

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

"Estación comercial en la ciudad de Guatemala."

PROYECTO DE GRADO

**RAÚL EDUARDO LIMA LÓPEZ**  
CARNET 12827-13

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, NOVIEMBRE DE 2018  
CAMPUS CENTRAL

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

"Estación comercial en la ciudad de Guatemala."

PROYECTO DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE  
ARQUITECTURA Y DISEÑO

POR  
**RAÚL EDUARDO LIMA LÓPEZ**

PREVIO A CONFERÍRSELE  
EL TÍTULO DE ARQUITECTO EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADO

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, NOVIEMBRE DE 2018  
CAMPUS CENTRAL

## **AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**

RECTOR: P. MARCO TULIO MARTINEZ SALAZAR, S. J.  
VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO  
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO  
VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.  
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS  
SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

## **AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO**

DECANO: MGTR. CRISTIÁN AUGUSTO VELA AQUINO  
VICEDECANO: MGTR. ROBERTO DE JESUS SOLARES MENDEZ  
SECRETARIA: MGTR. EVA YOLANDA OSORIO SANCHEZ DE LOPEZ  
DIRECTOR DE CARRERA: ARQ. MANFREDO JAVIER CORADO LÓPEZ

## **NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN**

ARQ. JULIO ROBERTO LOPEZ VILLATORO

## **TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN**

MGTR. JULIO ALBERTO RAMÍREZ PAZOS  
ARQ. JULIO MANUEL AVILA MELGAR  
ARQ. OLGA PATRICIA CASTAÑEDA ENRIQUEZ



Guatemala, 11 de septiembre del 2018

Señores  
Consejo de Facultad  
Facultad de Arquitectura y Diseño  
Universidad Rafael Landívar

Estimados señores:

En atención a que he terminado la revisión del Proyecto de Grado en Arquitectura titulado "Estación comercial en la Ciudad de Guatemala", elaborado por el estudiante Raúl Eduardo Lima López con carné 1282713, me es grato informar a ustedes que el trabajo se encuentra concluido a satisfacción, por lo que lo someto a su consideración para que se realicen los procedimientos administrativos y académicos correspondientes.

Sin otro particular, agradezco la atención a la presente.

Atentamente,



Arq. Julio Roberto López Villatoro  
Catedrático Asesor

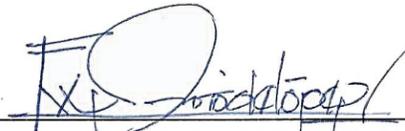
**Orden de Impresión**

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Proyecto de Grado del estudiante RAÚL EDUARDO LIMA LÓPEZ, Carnet 12827-13 en la carrera LICENCIATURA EN ARQUITECTURA, del Campus Central, que consta en el Acta No. 03190-2018 de fecha 5 de noviembre de 2018, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

"Estación comercial en la ciudad de Guatemala."

Previo a conferírsele el título de ARQUITECTO en el grado académico de LICENCIADO.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 6 días del mes de noviembre del año 2018.

  
  
**MGTR. EVA YOLANDA OSORIO SANCHEZ DE LOPEZ, SECRETARIA**  
**ARQUITECTURA Y DISEÑO**  
**Universidad Rafael Landívar**

# AGRADECIMIENTOS

**A DIOS:** por darme la fuerza y los medios para alcanzar mis metas y sueños, por ser un apoyo espiritual en mi vida, al acompañarme en cada paso y poder llevarme a nuevas glorias cada día. Por la creatividad e imaginación que me otorgó y que ahora se vuelven en herramientas en mi vida.

**A MIS PADRES:** por sus consejos e instrucciones que han creado los cimientos y las bases de mi vida, para alcanzar grandes alturas y una estabilidad, que me permite seguir creciendo. Por ser los primeros inversores en mi vida, que me permitieron crecer como persona y por todo ese apoyo y tiempo que me dedicaron. Solo quiero decirles "gracias".

**A MIS HERMANOS:** Abner, Shirley y Asling, por apoyarme y ser mis maestros en diferentes épocas de mi vida. Cada uno de ustedes me han enseñado y siguen haciéndolo, les agradezco por su tiempo y su apoyo en cada fase de mi vida.

**A MIS AMIGOS:** por cada año de esta carrera, por su compañía en esta fase de mi vida, no podría decir que estresarse solo, es igual a estresarse acompañado, para mí es un privilegio haber cursado estos años con cada uno de ustedes.

**A MI ASESOR:** Arq. Julio López por sus consejos y su tiempo a lo largo del desarrollo de este proyecto. Su guía y experiencia me permitieron finalizar esta fase con satisfacción de mi trabajo.

**A MIS CATEDRÁTICOS:** por cada momento de mi vida universitaria, les agradezco sus consejos y enseñanzas, que permitieron formarme como arquitecto y poder salir al mundo como un buen profesional.

**A LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR:** mi casa de estudios a la cual deseo poner en alto y representar como profesional.

# ÍNDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>002</b>		
<b>2</b>	<b>PROYECTOS ANÁLOGOS.....</b>	<b>005</b>		
	2.1 Estación central de Arnhem .....	006		
	2.2 Estación de autobuses Trujillo .....	010		
	2.3 Estación TGB porta susa .....	014		
	2.4 Cuadro comparativo .....	018		
	2.5 Conceptos de diseño .....	019		
	2.5.1 Estación de transbordo comercial .....	020		
	2.5.2 Circulaciones exteriores .....	021		
	2.5.3 Radios de giro .....	022		
	2.5.4 Vía ciclista .....	024		
	2.5.5 Circulación interior .....	025		
	2.5.6 Circulación vertical .....	026		
	2.5.7 Accesibilidad universal .....	027		
	2.5.8 Rutas de evacuación .....	031		
	2.5.9 Arquitectura de interiores .....	032		
	2.5.10 Iluminación .....	033		
	2.5.11 Cubiertas arquitectónicas .....	034		
	2.5.12 Arquitectura verde.....	035		
<b>3</b>	<b>ENTORNO DEL PROYECTO.....</b>	<b>037</b>		
	3.1 Datos generales del entorno .....	038		
	3.2 Ubicación del proyecto .....	040		
	3.3 Análisis del terreno .....	041		
	3.4 Análisis del entorno .....	042		
	3.5 Ubicación de terreno .....	044		
	3.6 Análisis fotográfico .....	046		
	3.7 Entorno urbano .....	047		
	3.8 FODA.....	049		
<b>4</b>	<b>ANTEPROYECTO.....</b>	<b>051</b>		
	4.1 Memoria conceptual .....	052		
	4.2 Planteamiento del problema .....	052		
	4.3 Concepto .....	053		
	4.4 Analogía .....	054		
	4.5 Diagrama de relaciones .....	055		
	4.6 Diagrama de bloques .....	059		
	4.7 Programa arquitectónico .....	060		
	4.8 Desarrollo arquitectónico del anteproyecto .....	061		
	4.9 Criterio estructural .....	083		
	4.10 Diseño arquitectónico.....	093		
	4.10.1 Detalles arquitectónicos .....	094		
	4.10.2 Volumetría .....	097		
<b>5</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>110</b>		
<b>6</b>	<b>FUENTES DE INFORMACIÓN Y CONSULTA.....</b>	<b>111</b>		

EJECUTIVO

## RESUMEN

La cantidad de vehículos que circulan dentro de la ciudad de Guatemala es el triple de la capacidad que puede contener, la propuesta de transportes público y proyectos, que fomenten el uso de bicicletas se encuentra en la fase inicial o sin desarrollar.

El transmetro es uno de los principales transportes público dentro de la ciudad, pero debido a la falta de infraestructura urbana este solo cubre ciertas zonas de la ciudad, por lo que se realiza un transbordo de transportes público en lugares sin seguridad.

Por este motivo, el presente proyecto tiene como fin diseñar un espacio arquitectónico que permita de forma segura realizar un transbordo de transportes, que fomente el uso de bicicletas dentro del área y cree un espacio comercial que mejore la circulación vehicular.

BENDE 09  
ESTACIÓN COMERCIAL

# ESTACIÓN DE TRANSBORDO INTRODUCCIÓN



Image: fotografía de transmetro  
Fuente: [http://68.media.tumblr.com/9577a7a7ca1552e51ddb540f46f263f3/tumblr\\_nlb2pk83h1s4fkvo1\\_1280.jpg](http://68.media.tumblr.com/9577a7a7ca1552e51ddb540f46f263f3/tumblr_nlb2pk83h1s4fkvo1_1280.jpg)

Guatemala es un país que se encuentra en crecimiento, a nivel tecnológico, económico y de población; como centro del país, la Ciudad de Guatemala sufre de un aumento en infraestructura, vivienda y vehículos que circulan dentro de la ciudad. Aproximadamente un millón de automóviles transcurren por día, sin contar las motocicletas.

La ciudad de Guatemala no cuenta con la capacidad para poder albergar tantos vehículos motorizados por día, el resultado se puede observar con la situación actual del departamento que tiene una gran afluencia vehicular en vías principales como: la Avenida Hincapié, la Reforma, carretera el Salvador y la Roosevelt.

La ciudad de Guatemala debe implementar nuevas estrategias, que puedan suplir esta necesidad y mejorar las condiciones de vida de los habitantes; una de ella es, crear una nueva infraestructura que posea la capacidad de mejorar o alivianar la carga vehicular en las áreas de mayor afluencia. Entre los métodos que se están empezando a implementar se encuentra promover el transporte público, como el transmetro, cuya función es de recorrer las calles de la Ciudad de Guatemala de forma segura.

Entre las necesidades que requiere el transmetro está la de poseer una calle amplia para poder circular, esta necesidad no puede ser suplida en diferentes áreas, por la infraestructura existente, por lo que afecta el progreso de mejorar las condiciones de vida de los habitantes.

La propuesta que se incluye dentro del proyecto, es construir la estación que tenga la función de albergar diferentes tipos de vehículos, con el fin de poder transbordar cualquier vehículo de forma segura.

Entre los vehículos a incluir se encuentran: el transmetro, como vehículo principal, las camionetas, automóviles y bicicletas. El fin del proyecto es promover el uso del transporte público y de bicicleta para reducir la afluencia vehicular.

Funcionará como medio de transbordo, y como puente para comunicarse con los diferentes tipos de vehículos que formarán parte del plan maestro, además incluirá un recorrido en el cual la estación dentro del proyecto sea placentera.

El proyecto quiere aumentar su factibilidad al agregar una parte comercial y una de oficinas. Debido a las características de este, el uso de plantas de oficinas puede aumentar la cantidad de inversionistas al proyecto, ya que este cuenta con su propia estación de transporte público y su área comercial, creando así un punto céntrico donde pueda suplir las necesidades requeridas.

## USUARIOS

Dentro de los usuarios se pueden mencionar: los peatones, ciclistas, automovilistas, inversionistas, personas de oficinas y comerciantes.



## CASOS ANÁLOGOS

Como proyectos de referencia para el desarrollo del proyecto se analizaron los siguientes: La Estación central de Arnhem la cual contiene un plan maestro de una estación de transbordo y torres de oficinas; La estación de buses de Trujillo, cuyas instalaciones se tomaron en cuenta para la circulación de vehículos y la TGB de Porta Susa, proyecto cuya magnitud difiere de los anteriores pues este proyecto es de gran escala y contiene una parte comercial.

El proyecto será desarrollado en la Ciudad Guatemala, al final de la Avenida Hincapié, dentro de la plaza Berlín.

El proyecto tiene como objetivo específico. No, destruir la infraestructura existente.



INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL  
 "ING. ALFREDO OBIOLS GOMEZ"  
 DIVISIÓN DE FOTOGRAMETRÍA

GUATEMALA C.A.



Fotografía 1: plaza Berlín  
 Fuente: [http://mmoss.ca/vacations/guatemala\\_2014/images/full/012%20Guatemala%20City%20-%20Plaza%20Berlin.jpg](http://mmoss.ca/vacations/guatemala_2014/images/full/012%20Guatemala%20City%20-%20Plaza%20Berlin.jpg)



Fotografía 1: Estación de transmetro  
Fuente: [https://fam3.staticflickr.com/2934/13565967173\\_ff6e52e27c\\_b.jpg](https://fam3.staticflickr.com/2934/13565967173_ff6e52e27c_b.jpg)

## OBJETIVOS

### Objetivo general

Diseñar una infraestructura, que ayude al transbordo de usuarios de un vehículo a otro, creando un recorrido donde el usuario pueda tener la posibilidad de comprar y donde se ayude al tránsito vehicular del área.

### Objetivos específicos

- Utilizar la infraestructura existente de la plaza Berlín con el fin de restaurarla y hacerla parte del proyecto.
- Crear un espacio seguro y funcional donde los usuarios puedan transbordar de un vehículo a otro.
- Diseñar un plan de impacto urbano, para mejorar las condiciones del tránsito vehicular.

## CONCLUSIÓN

El análisis del área y de los proyectos análogos serán utilizados para el desarrollo de la estación de transbordo, que tendrá como un eje la sostenibilidad para reducir el impacto ambiental dentro del área y mejorar las condiciones de vida de los habitantes. Dentro del proyecto la circulación será uno de los aspectos principales.

## DELIMITACIÓN

Entre los alcances se debe mencionar, que el proyecto se realiza con fines académicos y desarrollo profesional, se limitará a la fase de anteproyecto por lo cual no contendrá un juego de planos completos, ni se podrá incluir un cálculo estructural, los planos de instalaciones y el presupuesto del mismo.

PROYECTOS  
ANÁLOGOS

# ESTACIÓN CENTRAL DE ARNHEM



Imagen: Estación central de Arnhem  
Fuente: [https://images.adsttc.com/media/images/5671/991e/e58e/cec5/7900/0050/slideshow/UN\\_Studio\\_Arnhem\\_Station\\_%C2%A9Huffon\\_Crow\\_014.jpg?1450285288](https://images.adsttc.com/media/images/5671/991e/e58e/cec5/7900/0050/slideshow/UN_Studio_Arnhem_Station_%C2%A9Huffon_Crow_014.jpg?1450285288)

## DESAROLLO DEL PROYECTO

ARQUITECTOS ENCARGADOS :	UNStudio
UBICACIÓN :	Stationsplein, Arnhem, Países Bajos
ÁREA DEL PROYECTO :	21,750.0 m <sup>2</sup>
AÑO DE CONSTRUCCIÓN :	2015

Terminal de transferencias de los Países Bajos, proyecto que se basa en un master plan de 20 años propuesto por el estudio UNstudio, con el fin de proveer una estación más amplia para el desarrollo. Este proyecto está respaldado por el gobierno holandés, el cual provee un nuevo reglamento de trenes con una complejidad que es mayor a cualquier otro en toda Europa. El proyecto tiene como objetivo, convertirse en la puerta de entrada de la ciudad, un punto de reunión para todos los viajeros y un hito a nivel internacional, dentro de: Alemania, Holanda y Bélgica.

El proyecto contiene áreas comerciales y un centro de conferencias, que proporciona enlaces a la plaza cercana y el centro de la ciudad, además posee un estacionamiento subterráneo. En el área alrededor planea ubicar oficinas con un total de 160,000 m<sup>2</sup>, tiendas y un complejo de cines.

## PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

- |                                       |                                    |
|---------------------------------------|------------------------------------|
| 1. Terminal de transporte público     | 7. Plaza de buses                  |
| 2. Plataforma de túnel                | 8. Plaza de torre de oficina       |
| 3. Plataformas & techos de plataforma | 9. Torre de oficinas K2            |
| 4. Estacionamiento de bicicletas      | 10. Oficinas horizontales K4       |
| 5. Parqueo subterráneo                | 11. Oficinas horizontales K5       |
| 6. Terminal de buses                  | 12. Futura expansión de oficina K3 |

## ANÁLISIS DE ESTRUCTURA

La terminal de transferencia de 21,750 m<sup>2</sup>, cuenta con una estructura de torsión que permite grandes luces libres de columnas hasta los 60m. Los materiales de la estructura utilizados son: concreto reforzado y varillas de metal.

El proyecto contiene diferentes tipos de tipología estructural, debido a la variedad de uso que se propuso dentro del mismo. El uso de marcos se presenta dentro de los estacionamientos subterráneos y en las torres de oficinas que contempla el master plan, este tipo de estructura fue escogido por su alta durabilidad y sus capacidades de ser sismoresistente

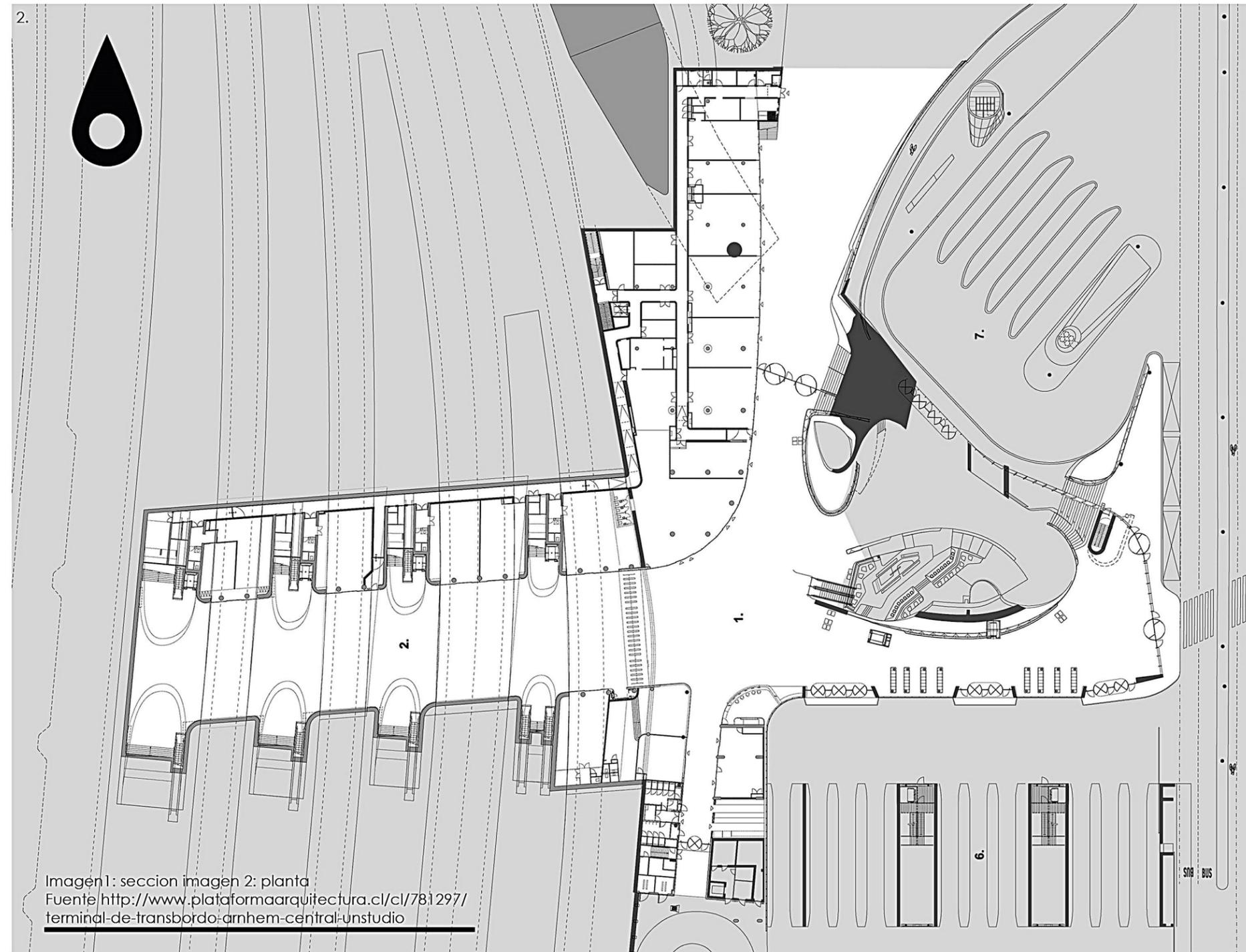
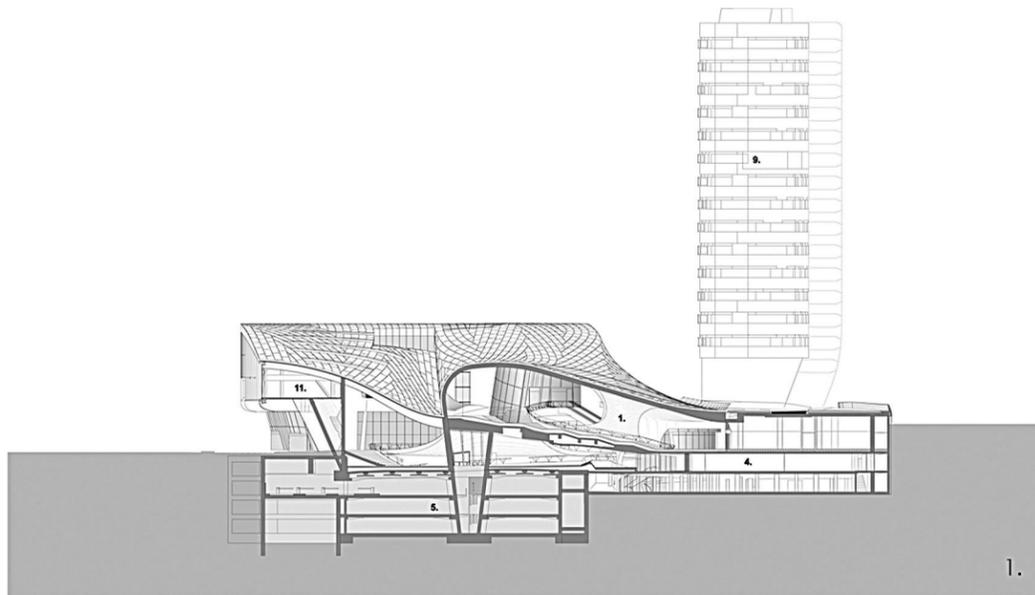


Imagen 1: seccion imagen 2: planta  
 Fuente <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/781297/terminal-de-transbordo-arnhem-central-unstudio>



Imagen 1, 2, 3: Fotografías de la estación  
Fuente: <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/781297/terminal-de-transbordo-arnhem-central-unstudio>

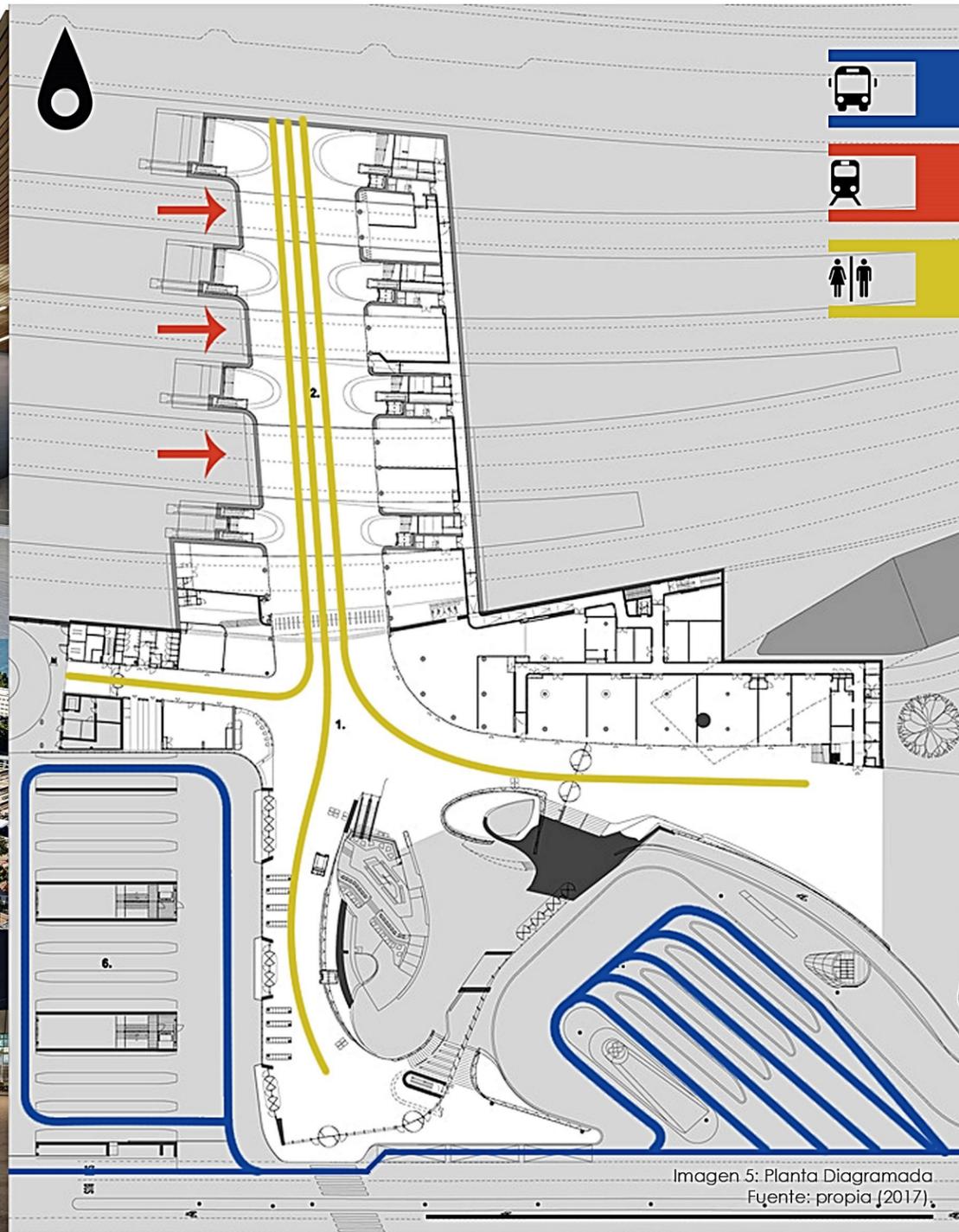


Imagen 5: Planta Diagramada  
Fuente: propia (2017).

## ANÁLISIS

La terminal de transporte público se basa en un plan maestro, el cual conecta seis diferentes tipos de transportes, en los cuales se encuentran: trenes, bicicletas, automóviles, buses, entre otros. La terminal hace uso de los materiales de manera única y libre, mejoran la circulación y la transición de los pasajeros entre las diferentes estaciones. Dentro del proyecto se puede ver el uso de rampas, con el fin de mejorar la accesibilidad universal de los usuarios. Otra parte importante de este proyecto, es que permite el ingreso de bicicletas dentro del edificio, en un espacio limitado.

## MATERIALES

La estación fue realizada con una combinación de materiales para lograr las luces necesarias y crear espacios amplios que cumplan las necesidades y dimensiones de todos los vehículos incluidos, en el plan maestro. Los materiales incluidos son de concreto, estos se encuentran en la estructura de los sótanos y permiten una mejor estabilidad del proyecto, y convertirlo en sismoresistente. Otro de los materiales que se incluyen dentro de la estación es el vidrio, usado en las fachadas y algunos ingresos que permiten crear una transparencia y por último, se encuentra el metal, este se presenta en algunas partes de la estructura y en los marcos de las ventanas.

## CIRCULACIÓN

La circulación es importante en este tipo de proyecto, el estudio que lo diseñó se centró en la circulación entre estaciones y la resolvió por medio de varios vestíbulos que permiten distribuirse a las diferentes clases de estaciones.

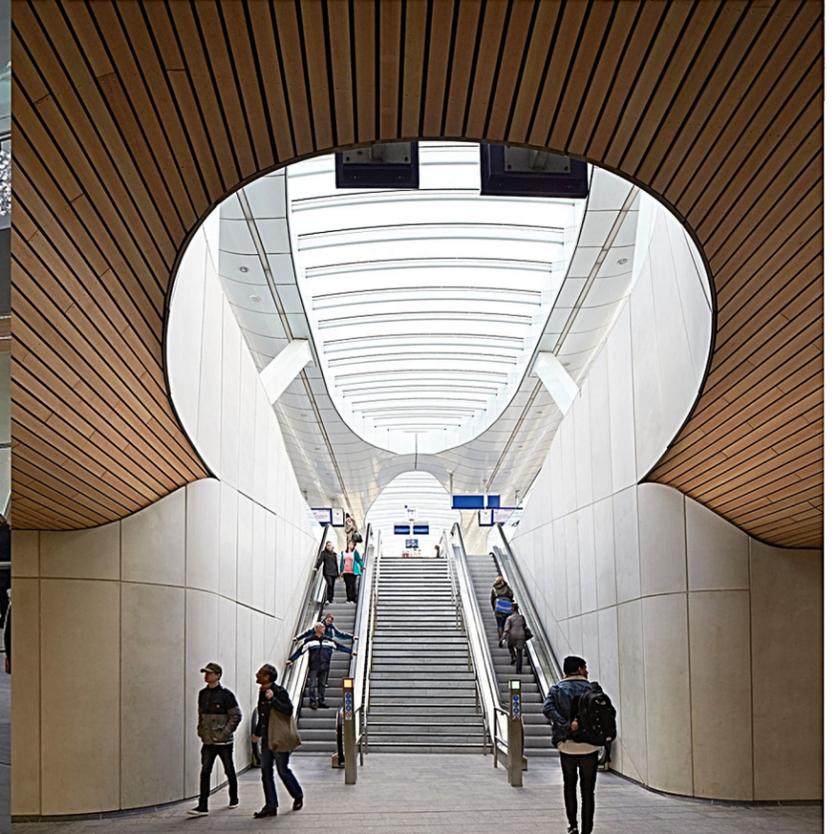
Las circulaciones que se incluyeron en el proyecto se dividen en: verticales y horizontales, pues permiten al usuario moverse en diferentes niveles, debido a que este incluye diferentes tipos de vehículos con diferentes escalas.

Por ser un proyecto privado-público se creó una circulación vertical, a través de rampas dentro del edificio para ayudar a movilizarse por medio de bicicletas y así mejorar la accesibilidad universal dentro del proyecto.

## TIPOS DE CIRCULACIONES



# FOTOGRAFÍAS ESTACIÓN



Imágenes: Fotografías interiores  
Fuentes: <https://i.pinimg.com/originals/44/b4/ba/44b4ba70208385ce77c79be30ad13baa.jpg>  
[https://images.adsttc.com/media/images/5671/9967/e58e/ce4c/6300/005e/slideshow/UN\\_Studio\\_Arnhem\\_Station\\_%C2%A9Hufon\\_Crow\\_019.jpg?1450285346](https://images.adsttc.com/media/images/5671/9967/e58e/ce4c/6300/005e/slideshow/UN_Studio_Arnhem_Station_%C2%A9Hufon_Crow_019.jpg?1450285346)  
<https://i.pinimg.com/originals/ef/30/41/ef3041b71598994eb49fca91efdc966.jpg>

# ESTACIÓN DE AUTOBUSES TRUJILLO



## DESAROLLO DEL PROYECTO

ARQUITECTOS ENCARGADOS :	Ismo Arquitectura
UBICACIÓN :	Trujillo, Cáceres, España
ÁREA DEL PROYECTO :	2,643 m <sup>2</sup>
AÑO DE CONSTRUCCIÓN :	2015

El proyecto se centra en la circulación de buses sin necesidad de hacer maniobras innecesarias al cruzar con otras vías.

El proyecto contiene la unión de diferentes vehículos que permiten que este posea un grado mayor de complejidad entre las circulaciones. Entre los vehículos que forman parte se encuentran: las bicicletas, buses y carros.

Utiliza la topografía del terreno para crear diferentes ingresos y mejorar la circulación de los vehículos y usuarios. Además el proyecto contiene una estructura independiente alrededor del complejo, que se extiende desde el volumen inicial, esto mejora la volumetría, con el fin de proteger al usuario y el aparcamiento de vehículos del personal y buses.

La disposición de patios exteriores que son visible dentro del recorrido interior por medio de muros cortina, dividen las distintas salas de espera que son identificadas por el tipo de vehículo que se abordará.

La cafetería, como otra sala de espera más, abre directamente a la estación, forman un espacio interior que se vincula con el jardín exterior, creando así, un lugar de estancia agradable.

Image: Fotografía  
Fuente: [https://static1.squarespace.com/static/55d0e736e4b0dfb3991a48d6/55d0ffe9e4b0d960b1761a01/55d10004e4b05658d74b1b12/1439847194621/8121\\_34.jpg?format=1500w](https://static1.squarespace.com/static/55d0e736e4b0dfb3991a48d6/55d0ffe9e4b0d960b1761a01/55d10004e4b05658d74b1b12/1439847194621/8121_34.jpg?format=1500w)

## PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

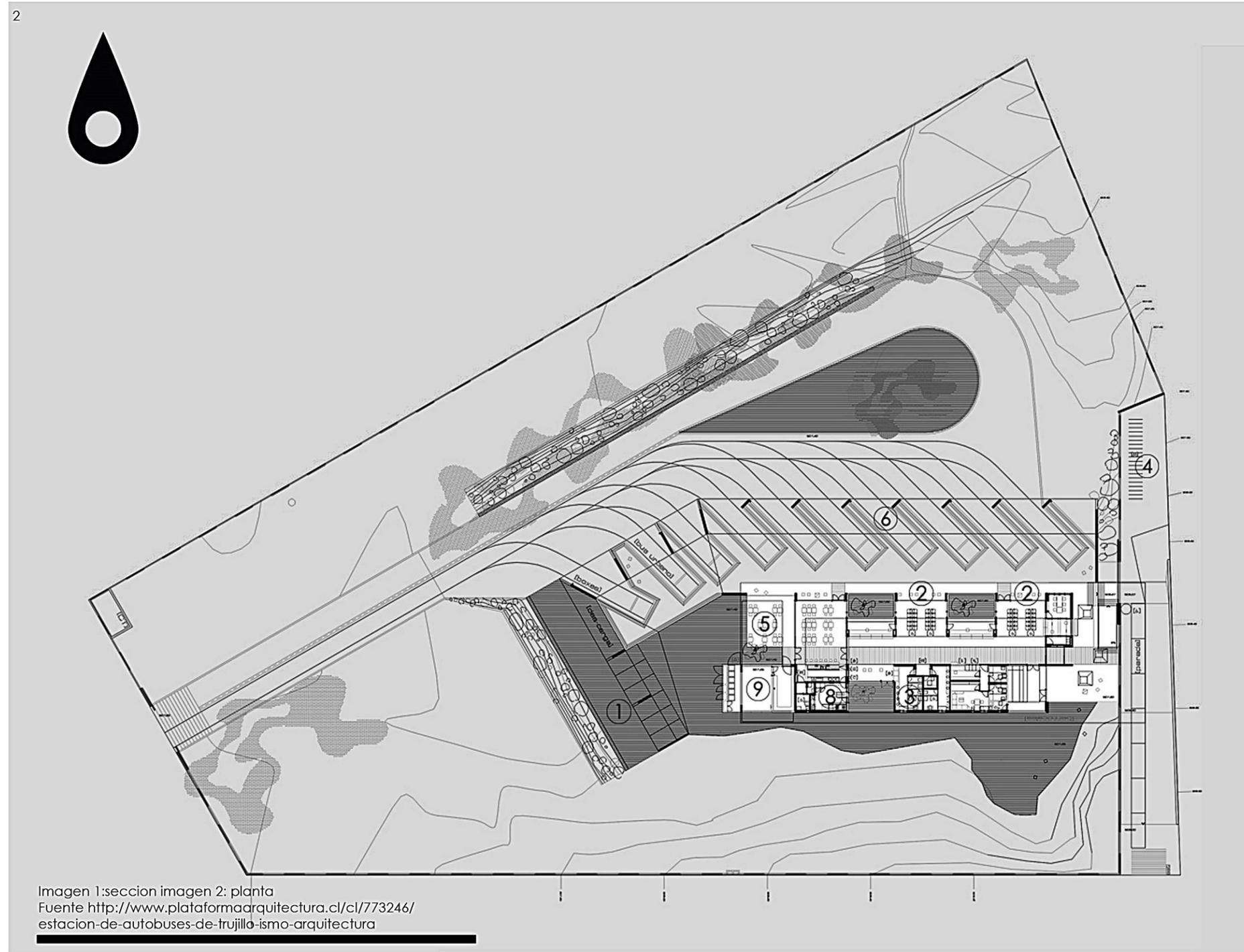
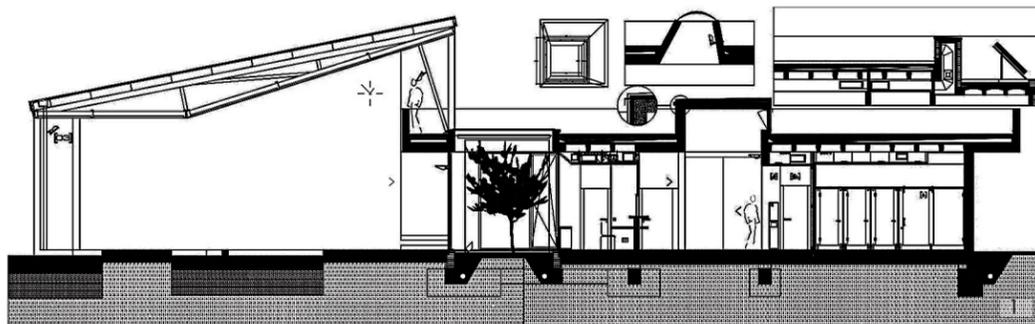
1. Terminal de transporte público
2. Sala de espera
3. Servicios sanitarios
4. Estacionamiento de automóviles
5. Cafetería
6. Parqueo de buses
7. Área administrativa
8. Taquilla de boletos
9. Recepción

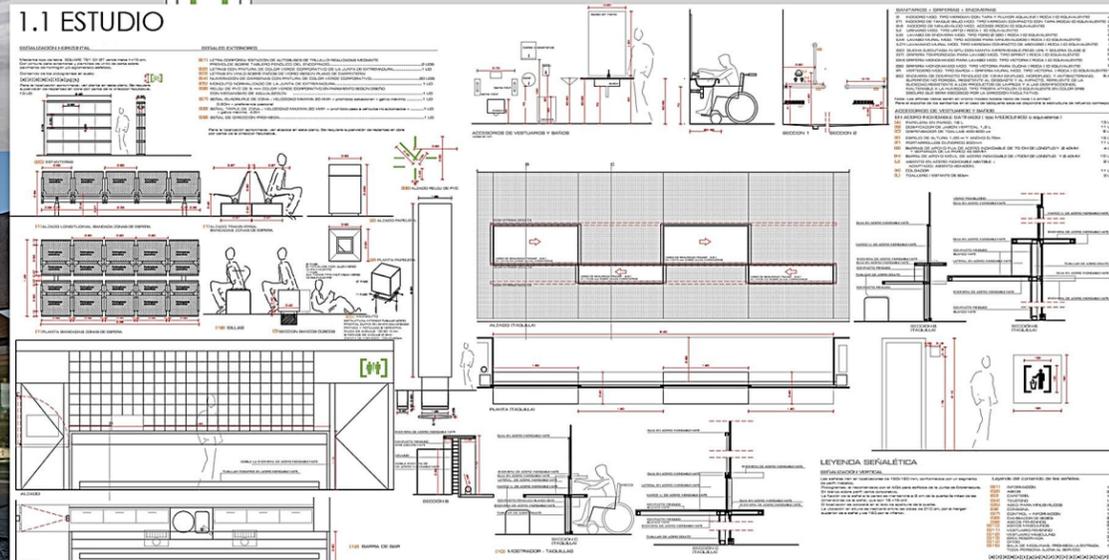
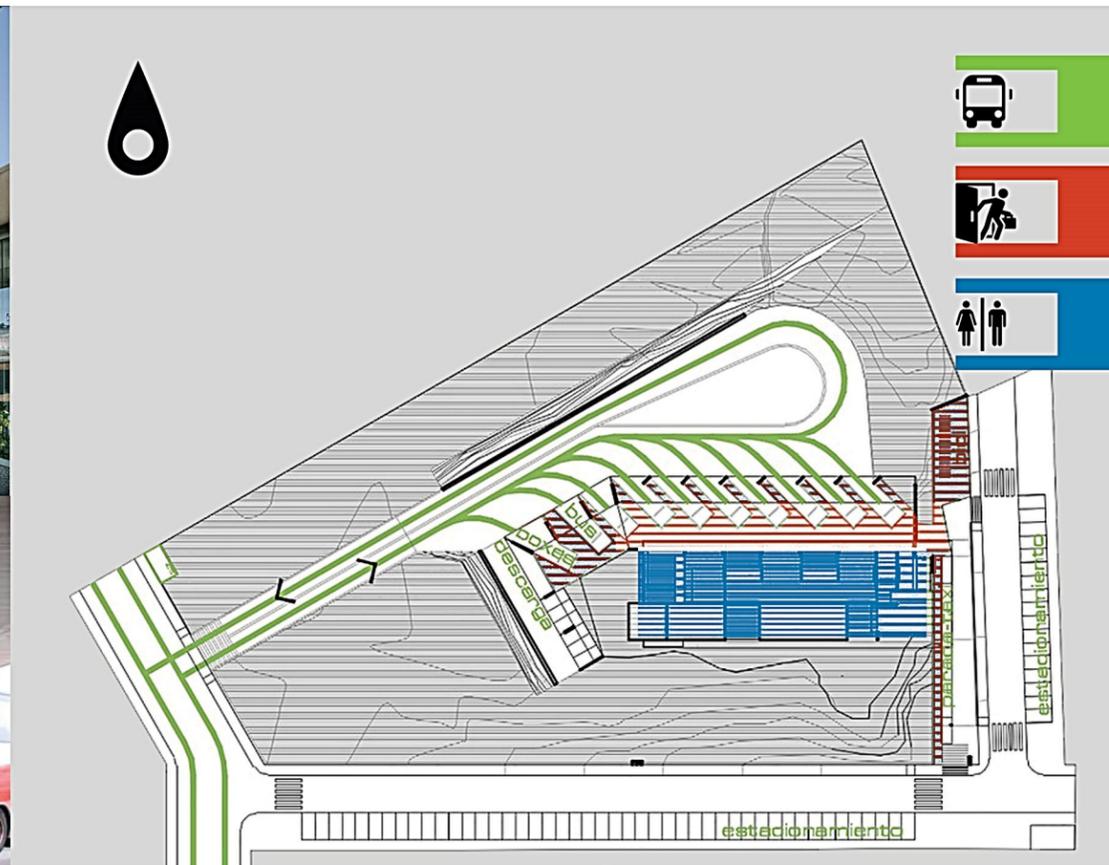
## ANÁLISIS DE ESTRUCTURA

El sistema constructivo de este proyecto es de concreto reforzado, se basa en dos tipos de estructura principales:

La primera estructura se encuentra en la estación central, esta es de marcos rígidos de concreto reforzados, como tipología estructural influida por una corriente brutalista, exponen el concreto sin algún acabado.

La segunda estructura que posee el proyecto, se encuentra alrededor de la estación de transbordo, esta es independiente y su función es proteger a los usuarios en el transbordo de buses, el tipo de estructura es de concreto reforzado con una forma irregular que crean un volumen más dinámico. Cuenta con las mismas características de la estructura anterior, para crear un contraste entre ambas.





## ANÁLISIS

La terminal de Trujillo define las circulaciones vehiculares como eje principal del proyecto, utiliza diferentes niveles y divisiones por medio de muros cortina, con el fin de crear transparencias y permitir a los usuarios tener una amplia visión de lo que sucede en otros ambientes exteriores como interiores.

La tipología estructural que utilizaron ayuda a crear un complejo sismoresistente, además de proteger los ambientes interiores. La estructura exterior permite tener fachadas transparentes.

## MATERIALES

El proyecto consiste en un complejo de concreto reforzado, con una influencia brutalista, utiliza concreto visto y muros cortina.

## ACCESIBILIDAD UNIVERSAL

En la imagen 1.1 se representa un diagrama de los estudios del mobiliario y de los ambientes dentro del proyecto, demuestra que la estación se adecua a personas con discapacidades, pues se hizo un estudio de la antropometría de personas con necesidad especial, y el resultado se refleja en las salas de espera, taquillas puertas u otro mobiliario dentro del complejo.

