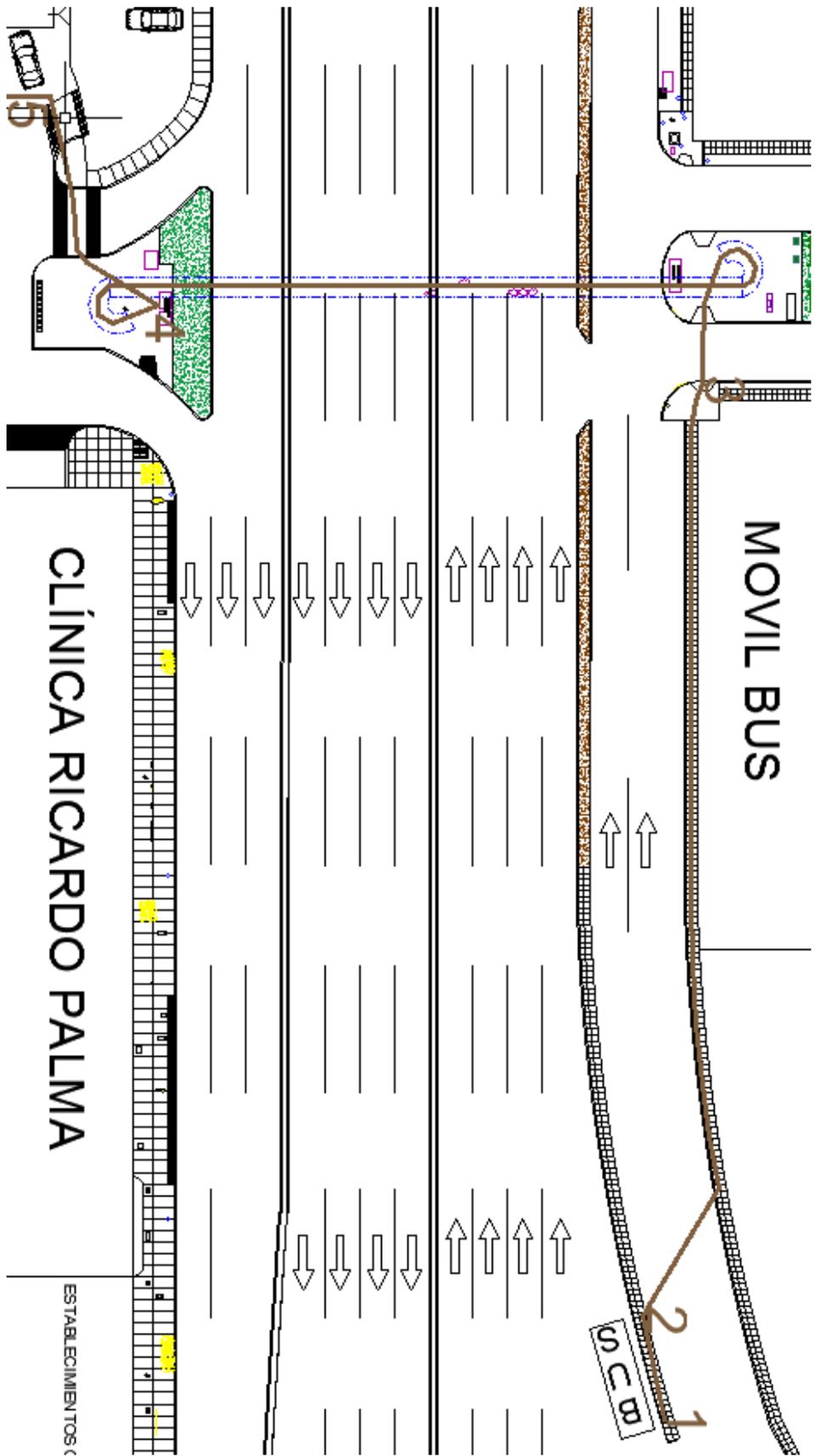
En el punto 4, se detuvo 43 segundos en el puesto ambulante. Finalmente, cruzó la pista por la vereda continua y caminó por la Av. Carriquiry (punto 5).

La distancia recorrida fue de 205 m en un total de 3 minutos y 40 segundos. La velocidad promedio es de 1.21 m/s.



