



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

REVITALIZACIÓN DEL CENTRO HISTÓRICO A PARTIR DEL
USO DE TRANSPORTE ALTERNATIVO Y RECUPERACIÓN
DEL EDIFICIO “RULE”

TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO PRESENTA
OSWALDO SUÁSTEGUI QUINTERO

SINODALES:

ARQ. JOSÉ ALBERTO DÍAZ JIMÉNEZ

ARQ. DANIEL REYES BONILLA

ARQ. JAVIER ERICH CARDOZO GÓMEZ

MARZO 2011





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

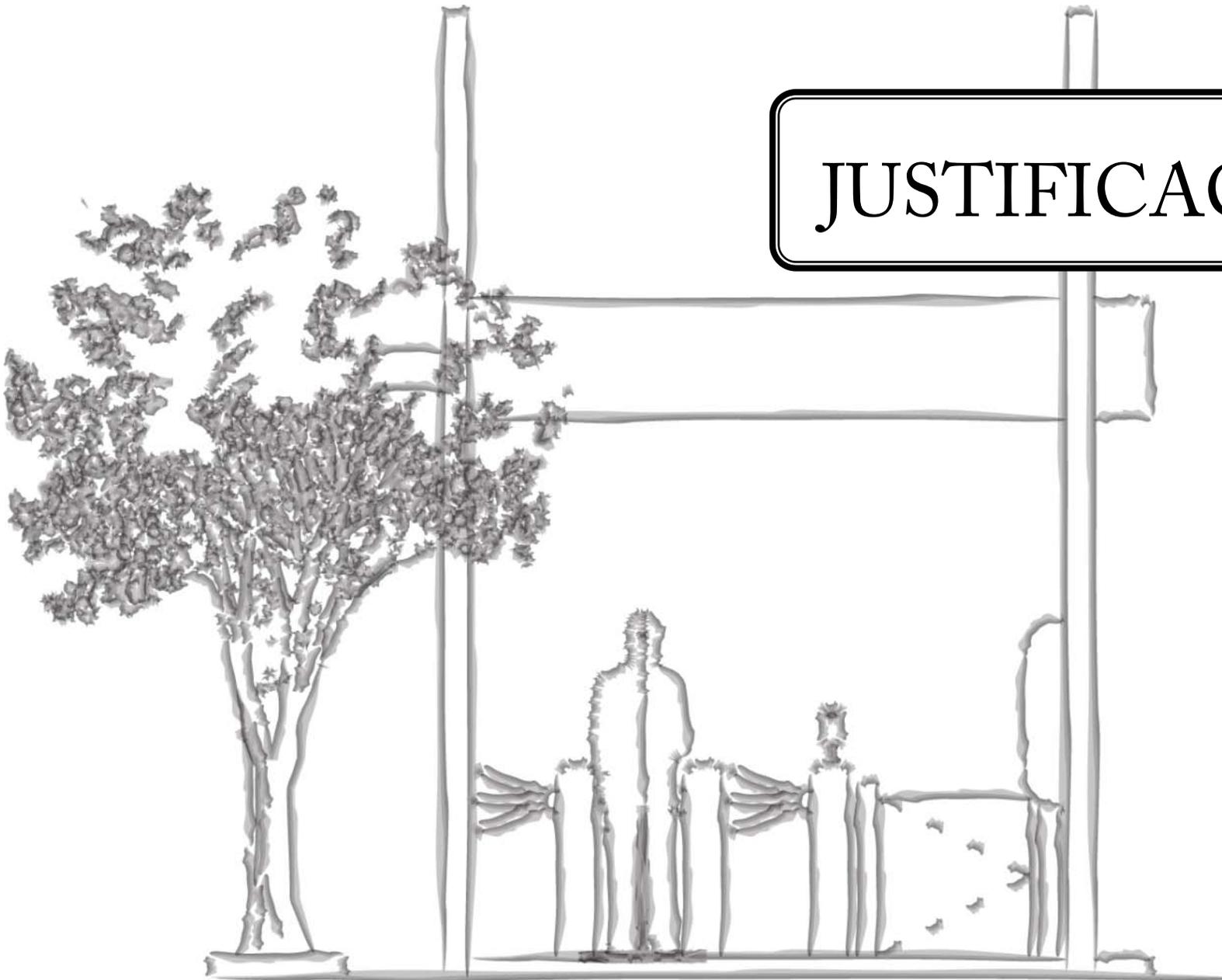
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ÍNDICE