## CIRCULACIÓN

El proyecto contiene dos niveles: el primero, es la plataforma para tránsito de vehículos y el segundo, es asociado con la circulación de los usuarios. Los accesos se distinguen igualmente, de manera que los autobuses entren y salgan a través del nivel bajo del terreno, sin rampas, para no interferir en sus movimientos, mientras, el acceso peatonal se dispone en el nivel alto. La estructura exterior tiene como propósito proteger al usuario en su transbordo y su ingreso a la estación.

## TIPOS DE CIRCULACIONES



imagen 1: fotografías exteriores; imagen 1.1: estudio de mobiliario  
Fuente: <http://www.plataformaarquitectura.cl/c/773246/estacion-de-autobuses-de-trujillo-smo-arquitectura>  
<http://www.arquiforum.com/estacion-de-autobuses-de-trujillo-smo/2015/09/estacion-autobuses-trujillo-8/>

# FOTOGRAFÍAS ESTACIÓN

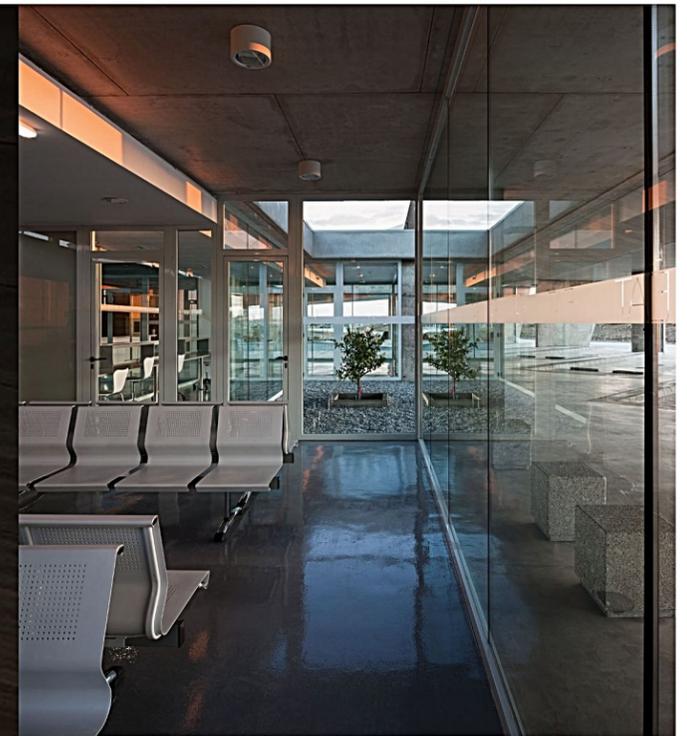


Imagen: fotagrifias  
Fuentes: <http://www.fernandoalda.com/fotos/proyectos/estacion-de-autobuses-de-trujillo-8121-15-1.jpg>  
<https://i.ytimg.com/vi/fYVjFxH6cRE/maxresdefault.jpg>  
[https://static1.squarespace.com/static/55d0e736e4b0dfb3991a48d6/55d0ffe9e4b0d960b1761a01/55d10005e4b083e448ca2556/1439847079298/8121\\_39.jpg?format=1500w](https://static1.squarespace.com/static/55d0e736e4b0dfb3991a48d6/55d0ffe9e4b0d960b1761a01/55d10005e4b083e448ca2556/1439847079298/8121_39.jpg?format=1500w)

# ESTACIÓN TGB PORTA SUSANA



Imagen:Fotografía  
Fuente:[https://static1.squarespace.com/static/55d0e736e4b0dfb3991a48d6/55d0ffe9e4b0d960b1761a01/55d10004e4b05658d74b1b12/1439847194621/8121\\_34.jpg?format=1500w](https://static1.squarespace.com/static/55d0e736e4b0dfb3991a48d6/55d0ffe9e4b0d960b1761a01/55d10004e4b05658d74b1b12/1439847194621/8121_34.jpg?format=1500w)

## DESAROLLO DEL PROYECTO

ARQUITECTOS ENCARGADOS :	Silvio d'Ascia Architecture
UBICACIÓN :	Turin, Italia
ÁREA DEL PROYECTO :	30,000 m <sup>2</sup>
AÑO DE CONSTRUCCIÓN :	2013

El eje principal del proyecto es diseñar una nueva estación ferroviaria con la infraestructura existente, creando un nuevo complejo que combine la estación con un centro comercial.

Se construyó un complejo urbano que unió los diferentes tipos de vehículos, como: automóviles, trenes, motocicletas y bicicletas. El diseño de la estación fue conformado por diferentes niveles subterráneos. La utilización de subterráneos fue propuesta debido a que el recorrido del tren se encuentra un nivel más abajo del nivel de la calle.

El proyecto utilizó una estructura metálica, que se contrasta con la arquitectura de la ciudad sin opacar las edificaciones de los alrededores. El volumen principal de la estación mide 385 m de longitud y 30 m de ancho, variando de alturas en el eje longitudinal. La estructura es dinámica, debido a su irregularidad en la elevación, que ayuda con la volumetría además, le da jerarquía a los ambientes, y permite que el aire caliente se eleve de forma natural, dando así un confort térmico dentro del proyecto.

El proyecto contiene una galería acristalada, que consta como una interpretación moderna de la estructura de Italia del siglo XIX. El tamaño tiene como analogía los grandes salones ferroviarias de la época y esto se realizó con el fin de mejorar la circulación de la ciudad y crear un espacio comercial que mejore la estadía de todos los usuarios.

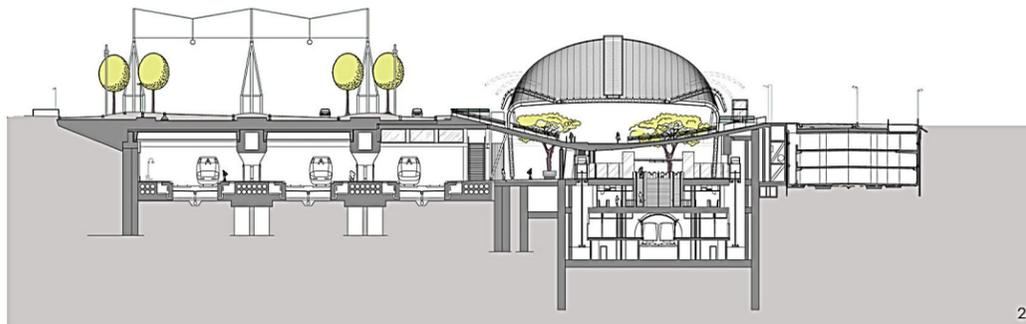
## PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

- |                                   |                        |
|-----------------------------------|------------------------|
| 1. Terminal de transporte público | 6. Área de oficinas    |
| 2. Sala de espera                 | 7. Área administrativa |
| 3. Servicios sanitarios           | 8. Área comercial      |
| 4. Estacionamiento de automóviles | 9. Entrada de trenes   |
| 5. Food court                     |                        |

## ANÁLISIS DE ESTRUCTURA

El proyecto contiene dos tipos de estructuras que se complementan entre sí, pues es de gran escala. La primera estructura, se encuentra en la cubierta del edificio debido, a que el proyecto contiene un volumen que mide 385 m de longitud y 30 m de ancho, se propone una estructura metálica circular con el fin de aumentar la distancia de la luz libre de columnas.

El uso de diferentes alturas, permite crear una volumetría diferente y dinámica, al utilizar una cubierta acristalada, crea una transparencia que permite al usuario poder ver el entorno del edificio y las diferentes edificaciones que rodean el proyecto. Además, la estructura contiene un plano elevado, cuya función es de mejorar la ventilación cruzada y crear un espacio agradable a los usuarios.



2

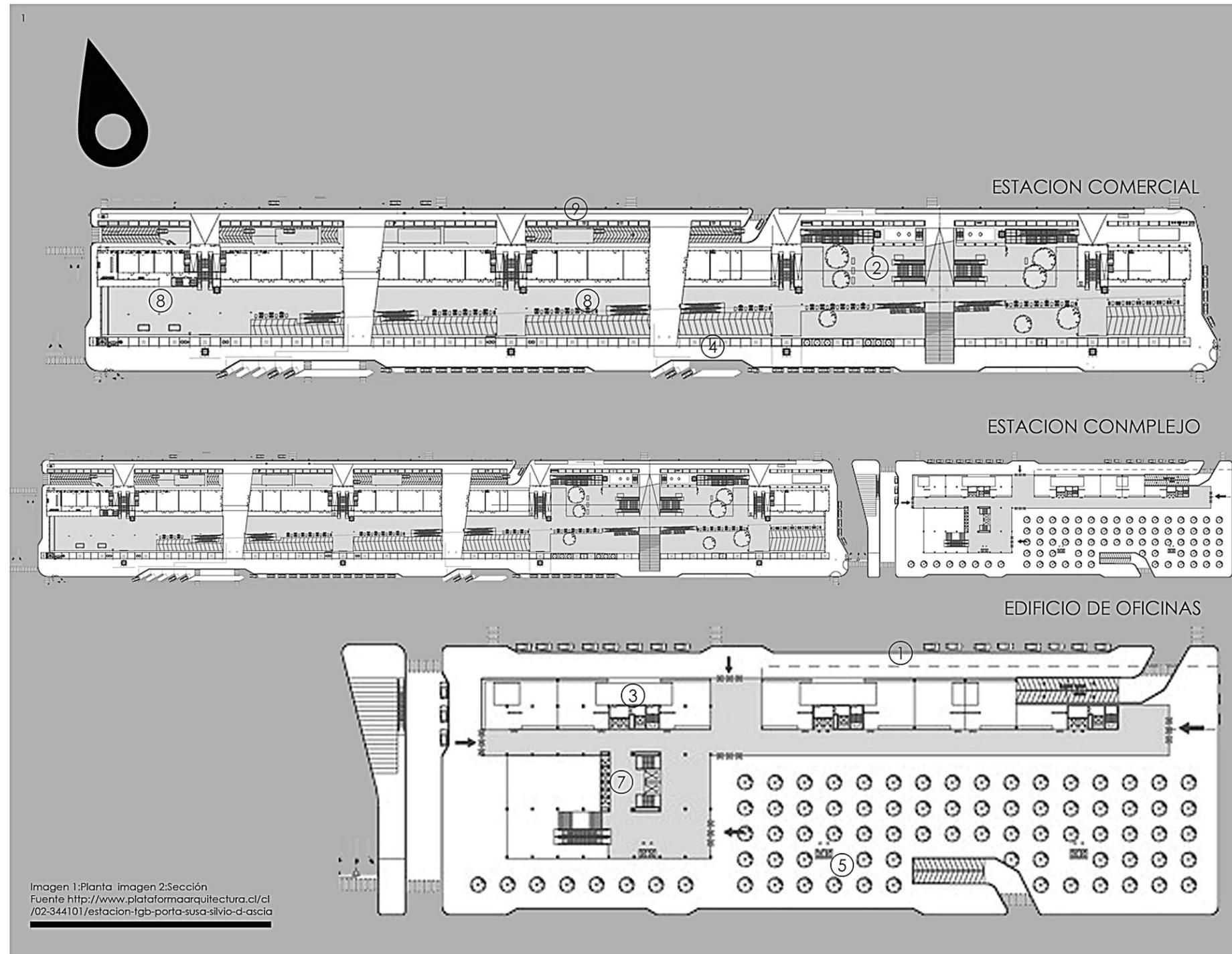




Imagen: sección, planta y fotografías  
Fuente <http://www.plataformaarquitectura.cl/>  
/ci/02-344101/estacion-igb-porta-susa-silvio-d-ascia

## ANÁLISIS

La estación de transbordo tiene características únicas en comparación con otros proyectos. La escala de este complejo urbanístico se encuentra entre uno de los más grandes.

La utilización de la infraestructura existente, hizo que este proyecto fuera factible, en este caso, las vías del tren.

El uso de materiales transparentes y sólidos permitieron que el proyecto fuera agradable a los usuarios, al utilizar la iluminación natural y el ingreso de vegetación ayudó con el confort térmico y con la reducción de energía.

El proyecto creó una conexión segura entre los usuarios y los medios de transporte público y privados ya que contiene un área de parqueos cuyo fin es que los usuarios parqueen sus vehículos y puedan transbordar vehículos públicos de forma segura.

## MATERIALES

El proyecto consiste en un complejo de una estructura metálica que se complementa con una de concreto para darle características sismoresistente al mismo.

## CIRCULACIÓN

Una de las características principales de la circulación del proyecto, es que este es lineal, ayuda la isóptica al permitir un mejor recorrido, además de ello se puede encontrar que existen espacios de doble altura con el fin de permitir a los usuarios que puedan observar otros niveles dentro del proyecto. Entre la circulación vertical se pueden apreciar gradas y elevadores en diferentes partes del recorrido y debido a su gran longitud existen varios módulos de ascensores y gradas.

Una parte importante del proyecto es, que la unión entre estaciones es por medio del área comercial que ayuda a aumentar la factibilidad del mismo y crea un espacio de transición con el fin de promover el comercio.

En la circulación exterior, debido a su gran escala el proyecto, utiliza una vía para ubicar la rampa de automóviles, dirigidas al parqueo que se encuentra dentro del proyecto.

## TIPOS DE CIRCULACIONES



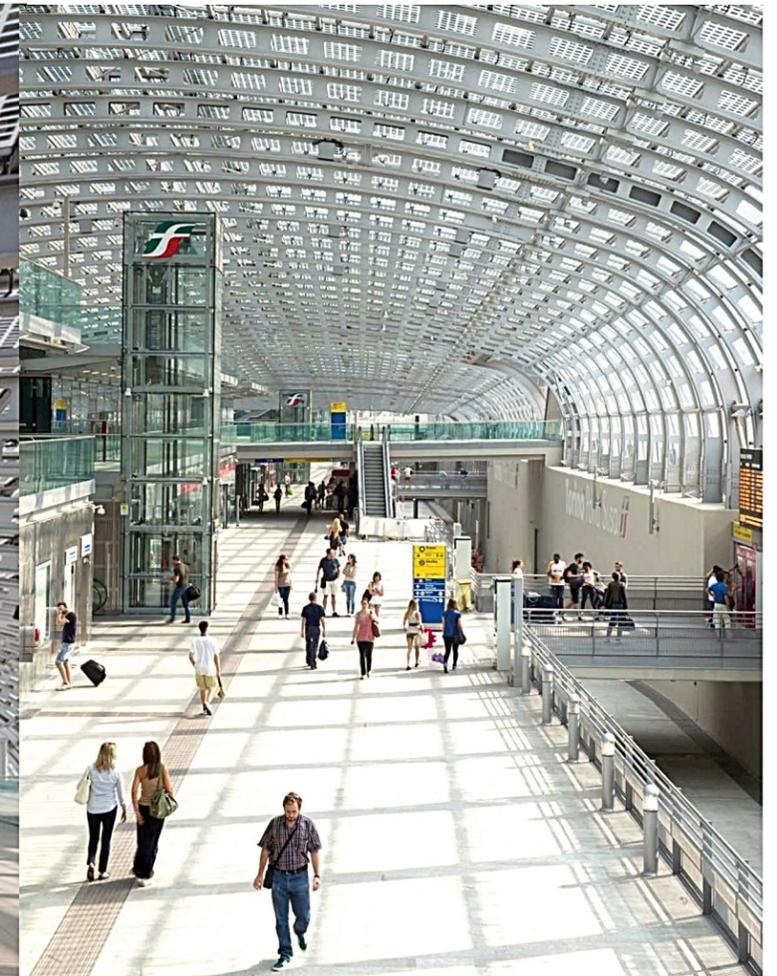


Imagen: Fotografías  
Fuentes: <https://i.pinimg.com/originals/1e/39/1b/1e391b19b4208815269685ca08c87e.jpg>  
[https://images.adsttc.com/media/images/55a3/bd4a/e433/ceb1/6c00/0004/slide-show/Main\\_Southern\\_entry\\_%E2%88%8F\\_Julien\\_Lanoo.jpg?1436794248](https://images.adsttc.com/media/images/55a3/bd4a/e433/ceb1/6c00/0004/slide-show/Main_Southern_entry_%E2%88%8F_Julien_Lanoo.jpg?1436794248)  
[https://images.adsttc.com/media/images/63a3/bd47/b58e/ceb1/6c00/0003/slide-show/Looking\\_down\\_towards\\_main\\_gallery\\_from\\_terrace\\_level\\_%E2%88%8F\\_Julien\\_Lanoo.jpg?1436794173](https://images.adsttc.com/media/images/63a3/bd47/b58e/ceb1/6c00/0003/slide-show/Looking_down_towards_main_gallery_from_terrace_level_%E2%88%8F_Julien_Lanoo.jpg?1436794173)



Imagen: Fotografías de las estaciones  
Fuente <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-344101/estacion-tgb-porta-susa-silvio-d-ascla>  
<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/773246/estacion-de-autobuses-de-trujillo-ismo-arquitectura>  
<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/781297/terminal-de-transbordo-arnhem-central-unstudio>

UBICACIÓN	Turin, Italia
M <sup>2</sup>	30,000 m <sup>2</sup>
ESTRUCTURA	Marcos rígidos: en sótanos Estructura metálica arcada: en la cubierta
MATERIALES	Metal: estructura de metal Concreto: sótanos Vidrio templado: cubierta
USUARIOS	
CONCLUSIONES	El proyecto se centra en la circulación vertical de manera que el peatón y ciclista tenga confort y pueda circular por el proyecto, sin mayor problema
UBICACIÓN	Stationsplein, Arnhem, Países Bajos
M <sup>2</sup>	21,750.0 m <sup>2</sup>
ESTRUCTURA	Marcos rígidos: en sótanos Concreto reforzado: en edificio Estructura de torsión: en estación
MATERIALES	Metal: marcos de ventanas Concreto: complejo y cubierta Vidrio templado: ventanas, muros cortina
USUARIOS	
CONCLUSIONES	Proyecto completo que se diseña para el uso de diferentes usuarios; la comunicación de los transportes se encuentra por medio del edificio, la cual permite distribuirse de manera eficaz y poder transbordar cualquier vehículo.
UBICACIÓN	Trujillo, Cáceres, España
M <sup>2</sup>	2,643 m <sup>2</sup>
ESTRUCTURA	Marcos rígidos: en el complejo principal Metal: marcos de ventanas
MATERIALES	Concreto: en el complejo principal vidrio templado: ventanas, muros cortina
USUARIOS	
CONCLUSIONES	Utiliza la pendiente natural del proyecto con el fin de mejorar la accesibilidad universal, con una circulación simple y fluida

CONCEPTOS  
DE DISEÑO

# ESTACIÓN DE TRASBORDO COMERCIAL



Imagen: fotografía  
 Fuente: [https://farm8.staticflickr.com/7176/13565968223\\_0f2e8ac3af\\_b.jpg](https://farm8.staticflickr.com/7176/13565968223_0f2e8ac3af_b.jpg)

## ESTACIÓN:

Lugar e instalaciones donde paran los diferentes medios de transporte para el transbordo de pasajeros y mercancías.

## TRANSBORDO:

Se denomina transbordo cuando durante el viaje, se trasladan los pasajeros o sus equipajes de un vehículo a otro.

## ESTACIÓN DE TRANSBORDO COMERCIAL:

Lugar comercial donde se unen diferentes tipos de transportes, con el fin de realizar una conexión entre ellos con una influencia de arquitectura verde para mejorar las condiciones de los usuarios.

## CIRCULACIÓN HORIZONTAL

Son todos los espacios destinados a la interrelación entre distintos ambientes de una edificación, por donde la persona se desplazan sin cambiar de nivel, tanto en edificios de uso público, como en los de uso privado.

### Circulación diferenciada:

- Público (principal, emergencia)
- Personal (médico, empleados)
- Servicio, etc.

## CIRCULACIÓN VERTICAL

Son los espacios destinados al desplazamiento de personas, materiales, etc. Entre los diferentes niveles de una edificación, se puede dar a través de:

- Escaleras
- Rampas
- Elevadores
- Montacargas
- Escaleras mecánicas, etc.

## DIVISIÓN DE CIRCULACIONES

### Circulaciones exteriores:

Son los espacios destinados al paso de vehículos, que se trasladen de un lugar a otro.

### Circulaciones interiores:

Son los espacios destinados al paso peatonal dentro del proyecto.

## CIRCULACIONES EXTERIORES

### CARRIL DE CAMBIO DE VELOCIDAD

Este tipo de carril facilita la incorporación o abandono de una determinada vía por parte de los vehículos, se denomina de aceleración y de desaceleración.

### BAHÍAS DE ABORDAJE

El diseño estará determinado por los siguientes criterios:

Los ángulos de acceso deben ser de treinta grados o más.

Entre cada abertura se deberá contar con aceras de al menos cinco metros  $\geq 5.00$  m de longitud y con el ancho definido según las aceras existentes en los predios colindantes. En caso de que no existiera la acera, este deberá tener un ancho mínimo, de dos punto cincuenta metros.

### ENTRADAS DE ESTACIONAMIENTOS

Los anchos mínimos de cada entrada y de cada salida aplican a cada una de ellas y se determinarán de acuerdo con los siguientes casos de aplicación:

En áreas dedicadas a uso residencial y no residenciales que cuenten con treinta o menos plazas de aparcamiento, se debe utilizar dos punto cincuenta metros o más.

### RAMPAS DE ENTRADAS.

La pendiente de una rampa se determinará de con los siguientes tipos:

**Rampa simple:** No podrá exceder el dieciséis por ciento ( $\leq 16\%$ ) de pendiente.

**Rampa con transiciones:** No podrá exceder el veinte por ciento ( $\leq 20\%$ ) de pendiente, siempre que cuente con transiciones menores o iguales al diez por ciento de pendiente ( $\geq 10\%$ ), con una longitud de desarrollo al menos de cuatro metros ( $\geq 4.00$  m).

Para uso no residencial con más de treinta plazas: tres metros o más.

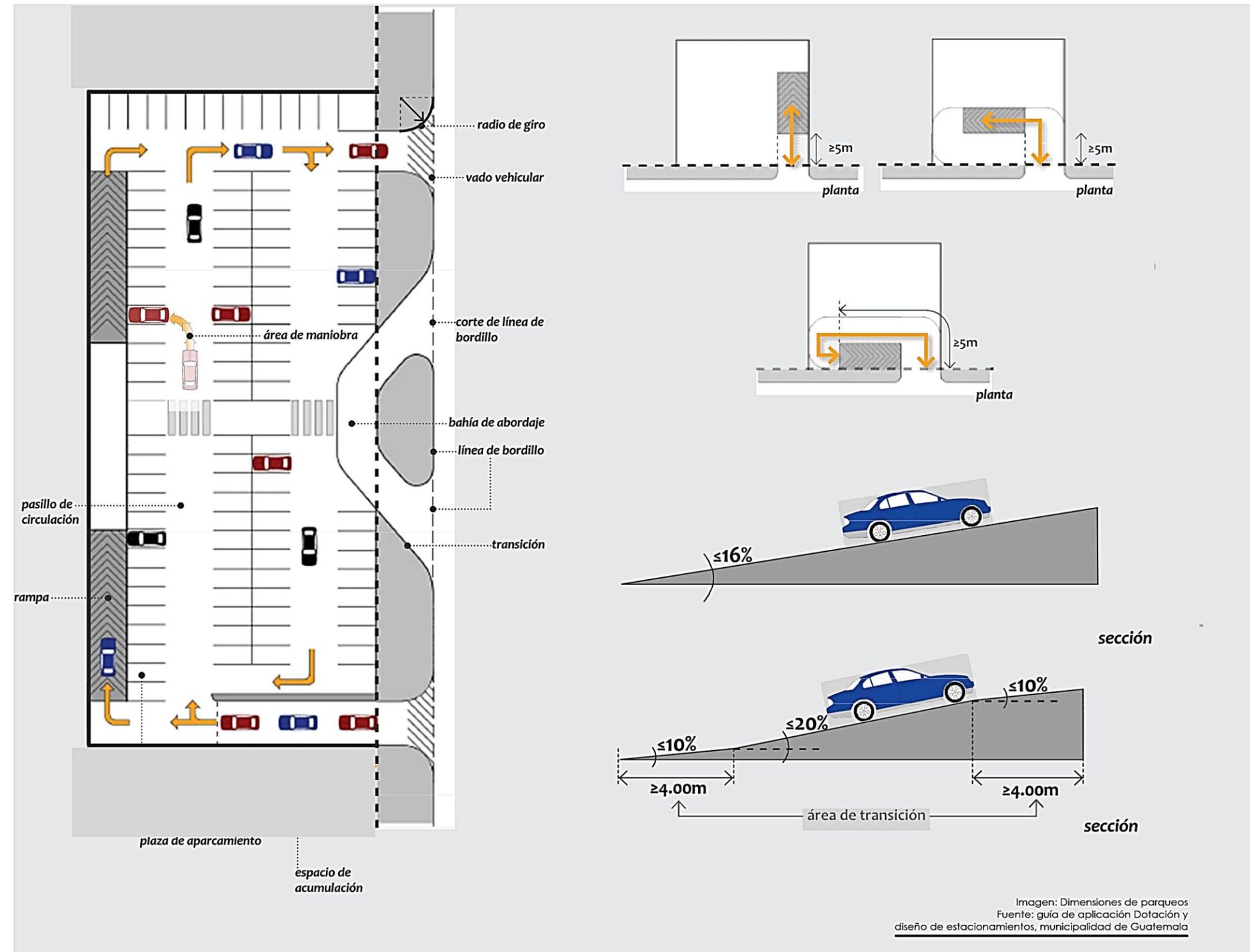


Imagen: Dimensiones de parques  
 Fuente: guía de aplicación Dotación y  
 diseño de estacionamientos, municipalidad de Guatemala

- En usos del suelo no residenciales:

≥2.50 x 5m



- b) Plazas para bicicletas y motocicletas:

≥0.75 x 2.25m



- c) Plazas para discapacitados:

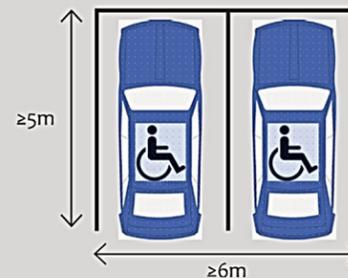
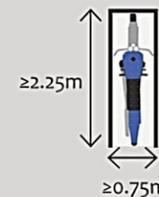
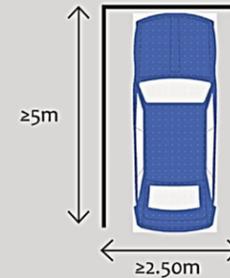
- 1 plaza:

≥3.50 x 5m



- 2 plazas colindantes:

≥6 x 5m



## CIRCULACIONES EXTERIORES

Existen diferentes vehículos, los cuales se dividen en cuatro grandes grupos: bicicletas, vehículos ligeros, pesados y especiales, aunque únicamente se dividen en ligeros y pesados.

**BICICLETAS O MOTOCICLETAS:** las motocicletas, ciclomotores y bicicletas conforman este grupo de vehículos, caracterizados por sus reducidas dimensiones y gran movilidad, debido a su fragilidad y al hecho de estar impulsadas por tracción humana, las bicicletas precisan de una infraestructura independiente.

**LIGEROS O TURISMO:** son los vehículos de cuatro ruedas destinados al transporte entre una y nueve personas, además de estos se pueden englobar todos los vehículos destinados al transporte y a la repartición de mercancías ligeras, como: camionetas y pequeños furgones e incluso minibuses.

**PESADOS O CAMIONES:** son todos los vehículos con grandes dimensiones y peso elevado. Los que conforman este grupo son: camiones con remolque, semirremolque o sin él, así como los autobuses y con menor importancia, los tranvías y trolebuses.

**VEHÍCULOS ESPECIALES:** son todos los vehículos industriales, o maquinaria pesada que se consideran como vehículos.

### PLAZAS PARA VEHÍCULOS.

En usos del suelo residenciales.  
≥2.25 x 4.50 m

En uso del suelo no residenciales  
≥2.50 x 5.00 m

Plaza para bicicletas y motocicletas  
≥0.75 x 2.25 m

### PLAZA PARA DISCAPACITADOS

1 Plaza  
≥3.50 x 5.00 m

2 plazas colindantes  
≥6.00 x 5.00 m

## RADIOS DE GIRO VEHÍCULOS

El radio de giro de un vehículo es importante para el diseño urbano, este se determina por la anchura, la separación entre ejes, el máximo ángulo de giro de las ruedas delanteras y la longitud total del vehículo.

También se define como el correspondiente a la circunferencia descrita por la rueda delantera del lado contrario, ya que permite conocer el espacio que requiere un vehículo para cambiar el sentido, mediante un giro de 180 grados sin efectuar ninguna clase de maniobras.

### DIMENSIONES RADIOS DE GIRO

	Radio máx Exterior vehículo (E)	Radio mín Exterior vehículo (I)	Radio mín Interior rueda (J)	Ángulo máximo dirección
Vehículo ligero	07.88	04.51	04.66	27,7°
Vehículo pesado	14.37	07.30	07.30	33,3°
Vehículo articulado	14.33	07.72	07.32	33,6°

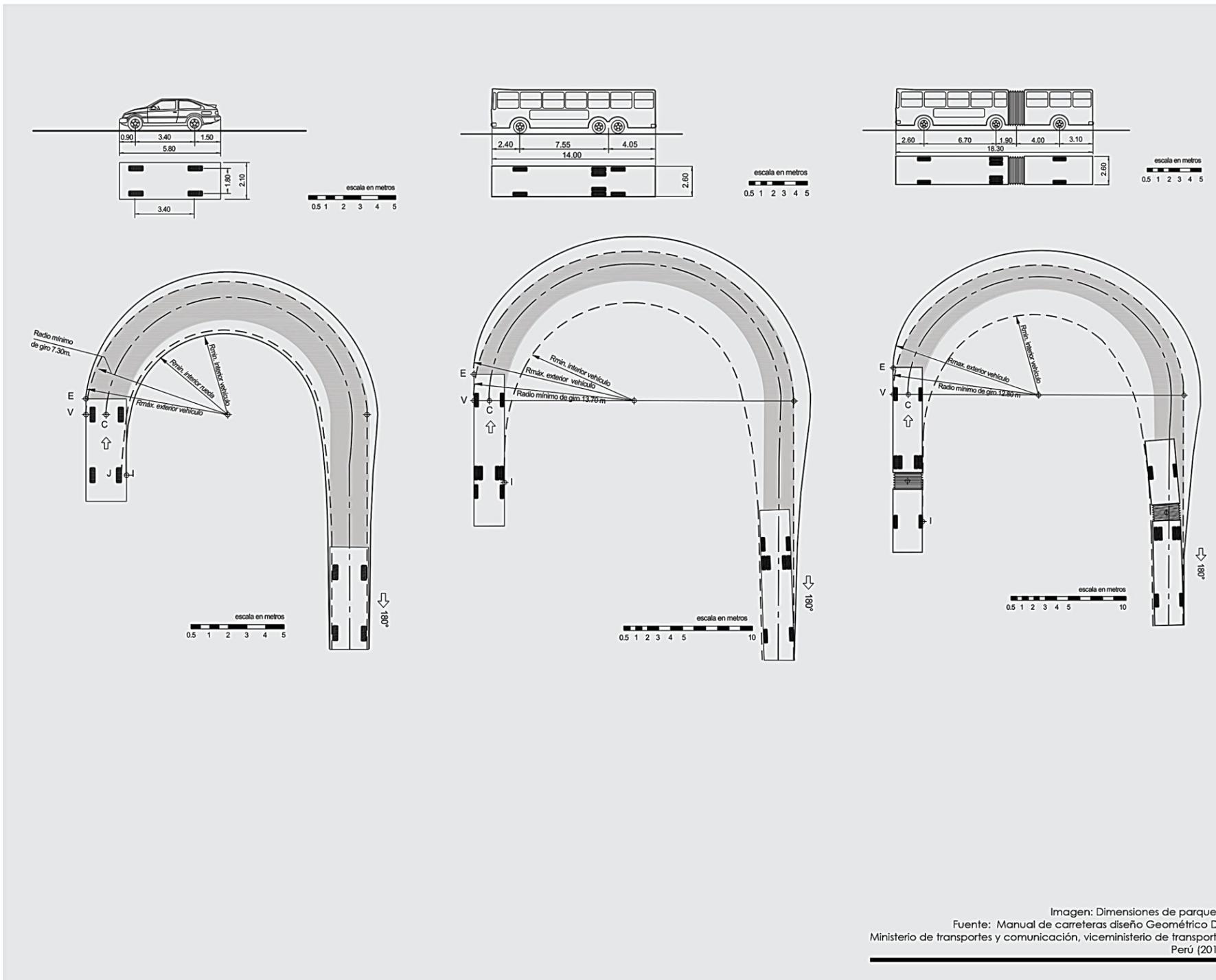


Imagen: Dimensiones de parques  
 Fuente: Manual de carreteras diseño Geométrico DG  
 Ministerio de transportes y comunicación, viceministerio de transportes  
 Perú (2013)

## VÍA CICLÍSTICA

Las franjas que componen el espacio peatonal en las banquetas, normalmente están ubicadas dentro del derecho de la vía pública esta se encuentra entre el borde de la banqueta o los límites del arroyo vehicular y la colindancia que sería la vía automovilística y la construcción, la franja peatonal, que cuenta con cuatro zonas distintas:

### Franja de seguridad con machuelos:

Esta zona es una franja de seguridad mínima de 30cm, que mantiene un espacio separado entre los carriles, sin contar con el machuelo, el cual es el acabado de concreto que se coloca al final de la banqueta como remate.

### Franja de servicios:

Esta área separa la zona de circulación de los peatones y los vehículos. Se caracteriza por tener: árboles, postes para señalamientos, postes utilitarios, alumbrado público y cualquier otro mobiliario urbano.

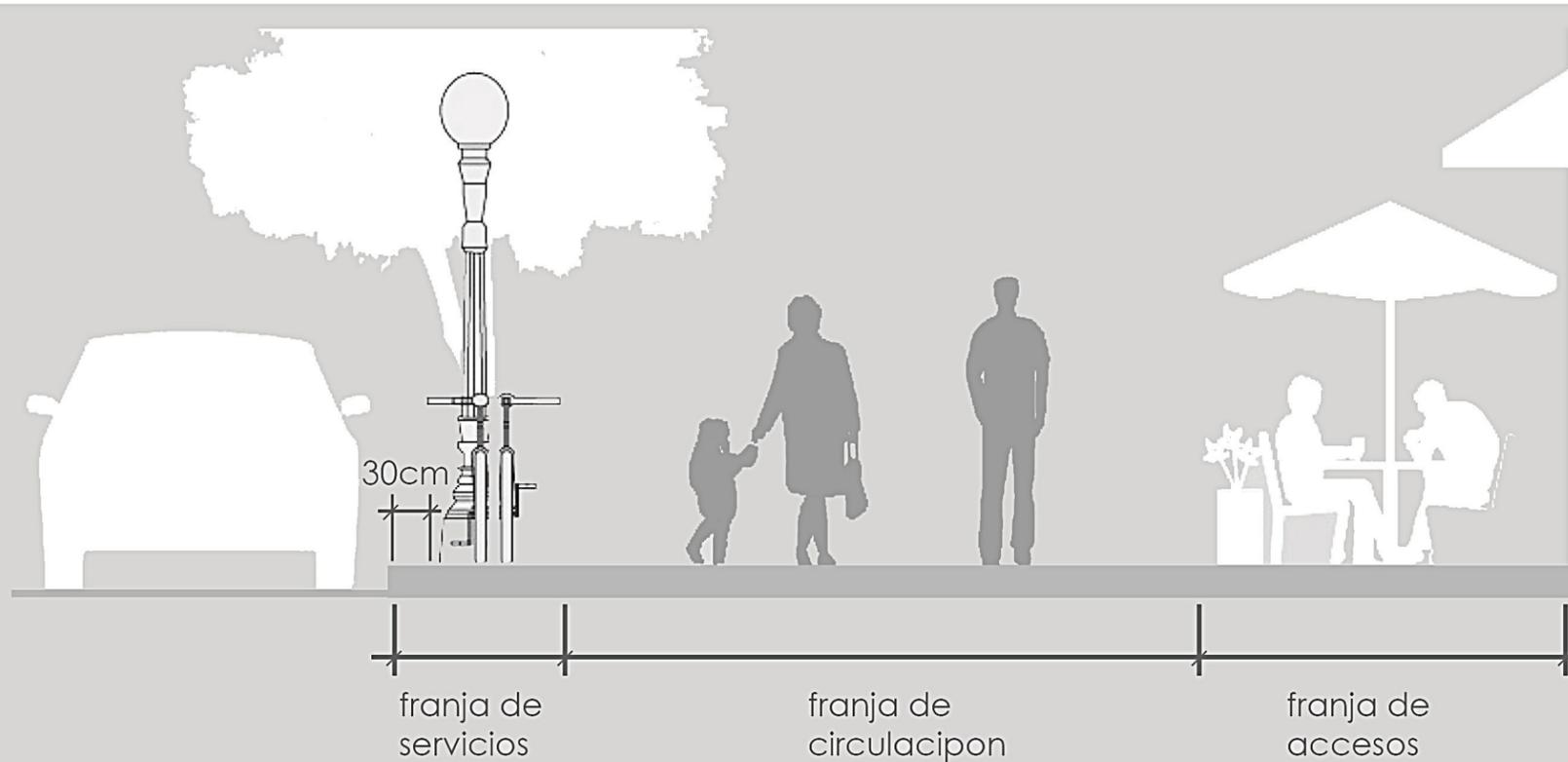
El ancho no deber ser menor a 1.20m a 1.50m.

### Franja de circulación:

Es el área de circulación de los peatones, debe ser libre de obstáculos, y su ancho no debe ser menor de 1.50m con el fin de permitir una circulación por lo menos de dos personas o una silla de ruedas.

### La franja de accesos:

Es el área de circulación peatonal y los límites de la propiedad colindante. Esta es un colchón que brinda a los peatones un elemento de comodidad y que se encuentra desde la fachada de los edificios.



1



Imagen 1: Esquema de ciclovias  
Fuente: Corporación Ciudad Accesible Bogotá & Squella ARQ (s.f.) Ciudades y espacios para todos, Manual de accesibilidad universal  
Imagen 2: Fotografías  
Fuente: <https://i.pinimg.com/originals/ea/6a/11/ea6a11b25f8199708efc226da53e83c7.jpg>  
[http://www.muniguat.com/wp-content/uploads/2015/01/turismo\\_recreacion\\_ciclovia.jpg](http://www.muniguat.com/wp-content/uploads/2015/01/turismo_recreacion_ciclovia.jpg)

2

## CIRCULACIONES INTERIORES

### Estacionamiento de bicicletas

Los estacionamientos o parqueos se ubican en zonas visibles, con áreas de separación entre bicicletas y con un pasillo para realizar maniobras, sin intervenir con el flujo peatonal.

Tipo de estacionamientos:

#### Vertical:

Otra forma de estacionamiento de bicicletas la cual se apoya en una estructura en las que se cuelgan las bicicletas, este tipo de aparcamiento ayuda a ahorrar espacio.