### Punto 5

PLANO



## DESCRIPCIÓN DE RUTA 31

Dos personas bajan en el paradero del Corredor Rojo (punto 1) a las 11:32 am. Caminan durante 3 segundos por la vereda y esperan 10 segundos para cruzar la pista. Cuando llegan a la esquina de la agencia Movil Bus se detienen por 32 segundos a comprar en un ambulante (punto 3).

Cruzan la pista y suben al puente esquivando a un joven que bajaba con su bicicleta en manos. Recorren el puente hasta el punto 4, donde se detienen 2 segundos para dejar pasar a otras personas.



Punto 3

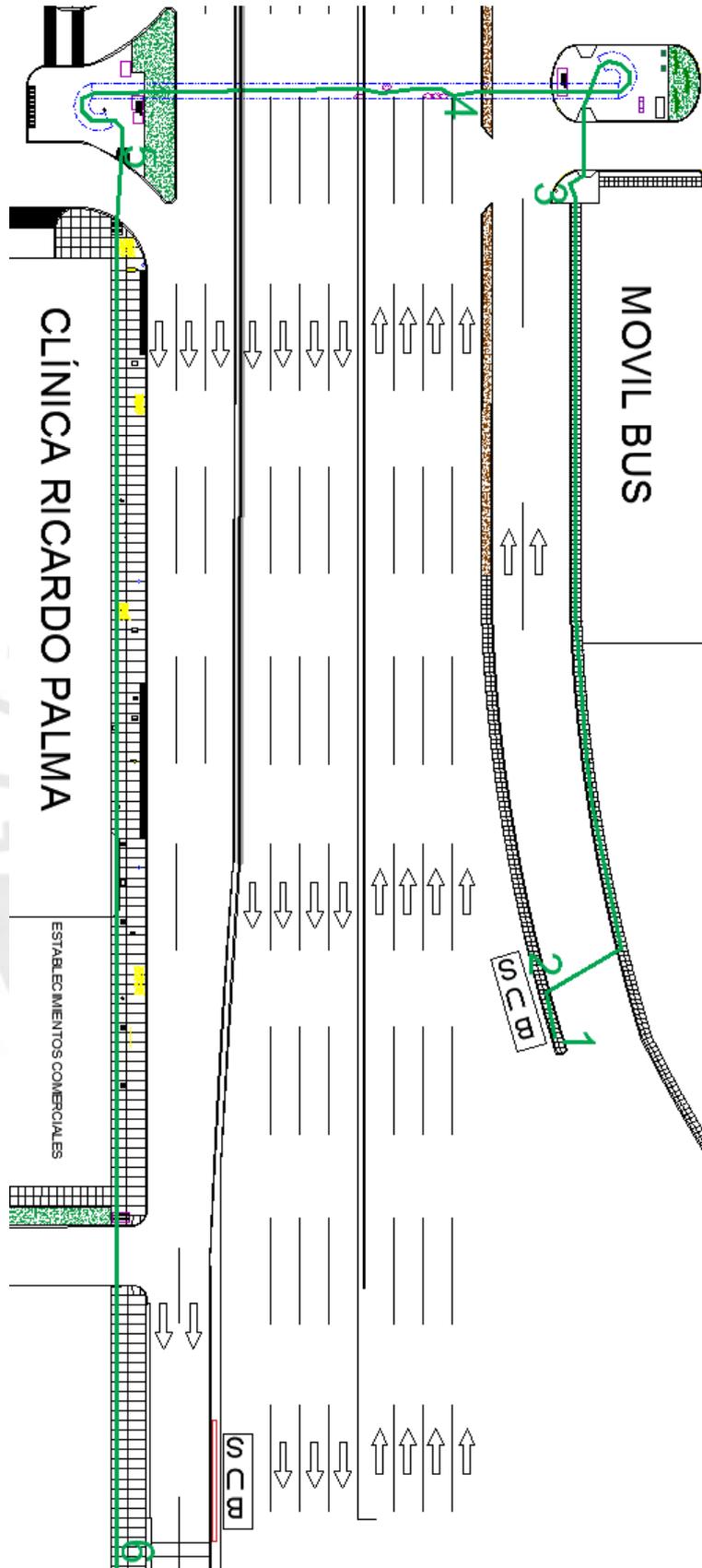


Punto 4

Continúan su camino hasta el punto 5, esperan por 7 segundos y cruzan la pista por las líneas peatonales. Finalmente, caminan en línea recta hasta el punto 6.

La distancia recorrida fue de 375 m en un total de 6 minutos y 44 segundos. La velocidad promedio es de 1.06 m/s.

PLANO





## DESCRIPCIÓN DE RUTA 32



Punto 1

16 segundos. Cruza la pista y espera en el paradero por 10 minutos para tomar el bus.

La distancia recorrida fue de 195 m en un total de 2 minutos y 56 segundos. La velocidad promedio es de 1.27 m/s.

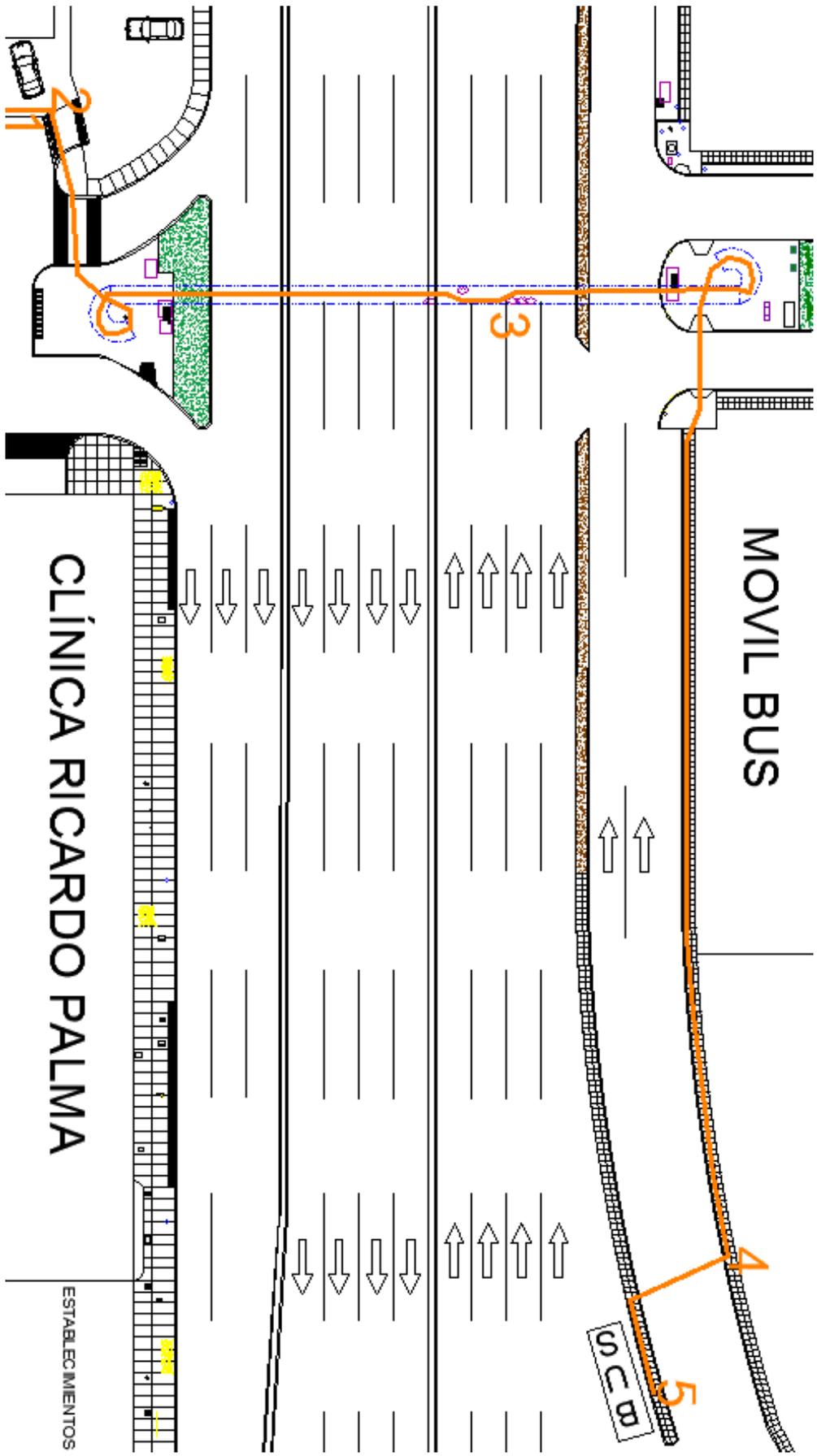
Un señor caminaba por la Av. Carriquiry (punto 1) a las 6:45, se detiene 3 segundos en el punto 2 mientras espera para cruzar la pista. Continúa su recorrido sin interrupciones y cruza el puente peatonal.