#### Perpendicular:

Se adicionan 0.25m a la longitud de la bicicleta, en total 2.00m. El espacio entre bicicletas debe permitir el paso de una persona aproximadamente ente 0.60m 0.70m

#### Oblicuo:

Las dimensiones entre bicicletas serán de 0.75m en la proyección paralela a la zona de circulación y 1.5m en proyección perpendicular, con un área efectiva de 1.125m por bicicletas

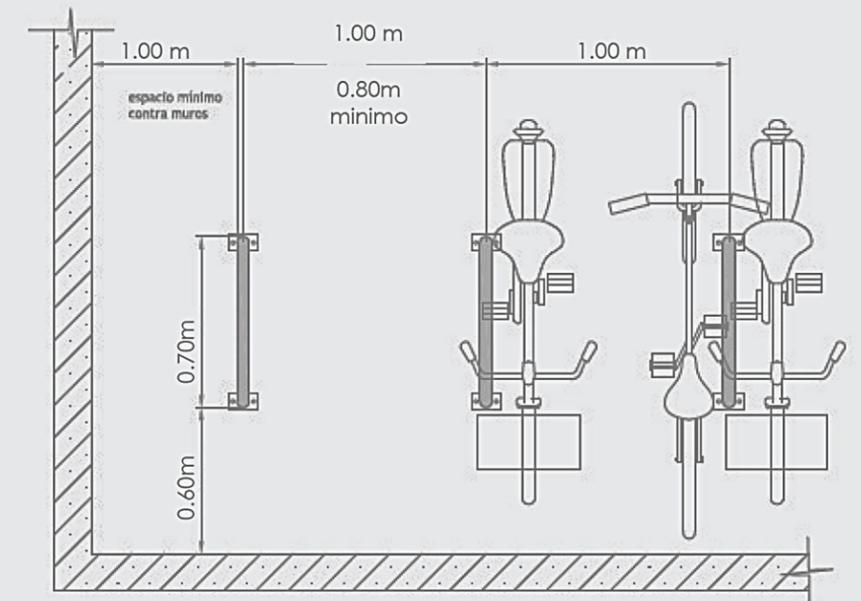
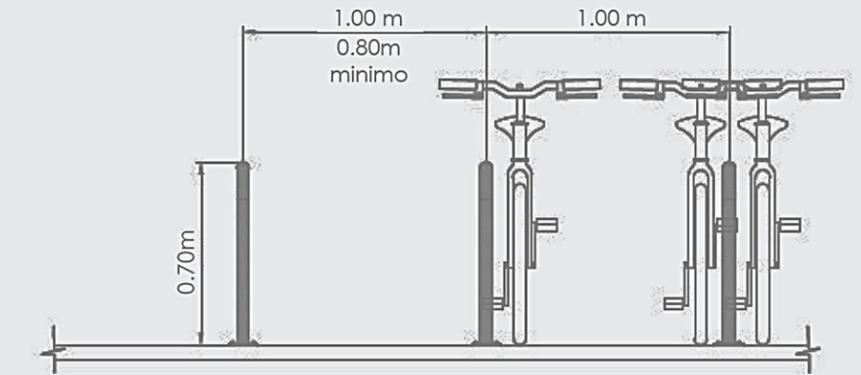
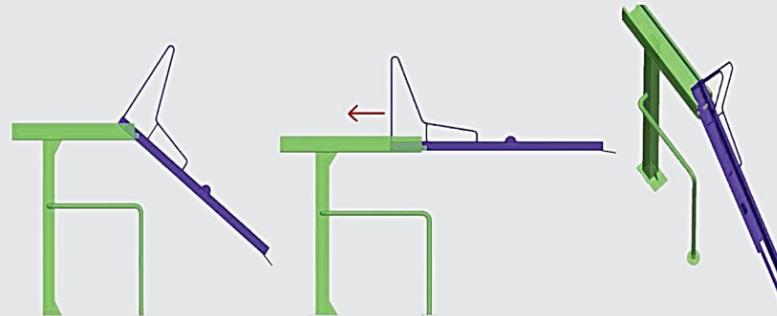
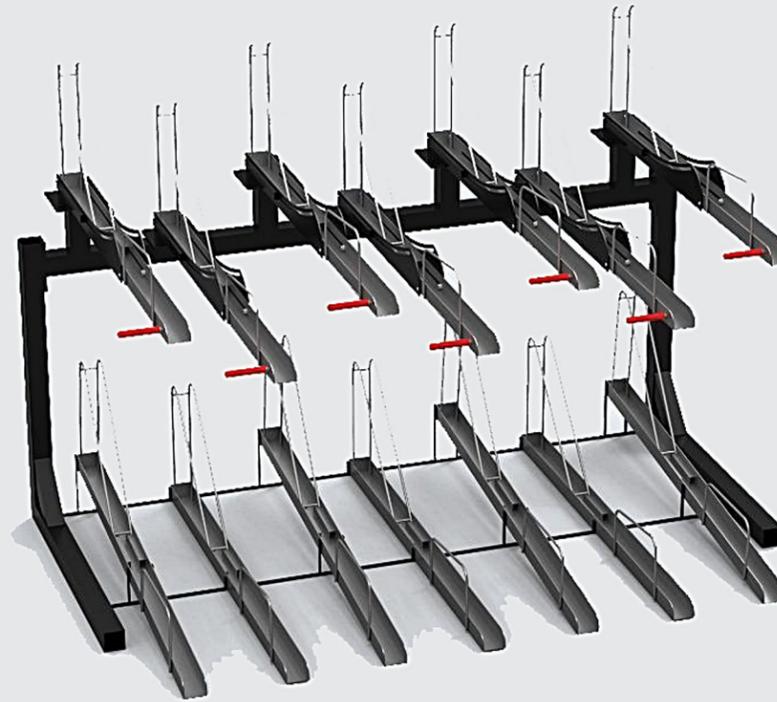
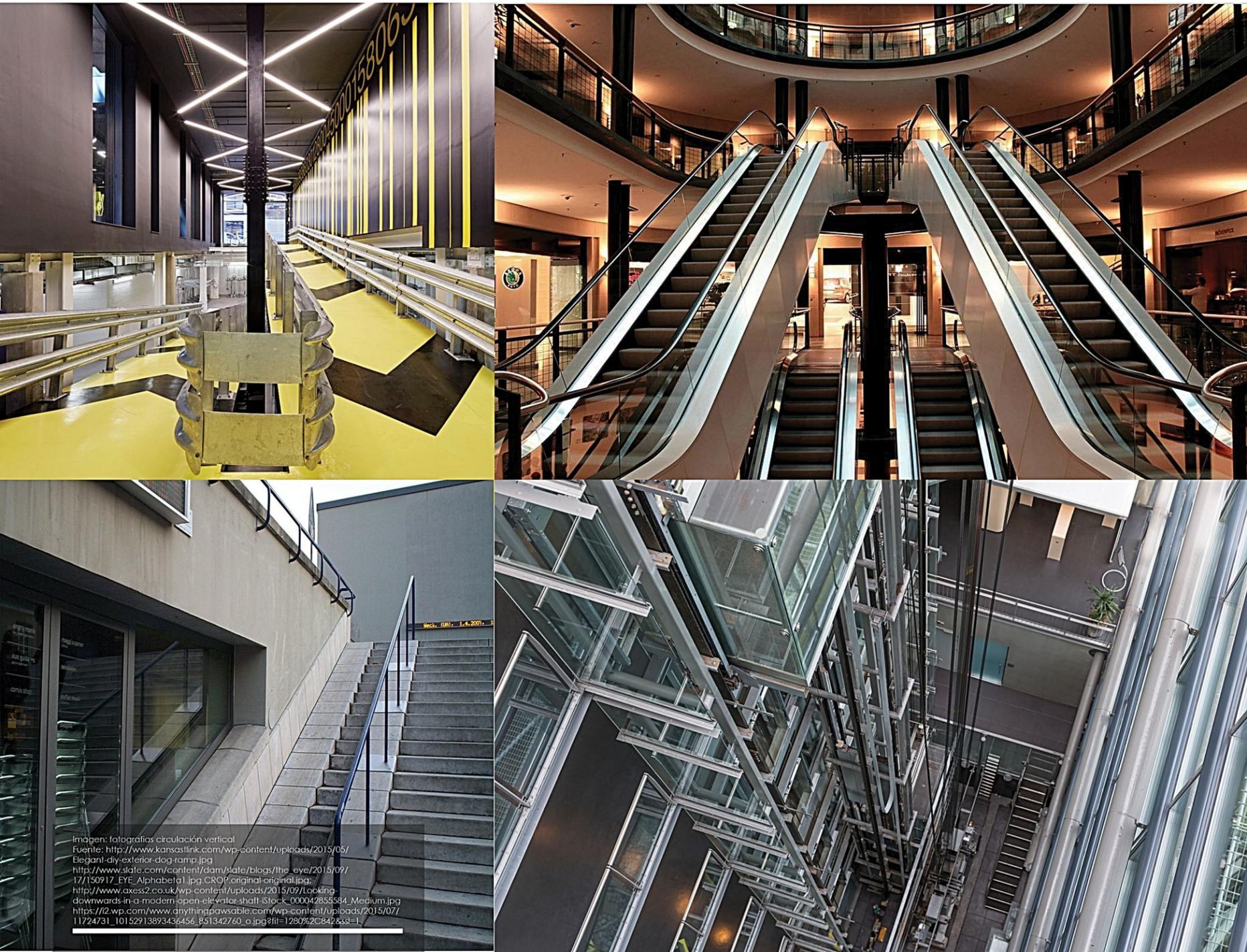


Imagen: parqueo de bicicleta y diagramas de parqueos  
Fuente <http://www.bikesafe.es/uploads/tr-1.jpg>  
Estacionamiento para bicicletas Guía de elección, servicios, integración y reducciones de emisiones del Institute for transportation & development Policy (ITDP)



## CIRCULACIÓN VERTICAL

### Elevador:

Es un sistema de transporte vertical diseñado para mover personas u objetos entre diferentes niveles. Puede ser utilizado para ascender o descender entre los niveles de un edificio o en una construcción subterránea.

### Escaleras eléctricas:

Las inclinaciones de 30° y 35° representan la medida estándar internacional para escaleras mecánicas.

### Rampas:

El estándar internacional para rampas móviles inclinadas es de 10°, 11° y 12° de inclinación. Los usuarios consideran que la inclinación de 10° es la más confortable cuando la rampa está en movimiento.

### Escalera para bicicletas:

Este tipo de circulación vertical se distingue por poseer un módulo de escaleras, dividido en dos partes, en el cual uno contiene las gradas típicas con huella y contrahuella y la otra, además de tener una parte de gradas típicas, en la cual solo una persona puede pasar, contiene una rampa que permite la circulación de bicicletas. Ambas partes están divididas por una baranda.

### Montacargas

Entre los montacargas más utilizados, están los apoyados por cuatro columnas situadas en las esquinas. Este modelo es el más apropiado cuando se requieren recorridos altos con cargas pesadas, este es utilizado en la mayoría de construcciones con el fin de proveer servicio o futuras cargas mayores a lo puede recibir un elevador.

### Disposición paralela interrumpida (tránsito en doble sentido)

Este estilo de circulación es utilizado en tiendas departamentales y edificios de transporte público con gran volumen de tráfico, este tipo de circulación se utiliza debido a que obliga a los usuarios a recorrer un camino predeterminado con el fin de promover el comercio o mejorar la circulación del proyecto.

Imagen: fotografías circulación vertical  
Fuente: <http://www.kansaslink.com/wp-content/uploads/2015/05/Elegant-diy-exterior-dog-ramp.jpg>  
[http://www.slate.com/content/dam/slate/blogs/the\\_eye/2015/09/17/150917\\_EYE\\_Alphabet1.jpg\\_CROP\\_original-original.jpg](http://www.slate.com/content/dam/slate/blogs/the_eye/2015/09/17/150917_EYE_Alphabet1.jpg_CROP_original-original.jpg)  
[http://www.axes2.co.uk/wp-content/uploads/2015/09/Looking-downwards-in-a-modern-open-elevator-shaft-istock\\_00004285584\\_Medium.jpg](http://www.axes2.co.uk/wp-content/uploads/2015/09/Looking-downwards-in-a-modern-open-elevator-shaft-istock_00004285584_Medium.jpg)  
[https://i2.wp.com/www.anythingpawsable.com/wp-content/uploads/2015/07/11724731\\_10152913893436456\\_851342760\\_o.jpg?fit=1280%2C842&ssl=1](https://i2.wp.com/www.anythingpawsable.com/wp-content/uploads/2015/07/11724731_10152913893436456_851342760_o.jpg?fit=1280%2C842&ssl=1)

ACCESIBILIDAD  
**UNIVERSAL**

FLUJO DE DESPLAZAMIENTO:

El desplazamiento del ser humano se desarrolla sobre su lado derecho, existen diferentes medidas óptimas de acuerdo con las proporciones dinámicas de los diferentes tipos de personas y sus necesidades.

Según las proporciones humanas se utilizan diferentes conceptos como:

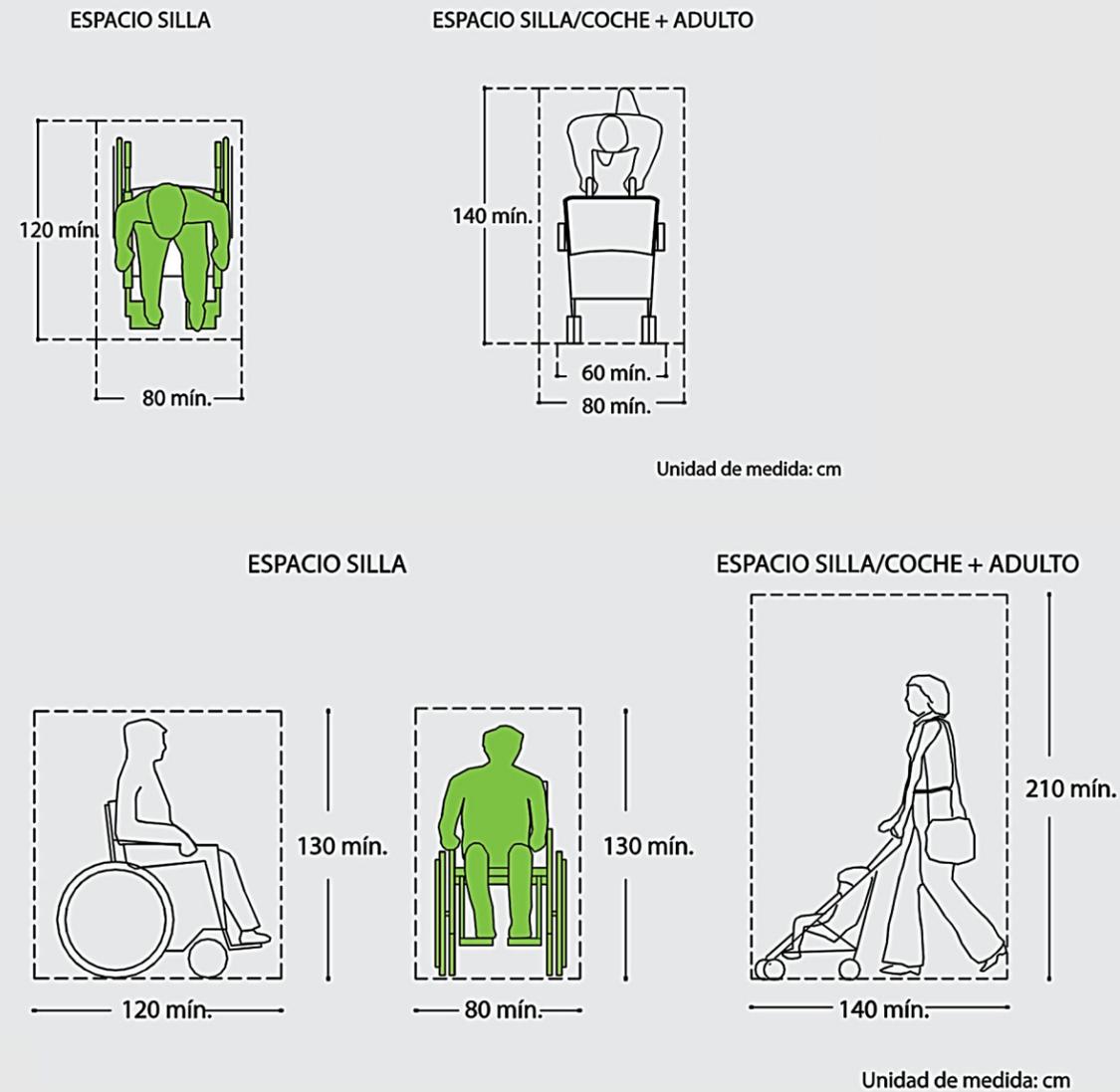
- Hombre y esfera de espacio personal
- Volumen de antropometría estática
- Volumen de antropometría dinámica

Medidas básicas

- Discapacitados mentales y auditivos.
- Invidentes: bastón y perro guía.
- Discapacidad motriz: andaderas, muletas y silla de ruedas.

INGRESOS:

- Todo edificio público o privado debe contar con accesos y áreas comunes accesibles para personas con discapacidad.
- Los ingresos deben estar señalizados y tener un claro libre mínimo de 0.90m.
- Los ingresos deben considerar apertura de las puertas, con áreas de aproximación libre de obstáculos, señalizada con cambio de textura en el piso.
- Los pisos exteriores a los ingresos deben tener pendientes hidráulicas del 2%.
- Se debe evitar escalones y sardineles bajo las entradas.
- Con la finalidad de drenar el agua de lluvia, se podrá colocar una rejilla al finalizar la pendiente hidráulica.



**ANCHO**

El ancho total se relaciona con el espacio necesario requerido por una silla de ruedas en zonas de circulación, en especial el paso por vanos y puertas.

- Ancho promedio de una silla de ruedas: 70 cm.
- Ancho mínimo de paso en vano o pasillo: 80 cm.

**LONGITUD**

La longitud total se relaciona con el espacio necesario para el giro de la silla

- Longitud de la silla: 120 cm.
- Longitud de la silla con acompañante: 180 cm.

**ALTURA**

La altura se relaciona con la medida mínima de visión y de circulación.

- Altura de la persona sentada en silla: 130 cm.
- Altura de un niño: 130 cm aprox.
- Altura libre de obstáculos: 210 cm.

Imagen: Diagramas  
 Fuente: Corporación Ciudad Accesible, Boudeguer & Squella ARG,  
 Manual de Accesibilidad Universal.

## ACCESIBILIDAD UNIVERSAL

### SERVICIOS SANITARIOS

Los requerimientos para un servicio sanitario especial, deben ser:

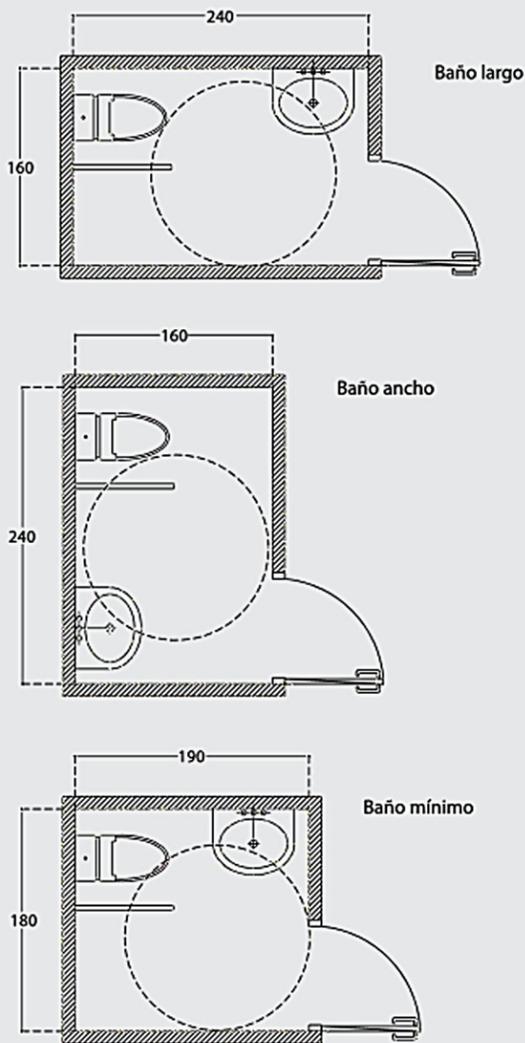
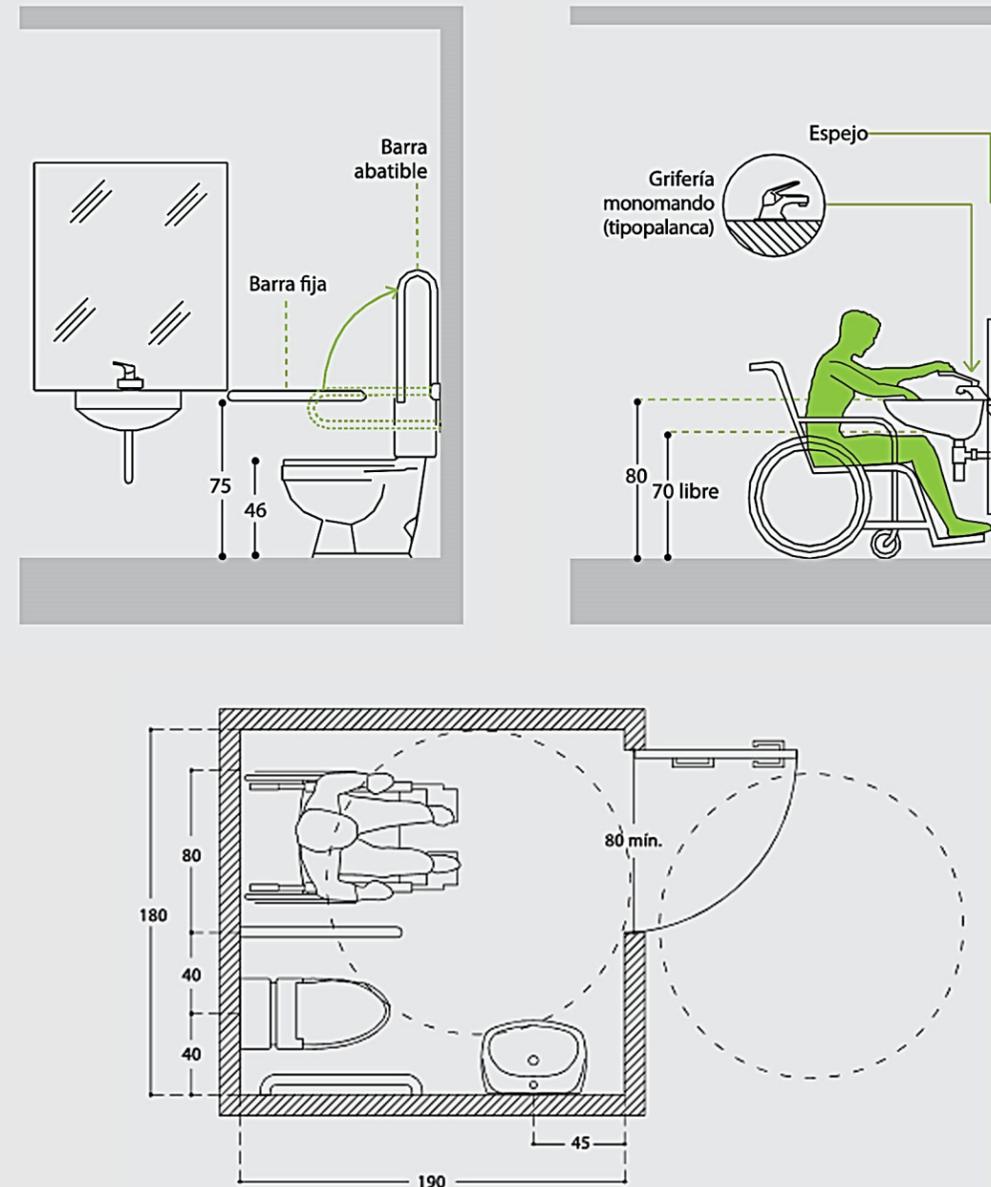
- La silla de ruedas debe poder girar y maniobrar en un diámetro de 0.15m.
- Las áreas de aseo y baño deben tener pisos antideslizantes.
- Junto a los sanitarios deberán instalarse barras de apoyo y soportes para colgar muletas o bastones.
- El ancho libre mínimo de la puerta será de 80 cm.

#### Inodoros

- Si se usan inodoros sin estanque, se recomienda desplazarlo a 65 cm.
- La altura terminada del inodoro debe ser de 46 a 48 cm como máximo.
- Las áreas de aseo y baño deben tener pisos antideslizantes.
- Se debe utilizar dos barras de apoyo, la barra situada en el muro debe ser recta y fija y la otra abatible. Ambas deben tener una altura de 75 cm.

#### Lavamanos

- La altura libre inferior de lavamanos debe tener 70 cm.
- La altura máxima terminada del lavamanos será de 80 cm.



Imagen; Diagramas  
Fuente: Corporación Ciudad accesible, Boudeguer & Squella ARQ,  
Manual de Accesibilidad Universal.

ACCESIBILIDAD  
**UNIVERSAL**

Ascensores

Cualquier tipo de ascensor debe tener una dimensión mínima de 1.50m de profundidad por 1.50m de ancho.

Los botones del ascensor deben estar a una altura que se encuentre entre 90cm a 120cm y alejados a 50cm de cualquier esquina.

Área de atención al público

Todo elemento debe mantener una altura no mayor a 1.20m, el mobiliario de descanso o de espera no debe obstruir la circulación, como recomendación se propone que este posea asientos de 45cm como mínimo.

La altura del mostrador de atención y taquillas debe ser 0.73 a 0.78cm y su altura de 70cm, además de eso debe tener un área de aproximación sin obstáculos de 1.50 x 1.50m adecuadamente señalado.

Pasos peatonales

En los cruces peatonales, el desnivel entre la acera y la calle debe salvarse mediante rampas que coincidan en ubicación con el paso de cebra.

El diseño y trazado de la rampa dependerá del ancho de la acera. El pavimento de las rampas deberá ser antideslizante, diferenciado en color y textura del resto del pavimento de la acera, de manera que sea fácilmente detectado por personas no videntes o con deficiencias visuales.

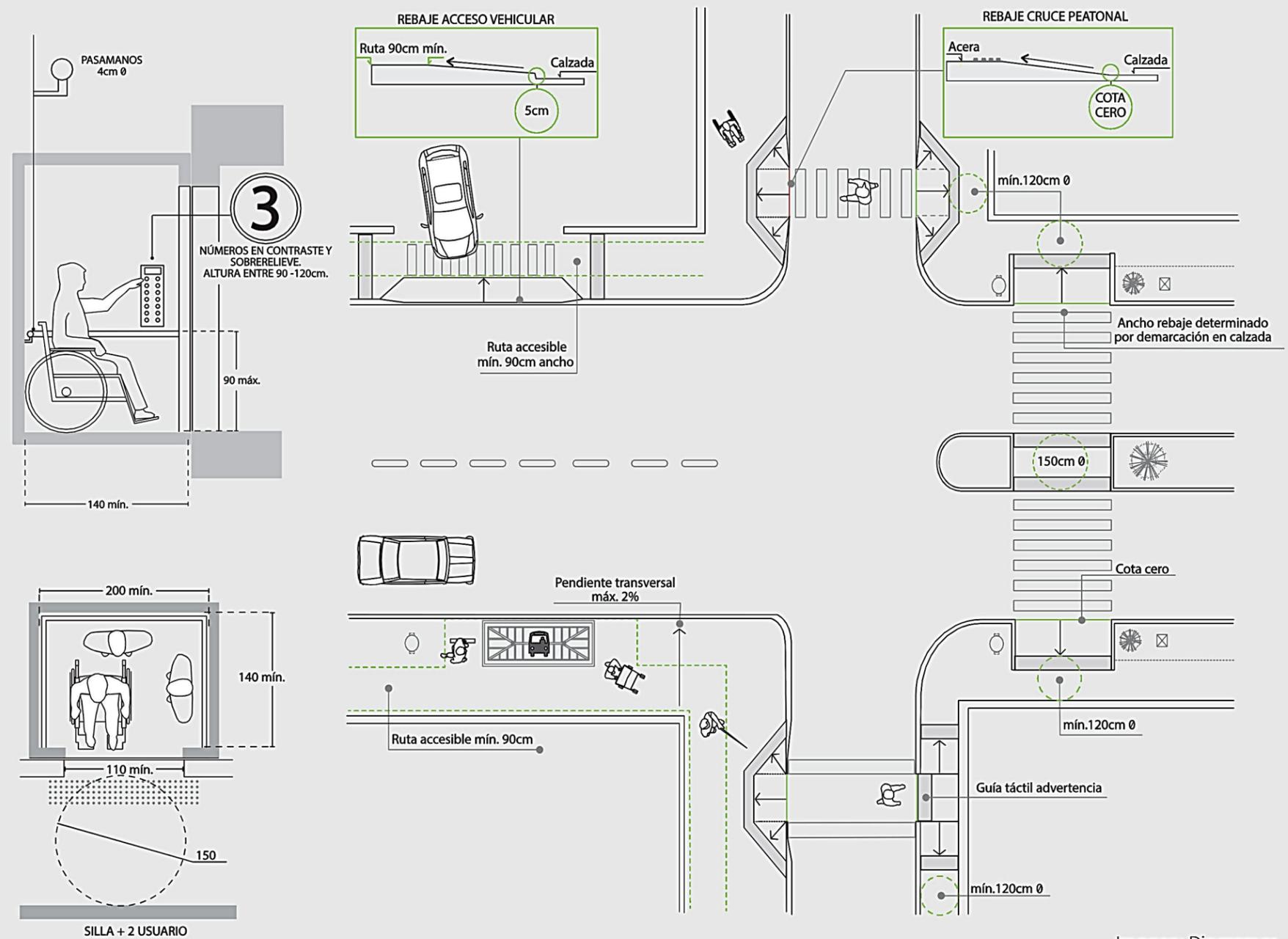
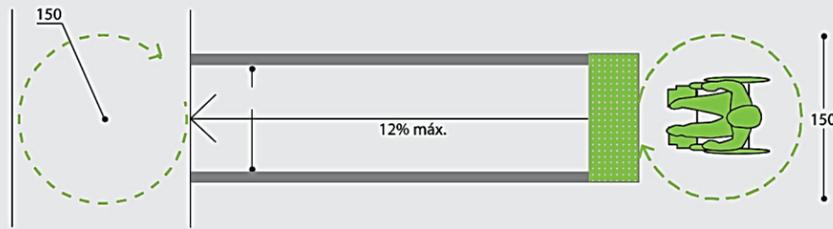
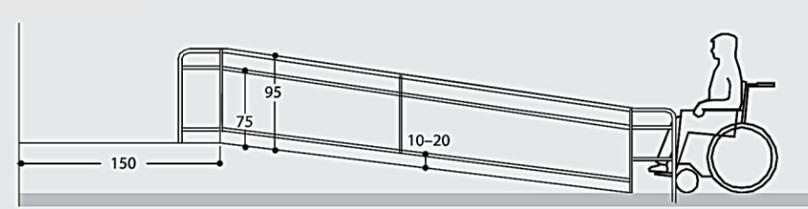


Imagen: Diagramas  
 Fuente: Corporación Ciudad accesible, Boudeguer & Squella ARQ,  
 Manual de Accesibilidad Universal.

RAMPA SIMPLE

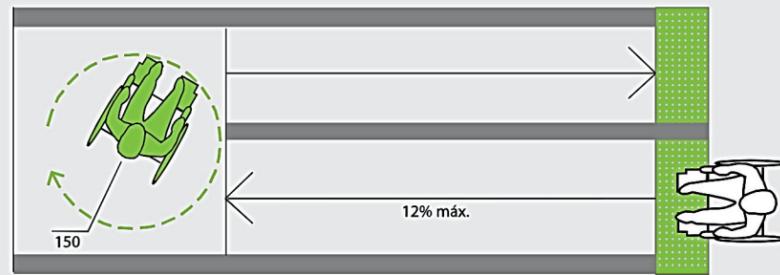


Planta. Unidad de medida: cm

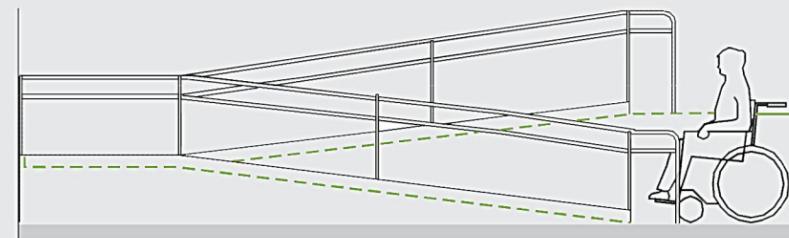


Elevación. Unidad de medida: cm

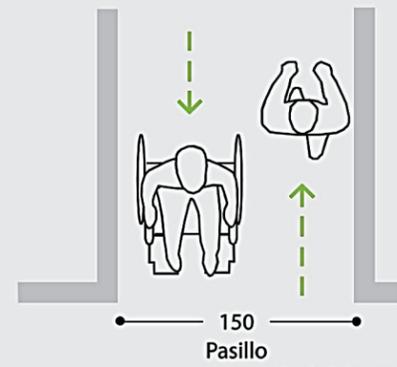
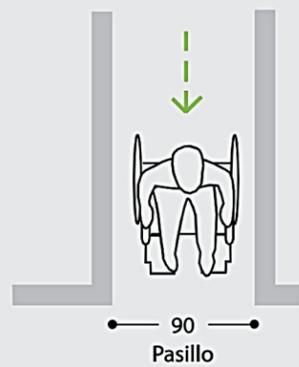
RAMPA DOBLE



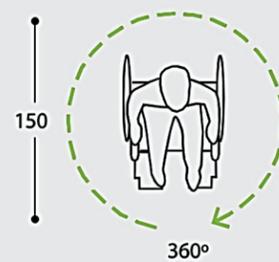
Planta. Unidad de medida: cm



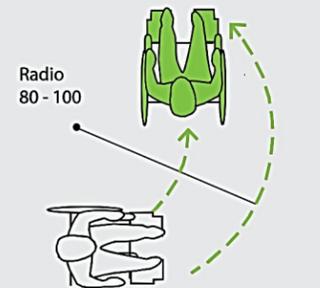
Elevación. Unidad de medida: cm



Unidad de medida: cm



Unidad de medida: cm



Unidad de medida: cm

ACCESIBILIDAD  
**UNIVERSAL**

Pasillos

- Las áreas de circulación de personas en edificios, deben ser recorridos libres de gradas, de tal manera que permitan el desplazamiento en silla de ruedas por todos los espacios destinados a ello. Entre otras especificaciones como:
- Los pasillos que conduzcan a recintos de atención público deben tener un ancho mínimo de 1.40m.
- Se debe evitar elementos adosados a los muros, los cuales no puedan sobresalir más de 20cm y su altura mínima es de 2.10m.
- En caso de los accesos principales, espacios de distribución y pasillos no se permite alfombras adheridas al piso, y los desniveles entre los pisos terminados no podrán ser superiores a un centímetro; el diámetro circular de los pasamanos no debe superar los 4cm y debe ser colocado a una altura de 95cm.

Rampas

El ancho mínimo de la rampa es de 1m, con la condición de que si la rampa tiene un cambio de dirección entre 90 a 180 grados este cambio se debe realizar sobre una superficie plana y horizontal. Toda rampa debe tener bordes de protección en los laterales de un mínimo de 10cm.

- La rampa debe tener una inclinación máxima del 8% cuando el desarrollo sea hasta 8m, en el caso de que este sea mayor se deberá aplicar un ángulo menor.
- La rampa que supere 1m de longitud deberá usar un pasamanos continuo.
- La superficie de la rampa deberá ser antideslizante.
- Si la rampa termina en una puerta, este espacio debe tener como mínimo una longitud de 1.20m más la longitud de la puerta.

## RUTAS DE EVACUACIÓN

### SALIDAS DE EMERGENCIAS

En las puertas de salida de emergencia se debe ubicar en el muro por encima del marco de la puerta una lámpara con iluminación doble y un letrero con iluminación fija o intermitente, que indique la salida, además se deberá tener un sistema sonoro de emergencia con una fuente de energía auxiliar.

-Se debe colocar una placa metálica con sistema en braille a una altura de 130cm.

-En el piso debe existir un cabio de textura a 1.20m de cada lado de la puerta.

-Deberá tener un espacio libre de giro de 1.05x1.84m.

-Toda salida de emergencia no deberá estar mayor a 45m de ambiente más lejano, se podrá extender a 60m si dichos ambientes contienen un sistema contra incendios.

-Las salidas de emergencias podrán tener salidas a través de un ambiente. Solo en el caso, que exista una forma de salir, no aplica bodegas o cocinas.

-La apertura de la puerta no deberá obstruir otras vías de evacuación.

### GRADAS DE EMERGENCIAS

**Cualquier tipo de gradas deberá cumplir con los siguiente:**

Todas las gradas deben tener huellas y contrahuellas de iguales longitudes.

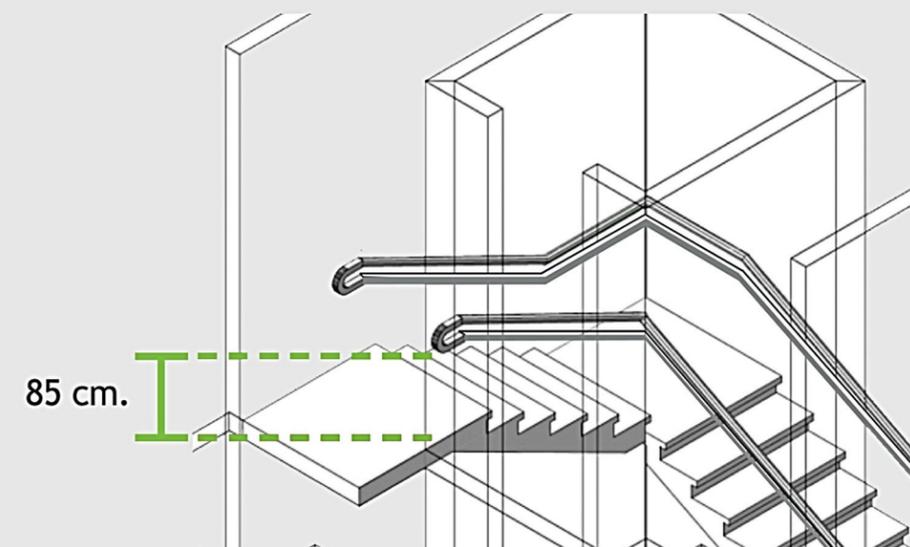
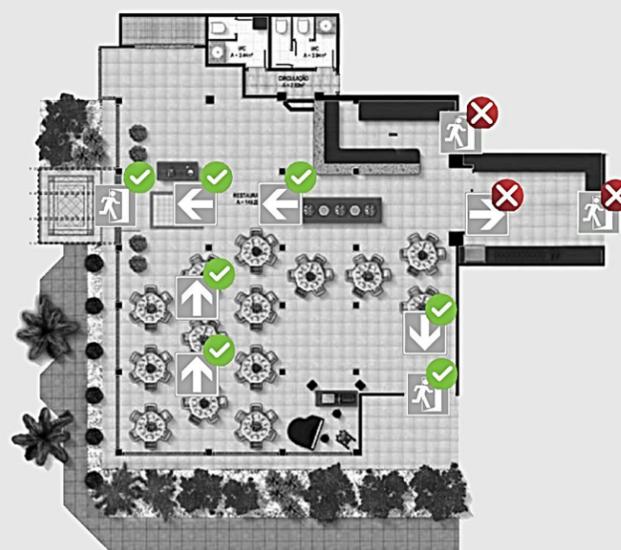
Los descansos de cada grada deberán ser cuadrados o rectangulares siempre y cuando cumplan con el ancho y longitud mínima.



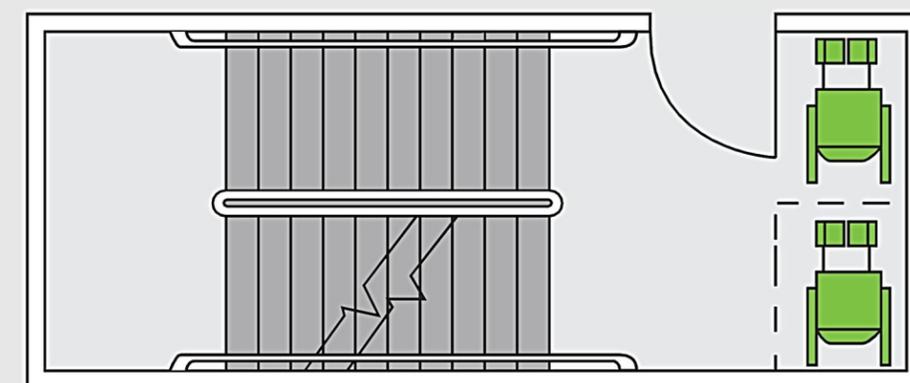
Máximo  
45mts.



Máximo  
60mts.



85 cm.



# CONCEPTOS ARQUITECTÓNICOS

## ARQUITECTURA DE INTERIORES

### Transparencias:

En la arquitectura, la transparencia está relacionada con la "idea de mirar a través de", se utiliza vidrio como material, para lograr una continuidad espacial entre los espacios.

### Muros cortina

Es un término utilizado para describir la fachada que no lleva ninguna carga más que la de su propio peso, que se acopla a la estructura del edificio por medio de una estructura auxiliar de anclajes y apoyos de acero. sus componentes son:

- Elementos resistentes:** columnas y travesaños
- Elementos de cerramiento:** vidrio templado
- Elementos de fijación:** anclajes, sello estructural, presillas
- Elementos de estanqueidad:** sello, goma hermética
- Elementos móviles:** para permitir la ventilación del interior

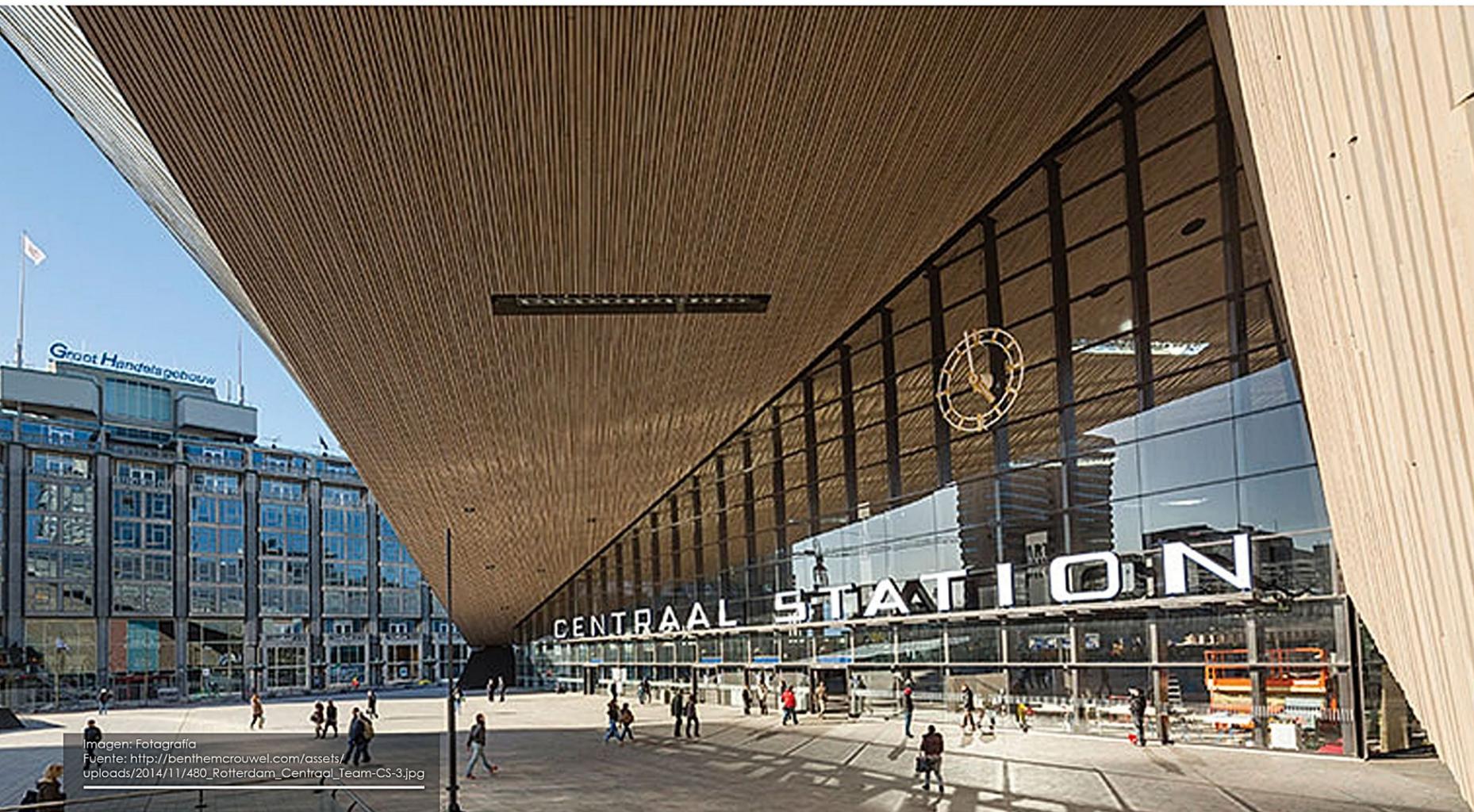


Imagen: Fotografía  
Fuente: [http://benihemcrouwel.com/assets/uploads/2014/11/480\\_Rotterdam\\_Centraal\\_Team-CS-3.jpg](http://benihemcrouwel.com/assets/uploads/2014/11/480_Rotterdam_Centraal_Team-CS-3.jpg)

## ARQUITECTURA ILUMINACIÓN

### SISTEMAS DE ILUMINACIÓN

#### Iluminación general

El sistema de iluminación está compuesto por un alumbrado funcional que proporciona iluminación básica uniforme al espacio. Este se crea mediante la distribución de luminarias. Este tipo de sistemas se distinguen por utilizar uniformidad en la iluminación, lo cual permite un contraste moderado con los materiales del entorno, para no opacar las luminarias de las tiendas en proyectos comerciales.

#### Iluminación localizada

Este tipo de iluminación se ubica en estanterías, zonas de acceso que requiere una iluminación localizada, en la cual se resalta la mercancía expuesta, localizada normalmente en vitrinas o estantes.

#### Iluminación flexible

Puede localizarse en toma corrientes y ser distribuidas dentro de un espacio, como ejemplos de este, se puede resaltar tiras continuas electrificadas.

Este tipo de iluminación se adaptan a las diferentes necesidades del espacio, se puede encontrar en una estructura principal como soporte y puede colocarse vertical como horizontal.

#### Iluminación de acento

Tipo de iluminación direccional, instalada para realzar el producto y enfocar la atención del cliente, hace más evidente los objetos y las texturas de la superficie. Este tipo de iluminación se distingue por la intensidad de la luminaria que puede afectar la perspectiva del objeto o espacio que tratan de resaltar.

Normalmente se encuentra en los estantes que poseen un nuevo producto y permite captar la atención de los consumidores.



Imagen: Fotografía  
Fuente: <https://i.pinimg.com/originals/d9/f4/9a/d9f49a1560450f17f502bd76c93bb71d.jpg>

## CUBIERTAS ARQUITECTÓNICAS

### MUROS CORTINA Y CINTA DE VENTANA

#### Sistema stick:

Este tipo de sistema empieza con la instalación de la estructura, con el fin de conocer las medidas de cada vidrio, se aplica en edificios de pequeñas a medianas luces.

#### Sistema frame:

Este tipo de sistema aísla cada elemento de vidrio y permite que las cargas sean independientes, es aplicado a edificios de grandes luces.

### Tipos de fachadas

#### Fachada ventilada:

Sistema de acristalamiento en doble piel sobre un muro cortina instalado.

Este sistema utiliza una estructura independiente para mejorar el control térmico, tiene la ventaja que controla la temperatura del edificio y protege el interior del edificio de las condiciones climáticas.

#### Sistema spider:

Es un sistema donde el soporte es por conectores que estabilizan como tensores, costillas de vidrio o pilares de acero, que están conectados a la superficie de vidrio mediante una pieza de acero llamadas arañas.

- Pilares de acero
- Costilla de cristal
- Herrajes tensores



## ARQUITECTURA VERDE

### VENTILACIÓN NATURAL

Es la ventilación que crea confort térmico al utilizar las corrientes de viento natural, produciendo un flujo continuo de aire, que reduce o mantiene la temperatura dentro del edificio. Esto reduce el uso de aire acondicionado.

#### Medios pasivos

**Ventilación natural pura:** se produce cuando existe diferencias de presión entre el interior y el exterior del espacio.

**Ventilación directa:** consiste en la renovación del aire a través de las ventanas abiertas, durante un periodo de tiempo, estas pueden ser programadas por un sistema electrónico de compuertas.

**Ventilación cruzada:** se produce mediante la apertura de huecos practicables en fachadas opuestas, que dan a espacios exteriores, en dirección a los vientos predominantes del lugar, también puede conseguirse esta ventilación por medio de fachadas que reciban radiación solar de forma no simultánea, de manera que exista una diferencia de temperaturas entre la superficie y el aire próximo.

### LOSA O TECHO VERDE

Es un sistema compuesto por diferentes capas, que incorpora el uso de la vegetación sobre losas o cubiertas. Estas son:

**Lámina impermeable:** impide el paso del agua y la conduce hacia su drenaje.

**Protección antiraíces:** puede ser independiente o un tipo de la lámina.

**Capa de drenaje:** permite que el agua fluya sin obstáculos por encima de la lámina hasta su evacuación.

**Capa de retención:** retiene parte del agua que cae en la cubierta, evitando que se pierda.

**Capa de filtro:** solo deja pasar el agua y no las partículas del sustrato.

**Capa absorbente:** retiene el agua, para prolongar la humedad.

**Capa de vegetación:** es la capa visible del sistema.



Imagen: Fotografía  
Fuente: <https://i.pinimg.com/originals/77/4d/c6/774da6d73f4158193774803244720477.jpg>

# ARQUITECTURA CONCEPTOS



Imagen: Fotografía  
Fuente: <https://i.pinimg.com/originals/77/4d/a6/774da6d73f4158193774803244720477.jpg>  
[https://farm8.staticflickr.com/7176/13565968223\\_0f2e8ac3af\\_b.jpg](https://farm8.staticflickr.com/7176/13565968223_0f2e8ac3af_b.jpg)  
<http://www.kansastlink.com/wp-content/uploads/2015/05/Elegant-diy-exterior-dog-ramp.jpg>  
[http://ben.themcrouwel.com/assets/uploads/2014/11/480\\_Rotterdam\\_Centraal\\_Team-CS-3.jpg](http://ben.themcrouwel.com/assets/uploads/2014/11/480_Rotterdam_Centraal_Team-CS-3.jpg)  
<https://i.pinimg.com/originals/d9/f4/9a/d9f49a1560450f17f502bd76c93bb71d.jpg>  
<https://i.pinimg.com/originals/77/4d/a6/774da6d73f4158193774803244720477.jpg>

ENTORNO  
DEL PROYECTO

# ANÁLISIS DEL ENTORNO URBANO

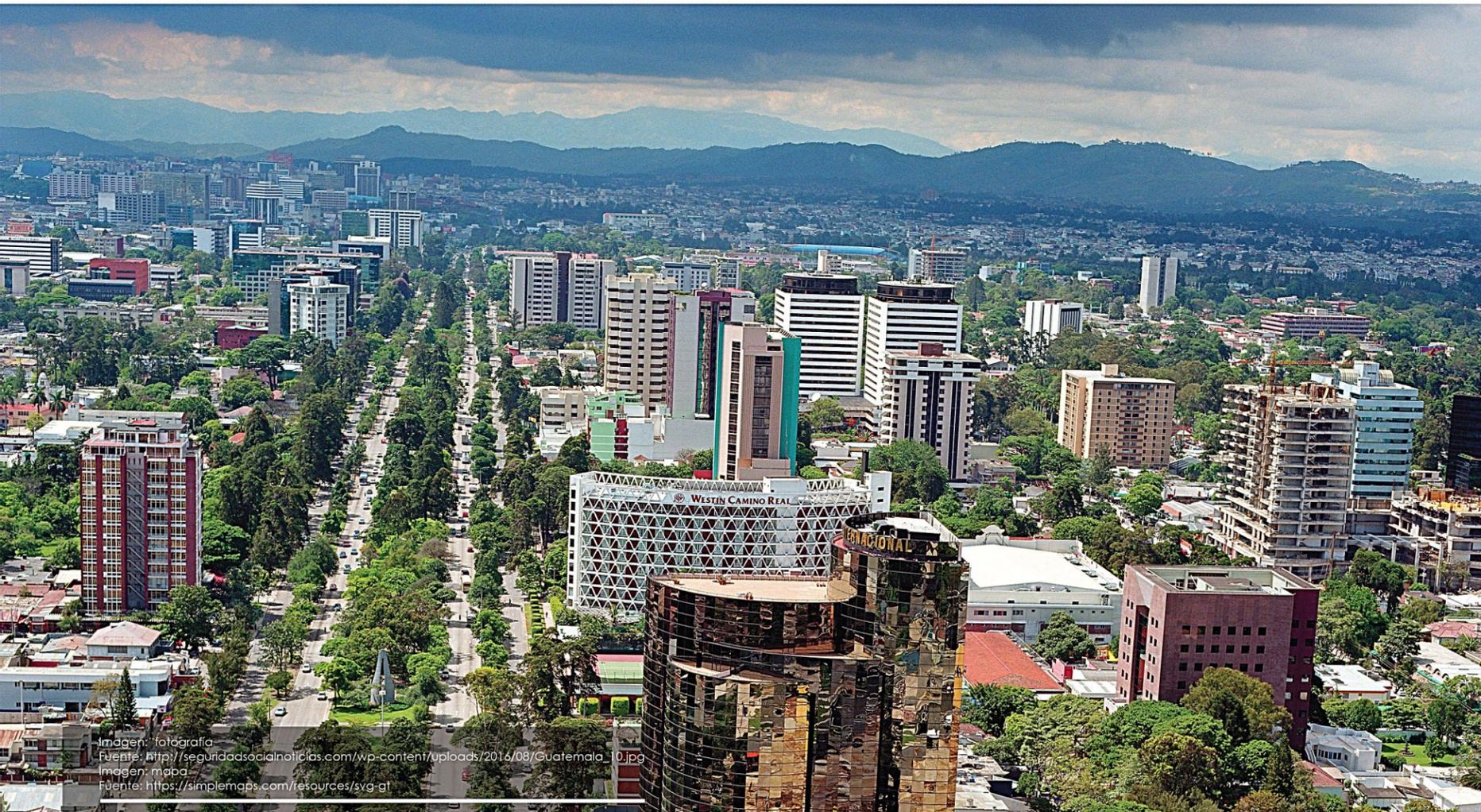


Imagen: fotografía  
Fuente: [http://segundadocialnoticias.com/wp-content/uploads/2016/08/Guatemala\\_10.jpg](http://segundadocialnoticias.com/wp-content/uploads/2016/08/Guatemala_10.jpg)  
Imagen: mapa  
Fuente: <https://simplemaps.com/resources/svg-gt>

## DATOS GENERALES DEL ENTORNO

### GUATEMALA

Superficie  
108,889 Kilómetros cuadrados.

Localización  
En el norte de Centroamérica: al sureste de México. Entre las latitudes 13°44 y 18°30 norte, y las longitudes 78°30 y 92°13 oeste.

Censo de la ciudad de Guatemala  
3,400,264 en el año 2016

### DEPARTAMENTOS

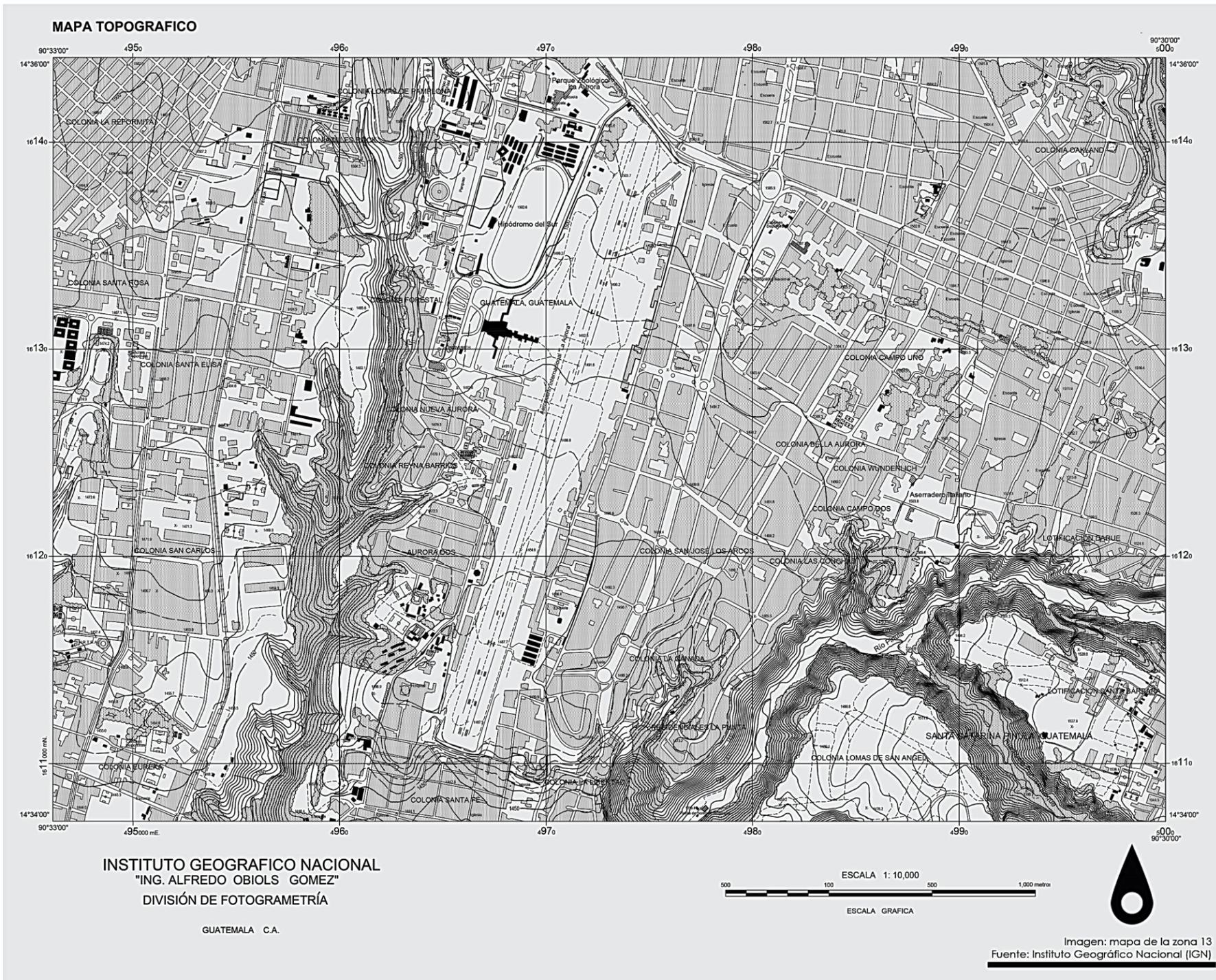
- |                |               |
|----------------|---------------|
| Petén          | Escuintla     |
| Huehuetenango  | Santa Rosa    |
| Quiché         | Jutiapa       |
| Alta Verapaz   | El Progreso   |
| Izabal         | Jalapa        |
| San Marcos     | Zacapa        |
| Quetzaltenango | Chiquimula    |
| Totonicapán    | Retalhuleu    |
| Sololá         | Suchitepéquez |
| Chimaltenango  | Escuintla     |
| Sacatepéquez   | Santa Rosa    |
| Guatemala      | Jutiapa       |
| Baja Verapaz   |               |



MUNICIPIOS DE  
GUATEMALA

Guatemala

- Santa Catarina Pínula
- San José Pínula
- San José del Golfo
- Palencia
- Chinautla
- San Pedro Ayampuc
- Mixco
- San Pedro Sacatepéquez
- San Juan Sacatepéquez
- San Raymundo
- Chuarrancho
- Fraijanes
- Amatitlán
- Villa Nueva
- Villa Canales
- San Miguel Petapa



## Ubicación del PROYECTO

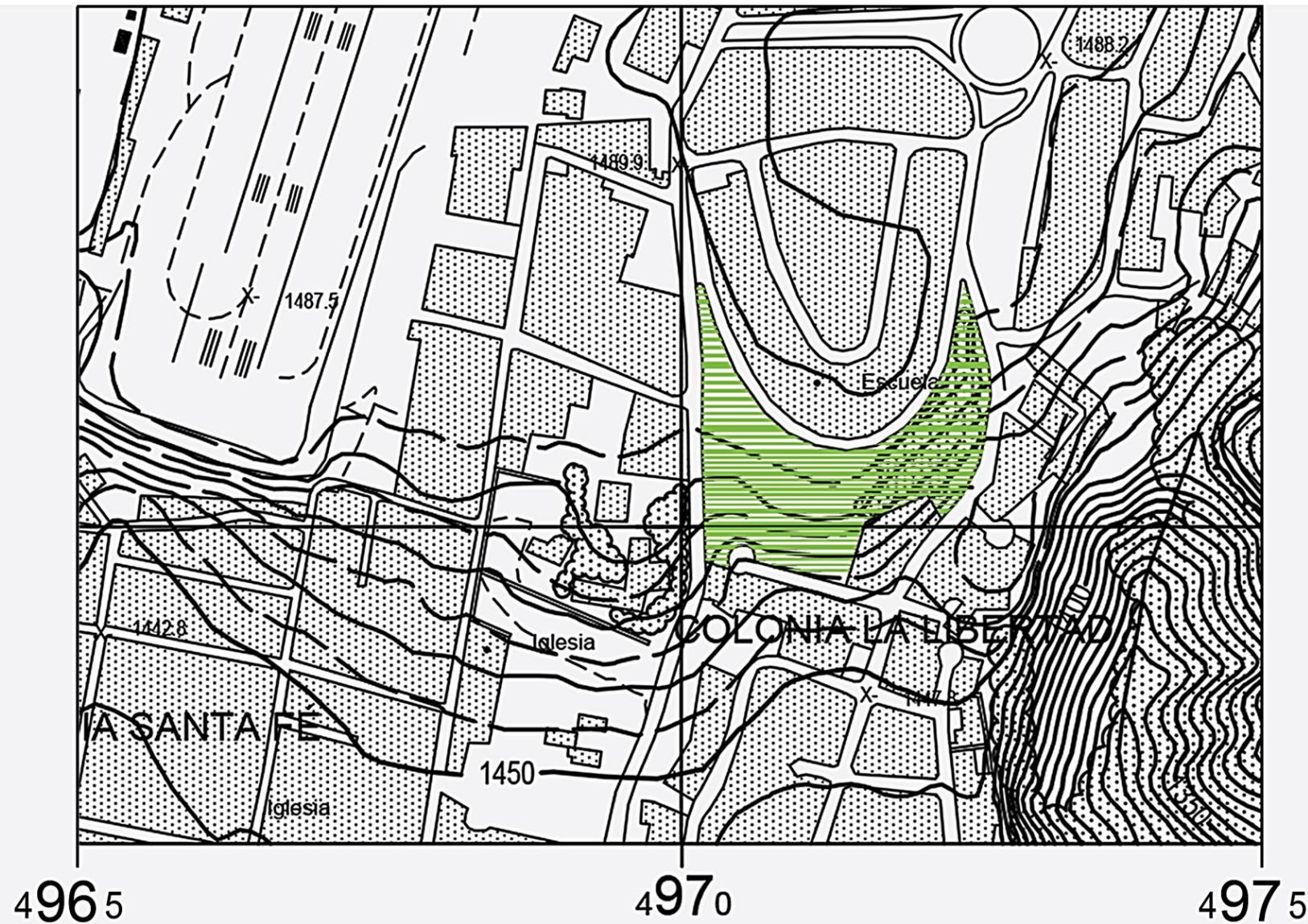
El terreno se encuentra en la zona 13 de la Ciudad de Guatemala, entre el mirador y la plaza Berlín, la cual fue construida por la embajada alemana en memoria del muro de Berlín.

El terreno tiene una pendiente natural y un corte donde se encuentra la plaza Berlín ubicada al sur de la ciudad, al terminar la Avenida Las Américas. Actualmente tiene la función como mirador, el cual provee una vista a los dos volcanes ubicados en los alrededores de la Ciudad de Guatemala.

Colindan con dos calles principales: la Avenida Las Américas y la Avenida Hincapié La geometría del terreno es irregular con las siguientes especificaciones:

Área de: 30,890.00 m<sup>2</sup>

Perímetro de 1,205.00m



INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL  
"ING. ALFREDO OBIOLS GOMEZ"  
DIVISIÓN DE FOTOGAMETRÍA

GUATEMALA C.A.

Imagen: mapa de la zona 13  
Fuente: INSITUTO GEOGRAFICO NACIONAL (IGN)



Fotografía : fuente propia

## ANÁLISIS DEL TERRENO

### CALLES Y AVENIDAS

Dentro de las avenidas que colindan con el terreno se encuentra la Avenida Hincapié, la cual se conecta con Boca del Monte, con la ciudad capital y el retorno de la Avenida Las Américas, esta última la cual coincide con el límite del terreno.

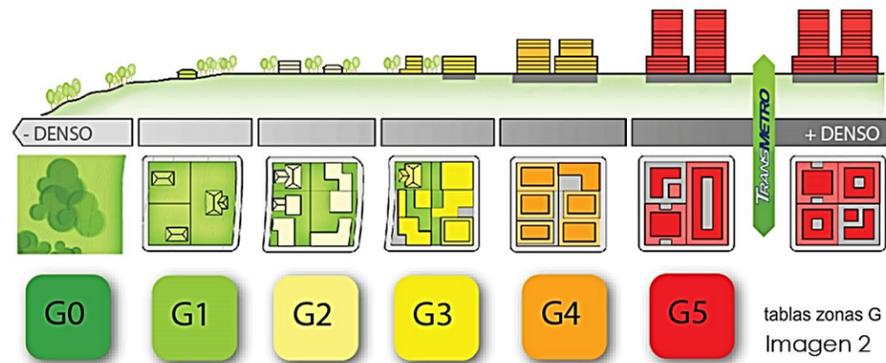
-  Una vía
-  Doble vía

### CALSIFICACIÓN SEGÚN EL POT

G1-G4  
 La clasificación del terreno según el el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) son dos, pues el terreno seleccionado es conformado por diferentes predios y es necesario contemplar todas las limitaciones impuestas para el desarrollo del proyecto.

Entre las limitaciones según el POT son:

- Un edificio denominado G4 no debe tener una altura mayor de 48m y un G1, no debe tener una altura mayor de 24m, utilizando incentivos en el desarrollo del proyecto.
- El índice de edificabilidad debe ser de 6.0 y debe tener un índice de permeabilidad del 0%, al utilizar las limitaciones de un G4.



4960

4970

4980

INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL  
 "ING. ALFREDO OBIOLS GOMEZ"  
 DIVISIÓN DE FOTOGRAMETRÍA

GUATEMALA C.A.

ESCALA 1:10,000  
 500 100 500 1,000 metros

ESCALA GRAFICA



Imagen 1: mapa de la zona 13  
 Fuente: INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL (IGN)  
 Imagen 2: diagrama de altura  
 Fuente: <http://pot.muniguatemala.com/index.php>

Imagen 1



USO MIXTO



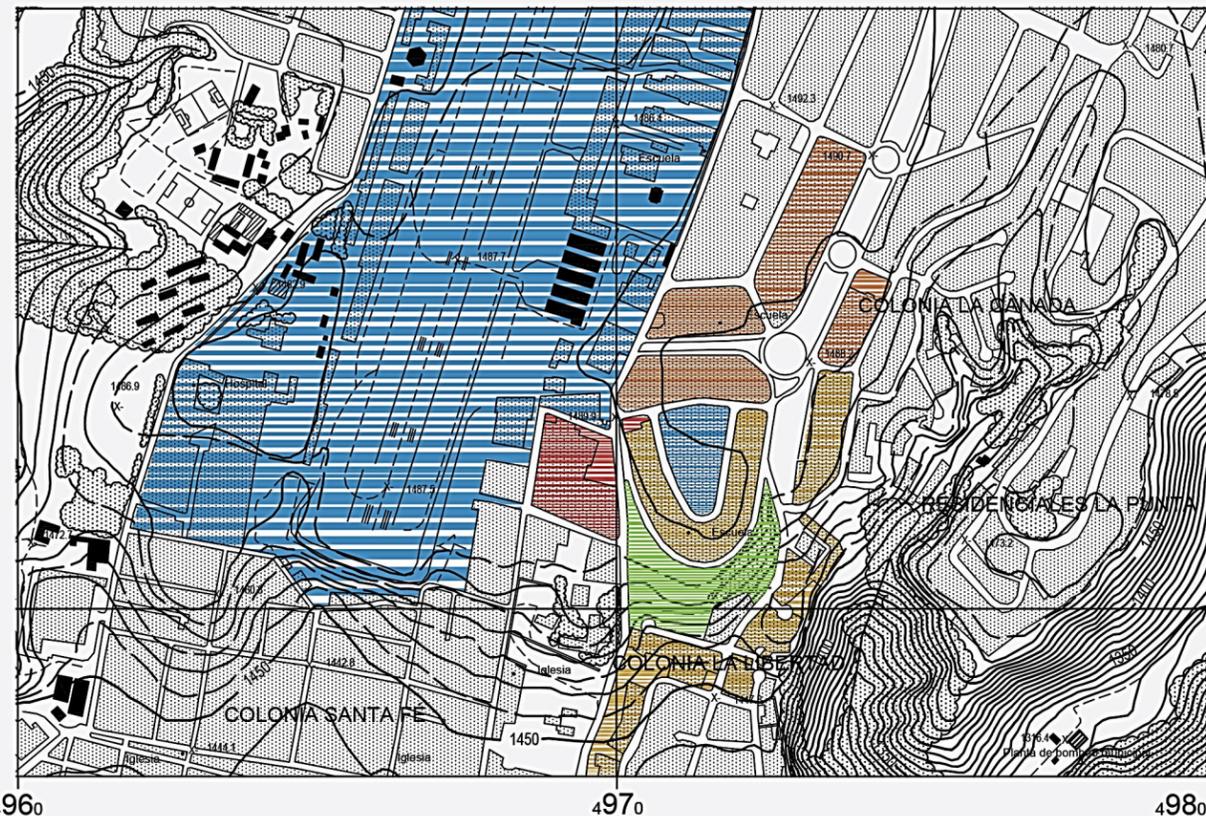
USO INSTITUCIONAL



USO COMERCIAL



USO RESIDENCIAL

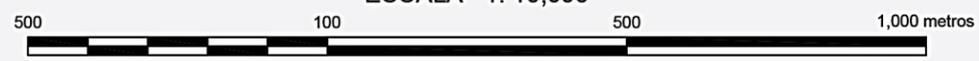


MINISTERIO DE COMUNICACIONES,  
INFRAESTRUCTURA Y VIVIENDA

INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL  
"ING. ALFREDO OBIOLS GOMEZ"  
DIVISION DE FOTOGRAMETRIA

GUATEMALA C.A.

ESCALA 1: 10,000



ESCALA GRAFICA

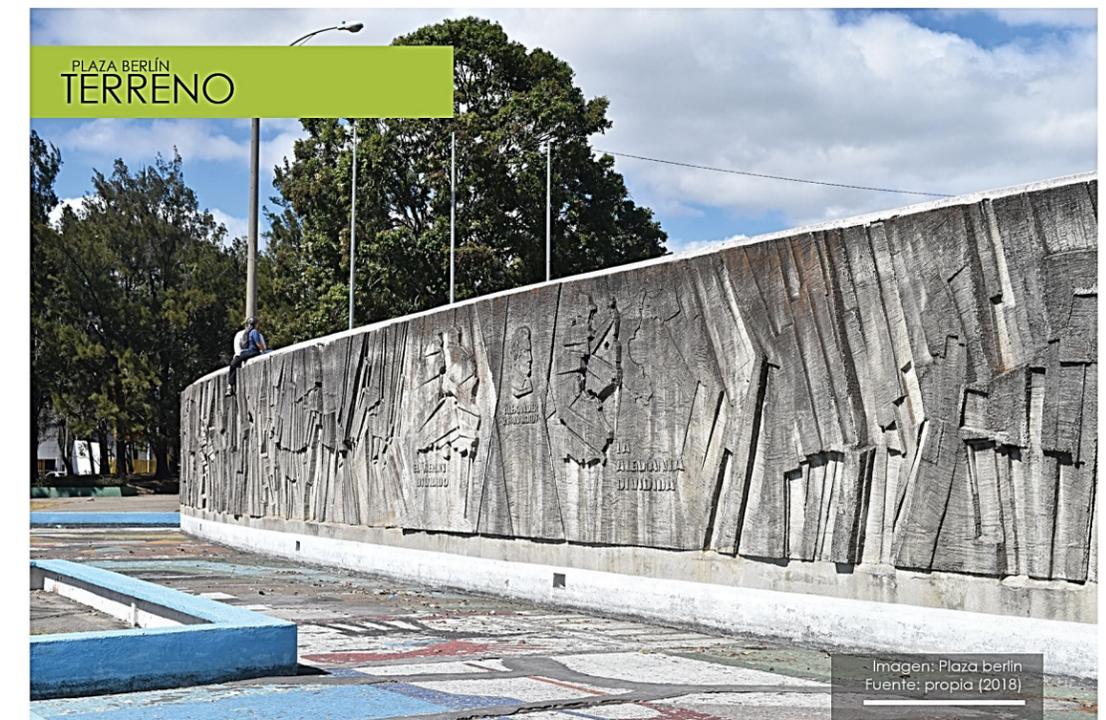
Imagen: mapa de la zona 13  
Fuente: Instituto geográfico nacional (IGN)  
Imagen: Fotografías de la zona  
Fuente: propia (2018)

## ANÁLISIS DEL ENTORNO

Dentro del entorno del terreno se encuentran diferentes construcciones con diferentes usos, debido a la zona la mayoría de las construcciones son: viviendas verticales y edificios de oficina. La vía principal que colinda con el terreno forma parte de la Avenida las Américas.

El terreno se encuentra en los alrededores del aeropuerto La Aurora, y las instituciones pertenecientes al mismo.

Se puede apreciar que la mayoría de terrenos que se encuentran son de uso mixto, debido a los diferentes edificios que están en el área de estudio, asimismo existen una área residencial, en la cual se ubica en la parte sur del terreno.



PLAZA BERLÍN  
TERRENO

Imagen: Plaza berlin  
Fuente: propia (2018)

ANÁLISIS DEL  
ENTORNO



MOBILIARIO URBANO  
PARDA DE TRANS-METRO



MOBILIARIO URBANO  
CICLO VIA



MOBILIARIO URBANO  
PARDA DE BUS



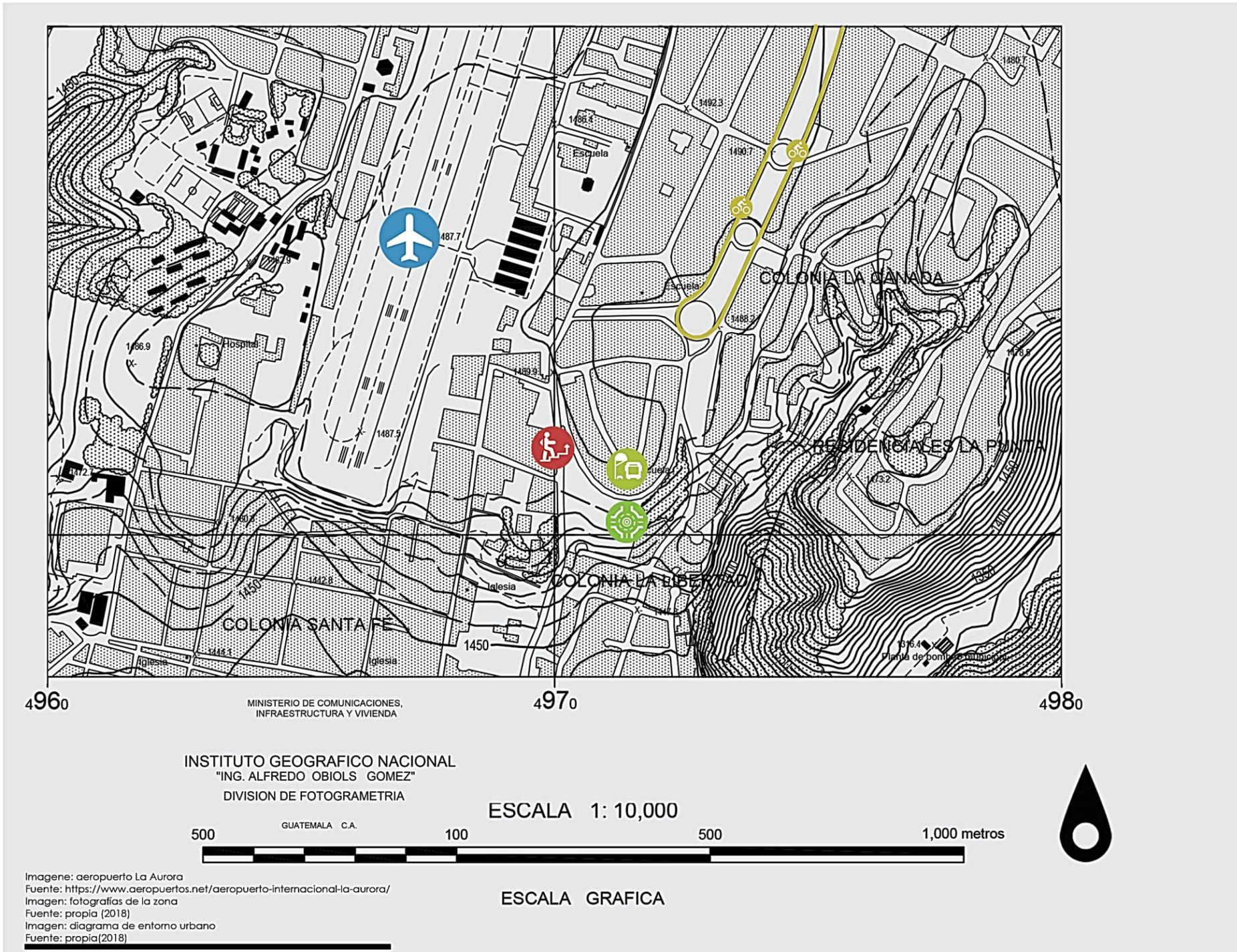
INFRAESTRUCTURA URBANA  
PLAZA BERLIN



MOBILIARIO URBANO  
PASARELA



EDIFICIOS  
AEROPUERTO



## UBICACIÓN DEL TERRENO

### UBICACIÓN

Latitud  
14°34'10.5"N 90°31'36.3"W  
14.569594, -90.526744

### CONDICIONES CLIMÁTICAS

	Elevación msnm	Temperatura máx-min	Absolutas máx-min	Precipitación mm	Brillo solar hrs/promedio	Humedad relativa %
Guatemala	1520	24.5-14.0	33.4-4.2	1196.8	203.6	78.0
ISIVUMEH	1470	25.4-15.7	34.5-7.0	1310.3	-99.0	-99
Guatemala florida	1120	29.0-16.1	33.9-8.1	1539.0	173.8	78.0



-  Vientos predominantes
-  Incidencia solar

MINISTERIO DE COMUNICACIONES,  
INFRAESTRUCTURA Y VIVIENDA

**INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL**  
"ING. ALFREDO OBIOLS GOMEZ"  
DIVISIÓN DE FOTOGRAMETRÍA

GUATEMALA C.A.



Imagen: mapa de la zona 13  
Fuente: instituto geográfico nacional (IGN)



Imagen: plaza Berlin  
Fuente: propia(2018)

# ANÁLISIS DEL TERRENO



MOBILIARIO URBANO  
PARDA DE TRANSMETRO



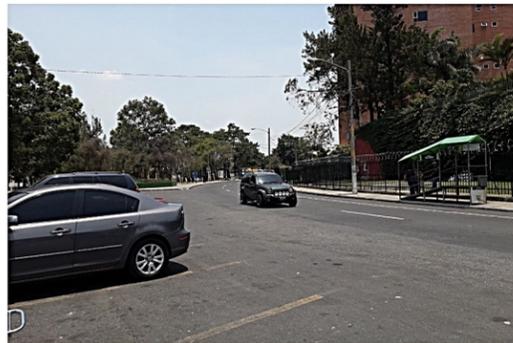
MOBILIARIO URBANO



MOBILIARIO URBANO  
PARDA DE BUS



INFRAESTRUCTURA URBANA  
PLAZA BERLÍN



MOBILIARIO URBANO  
PARQUEO



AVENIDA HINCAPIÉ  
RETORNO

## PLAZA BERLÍN GABARITO



## PLAZA BERLÍN MURAL



## PANORAMICA PLAZA BERLÍN



Imagen: Planos y fotografías  
Fuente: propia (2018)

## ANÁLISIS FOTOGRAFICO

### CARACTERÍSTICAS

El terreno que se seleccionó tiene una pendiente natural y una plataforma en la cual se encuentra la plaza Berlín y posee una vista hacia el lado suroeste, que incentiva su uso.

El lugar posee una buena infraestructura y está ubicado geográficamente en un punto estratégico para el transbordo de buses, el terreno contiene: paradas de buses y una parada de bus desmontable del transmetro, por lo que se convierte en una necesidad, crear una nueva infraestructura.

El terreno posee grandes áreas verdes, lo cual propone una arquitectura ecológica para mejorar el espacio ya existente, por la ayuda de su vista, este merita a utilizar plataformas y transparencias. Posee una plaza con monumentos, un relieve y una fuente, lo que hace, que esta infraestructura, que ya existe sea preservada y restaurada para formar parte del proyecto.



MINISTERIO DE COMUNICACIONES,  
INFRAESTRUCTURA Y VIVIENDA

INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL  
"ING. ALFREDO OBIOLS GOMEZ"  
DIVISION DE FOTOGAMETRIA

GUATEMALA C.A.

imagen: mapa de la zona 13  
Fuente: instituto geográfico nacional (IGN)  
Imagen: fotografías  
Fuente: propia (2018)



PLAZA BERLÍN  
TERRENO



PLAZA BERLÍN  
ESTACIÓN



PLAZA BERLÍN  
AVENIDA HINCAPIÉ



Fotografía : fuente propia

## ENTORNO URBANO

Dentro de las principales razones de la elección del terreno son: la zona en que se encuentra y la infraestructura urbana existente.

La avenida "Las Américas" forma parte importante dentro la ciudad de Guatemala, conformada por 2,414.00 metros, con 4 carriles y una amplia vegetación dentro de las vías, además de ciclovías y rutas del trans-metro.

Esta avenida contiene diferentes plazas y monumentos en los cuales se encuentra:

Plaza Ecuador, Dedicada a Eugenio Espejo, médico, literato y político nacido en Quito.

Plaza Uruguay, representada por Gervasio Artigas.

Plaza Perú, en honor a Ramón Castillo.

Plaza República Dominicana, Tiene un busto de Juan Pablo Duarte

Plaza Nicaragua, que rinde homenaje a Rubén Darío por medio de sus poemas.

Plaza Argentina, en honor a José de San Martín.

Plaza Chile, Como tributo a Antonio José de Irisarri y a Bernardo O'Higgins.

Plaza Colombia, dedicada a Francisco de Paula Santander.

Plaza Cuba, en honor a José Martí.

Esta avenida además contiene actividades las cuales se realizan por parte de la Municipalidad de Guatemala en beneficio a la población, siendo un punto de importancia en las ciudad el planteamiento del terreno utiliza la plaza Berlín actualmente ubicada al final de la avenida la Américas, como terreno para la ubicación de la estación creando un espacio de transbordo y comercio con el fin de mejorar el tránsito vehicular y lograr realizar un proyecto que permita el ingreso de los diferentes vehículos usados actualmente en Guatemala; Además de encontrarse en las cercanías del Aéreopuerto la Aurora, con lo cual se busca una conexión para la distribución del mismo.



Imagen: Avenida las Américas  
Fuente: propia (2018)



## ANÁLISIS DEL TERRENO

### FORTALEZAS

- Está ubicado al final de la Avenida Las Américas.
- Contiene la plaza Berlín.
- Se encuentra dentro de la ciudad.
- Es un punto de referencia.
- Es una unión entre Boca del Monte y la ciudad.
- El transmetro circula en el área.

### OPORTUNIDADES

- Tiene una buena vista a los volcanes de Pacaya, Agua y Fuego, así como también al lago de Amatitlán.
- Se puede utilizar la infraestructura existente.
- El lugar contiene historia ya que la plaza Berlín se encuentra desde 1989 con la colaboración de la municipalidad de Guatemala y la Embajada de Alemania.
- Se puede unir con varias vías de la ciudad.
- Está cerca del aeropuerto.
- Se encuentra en desniveles.

### DEBILIDADES

- El terreno es irregular.
- Se encuentra cerca de áreas residenciales.
- La vista se encuentra en la fachada suroeste.
- El ángulo de giro solo puede aceptar un transmetro no articulado.

### AMENAZAS

- El tráfico puede afectar al proyecto.
- El corredor aéreo limita la altura.
- Contiene muchas vías principales.
- La circulación de vehículos ya existentes puede ser afectada.



Imagen: plaza Berlín  
Fuente propia(2018)



# PLAZA BERLÍN

ANTEPROYECTO  
ESTACIÓN COMERCIAL

# MEMORIA CONCEPTUAL



Imagen: parada de bus informal  
Fuente: propia (2018)

## PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA

En la ciudad de Guatemala la implementación del transmetro fue uno de los proyectos para mejorar el transporte público, conformado por autobuses de diversas dimensiones que transcurren en seis líneas principales, las cuales recorren las áreas más importantes de la Ciudad de Guatemala.

Fue inaugurado el 3 de febrero del 2007, con un sistema de 35 kilómetros, aproximadamente se realizan 350,00 viajes diarios dentro de la ciudad. Dentro de la infraestructura del proyecto se encuentran las estaciones y las paradas de buses; debido a la infraestructura urbana actual, existe la limitación en la expansión de rutas del transmetro, donde el transporte público se hace por medio de buses particulares (camionetas).

La estación comercial nace de esta problemática, pues debido a la falta de infraestructura, el transbordo de los pasajeros del transmetro a buses provoca una falta de seguridad y problemática al tráfico vehicular, por ello nace este proyecto con el fin de crear un espacio seguro y agradable para el transbordo de buses. El proyecto se desarrolla dentro de la temática de una estación, con la implementación de área de comercio y de oficinas para conformar un hito que forme parte de la ciudad.

El proyecto se ubica al final de la Avenida La Américas para crear un espacio que conecte con Boca del Monte, Villa Canales y zona 13. Por medio de este, se desarrolla un plan urbano que mejore el tránsito vehicular del área.

Debido al entorno del terreno es necesario crear un espacio que permita la circulación de automóviles, bicicletas, buses y peatones.

## CONCEPTO CASCADA

Es el tramo de un curso fluvial, donde el agua cae verticalmente por la fuerza de gravedad, continuando su curso o estancándose en un área determinada.

La cascada es un fenómeno natural que es formada para diferentes elementos y sus propiedades.

Uno de los primeros elementos son los ríos y su corriente.

El segundo es el suelo, este se puede dividir en:

**Suelo de alta densidad:** las corrientes de agua que recorren dentro del río, toman velocidad y provocan un desgaste en el suelo, este tipo de suelo no permite dicho desgaste y permite controlar el tamaño del río y su profundidad.

**Suelo de baja densidad:** debido a la baja densidad que posee la corriente y la fuerza que trae el río existe un desgaste, que forma una pendiente natural, conforme el tiempo el desgaste aumenta, provoca una inclinación mayor y crea así un ángulo aproximado a 90 grados. Formando así lo que se conoce como cascada o catarata

El tercero es la interferencia del hombre, la construcción de presas, logra crear una cascada artificial.

### CONCEPTOS APLICABLES



Pendiente natural



Agua - transparencia



Agua - centro de la naturaleza



Cascada



Río - caudal



Imagen: casaca  
Fuente: <http://www.hdfondos.eu/preview/122257/2560/1600/o>

CONCEPTO  
**ANALOGÍA**

La cascada o catarata se considera como uno de los fenómenos más hermosos dentro del planeta, la existencia de la misma, representa la naturaleza en su esplendor.

El agua se considera como el centro de la vida natural, además de contener diferentes conceptos como: la transparencia, naturaleza y vida; posee dos elementos importantes los cuales son: el río y la cascada.

CONCEPTOS

El proyecto busca utilizar la transparencia en fachadas para contemplar la vista que se encuentra dentro del terreno.

Como analogía de vida, este busca ser un hito, al unir los diferentes tipos de transporte públicos, privados y crear un espacio comercial, que permita a los usuarios circular de forma segura y cómoda.

El concepto de naturaleza se utiliza dentro del proyecto al utilizar vegetación interna.

ELEMENTOS

El río es considerado como el transcurso del agua, definido por la topografía y las propiedades del suelo, se utilizó la Avenida Las Américas como el elemento de RÍO debido a que se considera el tránsito como el agua y la avenida como el curso que recorre.

Debido a la pendiente natural del terreno se buscó utilizar la analogía de la cascada, para formar una arquitectura que se adecue al entorno, por lo cual se busca utilizar planos deprimidos, que formen el efecto de cascada en el proyecto.

La utilización de estos elementos buscan formar una unión entre la parte urbana y la parte arquitectónica conformando un proyecto que beneficie a ambos campos y permitan un flujo natural de automóviles, ciclistas y peatones dentro del proyecto y su alrededor.