En el punto 3, espera 2 segundos para dejar pasar a un joven con bicicleta. Baja del puente, cruza la pista y se detiene en el punto 4 durante



Punto 3

PLANO



Hora	Descripción	Tiempo por tramos (seg)	Tiempo total empleado (seg)	Distancia recorrida por tramos (m)	Total de distancia recorrida (m)	Velocidad promedio a pie (m/s)	Velocidad promedio en bicicleta (m/s)
12:45 p. m.	Recorrido a pie del punto 1 al 2	51	298	60	269	1.22	-
	Espera en el punto 2	4					
	Recorrido a pie del punto 2 al 3	5		5			
	Espera en el punto 3	63					
	Recorrido a pie del punto 3 al 4	43		56			
	Espera en el punto 4	2					
	Recorrido a pie del punto 4 al 5	114		140			
	Espera en el punto 5	6					
	Recorrido a pie del punto 5 al 6	3		4			
	Espera en el segundo 6	3					
Recorrido a pie del punto 6 al 7	4	4					
3:20 p. m.	Recorrido a pie del punto 1 al 2	36	183	43	213	1.21	-
	Espera en el punto 2	2					
	Recorrido a pie del punto 2 al 3	42		50			
	Espera en el punto 3	5					
Recorrido a pie del punto 3 al 4	98	120					
6:22 p. m.	Recorrido a pie del punto 1 al 2	8	177	10	173	1.16	-
	Espera en el punto 2	2					
	Recorrido a pie del punto 2 al 3	31		36			
	Espera en el punto 3	11					
	Recorrido a pie del punto 3 al 4	52		55			
	Espera en el punto 4	6					
	Recorrido a pie del punto 4 al 5	50		60			
	Espera en el punto 5	9					
Recorrido a pie del punto 5 al 6	8	12					
12:30 p. m.	Recorrido a pie del punto 1 al 2	3	80	3	173	0.65	3.95
	Espera en el punto 2	3					
	Recorrido en bicicleta del punto 2 al 3	14		75			
	Espera en el punto 3	2					
	Recorrido en bicicleta del punto 3 al 4	2		3			
	Espera en el punto 4	4					
	Recorrido a pie del punto 4 al 5	10		6			
	Espera en el punto 5	2					
	Recorrido en bicicleta del punto 5 al 6	20		70			
	Espera en el punto 6	2					
	Recorrido a pie del punto 6 al 7	10		6			
	Espera en el punto 7	4					
Recorrido en bicicleta del punto 7 al 8	4	10					
5:35 p. m.	Recorrido a pie del punto 1 al 2	134	358	190	424	1.29	-
	Espera en el punto 2	20					
	Recorrido a pie del punto 2 al 3	4		4			
	Espera en el punto 3	10					
	Recorrido a pie del punto 3 al 4	78		90			
Recorrido a pie del punto 4 al 5	112	140					
9:10 a. m.	Recorrido a pie del punto 1 al 2	123	263	140	241	1.03	-
	Espera en el punto 2	26					
	Recorrido a pie del punto 2 al 3	51		44			
	Espera en el punto 3	3					
Recorrido a pie del punto 3 al 4	60	57					
3:20 p. m.	Recorrido a pie del punto 1 al 2	10	153	12	115	1.29	-
	Espera en el punto 2	3					
	Recorrido a pie del punto 2 al 3	6		6			
	Espera en el punto 3	2					
	Recorrido a pie del punto 3 al 4	36		45			
	Espera en el punto 4	6					
	Recorrido a pie del punto 4 al 5	24		35			
	Espera en el punto 5	3					
	Recorrido a pie del punto 5 al 6	8		10			
Espera en el punto 6	50						
Recorrido a pie del punto 6 al 7	5	7					
9:43 a. m.	Recorrido en bicicleta del punto 1 al 2	34	110	90	204	1.15	2.97
	Espera en el punto 2	4					
	Recorrido en bicicleta del punto 2 al 3	3		8			
	Espera en el punto 3	6					
	Recorrido a pie del punto 3 al 4	10		7			
	Espera en el punto 4	4					
	Recorrido en bicicleta del punto 4 al 5	23		78			
	Espera en el punto 5	6					
Recorrido a pie del punto 5 al 6	10	7					
Espera en el punto 6	6						
Recorrido en bicicleta del punto 6 al 7	4	14					
6:28 pm	Recorrido a pie del punto 1 al 2	120	384	190	390	1.30	-
	Espera en el punto 2	20					
	Recorrido a pie del punto 2 al 3	68		80			
	Espera en el punto 3	65					
	Recorrido a pie del punto 3 al 4	111		120			
2:23 p. m.	Recorrido a pie del punto 1 al 2	142	369	150	323	0.92	-
	Espera en el punto 2	11					
	Recorrido a pie del punto 2 al 3	5		5			
	Espera en el punto 3	4					
	Recorrido a pie del punto 3 al 4	70		68			
	Espera en el punto 4	2					
	Recorrido a pie del punto 4 al 5	135		100			
12:30 p. m.	Recorrido en bicicleta del punto 1 al 2	17	122	62	159	1.13	3.43
	Espera en el punto 2	5					
	Recorrido a pie del punto 2 al 3	75		80			
	Espera en el punto 3	6					
	Recorrido a pie del punto 3 al 4	10		7			
	Espera en el punto 4	5					
Recorrido en bicicleta del punto 4 al 5	4	10					
Recorrido a pie del punto 1 al 2	7	10					