# DIAGRAMA DE RELACIONES

**CALLE VEHICULAR**

- Calle vehicular-avenida Hincapié
- Calle vehicular-avenida las Américas

**ÁREA DE OFICINAS**

- Edificio de oficinas- locales
- Salones de conferencias
- Lobby de oficinas

**ÁREA COMERCIAL**

- Locales comerciales

**SERVICIOS**

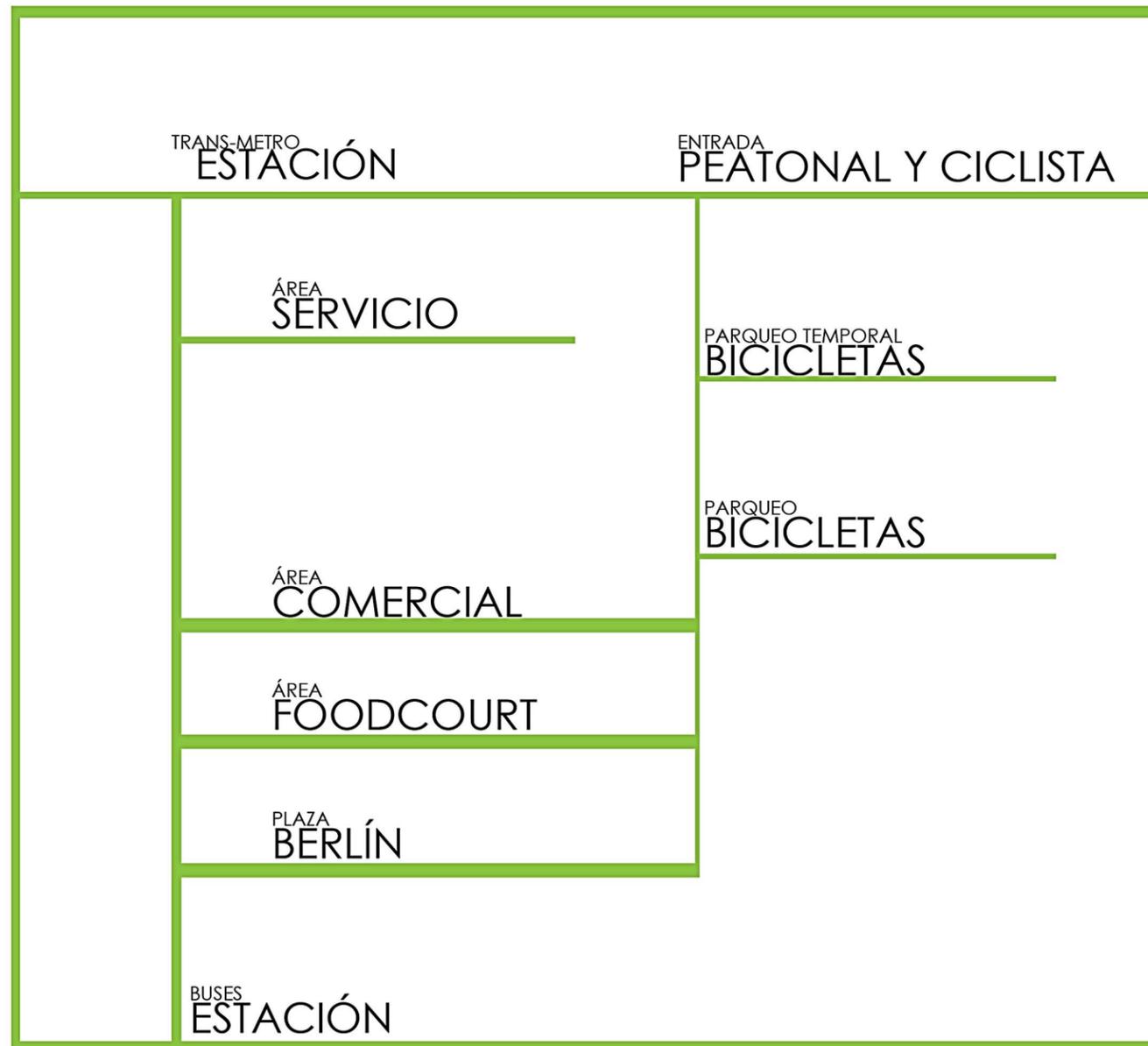
- Área de carga y descarga
- Montacargas

CALLE VEHICULAR



AVENIDA HINCAPIÉ  
CALLE VEHICULAR

AVENIDA LAS AMÉRICAS  
CALLE VEHICULAR



# DIAGRAMA DE RELACIONES ESTACIÓN

CALLE VEHICULAR  
Calle vehicular-avenida Hincapié  
Calle vehicular-avenida las Américas

ÁREA DE OFICINAS  
Edificio de oficinas- locales  
Salones de conferencias  
Lobby de oficinas

ÁREA COMERCIAL  
Locales comerciales

SERVICIOS  
Área de carga y descarga  
Montacargas

# DIAGRAMA DE RELACIONES

## EDIFICIO DE OFICINAS

### CALLE VEHICULAR

Calle vehicular-avenida Hincapié  
Calle vehicular-avenida las Américas

### ÁREA DE OFICINAS

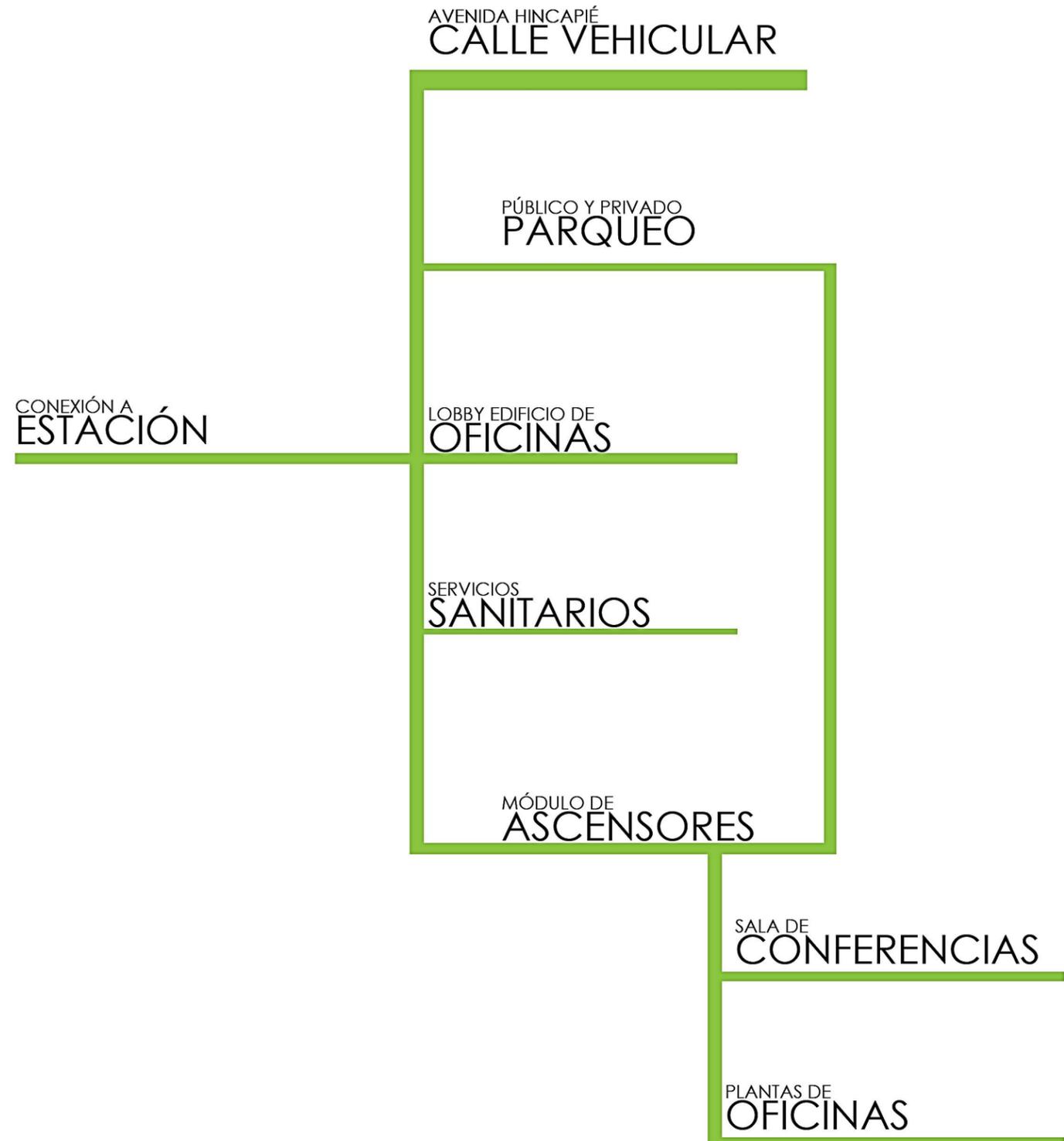
Edificio de oficinas- locales  
Salones de conferencias  
Lobby de oficinas

### ÁREA COMERCIAL

Locales comerciales

### SERVICIOS

Área de carga y descarga  
Montacargas



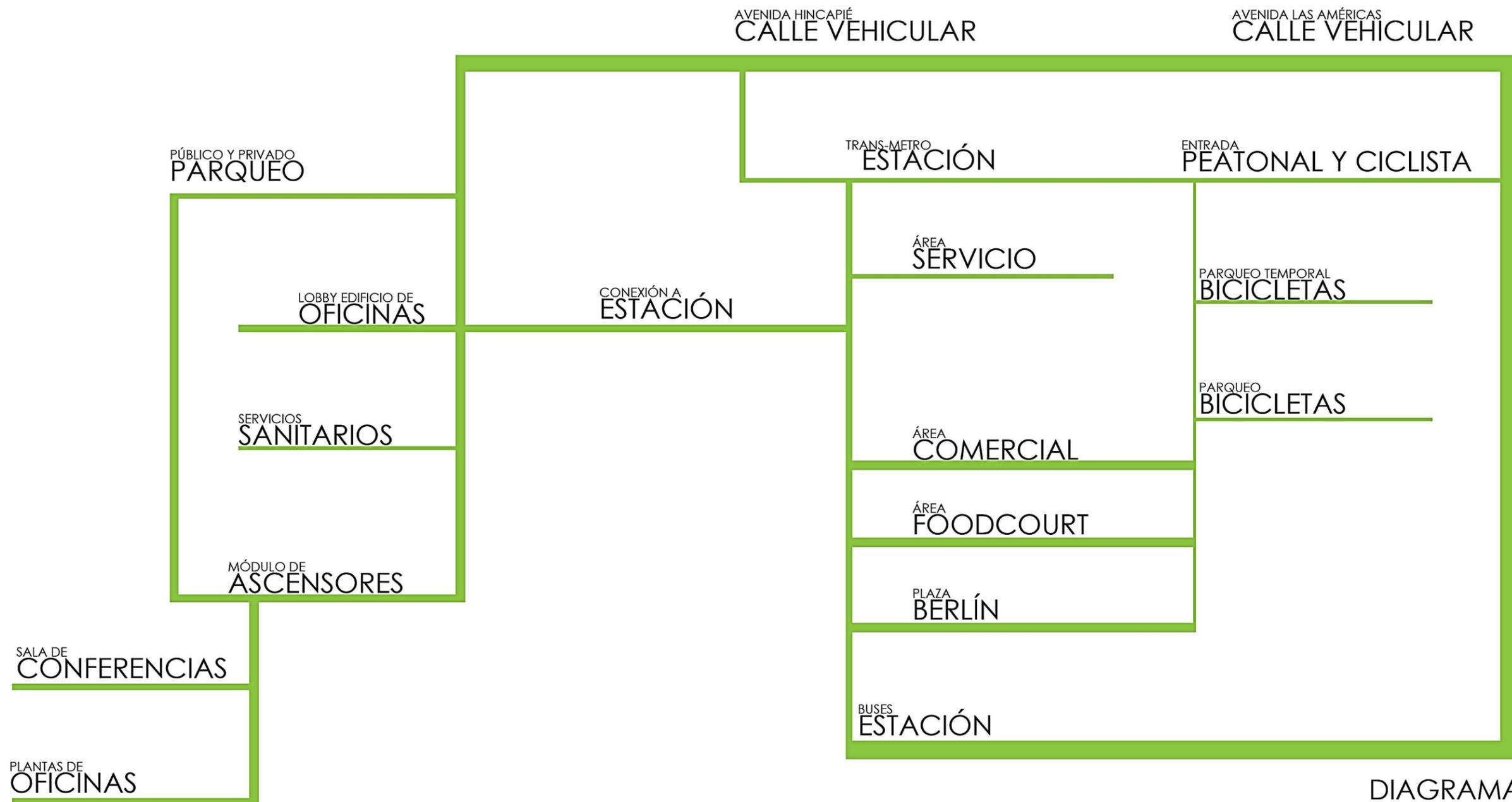


DIAGRAMA DE  
**RELACIONES**  
ESTACIÓN

# DIAGRAMA DE BLOQUES

- ① Subterráneo  
parqueo oficinas  
parqueo público
- ② Edificio de oficinas  
Locales de oficinas  
Salones de conferencia
- ③ Estación  
Estación de trans-metro  
Estación de buses
- ④ Área comercial 1  
Zona de restaurantes  
Locales comerciales
- ⑤ Plaza Berlín  
Mural Berlín  
Mirador
- ⑥ Área comercial 2  
Locales comerciales

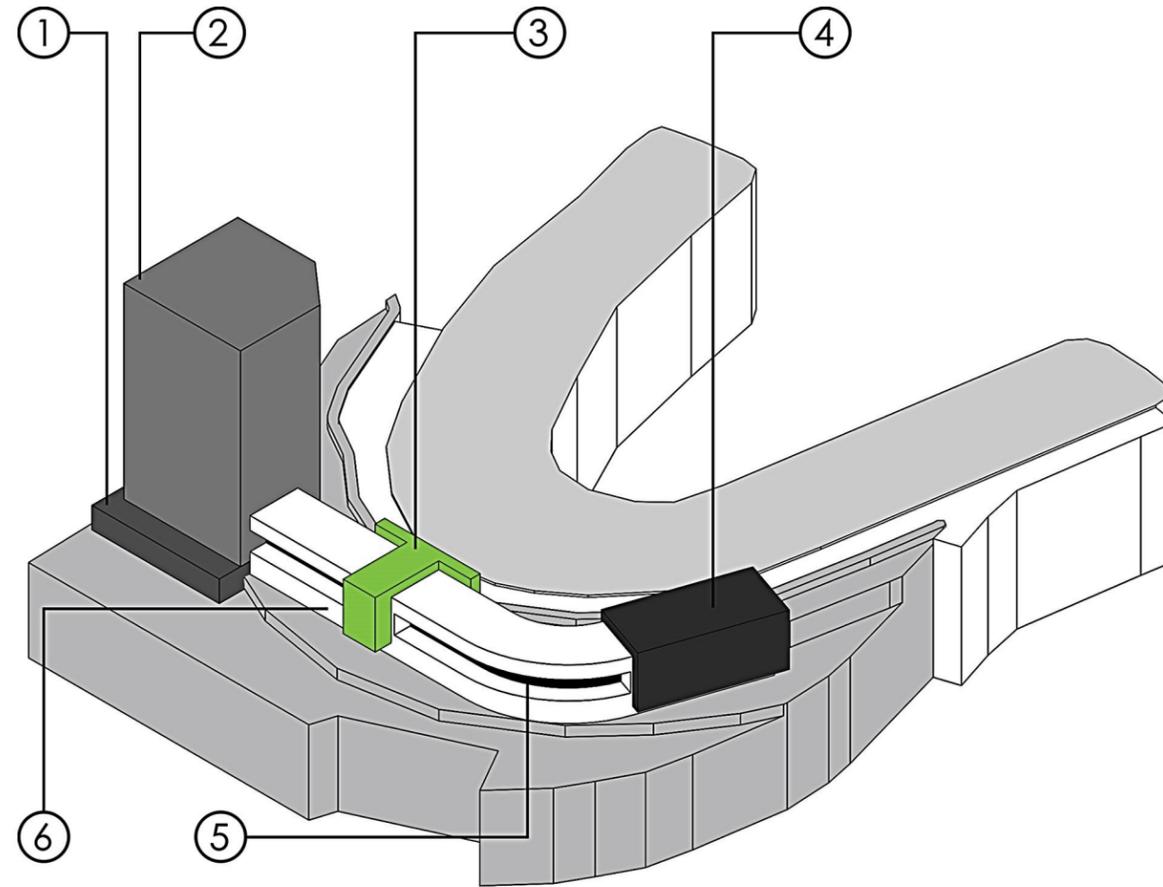


DIAGRAMA BLOQUES 3D

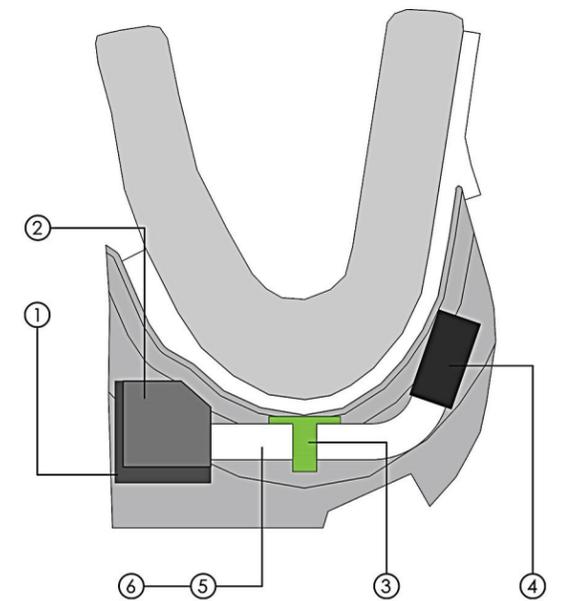


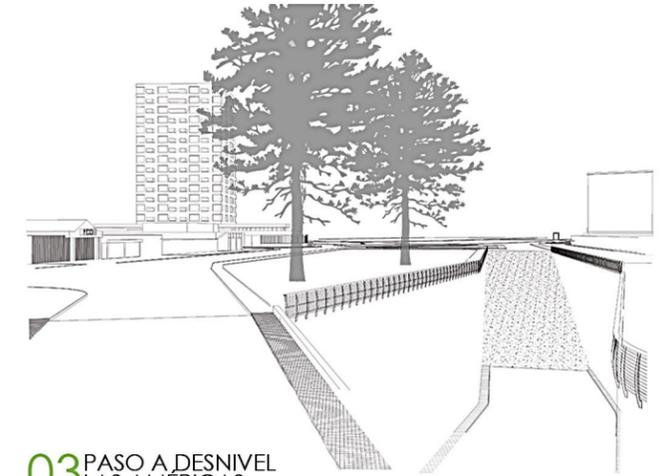
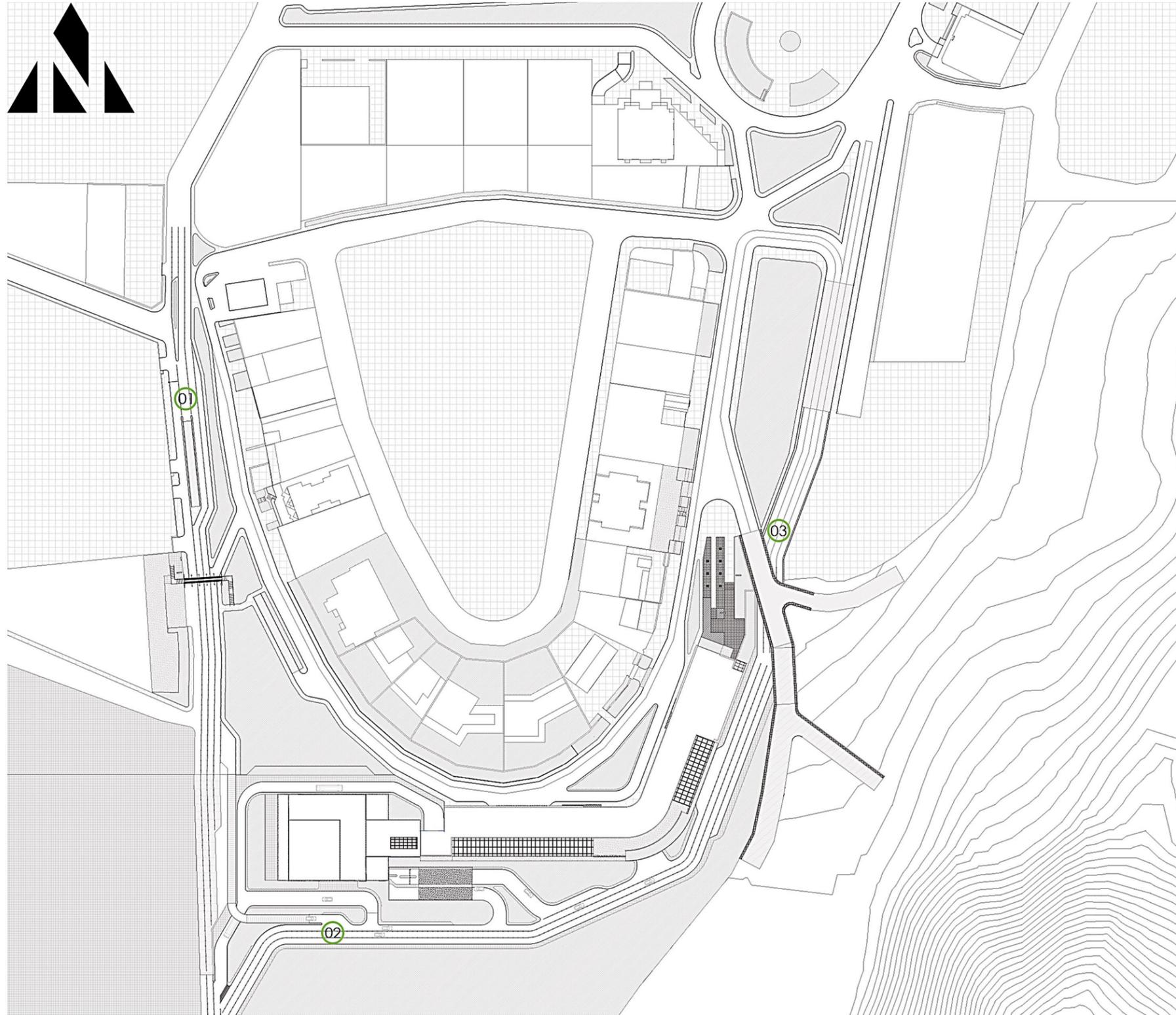
DIAGRAMA BLOQUES 2D

	cantidad	m <sup>2</sup>	total de m <sup>2</sup>
<b>Edificio de oficinas</b>			
Lobby	1	256	256
Locales oficinas	45	48	2,160
Locales oficinas	54	64	3,456
Salas de conferencias	4	162	648
Servicios sanitarios	2	108	216
Módulo de ascensores y escaleras	1	50	50
Bodega de sala de conferencias	1	50	50
<b>Estación de buses</b>			
Plataforma de entrada-salida	2	270	540
Sala de espera 250 personas	1	432	432
Servicio sanitario	1	84	84
parqueo de carros	623	27	16,821
parqueo de buses	6	60	360
<b>Estación de trans-metro</b>			
Plataforma de entrada-salida	2	96	192
<b>Estación de bicicletas</b>			
parqueo de bicicletas	100	3	300
oficinas	1	36	36
<b>Área comercial</b>			
Locales comerciales con baño	40	96	3,840
Bodega comercial	3	60	180
Plaza Berlín	1	2,158	2,158
Área de bicicletas	3	177	530
<b>Foodcourt</b>			
Locales	10	96	960
Servicios sanitarios	1	20	20
Área de mesas	1	300	300
<b>Área de servicio</b>			
Vestidores	2	48	96
Servicios sanitarios	2	48	96
Área de carga y descarga	1	120	120
Depósito de basura	1	56	56
Planta de emergencias	1	100	100
Cisterna	1	100	100
Bodega	1	144	144

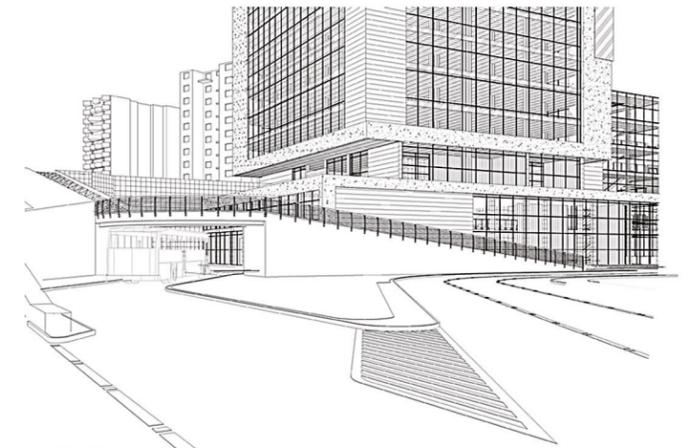
# PROGRAMA ARQUITECTONICO

Numero de niveles	14
Área del proyecto	34,205 m <sup>2</sup>
Área aproximada por nivel	2,443 m <sup>2</sup>

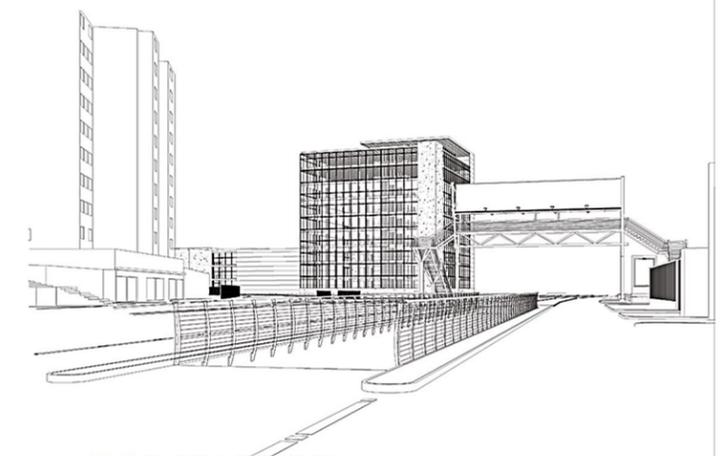
BENDE 09  
ESTACIÓN COMERCIAL



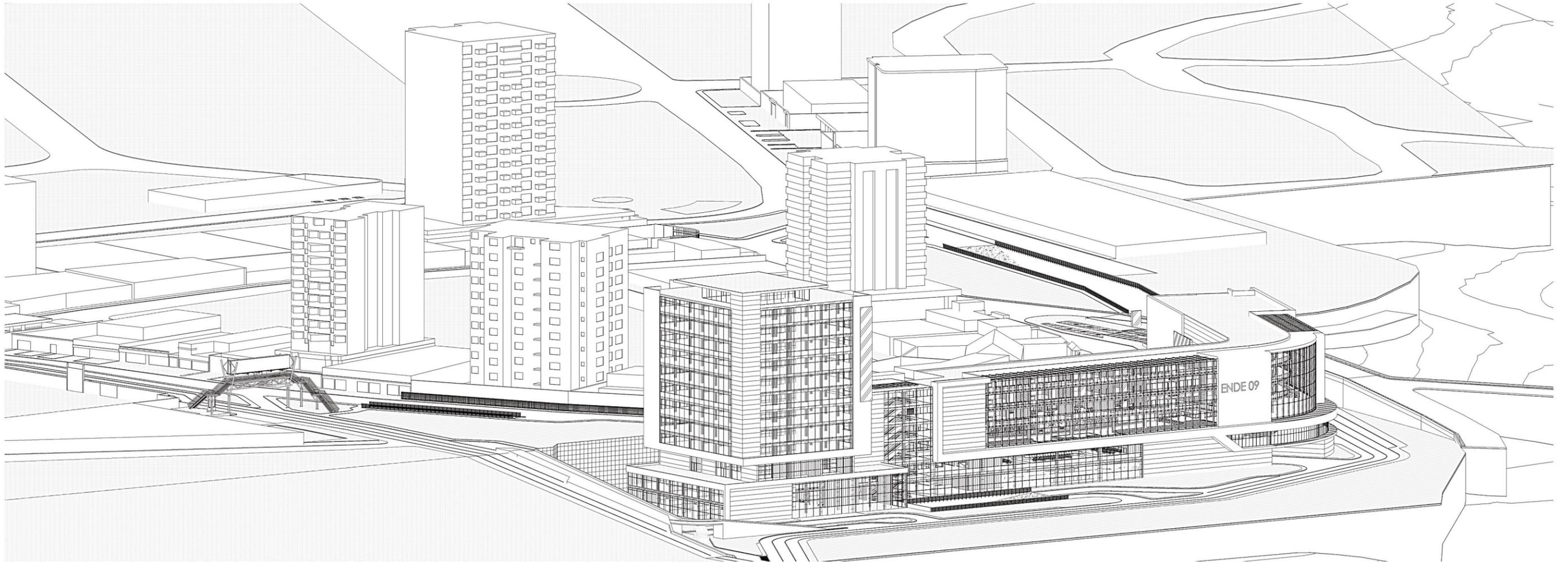
03 PASO A DESNIVEL  
LAS AMÉRICAS

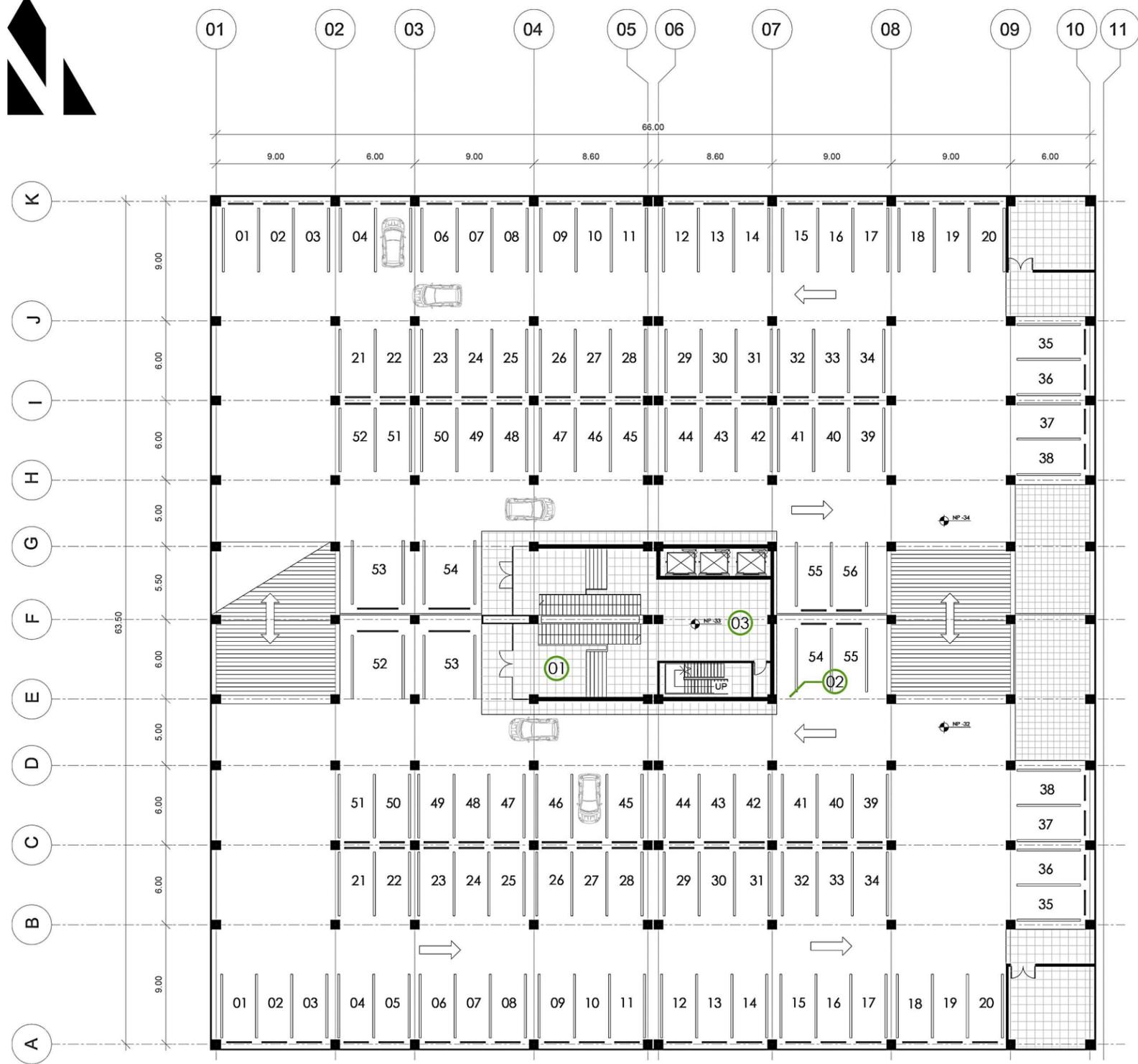


02 PASO A DESNIVEL  
AVENIDA HINCAPIÉ



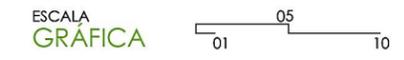
01 PASO A DESNIVEL  
TRANSMETRO



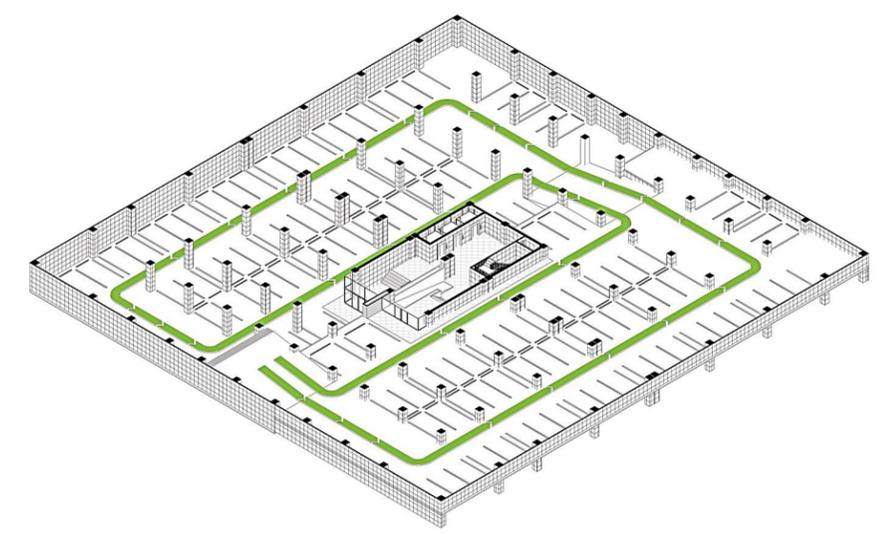


## ÁREAS

- 01 LOBBY A MÓDULO DE ASCENSORES OFICINAS
- 02 BODEGA DE MANTENIMIENTO
- 03 MÓDULO DE ASCENSORES Y ESCALERAS

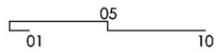


## CIRCULACIONES



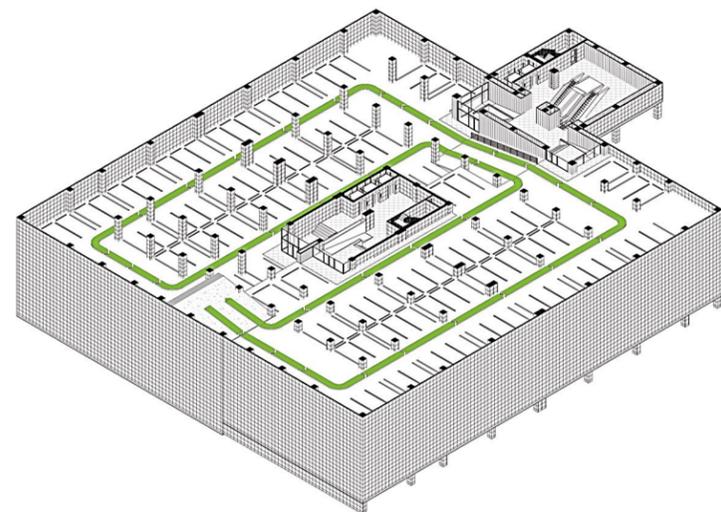
## ÁREAS

- 01 MÓDULO DE ASCENSORES Y ESCALERAS DE ESTACION
- 02 LOBBY MÓDULO DE CIRCULACIÓN VERTICAL PRIVADO
- 03 MÓDULO DE ASCENSORES Y ESCALERAS DE OFICINA
- 04 LOBBY MÓDULO DE CIRCULACIÓN VERTICAL PÚBLICO

ESCALA GRÁFICA 

## CIRCULACIONES

 110 Automóviles





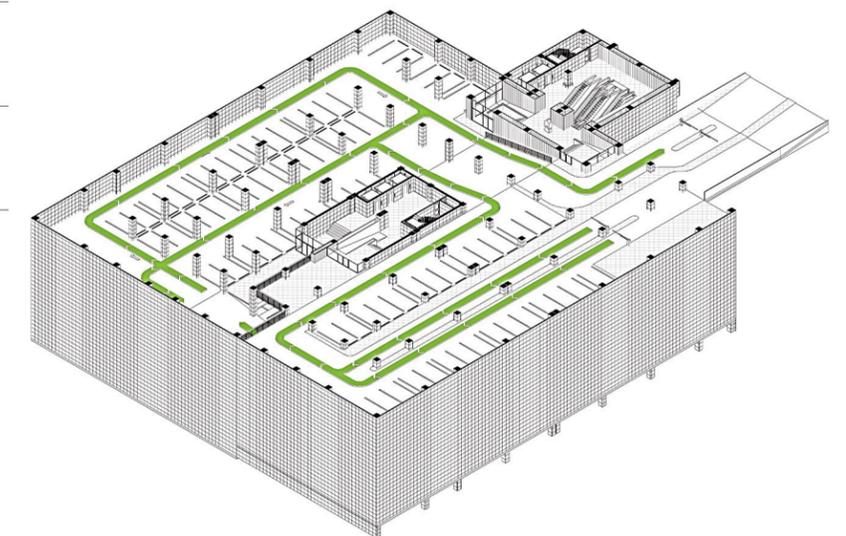
## ÁREAS

- 01 MÓDULO DE ASCENSORES Y ESCALERAS DE ESTACIÓN
- 02 LOBBY MÓDULO DE CIRCULACIÓN VERTICAL PRIVADO
- 03 MÓDULO DE ASCENSORES Y ESCALERAS DE OFICINA
- 04 LOBBY MÓDULO DE CIRCULACIÓN VERTICAL PÚBLICO

ESCALA GRÁFICA 01 05 10

## CIRCULACIONES

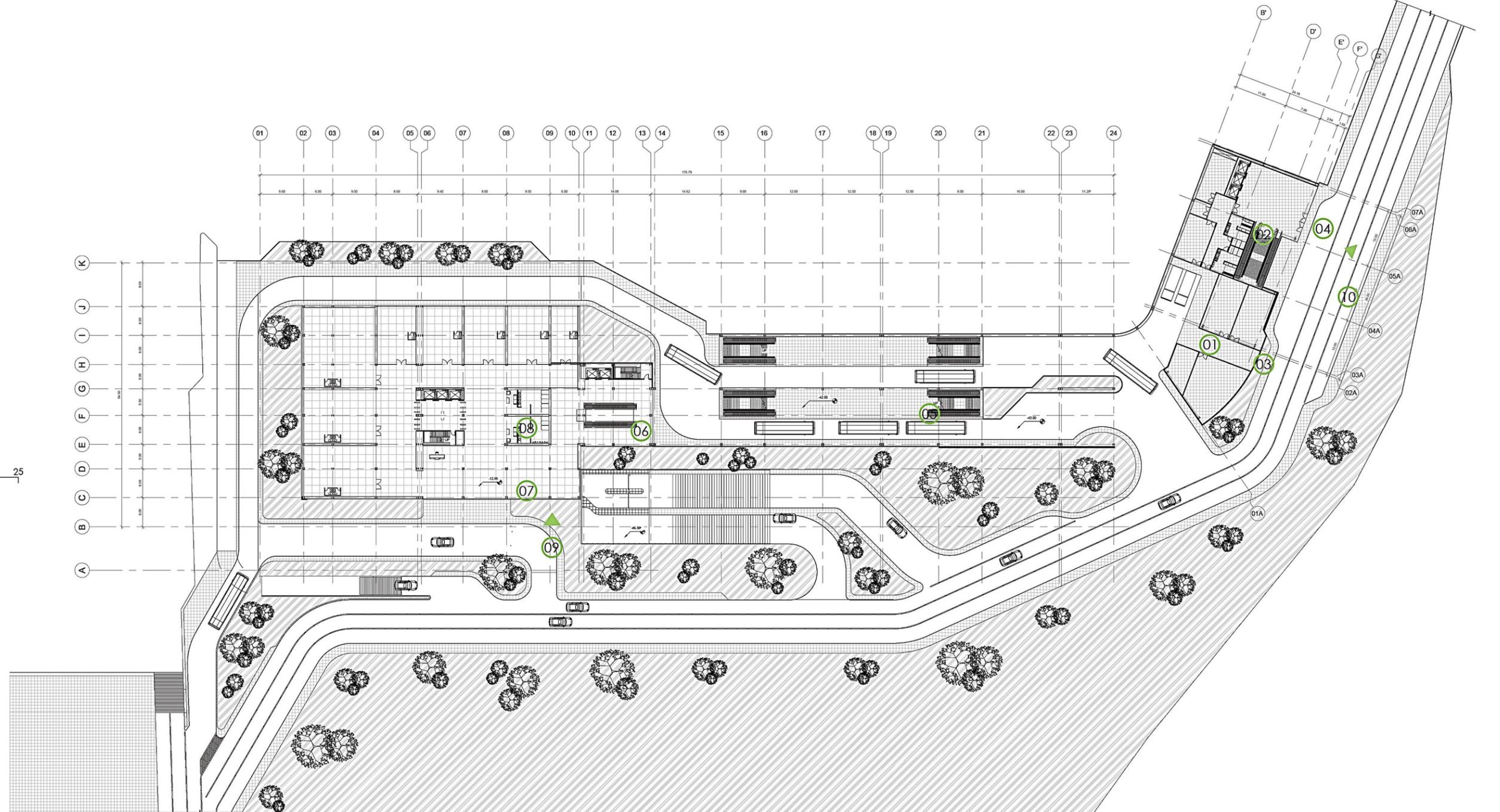
73 Automóviles

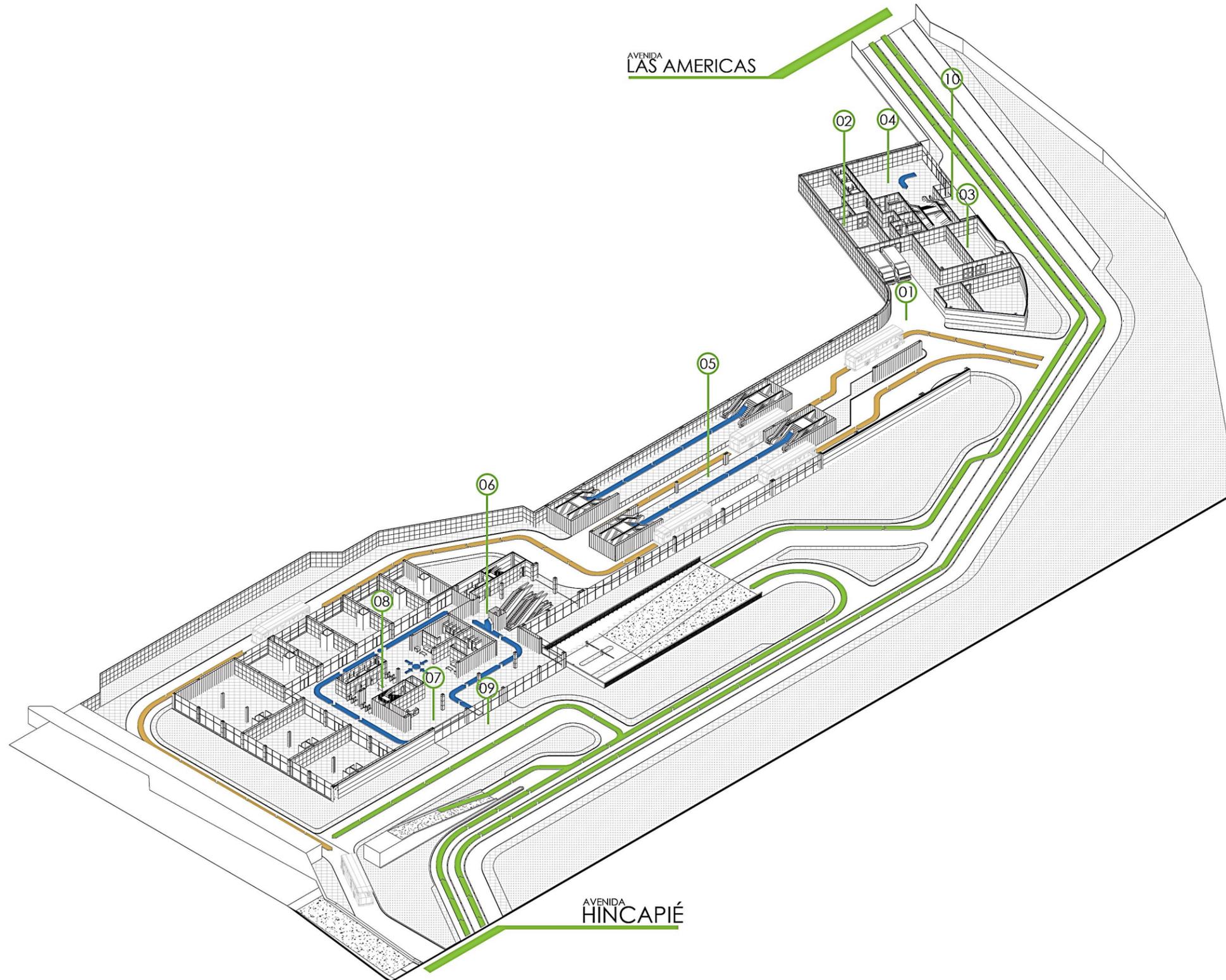


## ÁREAS

- 01 ÁREA DE CARGA Y DESCARGA
- 02 ÁREA DE MANTENIMIENTO Y SERVICIO
- 03 PLANTA DE TRATAMIENTO Y DE ELECTRICIDAD
- 04 LOBBY MÓDULO DE CIRCULACIÓN ESTACIÓN
- 05 ESTACIÓN DE BUSES PÚBLICOS
- 06 LOBBY MÓDULO DE CIRCULACIÓN VERTICAL ESTACIÓN
- 07 LOBBY DE EDIFICIO DE OFICINAS
- 08 MÓDULO DE CIRCULACIÓN VERTICAL EDIFICIO DE OFICINAS
- 09 DROP OFF EN EDIFICIO DE OFICINAS
- 10 DROP OFF EN ESTACIÓN COMERCIAL