6:27 p. m.	Espera en el punto 2	51	1203		248	1.12	-
	Recorrido a pie del punto 2 al 3	90		95			
	Espera en el punto 3	17					
	Recorrido a pie del punto 3 al 4	115		130			
	Espera en el punto 4	13					
	Recorrido a pie del punto 4 al 5	10		13			
	Espera en el punto 5	900					
3:30 p. m.	Recorrido a pie del punto 1 al 2	75	257	95	262	1.13	-
	Espera en el punto 2	4		5			
	Recorrido a pie del punto 2 al 3	5					
	Espera en el punto 3	20					
	Recorrido a pie del punto 3 al 4	90		92			
	Espera en el punto 4	2					
	Recorrido a pie del punto 4 al 5	61	70				
10:32 a. m.	Espera en el punto 1	10	99		105	1.22	-
	Recorrido a pie del punto 1 al 2	75		85			
	Espera en el punto 2	3					
	Recorrido del punto 2 al 3	11		20			
11:13 a. m.	Recorrido a pie del punto 1 al 2	109	295	134	319	1.25	-
	Espera en el punto 2	35					
	Recorrido a pie del punto 2 al 3	35		40			
	Espera en el punto 3	5					
	Recorrido a pie del punto 3 al 4	111	145				
09:26:00 a.m	Recorrido a pie del punto 1 al 2	85	150	98	158	1.16	-
	Espera en el punto 2	14					
	Recorrido a pie del punto 2 al 3	6		8			
	Recorrido a pie del punto 3 al 4	45		52			
4:43 p. m.	Recorrido en bicicleta del punto 1 al 2	3	107	10	241	0.60	3.15
	Espera en el punto 2	6		6			
	Recorrido a pie del punto 2 al 3	10					
	Espera en el punto 3	3					
	Recorrido en bicicleta del punto 3 al 4	25		78			
	Espera en el punto 4	5					
	Recorrido a pie del punto 4 al 5	10		6			
Recorrido en bicicleta del punto 5 al 6	45	141					
8:30 a. m.	Recorrido a pie del punto 1 al 2	121	671	141	424	1.04	-
	Espera en el punto 2	2					
	Recorrido a pie del punto 2 al 3	52		40			
	Espera en el punto 3	256					
	Recorrido a pie del punto 3 al 4	226		238			
	Espera en el punto 4	6					
	Recorrido a pie del punto 4 al 5	8	5				
6:00 p.m.	Recorrido a pie del punto 1 al 2	38	274	33.9	217.6	0.87	-
	Espera en el punto 2	13					
	Recorrido a pie del punto 2 al 3	9		7.7			
	Espera en el punto 3						
	Recorrido a pie del punto 3 al 4	36		30.4			
	Espera en el punto 4	10					
	Recorrido a pie del punto 4 al 5	68		58.8			
	Espera en el punto 5						
Recorrido a pie del punto 5 al 6	100	86.8					
	Espera en el punto 6						
7:15 p.m.	Recorrido a pie del punto 1 al 2	80	156	77.4	113.36	0.98	-
	Espera en el punto 2	30					
	Recorrido a pie del punto 2 al 3	8		7.36			
	Espera en el punto 3	10					
	Recorrido a pie del punto 3 al 4	28		28.6			
7:15 p.m.	Espera en el punto 1	15	139		110.24	0.89	-
	Recorrido a pie del punto 1 al 2	39		34.5			
	Espera en el punto 2	15					
	Recorrido a pie del punto 2 al 3	10		8.6			
	Espera en el punto 3						
	Recorrido a pie del punto 3 al 4	75	67.14				
4:50 p.m.	Recorrido a pie del punto 1 al 2	223	332	187.15	282.15	0.85	-
	Espera en el punto 2						
	Recorrido a pie del punto 2 al 3	22		19.7			
	Espera en el punto 3						
	Recorrido a pie del punto 3 al 4	87	75.3				
12:30 p. m.	Recorrido a pie del punto 1 al 2	74	184	60.52	168.66	0.92	-
	Espera en el punto 2						
	Recorrido a pie del punto 2 al 3	20		19.52			
	Espera en el punto 3						
	Recorrido a pie del punto 3 al 4	90	88.62				
6:10 p.m.	Recorrido a pie del punto 1 al 2	37	197	42.5	207.5	1.05	-
	Espera en el punto 2						
	Recorrido a pie del punto 2 al 3	20		18.9			
	Espera en el punto 3						
	Recorrido a pie del punto 3 al 4	140	146.1				
5:30 a. m.	Recorrido a pie del punto 1 al 2	74	261	66.57	235.37	0.90	-
	Espera en el punto 2						
	Recorrido a pie del punto 2 al 3	22		18.9			
	Espera en el punto 3						
	Recorrido a pie del punto 3 al 4	112		102.7			
	Espera en el punto 4						
	Recorrido a pie del punto 4 al 5	53	47.2				
5:30 p.m.	Espera en el punto 1		147		142.72	0.97	-
	Recorrido a pie del punto 1 al 2	67		67.15			
	Espera en el punto 2						
	Recorrido del punto 2 al 3	80	75.57				
3:10 p.m.	Recorrido a pie del punto 1 al 2	29	147	25.34	253.61	0.87	-
	Espera en el punto 2	15					
	Recorrido a pie del punto 2 al 3	17		14.68			
	Espera en el punto 3	20					
	Recorrido a pie del punto 3 al 4	66		58.02			

	Espera en el punto 5						
	Recorrido a pie del punto 4 al 5	180		155.57			
	Recorrido a pie del punto 1 al 2	43		45.69			
5:30 p.m.	Espera en el punto 2	13	366		297.41	0.84	-
	Recorrido a pie del punto 2 al 3	120		81.1			
	Recorrido a pie del punto 3 al 4	190		170.62			
	Recorrido a pie del punto 1 al 2	126		150			
7:15 a. m.	Espera en el punto 2	257	470		250	1.20	-
	Recorrido a pie del punto 2 al 3	76		90			
	Espera en el punto 3	4					
	Recorrido a pie del punto 3 al 4	7		10			
	Recorrido a pie del punto 1 al 2	7		10			
	Espera en el punto 2	5					
7:15 a. m.	Recorrido a pie del punto 2 al 3	63	220	80	205	1.21	-
	Espera en el punto 3	3					
	Recorrido a pie del punto 3 al 4	85		95			
	Espera en el punto 4	43					
	Recorrido a pie del punto 4 al 5	14		20			
	Recorrido a pie del punto 1 al 2	5		5			
	Espera en el punto 2	10					
11:32 a. m.	Recorrido a pie del punto 2 al 3	86	404	90	375	1.06	-
	Espera en el punto 3	32					
	Recorrido a pie del punto 3 al 4	45		40			
	Espera en el punto 4	2					
	Recorrido a pie del punto 4 al 5	53		50			
	Espera en el punto 5	7					
	Recorrido en bicicleta del punto 5 al 6	164		190			
	Recorrido a pie del punto 1 al 2	3		5			
	Espera en el punto 2	3					
6:45 p. m.	Recorrido a pie del punto 2 al 3	45	174	60	195	1.27	-
	Espera en el punto 3	2					
	Recorrido a pie del punto 3 al 4	94		110			
	Espera en el punto 4	16					
	Recorrido a pie del punto 4 al 5	11		20			
					<b>Velocidad promedio (m/s)</b>	1.06	3.37