ESCALA GRÁFICA  
 05 10 25





## ÁREAS

- 01 ÁREA DE CARGA Y DESCARGA
- 02 ÁREA DE MANTENIMIENTO Y SERVICIO
- 03 PLANTA DE TRATAMIENTO Y DE ELECTRICIDAD
- 04 LOBBY MÓDULO DE CIRCULACIÓN ESTACIÓN
- 05 ESTACIÓN DE BUSES PÚBLICOS
- 06 LOBBY MÓDULO DE CIRCULACIÓN VERTICAL ESTACIÓN
- 07 LOBBY DE EDIFICIO DE OFICINAS
- 08 MÓDULO DE CIRCULACIÓN VERTICAL EDIFICIO DE OFICINAS
- 09 DROP OFF EN EDIFICIO DE OFICINAS
- 10 DROP OFF EN ESTACION COMERCIAL

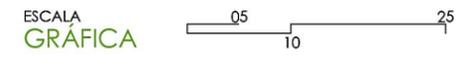
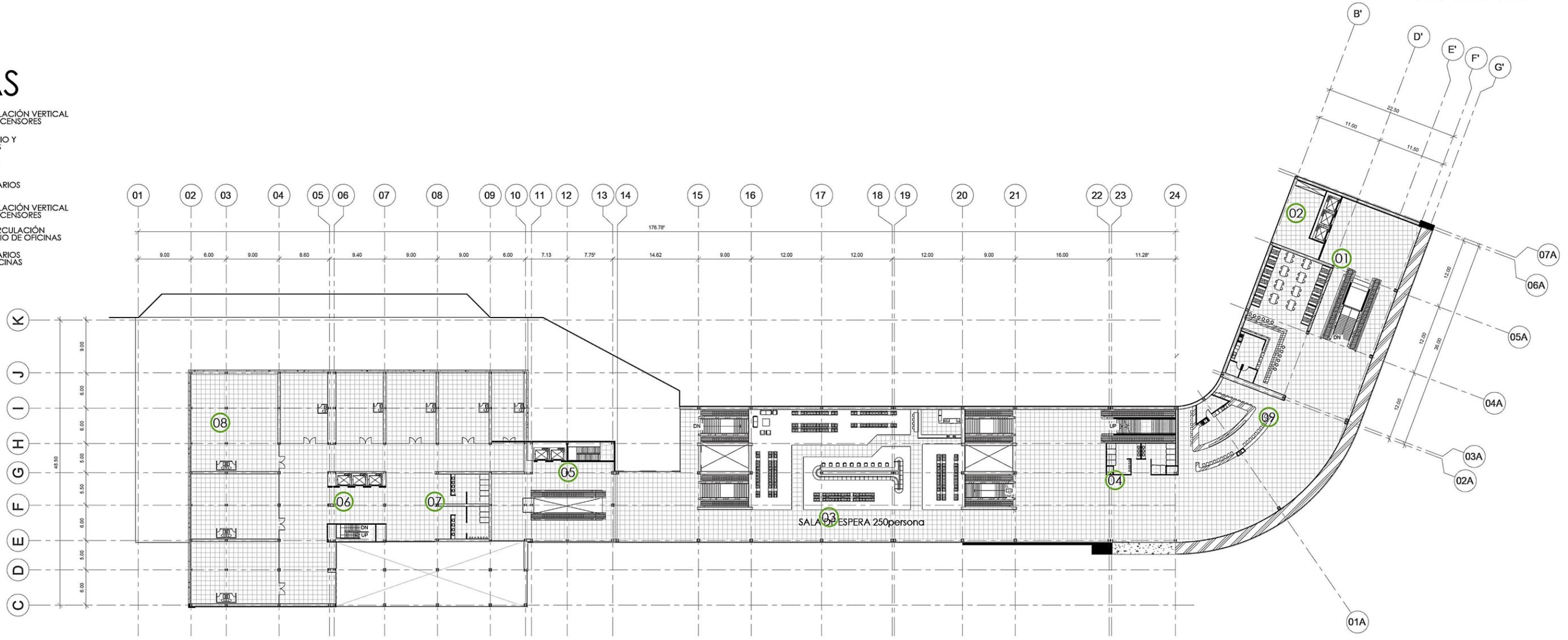
## CIRCULACIONES

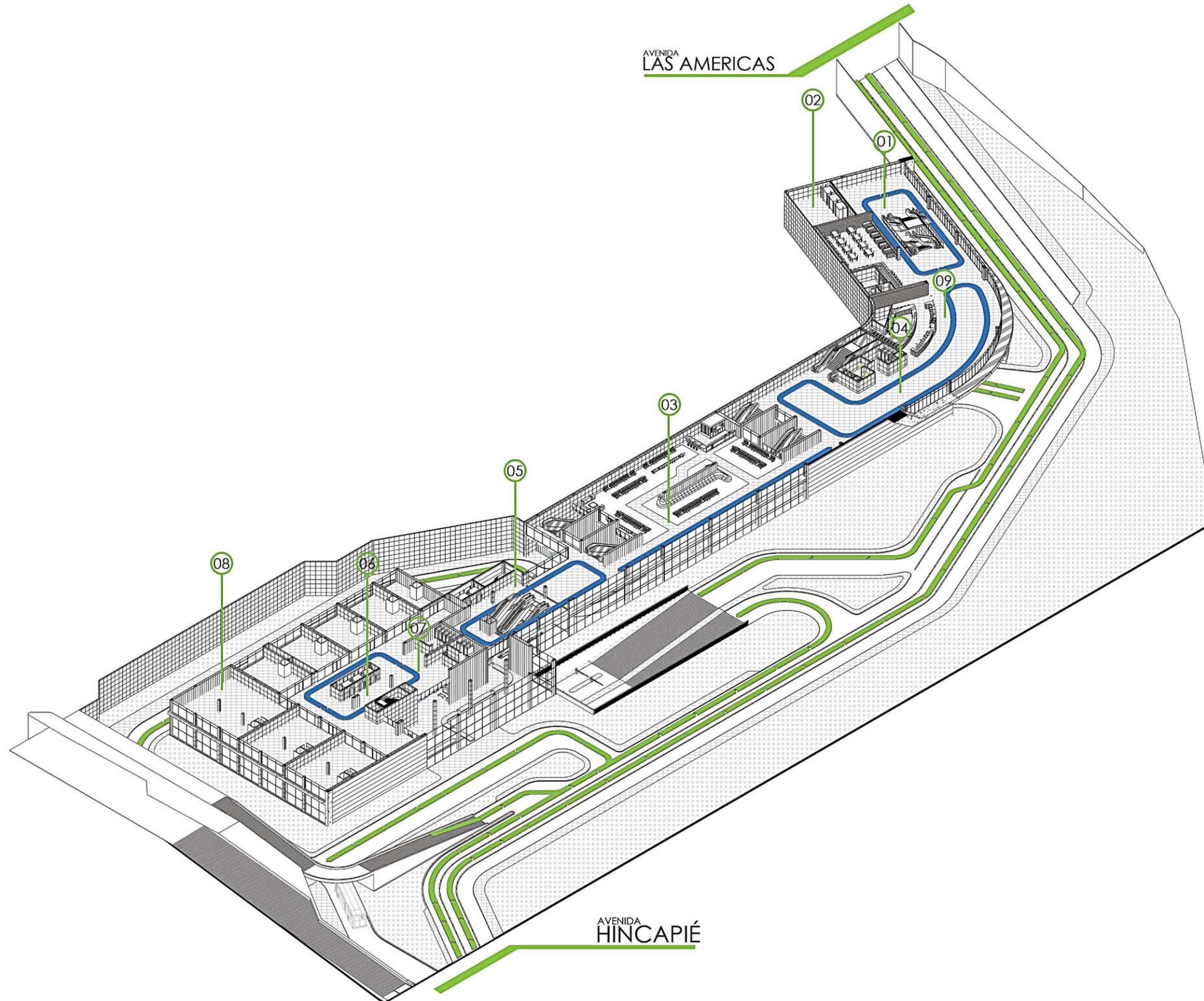




# ÁREAS

- 01 ÁREA DE CIRCULACIÓN VERTICAL  
ESCALERAS Y ASCENSORES
- 02 ÁREA DE SERVICIO Y  
MONTACARGAS
- 03 SALA DE ESPERA  
250 PERSONAS
- 04 SERVICIO SANITARIOS  
ESTACIÓN
- 05 ÁREA DE CIRCULACIÓN VERTICAL  
ESCALERAS Y ASCENSORES
- 06 MÓDULO DE CIRCULACIÓN  
VERTICAL EDIFICIO DE OFICINAS
- 07 SERVICIO SANITARIOS  
EDIFICIO DE OFICINAS
- 08 MÓDULO DE  
OFICINAS
- 09 LOCALES  
COMERCIALES





## ÁREAS

- 01 ÁREA DE CIRCULACIÓN VERTICAL ESCALERAS Y ASCENSORES
- 02 ÁREA DE SERVICIO Y MONTACARGAS
- 03 SALA DE ESPERA 250 PERSONAS
- 04 SERVICIO SANITARIOS ESTACIÓN
- 05 ÁREA DE CIRCULACIÓN VERTICAL ESCALERAS Y ASCENSORES
- 06 MÓDULO DE CIRCULACIÓN VERTICAL EDIFICIO DE OFICINAS
- 07 SERVICIO SANITARIOS EDIFICIO DE OFICINAS
- 08 MÓDULO DE OFICINAS
- 09 LOCALES COMERCIALES

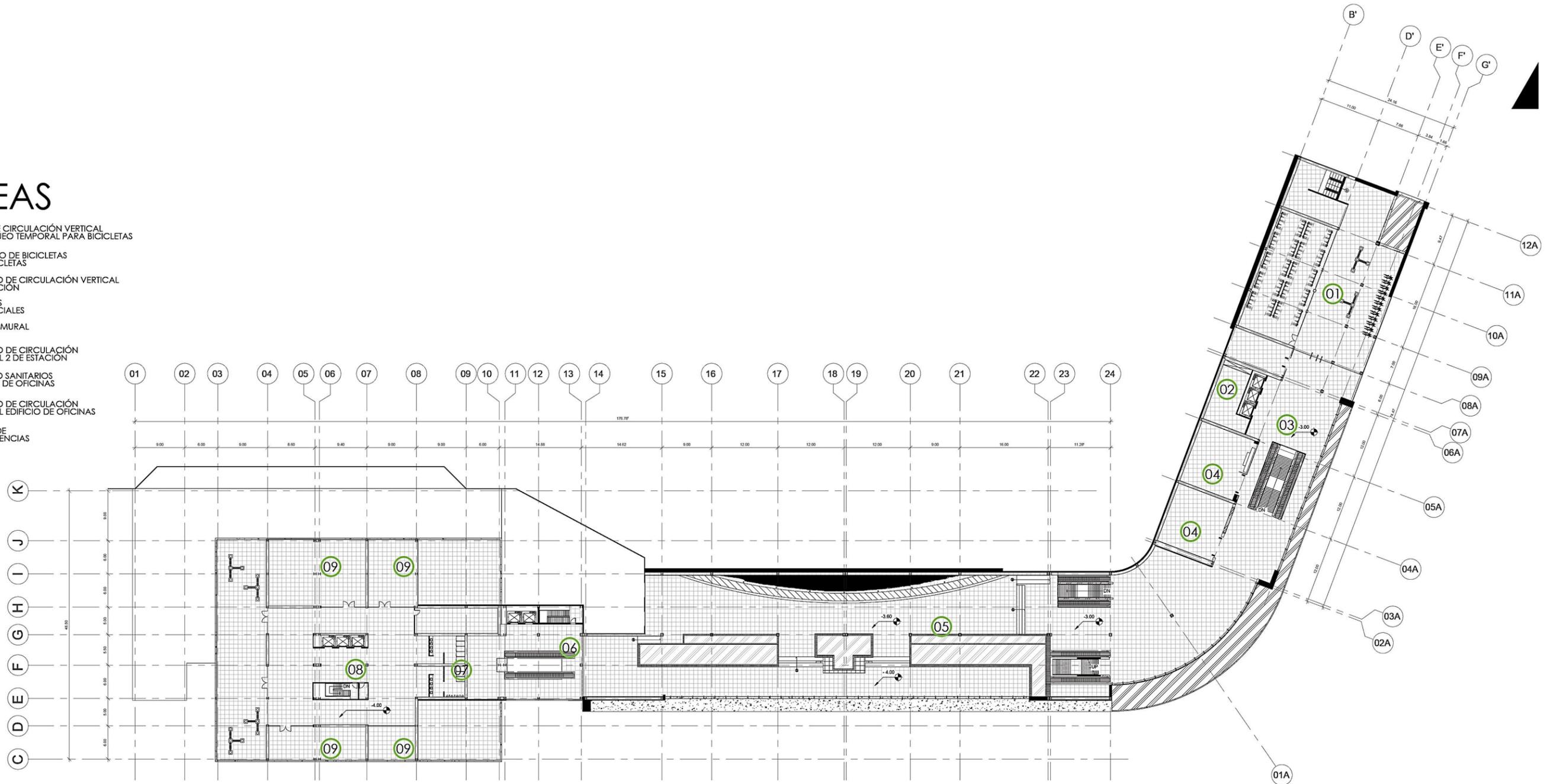
## CIRCULACIONES



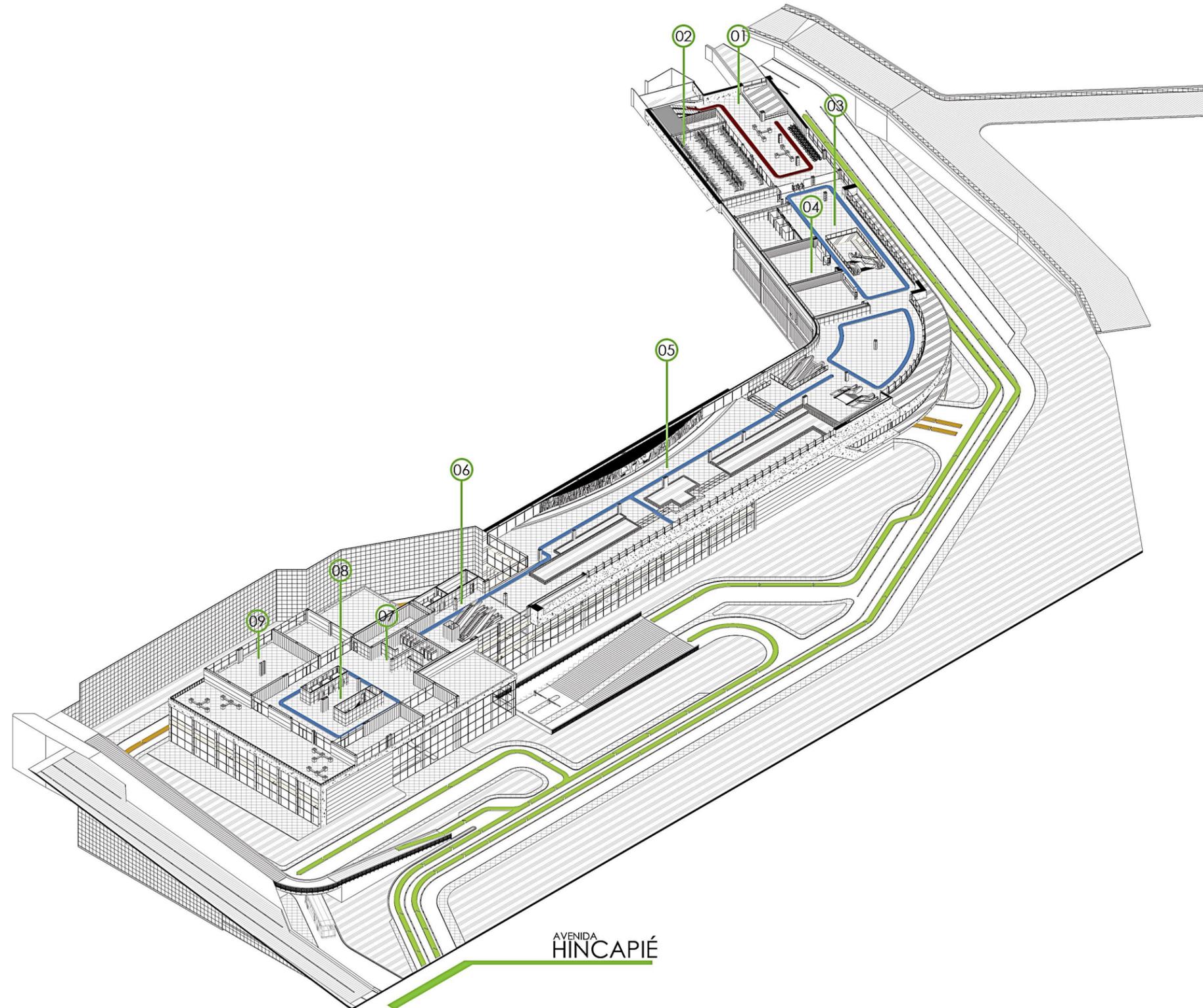


# ÁREAS

- 01 ÁREA DE CIRCULACIÓN VERTICAL Y PARQUEO TEMPORAL PARA BICICLETAS
- 02 PARQUEO DE BICICLETAS 200 BICICLETAS
- 03 MÓDULO DE CIRCULACIÓN VERTICAL DE ESTACIÓN
- 04 LOCALES COMERCIALES
- 05 PLAZA Y MURAL BERLÍN
- 06 MÓDULO DE CIRCULACIÓN VERTICAL 2 DE ESTACIÓN
- 07 SERVICIO SANITARIOS EDIFICIO DE OFICINAS
- 08 MÓDULO DE CIRCULACIÓN VERTICAL EDIFICIO DE OFICINAS
- 09 SALÓN DE CONFERENCIAS



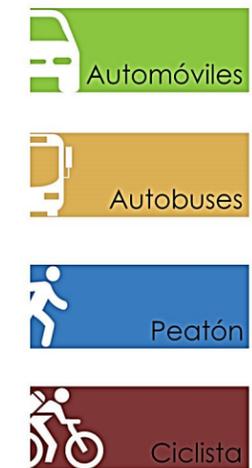
ESCALA GRÁFICA 05 10 25



## ÁREAS

- 01 ÁREA DE CIRCULACIÓN VERTICAL Y PARQUEO TEMPORAL PARA BICICLETAS
- 02 PARQUEO DE BICICLETAS 200 BICICLETAS
- 03 MÓDULO DE CIRCULACIÓN VERTICAL DE ESTACIÓN
- 04 LOCALES COMERCIALES
- 05 PLAZA Y MURAL BERLÍN
- 06 MÓDULO DE CIRCULACIÓN VERTICAL 2 DE ESTACIÓN
- 07 SERVICIO SANITARIOS EDIFICIO DE OFICINAS
- 08 MÓDULO DE CIRCULACIÓN VERTICAL EDIFICIO DE OFICINAS
- 09 SALÓN DE CONFERENCIAS

## CIRCULACIONES

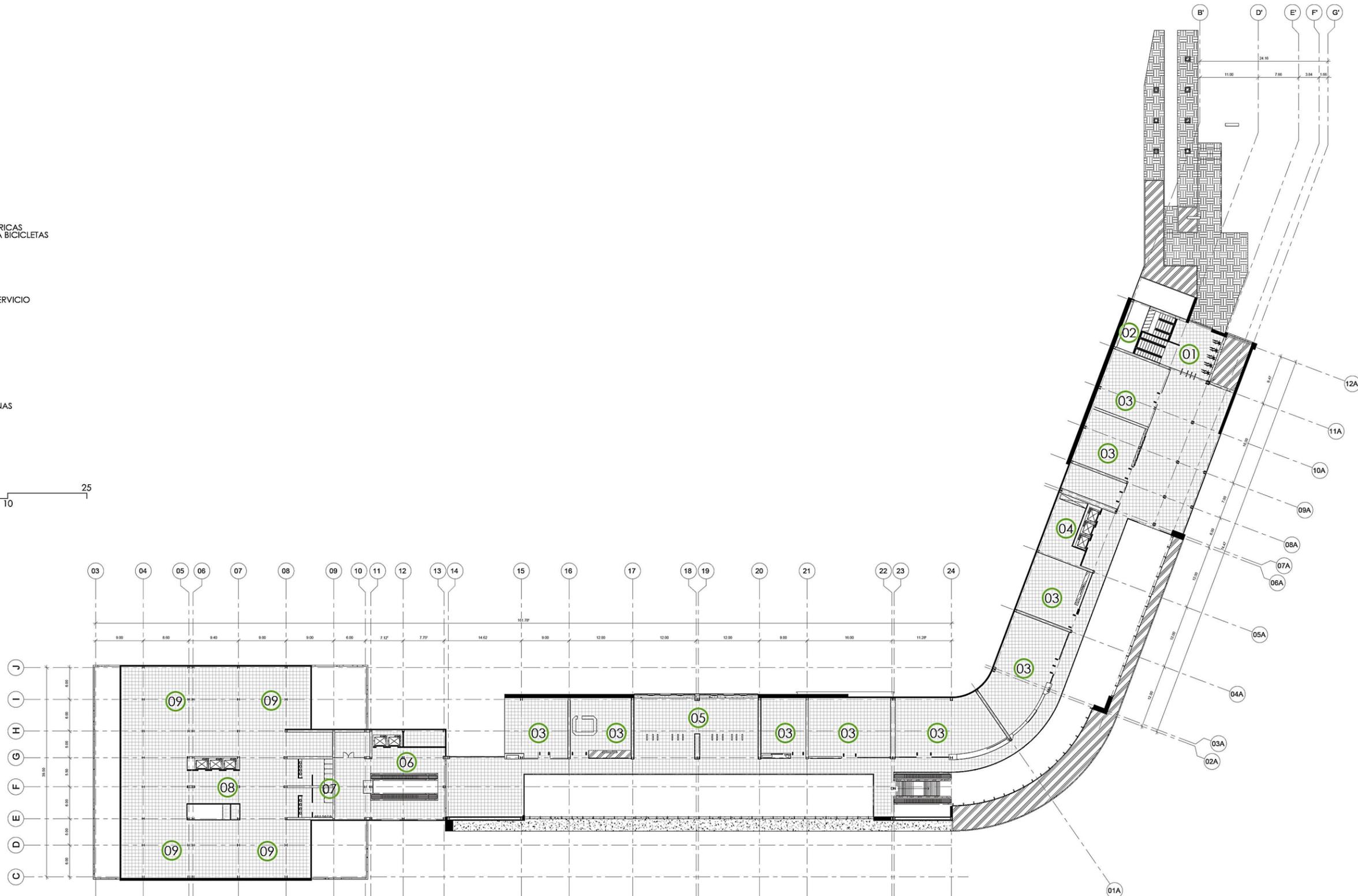


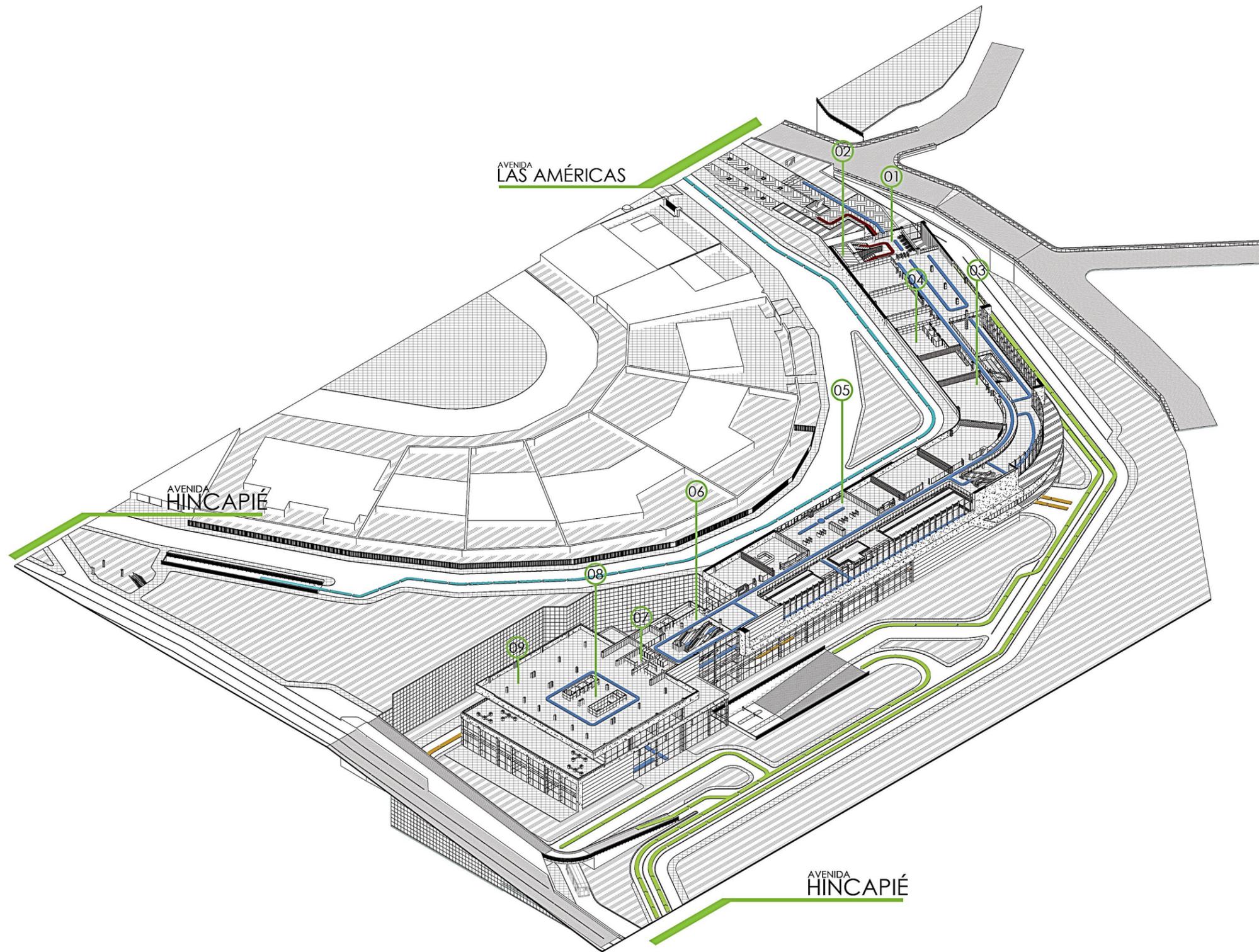


# ÁREAS

- 01 ENTRADA AVENIDA LAS AMERICAS Y PARQUEO TEMPORAL PARA BICICLETAS
- 02 CIRCULACIÓN VERTICAL PARA BICICLETAS
- 03 LOCALES COMERCIALES ESTACIÓN
- 04 MÓDULOS DE ASCESORES, SERVICIO Y MONTA CARGAS
- 05 ESTACIÓN TRANSMETRO
- 06 MÓDULO DE CIRCULACIÓN VERTICAL 2 DE ESTACIÓN
- 07 SERVICIO SANITARIOS EDIFICIO DE OFICINAS
- 08 MÓDULO DE CIRCULACIÓN VERTICAL EDIFICIO DE OFICINAS
- 09 PLANTA LIBRE DE OFICINAS

ESCALA GRÁFICA 05 10 25





## ÁREAS

- 01 ENTRADA AVENIDA LAS AMERICAS Y PARQUEO TEMPORAL PARA BICICLETAS
- 02 CIRCULACIÓN VERTICAL PARA BICICLETAS
- 03 LOCALES COMERCIALES ESTACIÓN
- 04 MÓDULOS DE ASCESORES, SERVICIO Y MONTA CARGAS
- 05 ESTACIÓN TRANSMETRO
- 06 MÓDULO DE CIRCULACIÓN VERTICAL 2 DE ESTACIÓN
- 07 SERVICIO SANITARIOS, EDIFICIO DE OFICINAS
- 08 MÓDULO DE CIRCULACIÓN VERTICAL EDIFICIO DE OFICINAS
- 09 PLANTA LIBRE DE OFICINAS

## CIRCULACIONES

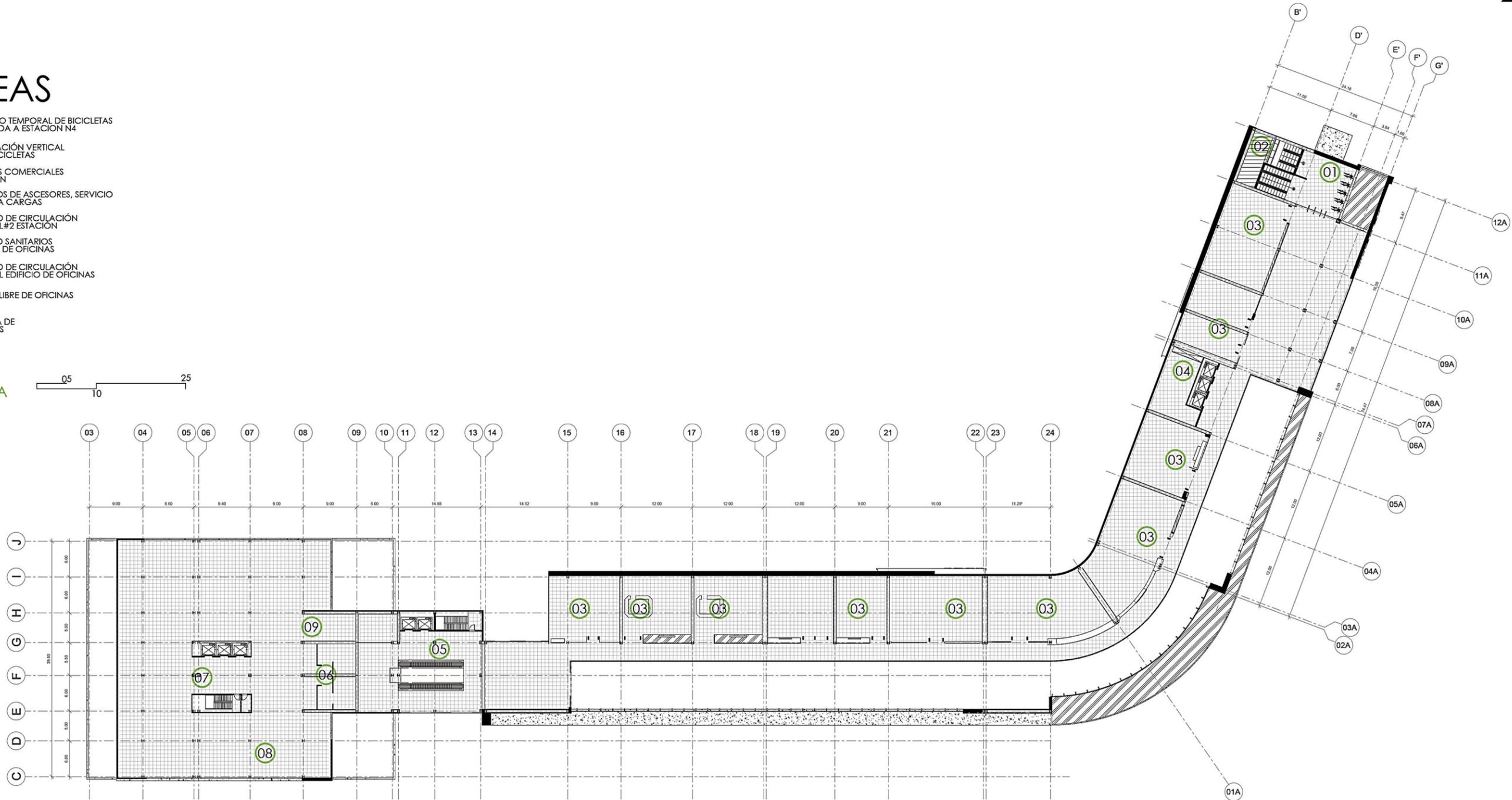
-  Automóviles
-  Autobuses
-  Peatón
-  Ciclista
-  Transmetro

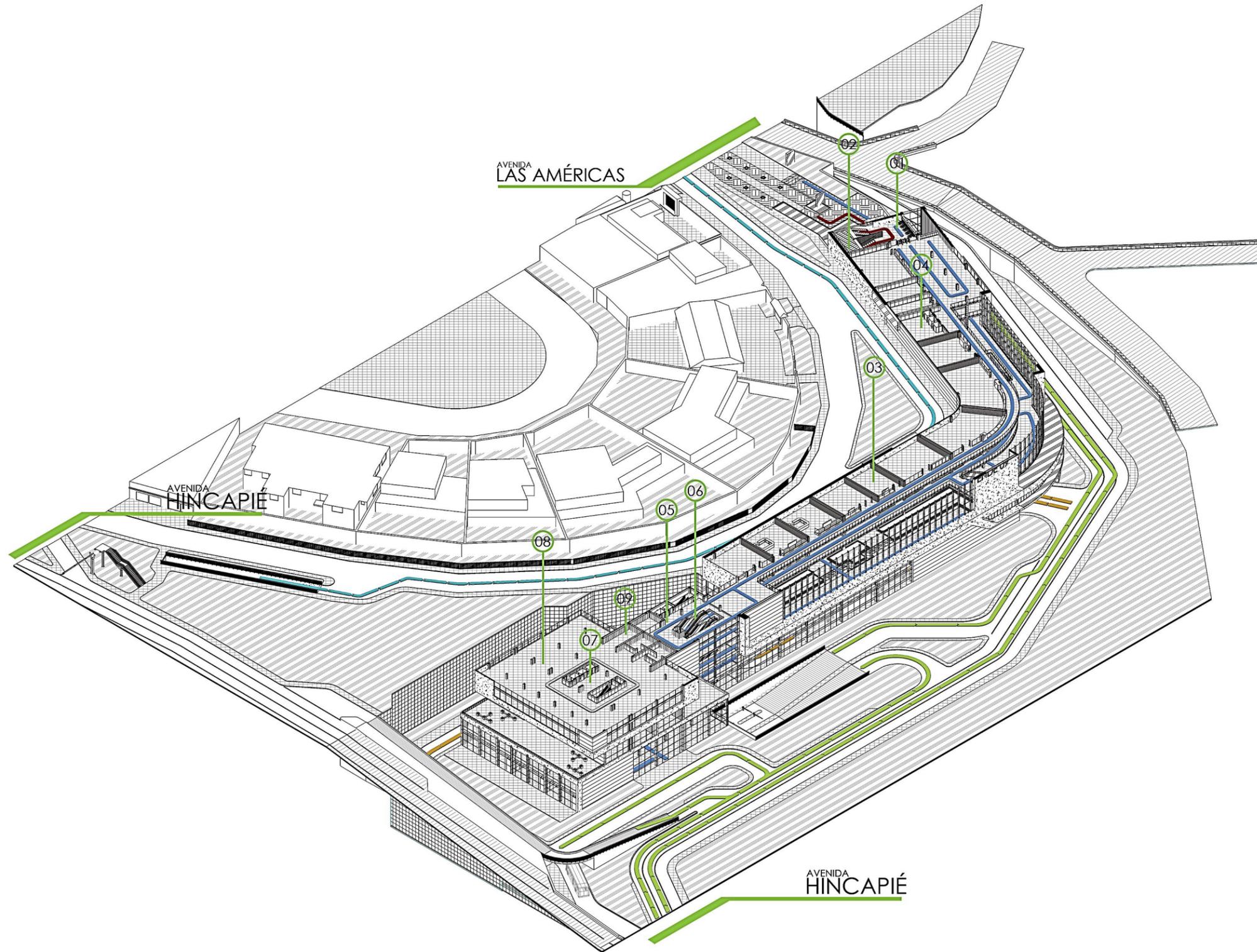


# ÁREAS

- 01 PARQUEO TEMPORAL DE BICICLETAS Y ENTRADA A ESTACIÓN N4
- 02 CIRCULACIÓN VERTICAL PARA BICICLETAS
- 03 LOCALES COMERCIALES ESTACIÓN
- 04 MÓDULOS DE ASCESORES, SERVICIO Y MONTA CARGAS
- 05 MÓDULO DE CIRCULACIÓN VERTICAL #2 ESTACIÓN
- 06 SERVICIO SANITARIOS EDIFICIO DE OFICINAS
- 07 MÓDULO DE CIRCULACIÓN VERTICAL EDIFICIO DE OFICINAS
- 08 PLANTA LIBRE DE OFICINAS
- 09 BODEGA DE OFICINAS

ESCALA GRÁFICA 05 10 25





## ÁREAS

- 01 PARQUEO TEMPORAL DE BICICLETAS Y ENTRADA A ESTACIÓN N4
- 02 CIRCULACIÓN VERTICAL PARA BICICLETAS
- 03 LOCALES COMERCIALES ESTACIÓN
- 04 MÓDULOS DE ASCESORES, SERVICIO Y MONTA CARGAS
- 05 MÓDULO DE CIRCULACIÓN VERTICAL #2 ESTACIÓN
- 06 SERVICIO SANITARIOS EDIFICIO DE OFICINAS
- 07 MÓDULO DE CIRCULACIÓN VERTICAL EDIFICIO DE OFICINAS
- 08 PLANTA LIBRE DE OFICINAS
- 09 BODEGA DE OFICINAS

## CIRCULACIONES

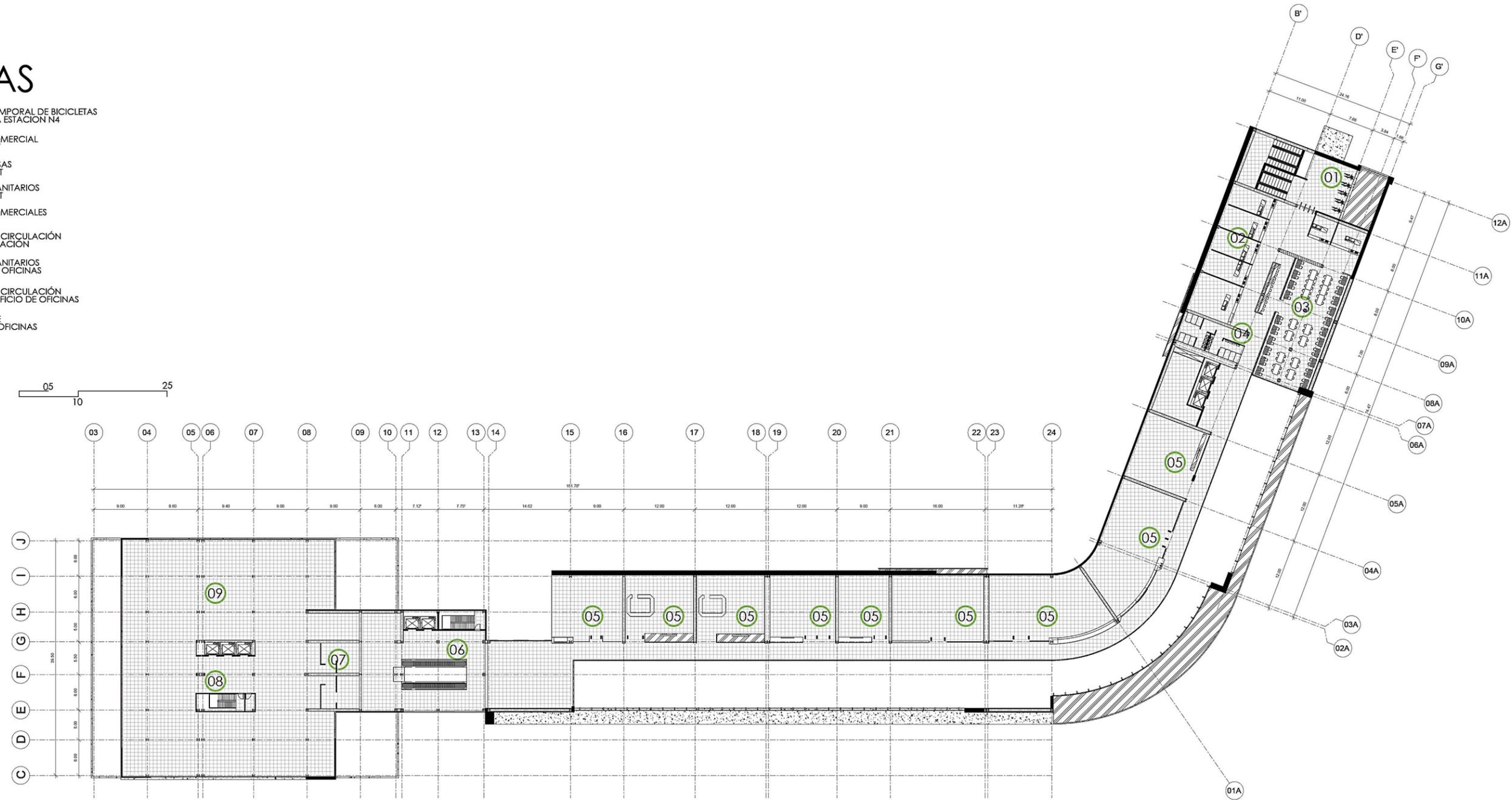
-  Automóviles
-  Autobuses
-  Peatón
-  Ciclista
-  Transmetro

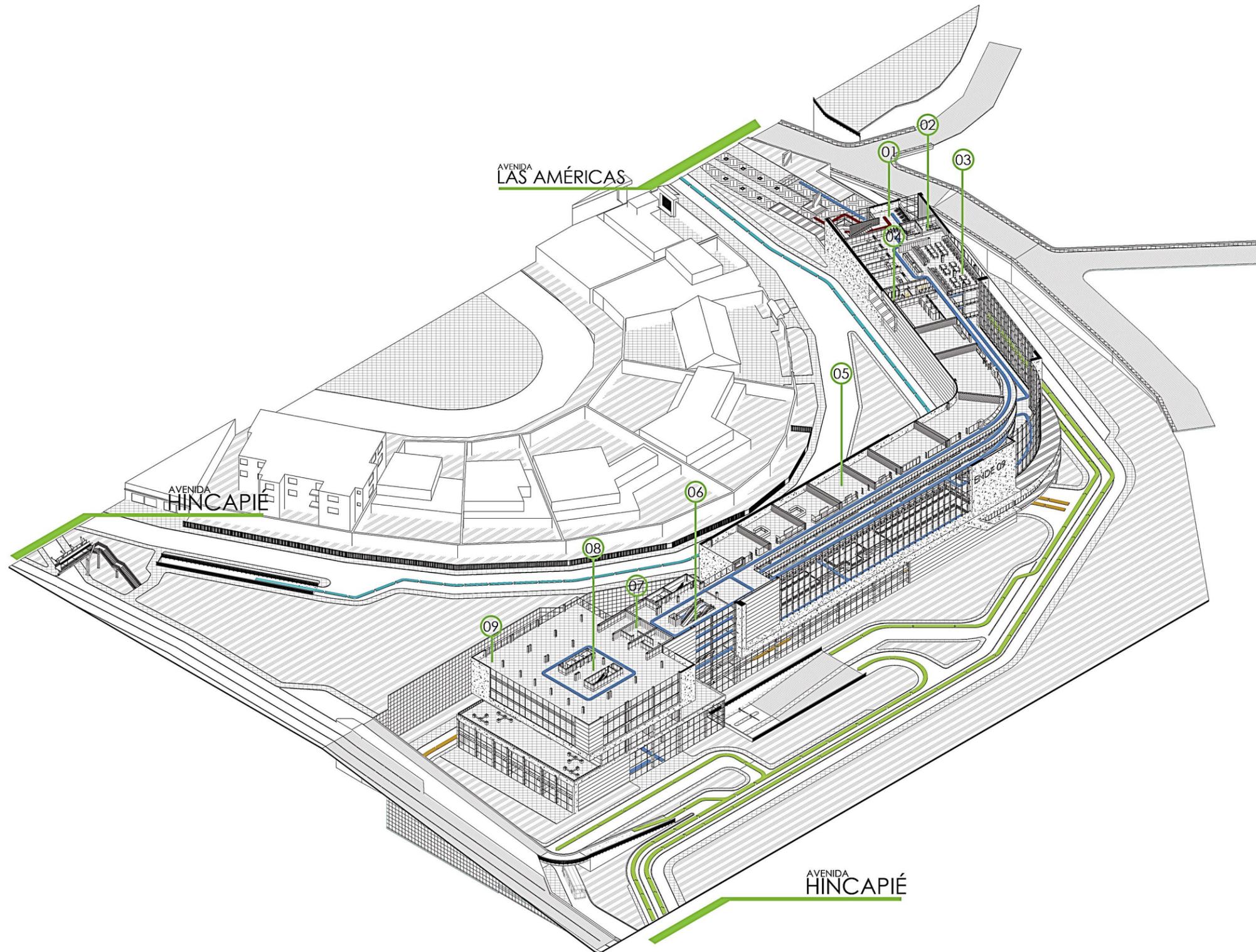


# ÁREAS

- 01 PARQUEO TEMPORAL DE BICICLETAS Y ENTRADA A ESTACIÓN N4
- 02 LOCALES COMERCIAL FOODCOURT
- 03 ÁREA DE MESAS FOOD COURT
- 04 SERVICIOS SANITARIOS FOOD COURT
- 05 LOCALES COMERCIALES ESTACIÓN
- 06 MÓDULO DE CIRCULACIÓN VERTICAL ESTACIÓN
- 07 SERVICIOS SANITARIOS EDIFICIOS DE OFICINAS
- 08 MÓDULO DE CIRCULACIÓN VERTICAL EDIFICIO DE OFICINAS
- 09 PLANTA LIBRE EDIFICIO DE OFICINAS

ESCALA GRÁFICA



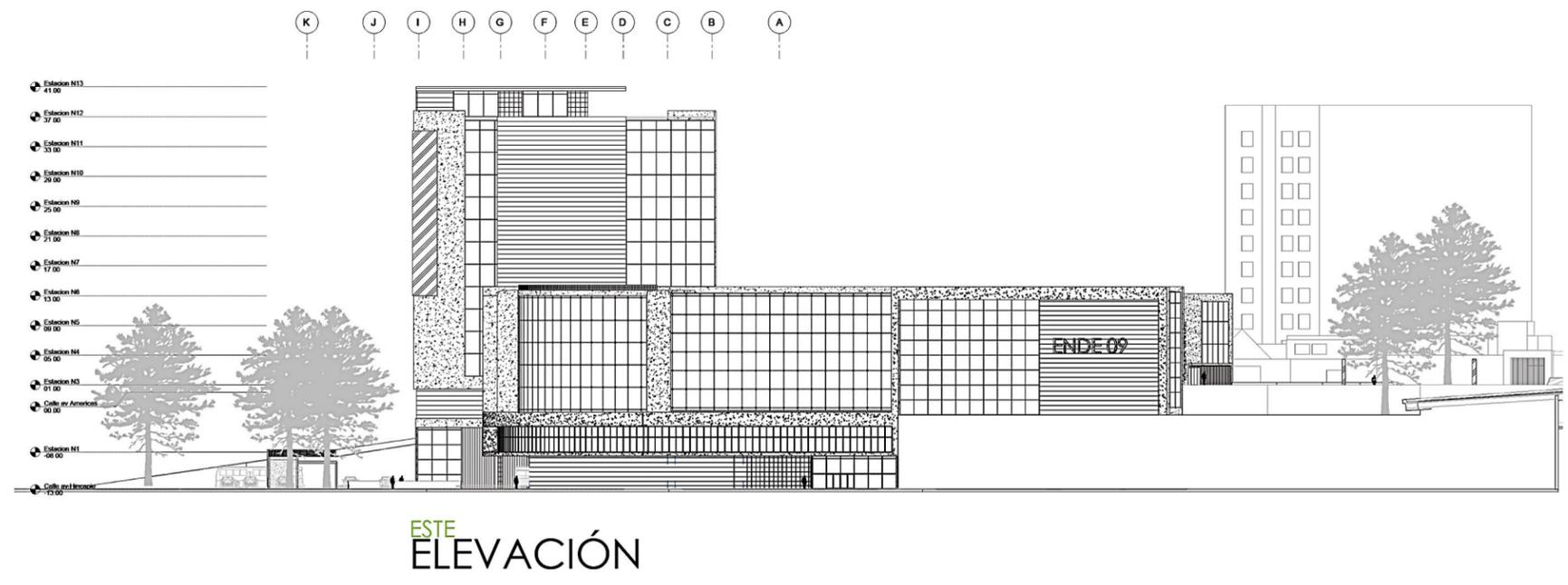
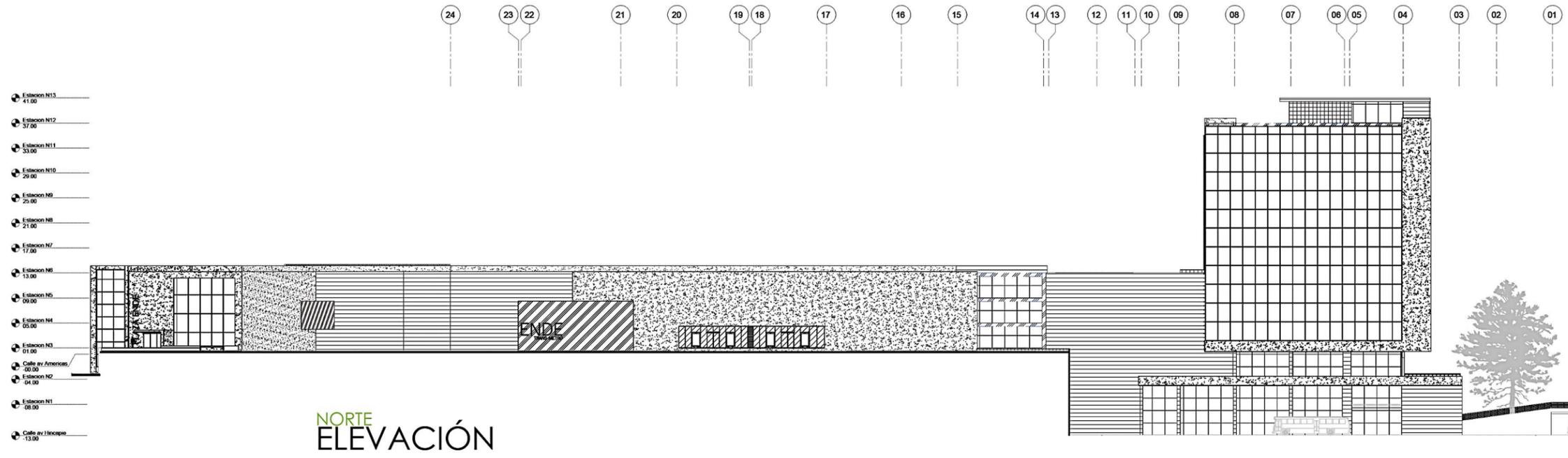


## ÁREAS

- 01 PARQUEO TEMPORAL DE BICICLETAS Y ENTRADA A ESTACIÓN N4
- 02 LOCALES COMERCIAL FOODCOURT
- 03 ÁREA DE MESAS FOOD COURT
- 04 SERVICIOS SANITARIOS FOOD COURT
- 05 LOCALES COMERCIALES ESTACIÓN
- 06 MÓDULO DE CIRCULACIÓN VERTICAL ESTACIÓN
- 07 SERVICIOS SANITARIOS EDIFICIOS DE OFICINAS
- 08 MÓDULO DE CIRCULACIÓN VERTICAL EDIFICIO DE OFICINAS
- 09 PLANTA LIBRE EDIFICIO DE OFICINAS

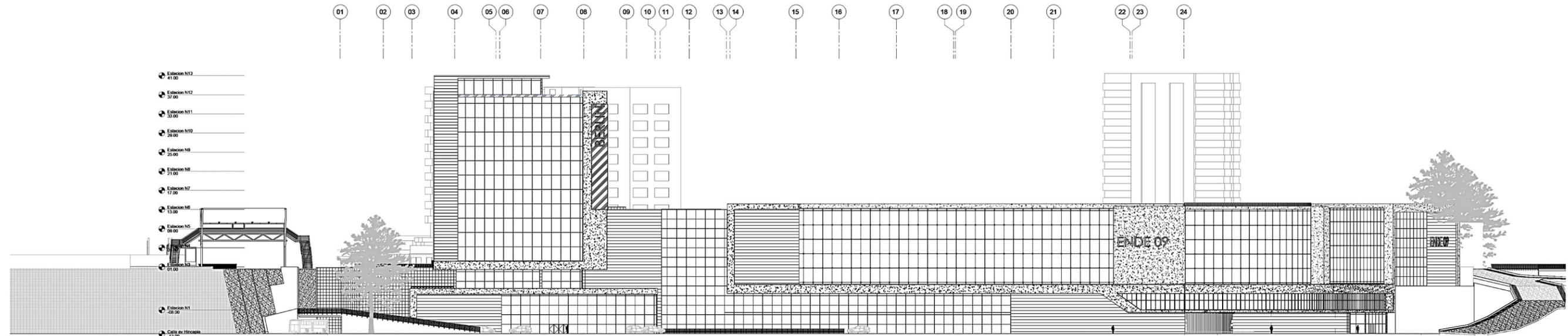
## CIRCULACIONES

-  Automóviles
-  Autobuses
-  Peatón
-  Ciclista
-  Transmetro

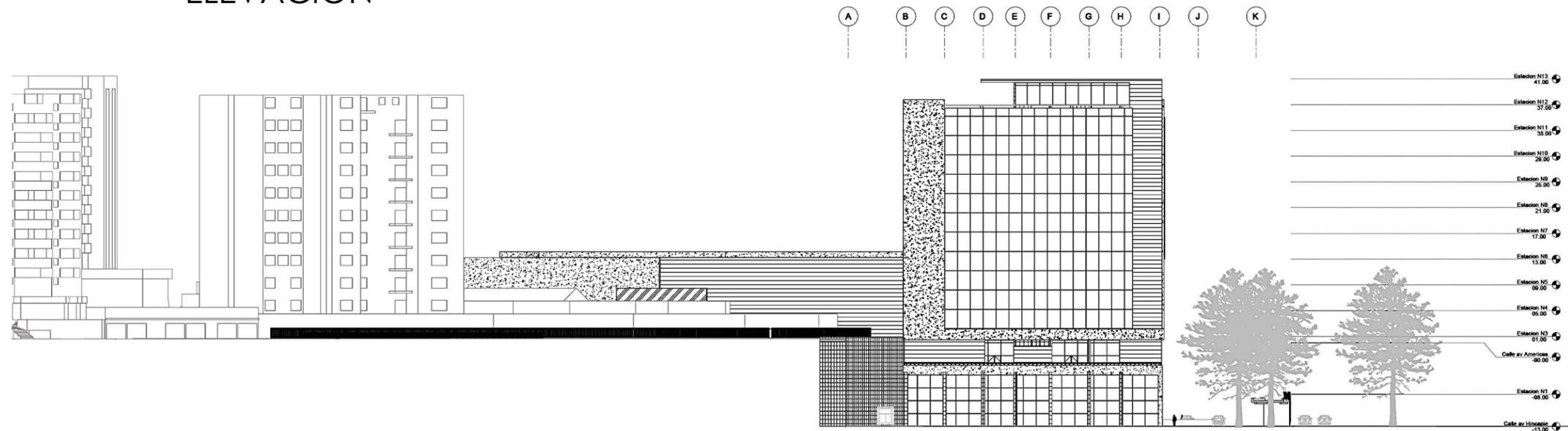


MATERIALES

-  01 VIDRIO TEMPLADO
-  02 ACABADO DE MADERA
-  03 ACABADO DE CONCRETO VISTO
-  04 PLANCHAS DE METAL MATE



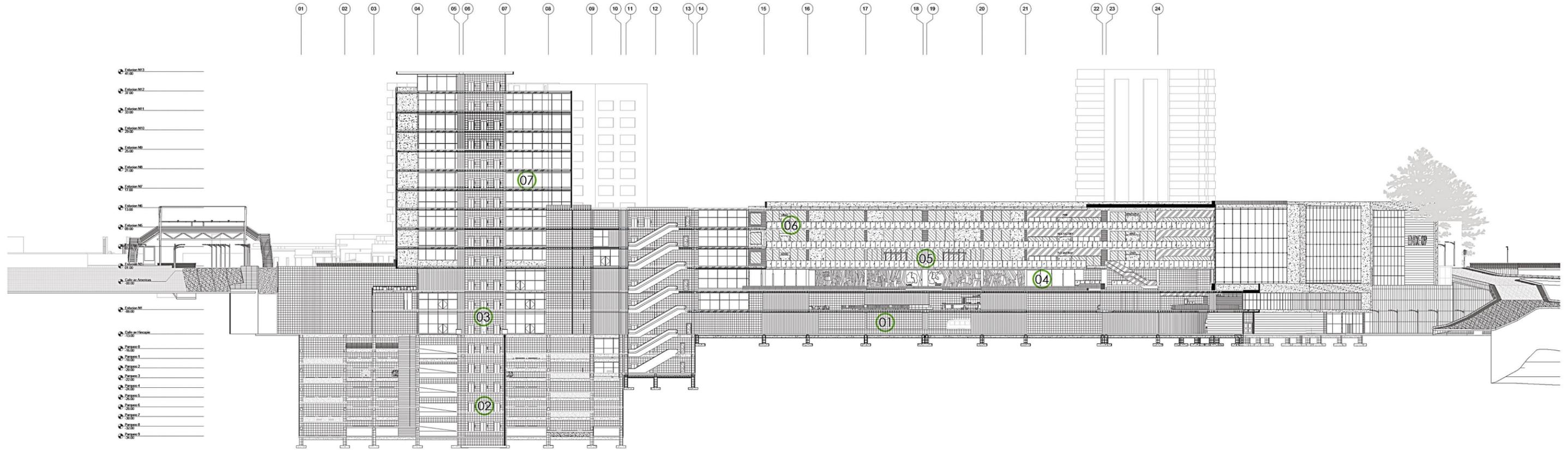
SUR  
ELEVACIÓN



OESTE  
ELEVACIÓN

## MATERIALES

-  01 VIDRIO  
TEMLADO
-  02 ACABADO DE  
MADERA
-  03 ACABADO DE  
CONCRETO VISTO
-  04 PLANCHAS DE  
METAL MATE



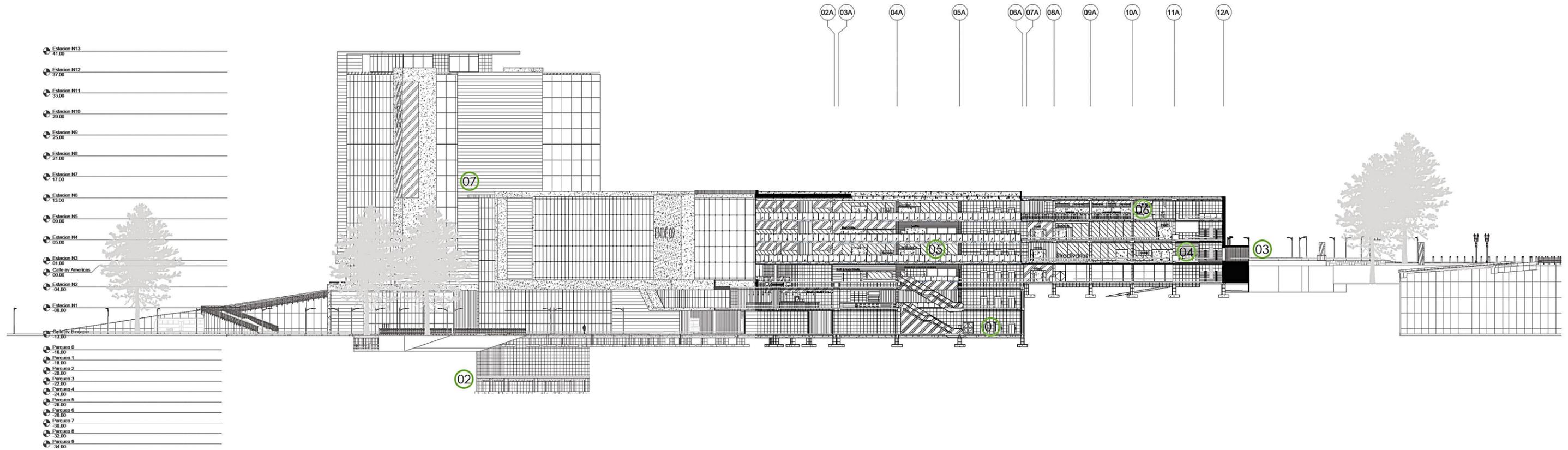
SECCIÓN  
TRANSVERSAL

ÁREAS

- 01 ESTACIÓN DE BUSES
- 02 PARQUEO PÚBLICO Y PRIVADO
- 03 EDIFICIO DE OFICINAS LOBBY
- 04 PLAZA BERLÍN
- 05 ESTACION DE TRANSMETRO
- 06 LOCALES COMERCIALES
- 07 EDIFICIO DE OFICINAS

MATERIALES

- 01 VIDRIO TEMPLADO
- 02 ACABADO DE MADERA
- 03 ACABADO DE CONCRETO VISTO
- 04 PLANCHAS DE METAL MATE



SECCIÓN  
LONGITUDINAL

MATERIALES

-  01 VIDRIO  
TEMPLADO
-  02 ACABADO DE  
MADERA
-  03 ACABADO DE  
CONCRETO VISTO
-  04 PLANCHAS DE  
METAL MATE

ÁREAS

- 01 LOBBY ENTRADA  
AVENIDA HINCAPIÉ
- 02 CIRCULACIÓN VERTICAL DE  
PARQUEO PÚBLICO Y PRIVADO
- 03 ENTRADA PEATONAL Y CICLISTA  
AVENIDA LAS AMÉRICAS
- 04 PARQUEO DE BICICLETAS  
TEMPORAL
- 05 ÁREA  
COMERCIAL
- 06 FOOD  
COURT
- 07 EDIFICIO DE  
OFICINAS

DISEÑO  
ESTRUCTURAL

## MEMORIA DESCRIPTIVA DISEÑO

El sistema constructivo del proyecto se basa en un tipo E-3 según la CONRED, es un sistema sismoresistente donde las cargas son dispersadas por medio de vigas y columnas que terminan en las zapatas, con un flujo directo, sin tomar en cuenta los muros, ya que este no trabaja dentro de la estructura. Como efecto todos los muros deben ser tabiques de diferentes materiales.

La utilización de este sistema se basa en su simplicidad y su capacidad de modificar las plantas, debido a ello, se decidió hacer uso de este, pues posee la torre de oficinas que se encuentra en la parte oeste del proyecto; los miembros estructurales del parqueo son de concreto reforzado y asimismo se realiza un muro de contención en lado norte del proyecto, debido a la pendiente natural del proyecto se realiza corte y relleno.

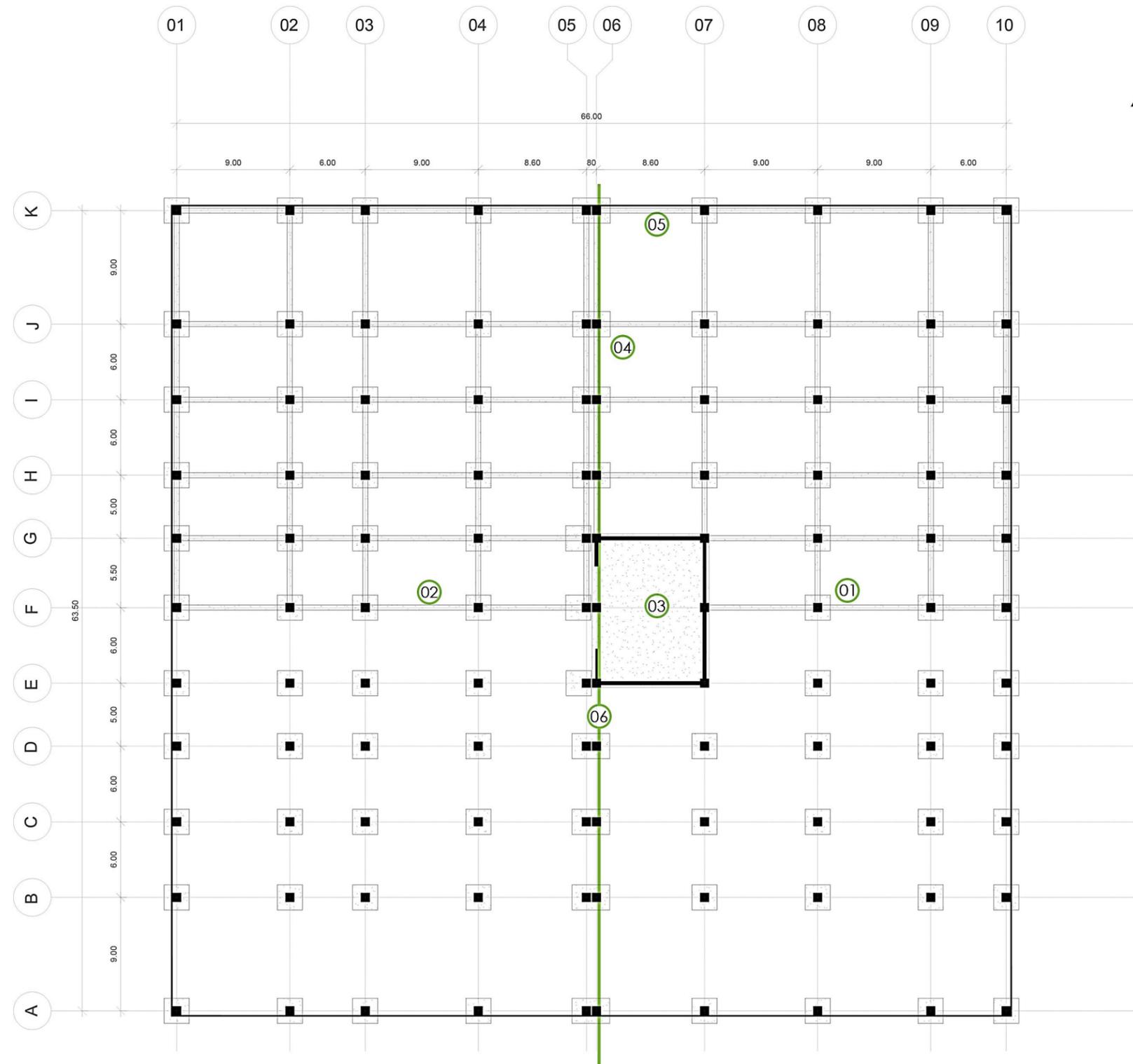
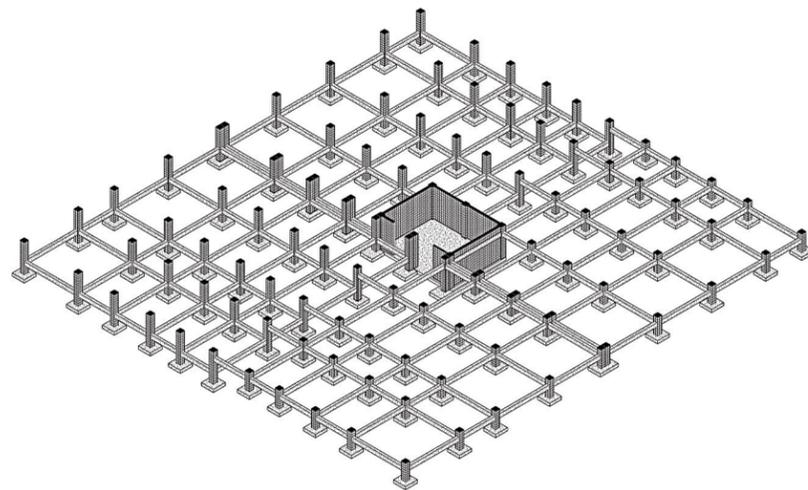
La estructura principal se compone de miembros estructural de acero debido a las luces que son necesarias dentro del proyecto, por medio de columnas, vigas principales y secundarias se realiza los marcos estructurales para la construcción del proyecto.

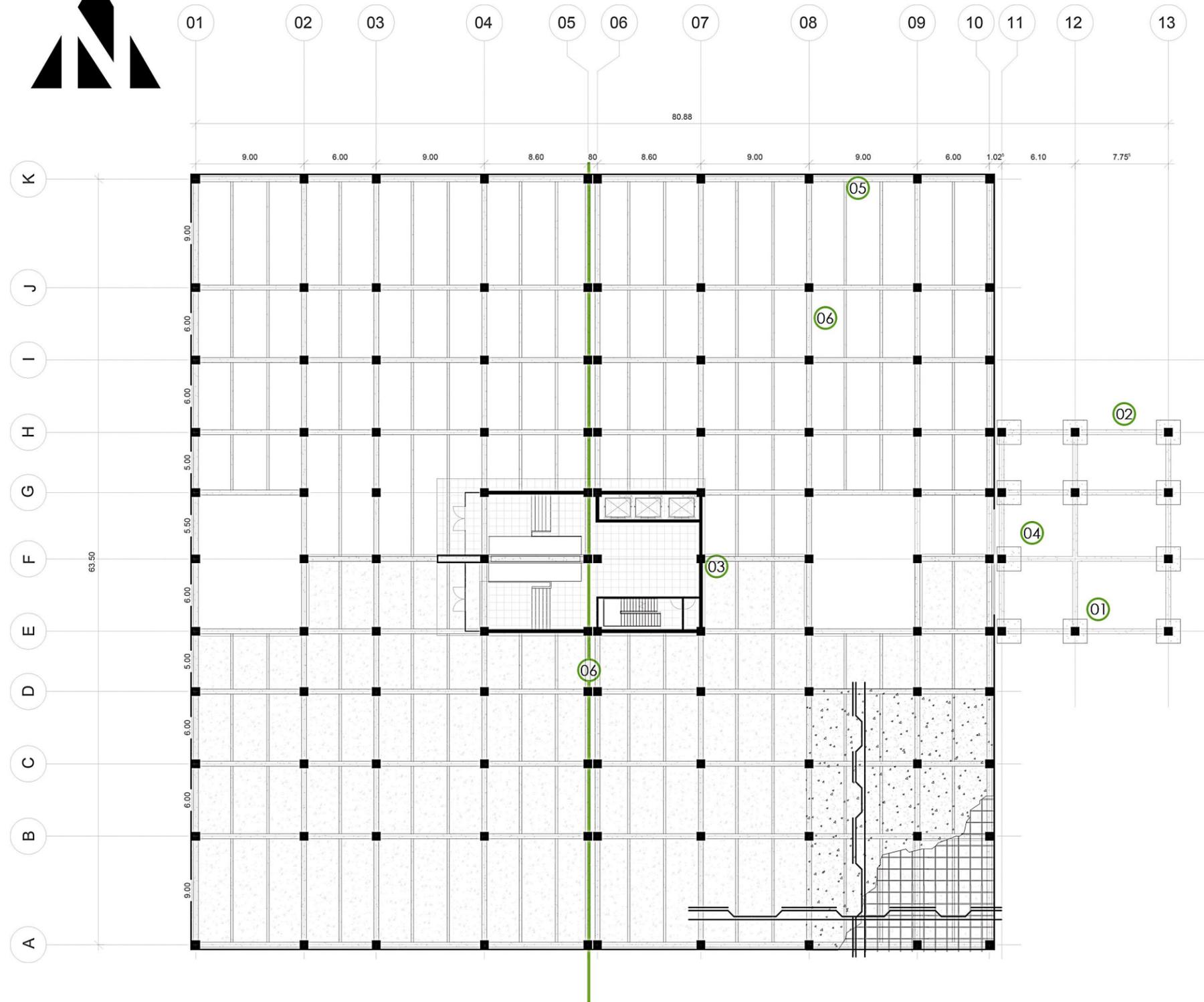
Debido a la pendiente natural el proyecto es desarrollado por medio de plataformas de diferentes niveles, por lo cual, la cimentación varía. Por la magnitud del proyecto se realizan juntas sísmicas que ayudan a mejorar el comportamiento del edificio en caso de que exista algún movimiento sísmico y a la construcción del mismo.



ELEMENTOS  
ESTRUCTURALES

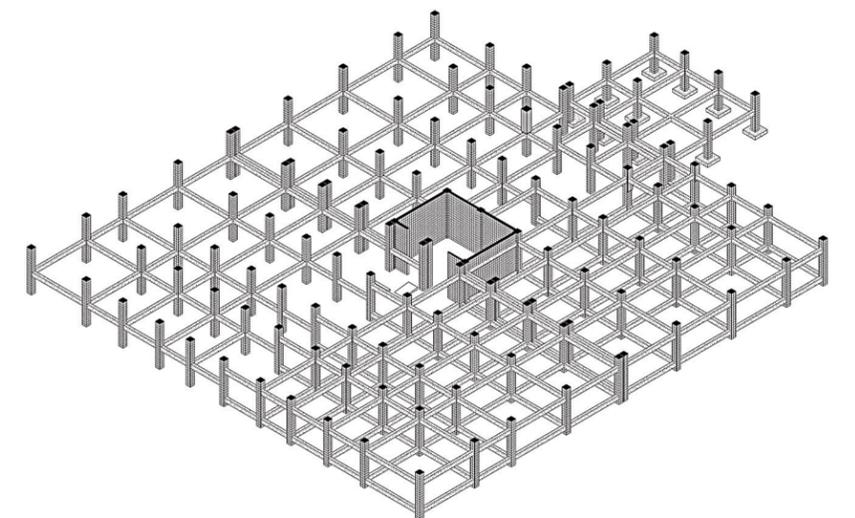
- 01 ZAPATA TIPO 1  
2.00x2.00m
- 02 VIGAS CONECTORAS  
0.40x0.60m
- 03 LOSA DE CIMENTACIÓN  
9.30x12.20m
- 04 ZAPATA TIPO 2  
2.00x3.00m
- 05 MURO DE CONTENCIÓN  
0.10M
- 06 JUNTA DE CONSTRUCCIÓN





### ELEMENTOS ESTRUCTURALES

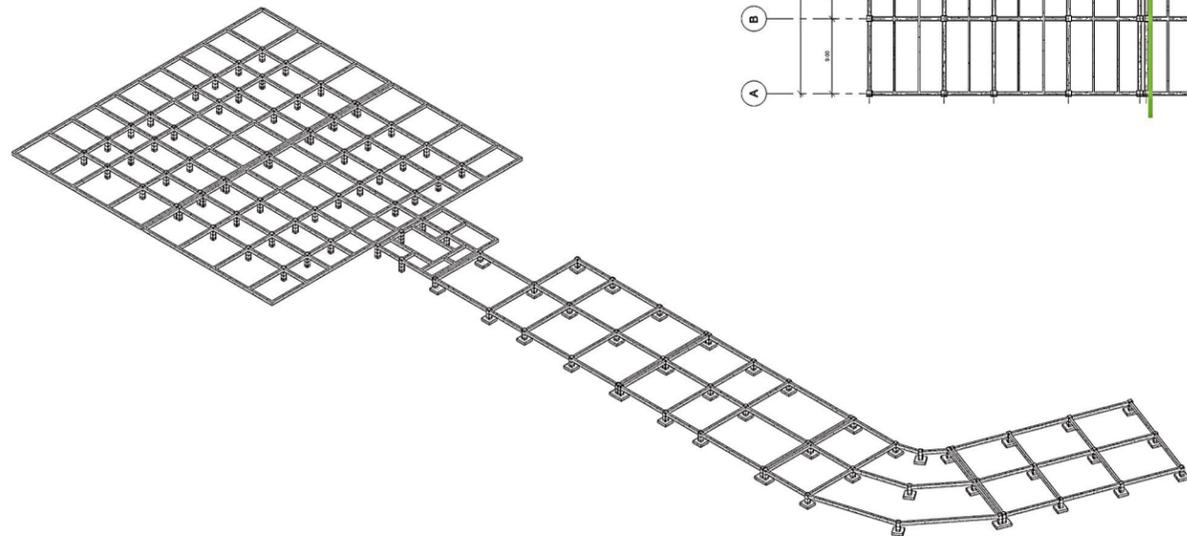
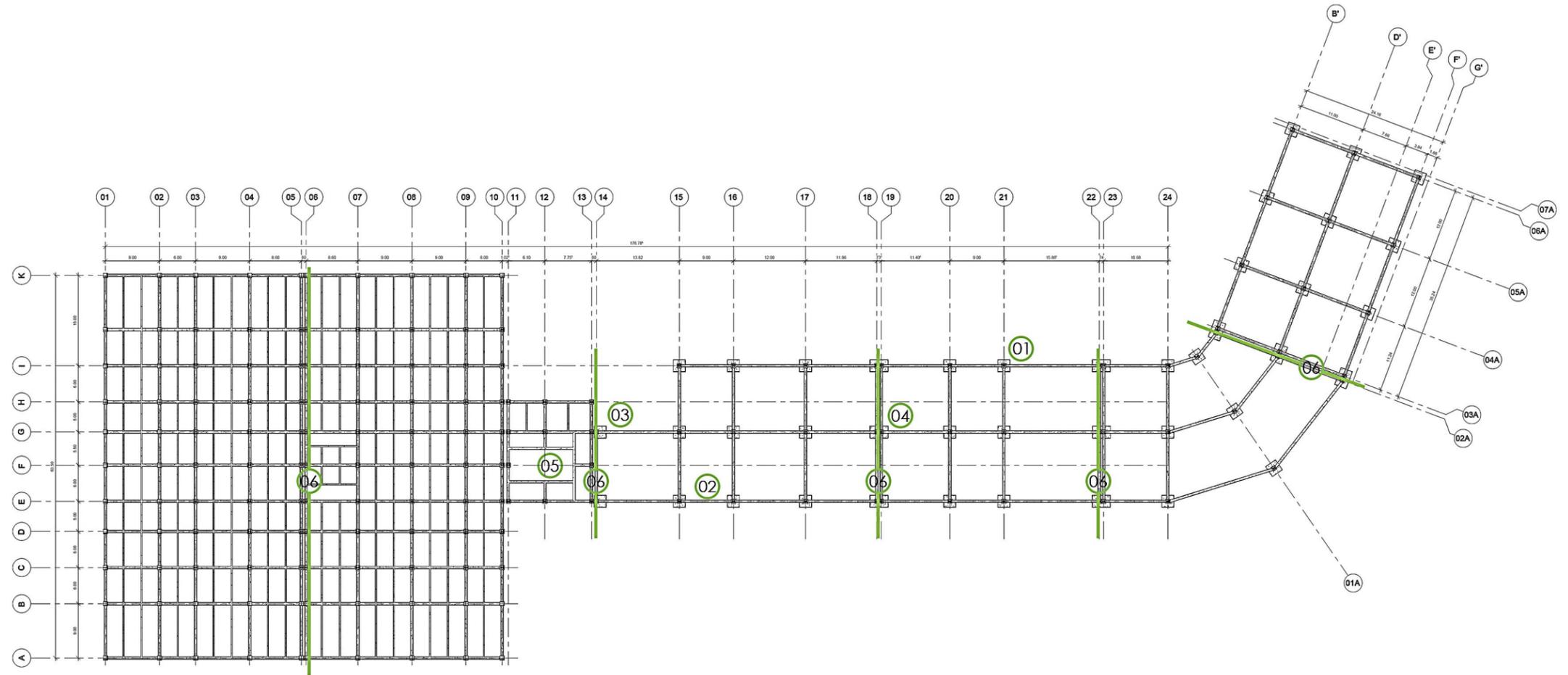
- 01 ZAPATA TIPO 1  
2.00x2.00m
- 02 VIGAS CONECTORAS  
0.40x0.60m
- 03 MURO DE CORTE  
0.20m
- 04 ZAPATA TIPO 3  
2.00x3.00m
- 05 MURO DE CONTENCIÓN  
0.10M
- 06 JUNTA DE CONSTRUCCIÓN





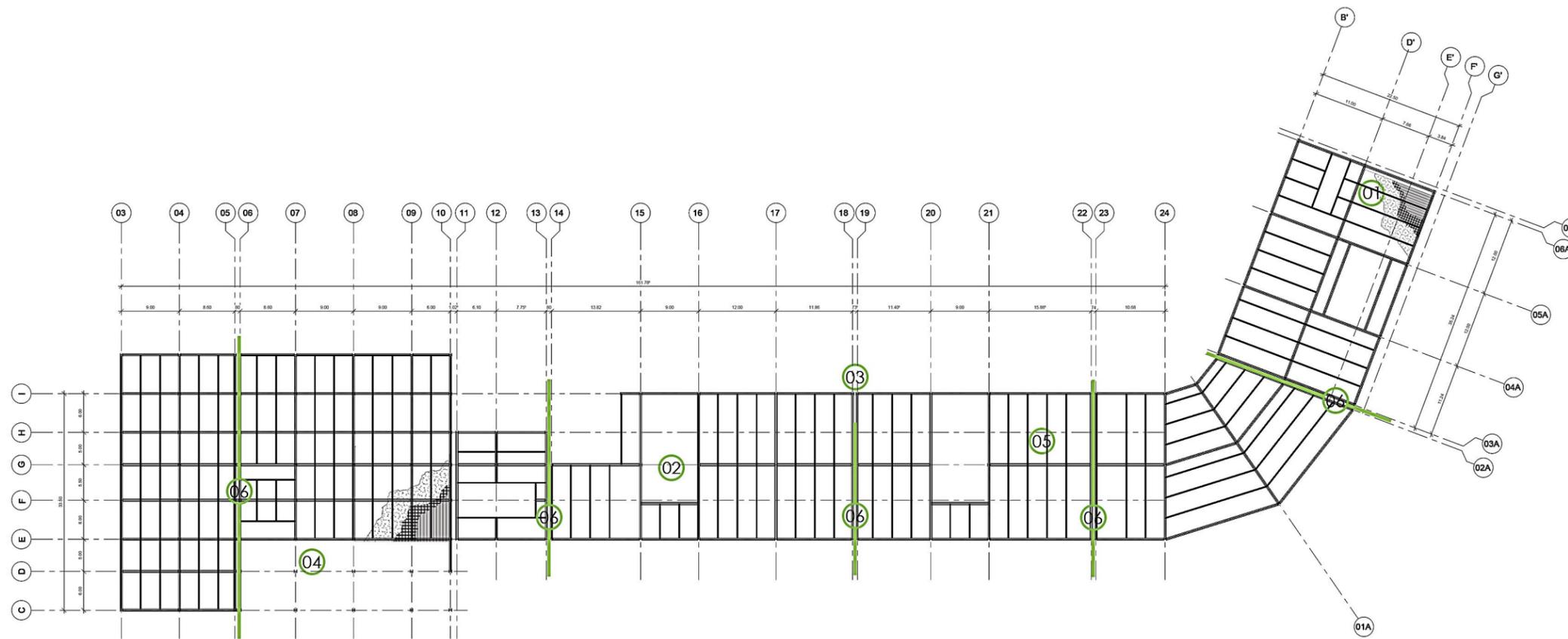
ELEMENTOS  
ESTRUCTURALES

- 01 ZAPATA TIPO 1  
2.00x2.00m
- 02 VIGAS CONECTORAS  
0.40x0.60m
- 03 ZAPATA TIPO 3  
2.00x2.00m
- 04 ZAPATA TIPO 2  
2.00x3.00m
- 05 VIGAS DE CONCRETO  
0.40x0.60m
- 06 JUNTA DE CONSTRUCCIÓN



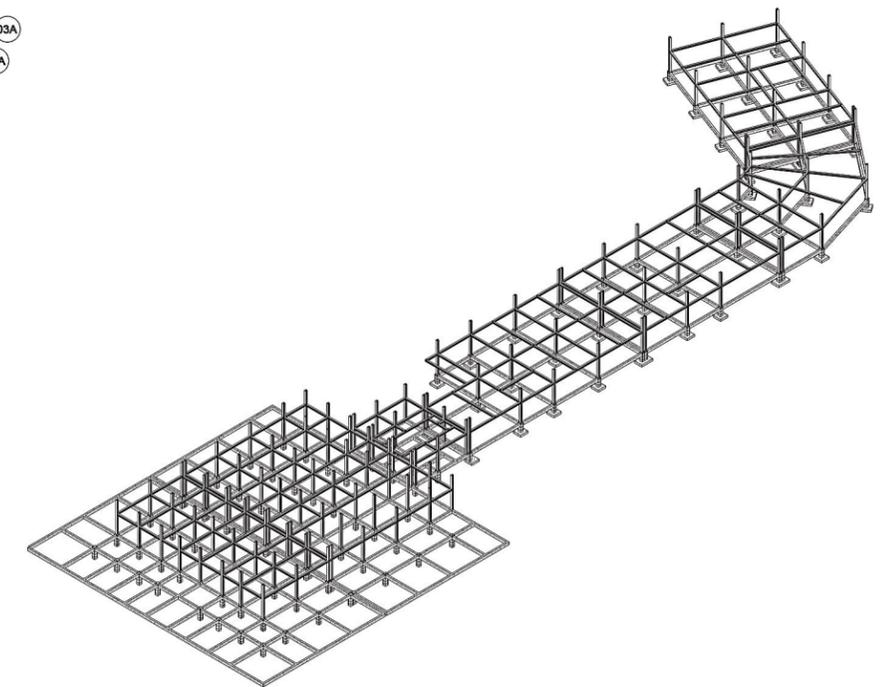
087 ESTACIÓN COMERCIAL  
DISEÑO ESTRUCTURAL

04A PLANTA CIMENTACIÓN  
AVENIDA HINCAPIÉ



### ELEMENTOS ESTRUCTURALES

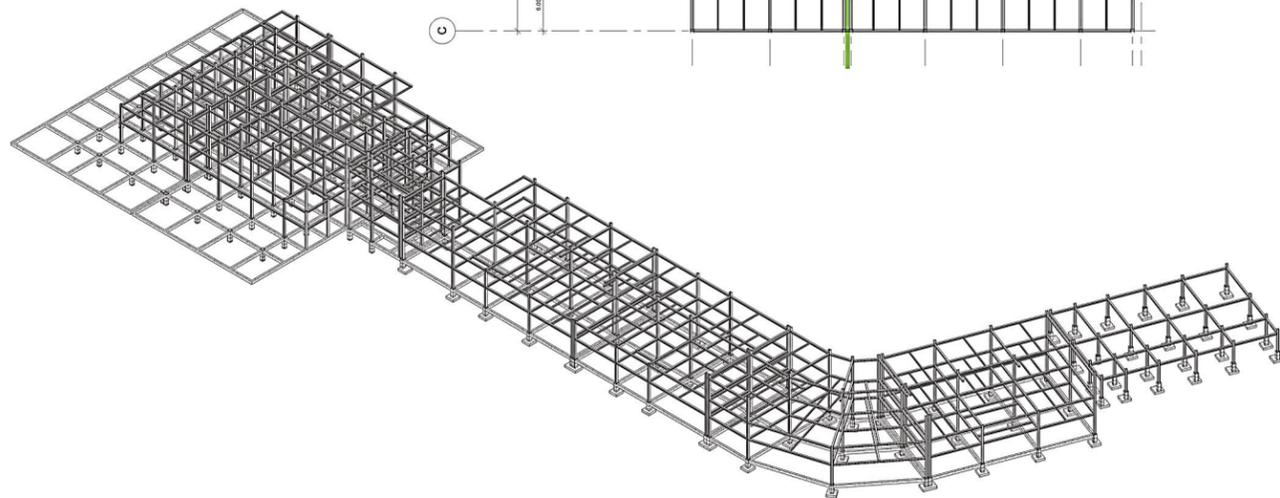
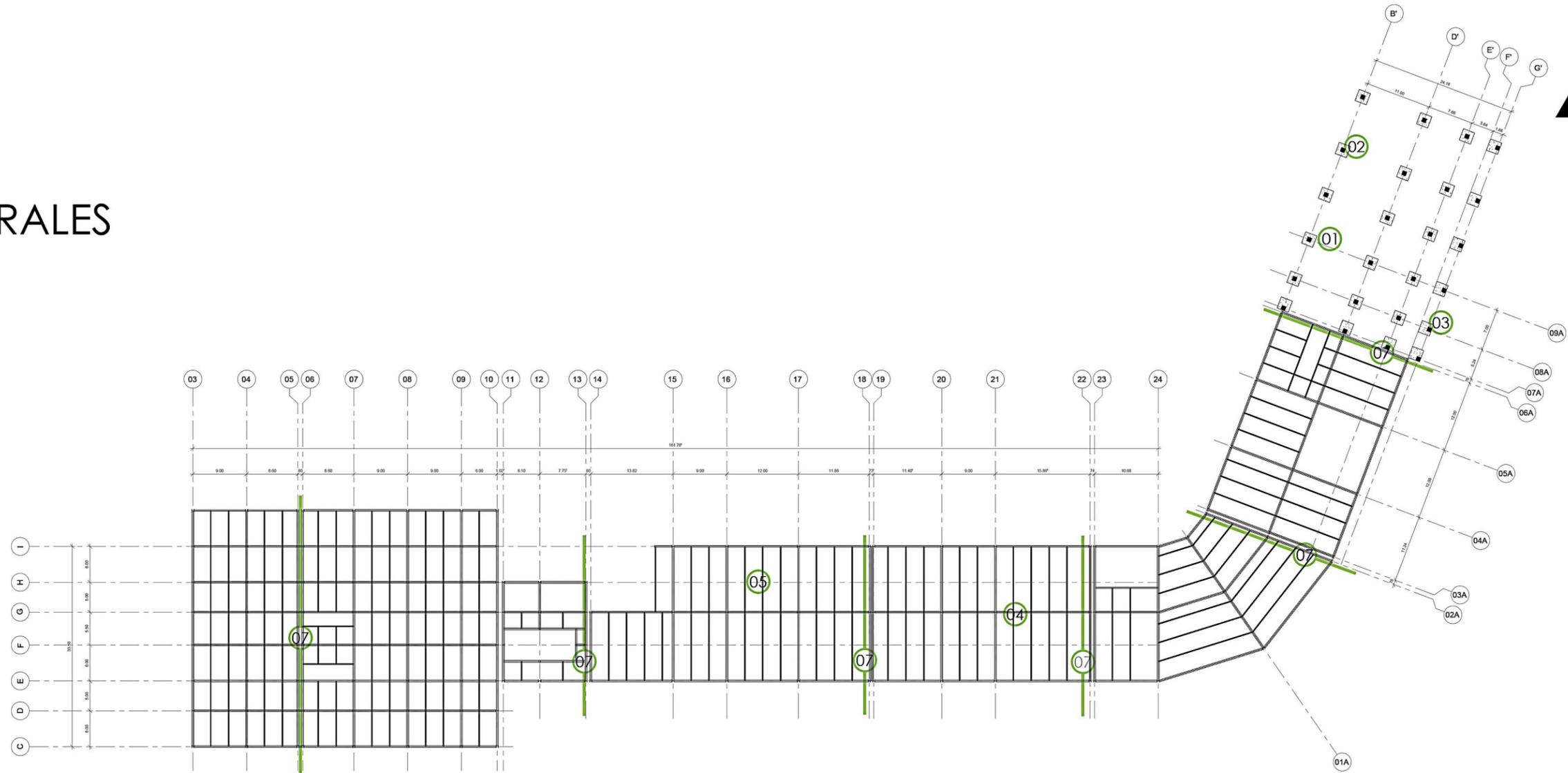
- 01 LOSACERO 0.05M
- 02 VIGA DE ACERO W12X152
- 03 JUNTA DE CONSTRUCCIÓN
- 04 COLUMNA DE ACERO W14X257
- 05 VIGA SECUNDARIA W12X26
- 06 JUNTA DE CONSTRUCCIÓN

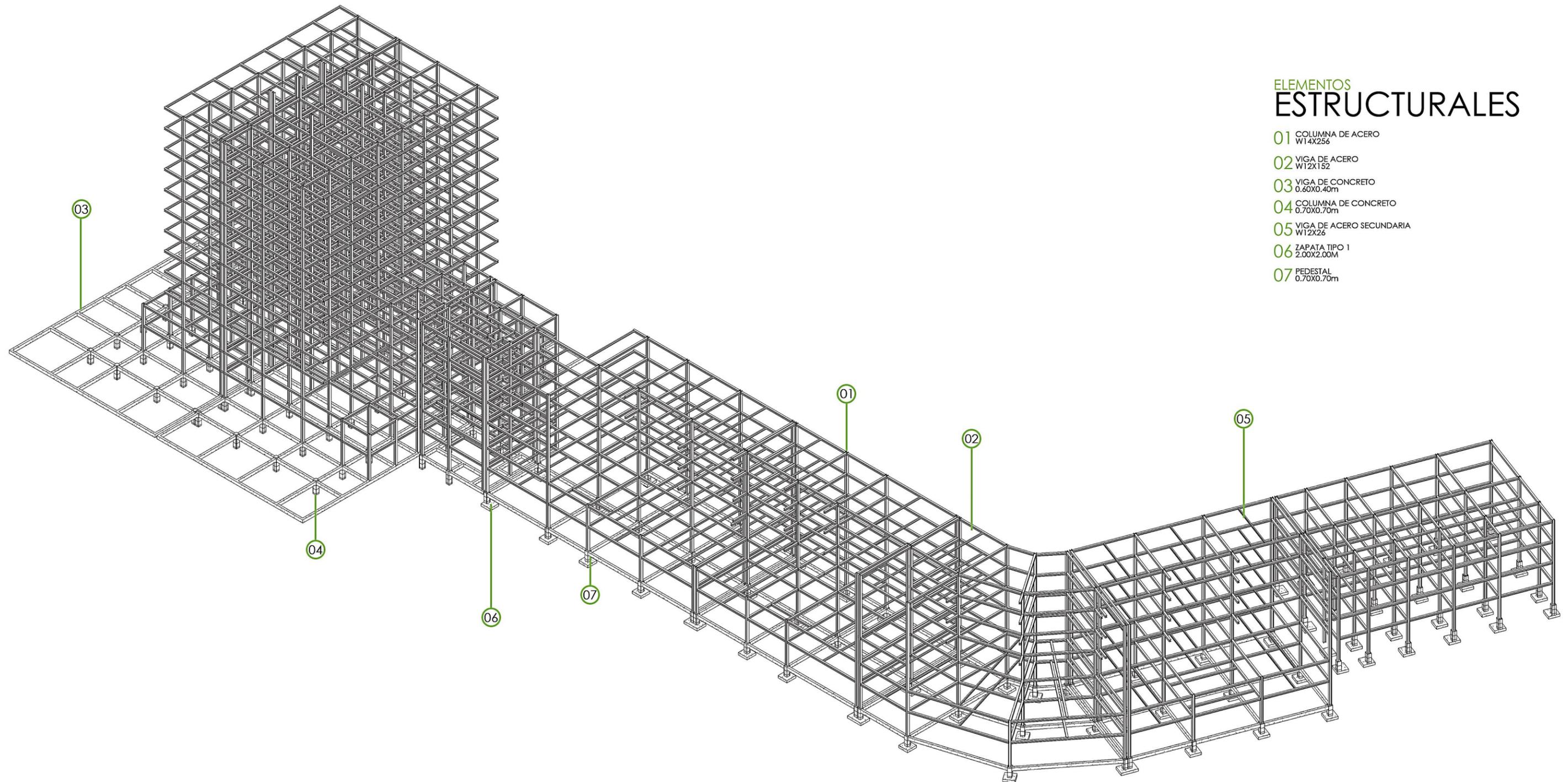




ELEMENTOS  
ESTRUCTURALES

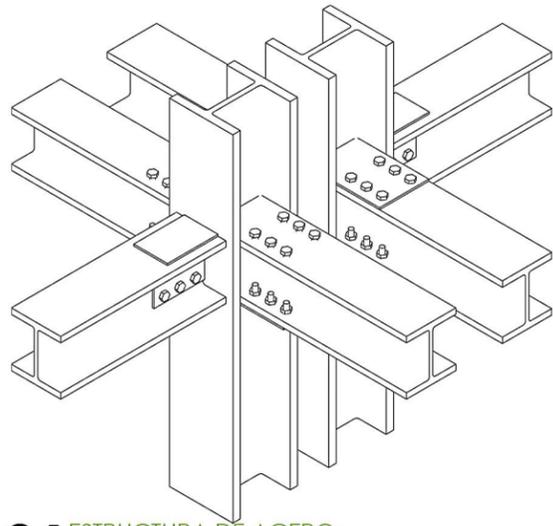
- 01 ZAPATA TIPO 1  
2.00X2.00m
- 02 PEDESTAL DE CONCRETO  
0.70X0.70m
- 03 ZAPATA TIPO 4  
2.00X2.00m
- 04 VIGA DE ACERO  
W12X152
- 05 COLUMNA DE ACERO  
W14X256
- 06 VIGA DE ACERO SECUNDARIA  
W12X26
- 07 JUNTA DE CONSTRUCCIÓN



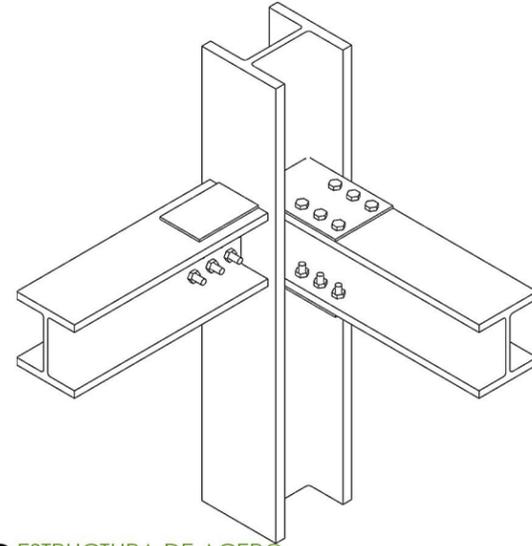


### ELEMENTOS ESTRUCTURALES

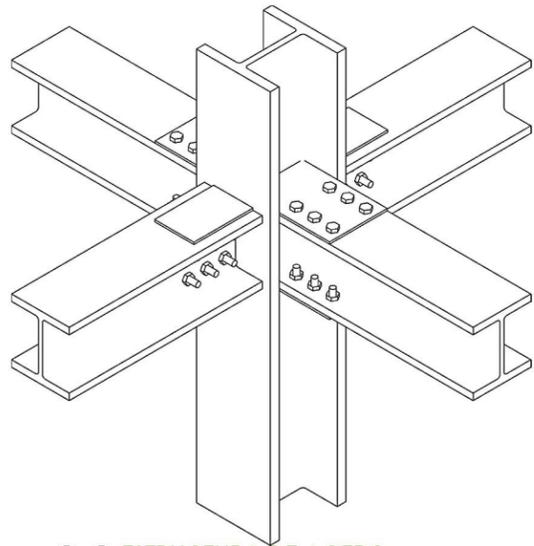
- 01 COLUMNA DE ACERO  
W14X256
- 02 VIGA DE ACERO  
W12X152
- 03 VIGA DE CONCRETO  
0.60X0.40m
- 04 COLUMNA DE CONCRETO  
0.70X0.70m
- 05 VIGA DE ACERO SECUNDARIA  
W12X26
- 06 ZAPATA TIPO 1  
2.00X2.00M
- 07 PEDESTAL  
0.70X0.70m



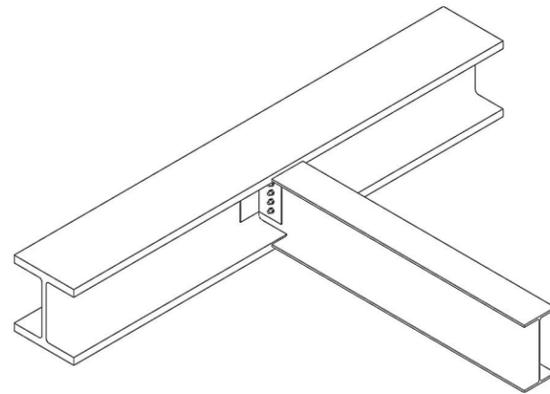
01 ESTRUCTURA DE ACERO  
JUNTA DE CONSTRUCCIÓN



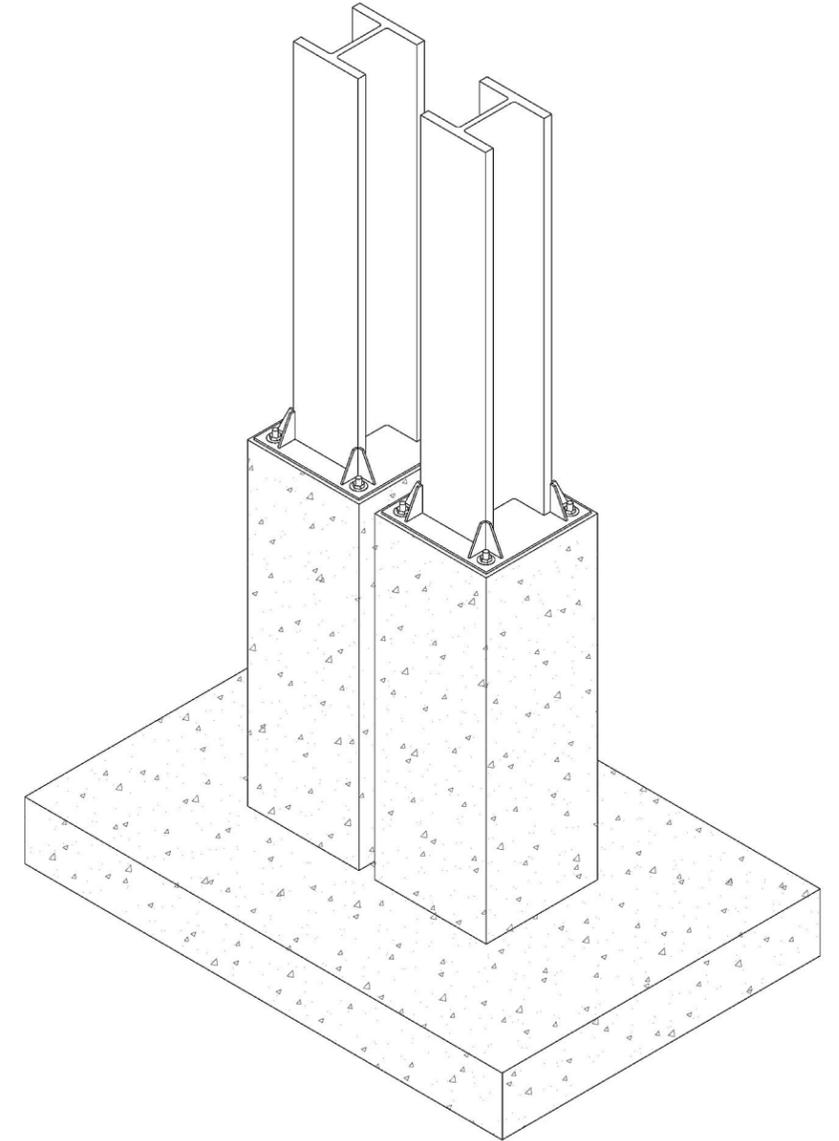
02 ESTRUCTURA DE ACERO  
UNIÓN DE VIGA Y COLUMNA



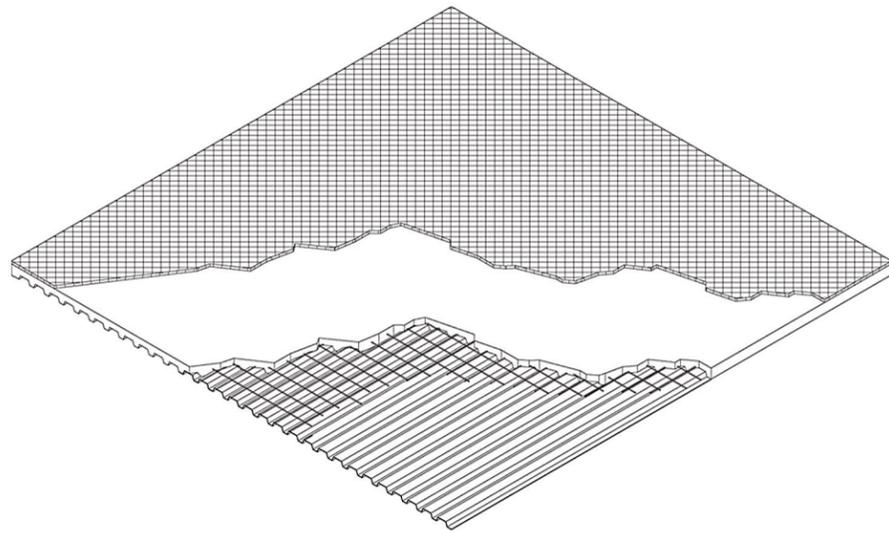
03 ESTRUCTURA DE ACERO  
UNIÓN DE VIGA Y COLUMNA



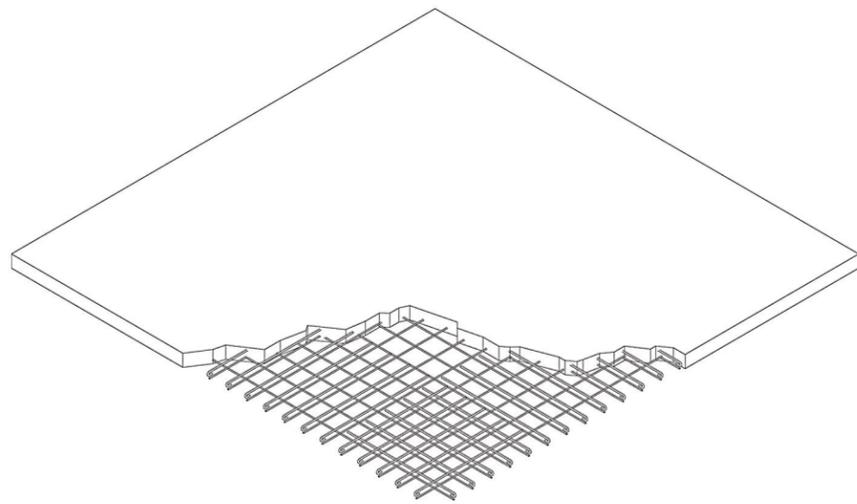
04 ESTRUCTURA DE ACERO  
UNIÓN DE VIGA PRINCIPAL Y SECUNDARIA



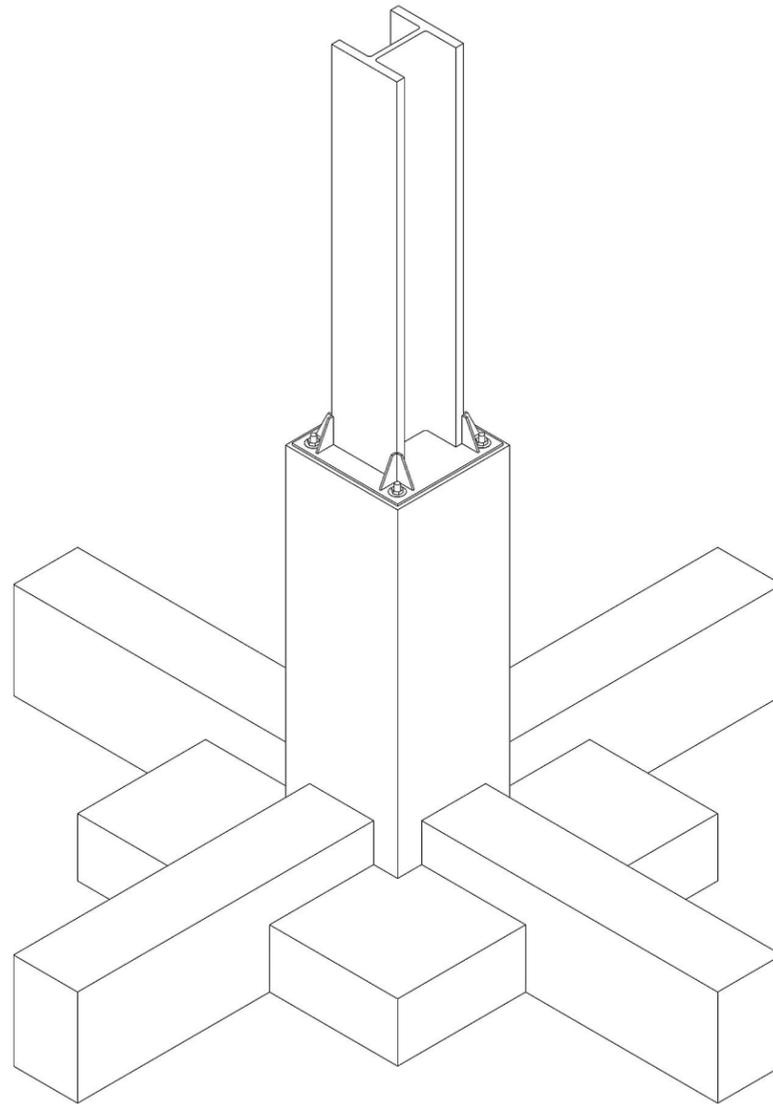
05 ESTRUCTURA DE ACERO Y CONCRETO  
PEDESTAL UNIÓN DE CIMENTO A COLUMNA



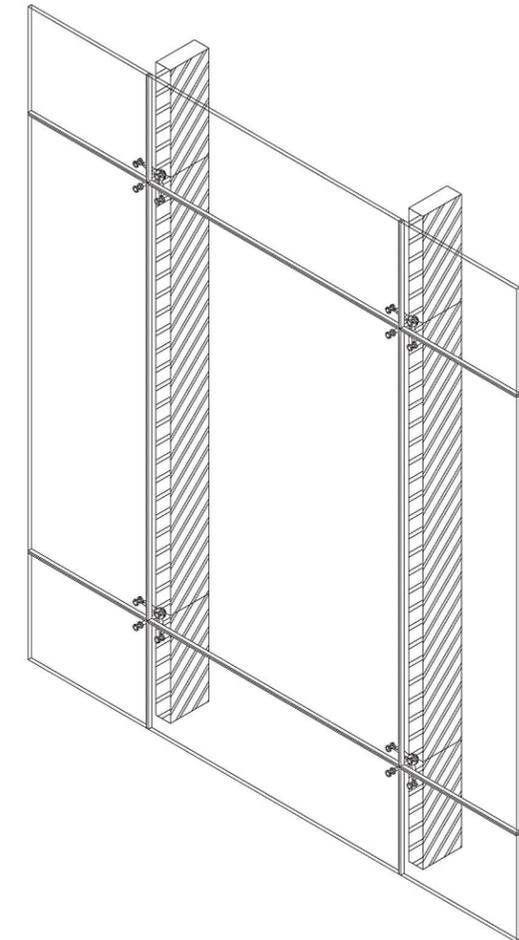
06 ESTRUCTURA DE ACERO  
LOSACERO



07 ESTRUCTURA DE CONCRETO  
LOSA TÍPICA

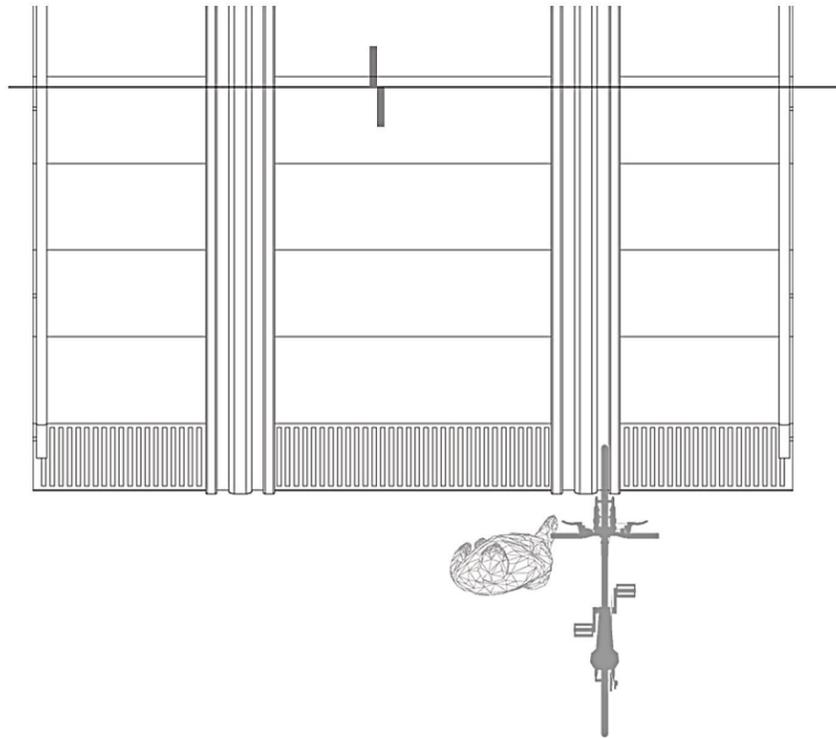


08 ESTRUCTURA DE ACERO Y CONCRETO  
PEDESTAL UNIÓN DE CIMENTO A COLUMNA



09 ESTRUCTURA DE ACERO  
SISTEMA SPIDER/ VIDRIO

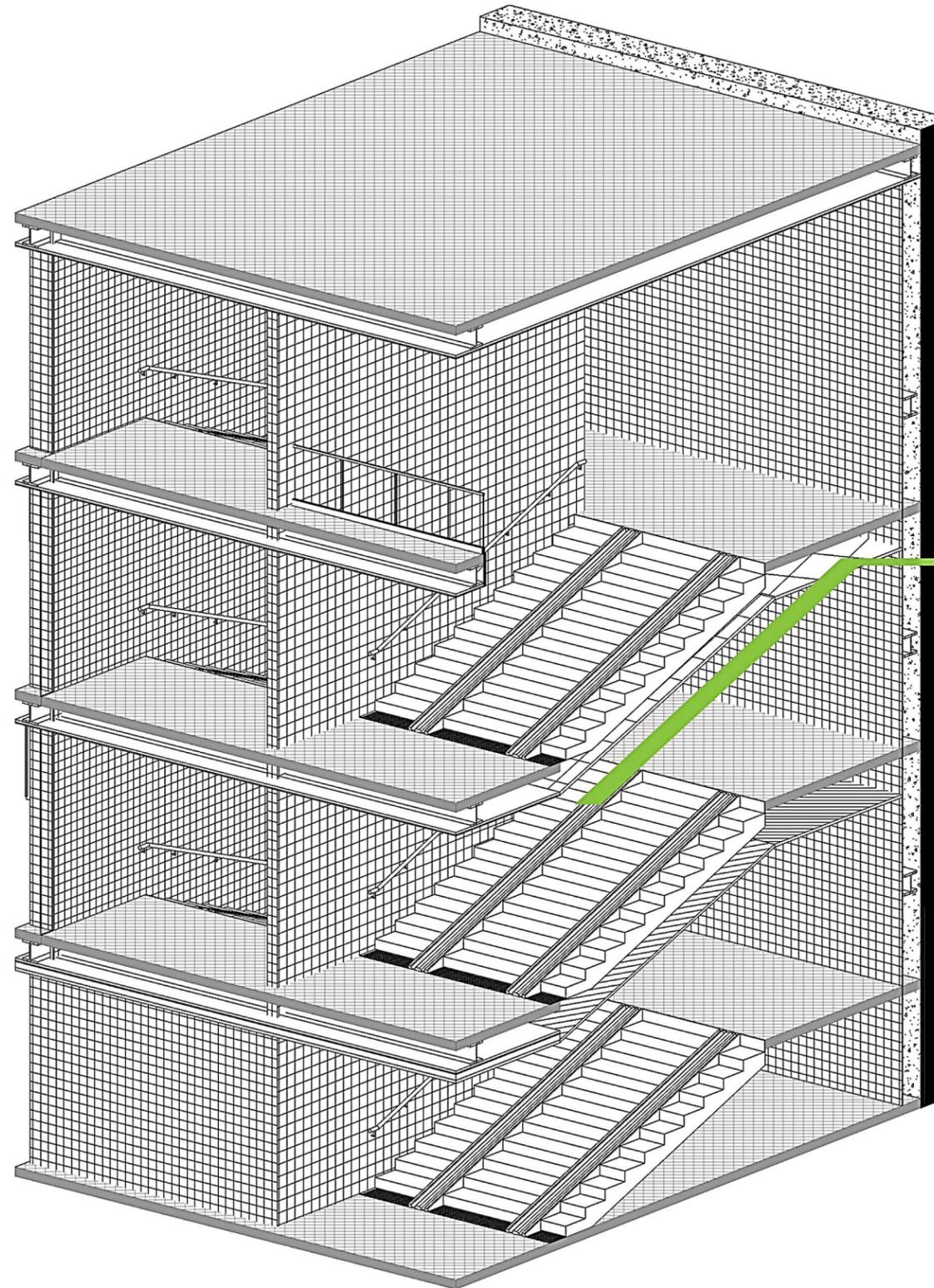
DISEÑO  
ARQUITECTURA



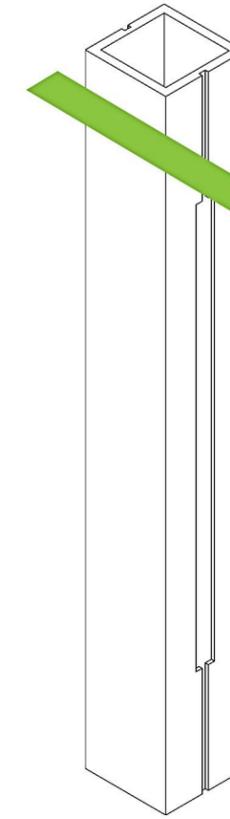
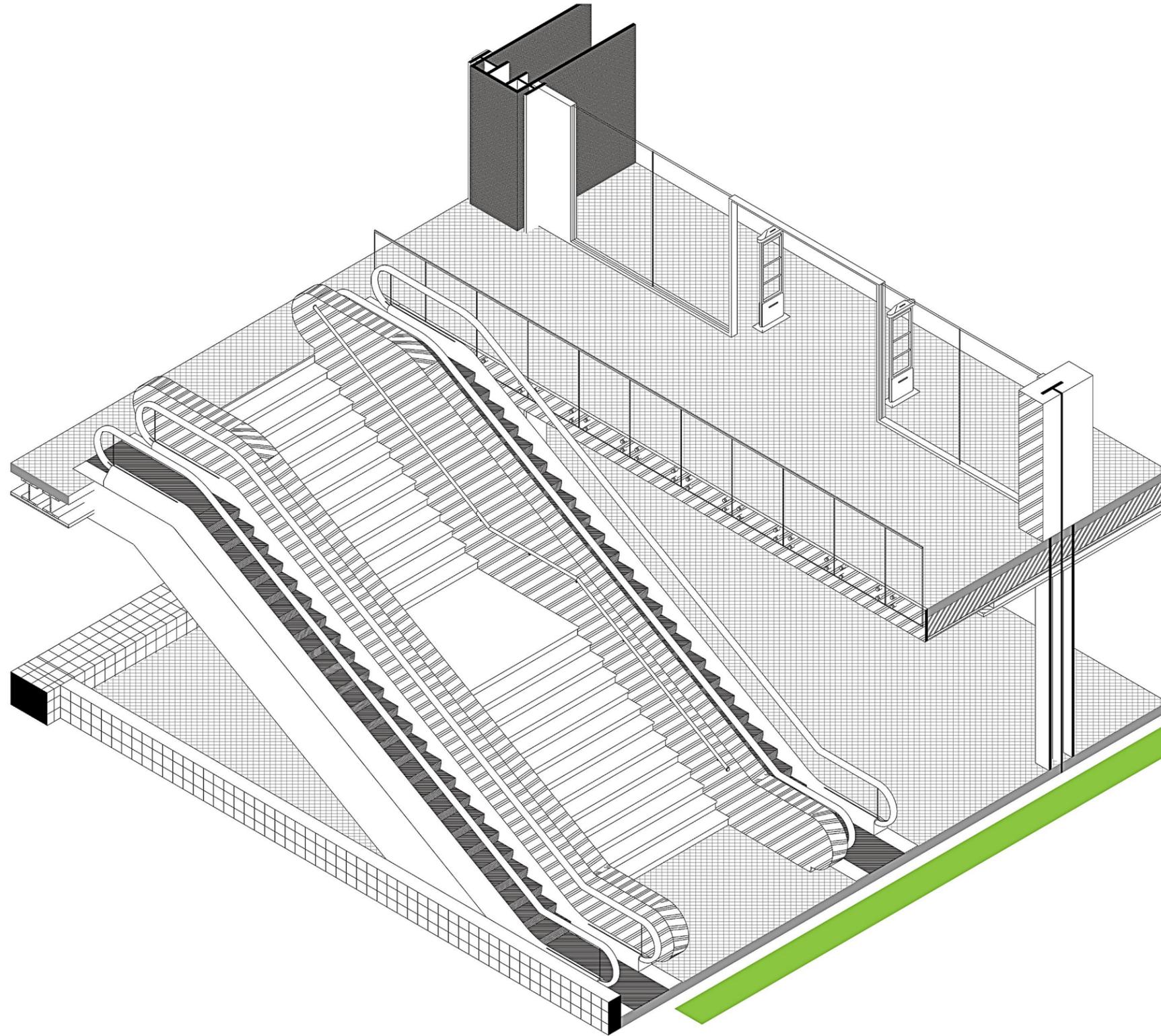
01 PLANTA  
ESCALERAS PEATONAL & CICLISTA



01 PERSPECTIVA  
ESCALERAS PEATONAL & CICLISTA



01 DETALLE ARQUITECTÓNICO  
ESCALERAS PEATONAL & CICLISTA



02 DETALLE ARQUITECTÓNICO  
COLUMNA

03 DETALLE ARQUITECTÓNICO  
GRADAS TÍPICAS & ELÉCTRICAS

MATERIALES

-  01 VIDRIO  
TÉMPLADO
-  02 ACABADO DE  
MADERA
-  03 ACABADO DE  
CONCRETO VISTO
-  04 PLANCHAS DE  
METAL MATE

## MATERIALES

- 01 VIDRIO  
TEMPLADO
- 02 ACABADO DE  
CONCRETO VISTO
- 03 PLANCHAS DE  
METAL MATE



03 DETALLE ARQUITECTÓNICO  
ENTRADA DE ESTACIÓN TRANSMETRO





AVENIDA

HINCAPIÉ

ENDE 09

097 ESTACIÓN COMERCIAL  
DISEÑO ARQUITECTÓNICO  
VISTAS  
02A EXTERIORES

BERLÍN  
ENDE 09

ESTACIÓN  
TRANSMETRO

ENDE  
TRANS-METRO

BERLÍN  
ENDE 09

ESTACIÓN COMERCIAL 098  
DISEÑO ARQUITECTÓNICO

VISTAS

EXTERIORES 02B 04



AVENIDA  
LAS AMÉRICAS

PLAZA ENDE

AVENIDA  
HINCAPIPÉ

BERLÍN  
ENDE 09

ESTACIÓN COMERCIAL 100  
DISEÑO ARQUITECTÓNICO  
VISTAS 025  
EXTERIORES 04



AVENIDA  
LAS AMÉRICAS



ESTACIÓN  
TRANSMETRO





ESTACIÓN  
COMERCIAL



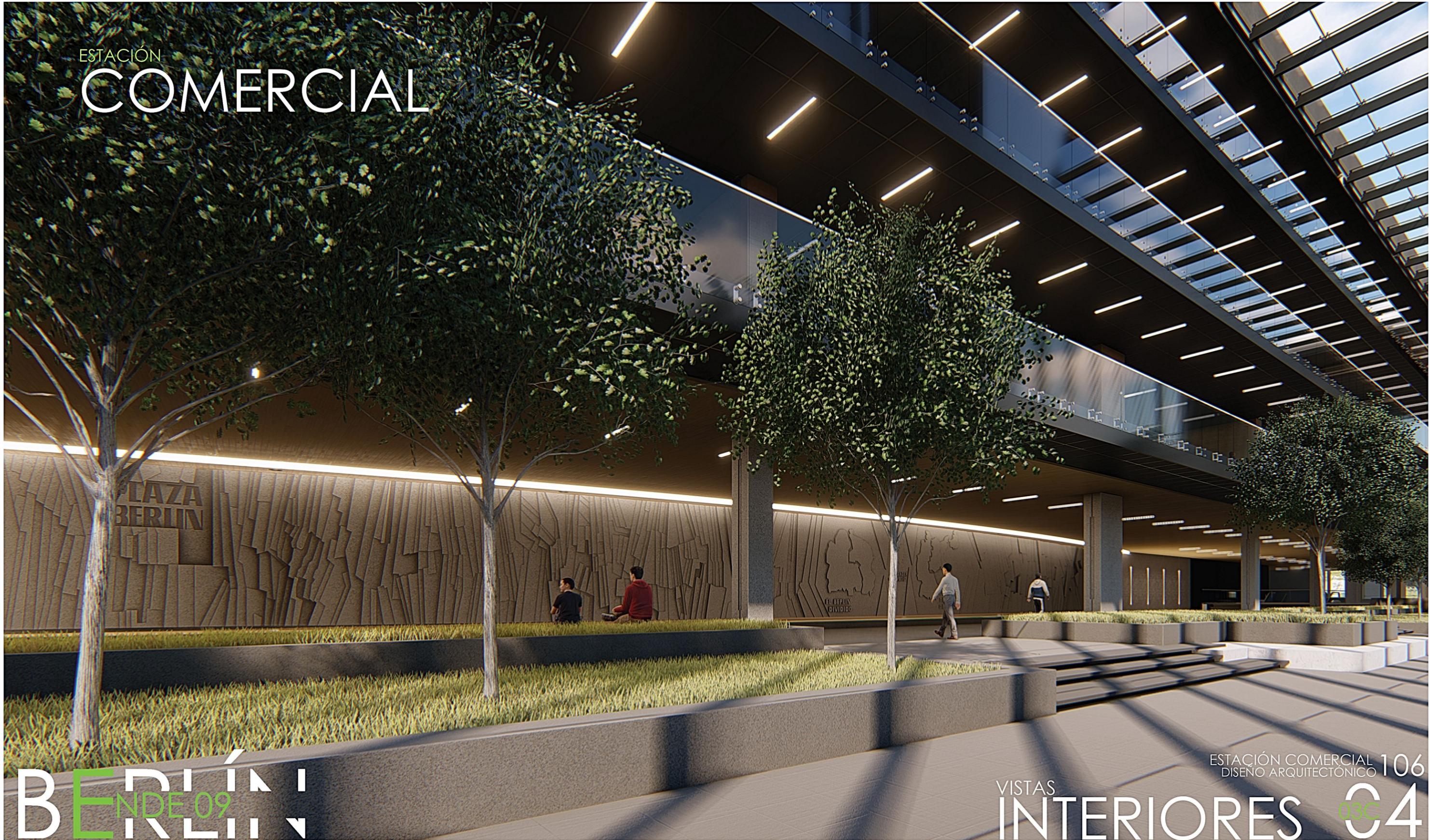
LOBBY

# EDIFICIO DE OFICINAS

## ENDE 09



ESTACIÓN  
COMERCIAL



BERLÍN  
BERLÍN NDE 09

VISTAS  
INTERIORES

ESTACIÓN COMERCIAL 106  
DISEÑO ARQUITECTÓNICO

03C 04



107 ESTACIÓN COMERCIAL  
DISEÑO ARQUITECTÓNICO  
VISTAS  
04A AÉREAS

BERLÍN ENDE 09



BERLÍN  
ENDE 09

ESTACIÓN COMERCIAL 108  
DISEÑO ARQUITECTÓNICO  
VISTAS  
AÉREAS 04B



109 ESTACIÓN COMERCIAL  
DISEÑO ARQUITECTÓNICO  
VISTAS  
04C AÉREAS

BERLÍN  
ENDE 09

## CONCLUSIONES

- Dentro de la ciudad, las áreas verdes son partes vitales para la urbanización y calidad de vida de los habitantes de la misma. La avenida las Américas contiene gran contexto histórico de Guatemala por lo que se presenta la idea de crear un proyecto que incorpore la circulación vehicular del entorno que mejore el tránsito vehicular e incluya las actividades realizadas dentro de la avenida.
- El proyecto tiene como finalidad promover el transporte público y el uso de bicicletas dentro de la zona, para reducir el tránsito vehicular, proveyendo un espacio seguro de transbordo, asimismo incorporar un área comercial y de oficinas.
- El diseño y volumetría tiene una influencia modernista con el uso de materiales simples como: la madera y el concreto que reducen el impacto visual dentro del área.
- Uno de los ejes principales del proyecto fue el uso anterior del proyecto, debido a esto el uso de muros cortina y la colocación del relieve de la plaza Berlín fueron imprescindible para el desarrollo de este, que finalizó con una incorporación del relieve y transparencia en las fachadas.
- Para mejorar el tránsito vehicular dentro de la zona se propone pasos a desnivel y reorganización de vías de tránsito en la Avenida Hincapié para mejorar así, la circulación y organización de la misma.

## BIBLIOGRAFÍA

- Asociación Guatemalteca de Ingeniería Estructural y Sísmica. (s.f.). Normas de Seguridad Estructural de Edificaciones y Obras de Infraestructura para la República de Guatemala.
- Corporación Ciudad accesible boudeguer & squella ARQ (s.f.) Ciudades y espacios para todos, Manual de accesibilidad universal,
- Coordinadora nacional para la reducción de desastres, Guatemala C.A (2017) Manual de uso para la Norma de reducción de desastres numero dos-NRD2.
- Luis Aguilar macas, Arquitectura FIIC, ULVR (s.f.) Elementos de circulación vertical y horizontal, metodología del diseño II
- Municipalidad de Guatemala (2010) Guía de aplicación Dotación y diseño de estacionamientos DDE,
- Ministerio de transportes y comunicación, viceministerio de transportes, Perú (2013) Manual de carreteras diseño Geométrico DG.
- Schindler (s.f.), Guía de planeación Schindler para proyectos de Escaleras Automáticas, rampas y aceras móviles, Escaleras y aceras móviles Schindler.

## FUENTES DE CONSULTA

- Todo productividad (s.f) Proyectos de iluminación eficiente en tiendas y centros comerciales. Recuperado de: <http://todoproductividad.blogspot.com/2010/11/proyectos-de-iluminacion-eficiente-en.html>
- Plataforma arquitectura (2016) Estación de autobuses de Trujillo. Recuperado de: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/773246/estacion-de-autobuses-de-trujillo-ismo-arquitectura>
- Plataforma arquitectura (2017) Estación TGB. Recuperado de: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-344101/estacion-tgb-porta-susa-silvio-d-ascia>
- Plataforma arquitectura (2017) Estación central de Arnhem. Recuperado de: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/777757/disenada-por-unstudio-la-estacion-central-de-arnhem-abre-sus-puertas>
- Guatemala.com (s.f.) Historia de la Avenida de las Américas en Guatemala recuperado de: <https://aprende.guatemala.com/cultura-guatemalteca/patrimonios/historia-avenida-de-las-ameri-cas-guatemala/>
- Wikipedia(2007) Transmetro Guatemala recuperado de: [https://es.wikipedia.org/wiki/Transmetro\\_\(Guatemala\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Transmetro_(Guatemala))
- Muniguat(s.f) Mapa de transmetro recuperado de: <https://rutastransmetro.muniguat.com/?c=Estacion&a=OnlyMap>
- Wikipedia(2004) Casacada recuperado de: <https://es.wikipedia.org/wiki/Cascada>
- Plan peatonal (s.f.)Esquema de ciclovías fuente guía de aplicación Dotación y diseño de estacionamientos, Plan maestro de movilidad urbana no motorizada del área metropolitana de Guadalajara, Manuela de lineamiento y estándares para vías peatonales y ciclovías recuperado de: [www.planpeatonalciclistica.com](http://www.planpeatonalciclistica.com)