Justificación	4
Descripción de la problemática	5
Ubicación física de la demanda	8
Factores que condicionan el objeto de estudio y/ o arquitectónico	16
Programa Arquitectónico	19
Determinación de la demanda	20
Operadores y usuarios	22
Definición de los requerimientos espaciales	24
Determinación del terreno	27
Reglamentación y aspectos normativos	36
Composicion Arquitectónica	41
Definición del partido general y la hipótesis formal adoptada	42
Análisis de edificios análogos	44
Fundamentación de los esquemas de ubicación y funcionamiento, del partido y de la hipótesis formal propuesta	55
Anteproyecto Arquitectónico	56
Centro comercial	57
Peatonalización	72
	2

Análisis Estructural	82
Cuadro de cargas	86
Marcos	92
Diagramas	109
Vigas	113
Columnas	119
Secciones	121
Pilotes	122
Instalaciones	126
Instalacion hidráulica	127
Instalacion sanitaria	134
Instalacion eléctrica	139
Detalles	148
Conclusión	177
Bibliografía	179

JUSTIFICACIÓN



1. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA DE TESIS

1.1 DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

1.1.1 Identificación de la problemática (arquitectónica y/o urbana).

El Centro Histórico de la Ciudad de México presenta problemas serios de tráfico vehicular, debido a que varias de las avenidas más importantes de la ciudad convergen en él. Aunado a esto, un flujo importante de personas, tanto locales como turistas, hacen del centro un lugar frecuentemente visitado dada la gran cantidad de actividad comercial y cultural; el número de peatones ha superado en algunos lugares la capacidad de las banquetas y muchos caminan sobre el arrollo vehicular, incluso mientras los automóviles circulan. El Gobierno del D.F. ha implementado un plan rudimentario para peatonalizar la calle de Madero¹, que junto con Gante, Motolinía y la Condesa conforman los únicos andadores peatonales en el primer cuadro; sin embargo los 4 presentan deficiencias importantes en mobiliario urbano, además de conflictos en los cruces vehiculares, o en el último caso, constantes bloqueos cerca de la Cámara de Senadores.

Con la introducción del proyecto de tranvía, se presenta una oportunidad para introducir un sistema de transporte masivo y de superficie que permita cerrar definitivamente la zona al tránsito vehicular y ofrecer transportes amigables al medio ambiente, que induzcan además a la creación de corredores de transporte y comerciales, mejorar las condiciones de ruido y contaminación en la zona, y aumentar la habitabilidad en las viviendas. Se necesitarán el diseño de las estaciones, adaptándose a los requerimientos presentados en la licitación. Las propuestas de movilidad en bicicleta del Distrito Federal ya contemplan al Centro Histórico como uno de sus principales focos de difusión, aunque no existen vías exclusivas para ello, por lo que deberán ser diseñadas e integradas al mobiliario urbano.

Además, el reciente boom de visitantes creado intencionalmente al cerrar la calle de Madero al tráfico, en conjunto de las instalaciones semipermanentes en el Zócalo genera la demanda de nuevas zonas comerciales, demostrado con la reciente creación y eventual éxito de "Plaza Madero", la rehabilitación del Pasaje Iturbide y el exitoso corredor comercial en Gante. Un nuevo centro comercial puede servir como punto de partida a visitantes y además como elemento generador de la peatonalización, conectando todos los medios de transporte nuevos con uno de los puntos de llegada de visitantes más

importantes de la zona además de proveer de estacionamiento y acceso a una de las vías más grandes de la ciudad. El edificio ideal, el Rule, ubicado en Lázaro Cárdenas 6, está en ruinas, pues solo se conserva la fachada y un muro interior. Su rehabilitación generaría empleos permanentes, mejoraría la imagen urbana, serviría como punto de referencia del área y además funcionaría como nodo de transporte, conectando tranvía, ciclovía, automóvil, trolebús y metro, recuperando el valor del predio en esta esquina emblemática de la ciudad.

1.1.2 Identificación del grupo o usuario demandante.

El Gobierno del Distrito Federal a través del Fideicomiso del Centro Histórico constantemente busca maneras de mejorar la habitabilidad de la zona.ⁱⁱ Dentro de sus operaciones incluye la mejora a edificios considerados dentro del Patrimonio Histórico, uno de ellos siendo el elegido para la rehabilitación.

Los beneficios de este proyecto se enfocan a los visitantes y habitantes del Centro Histórico, así como a comerciantes de la zona. El incentivo al aumento de tráfico peatonal generará un mayor flujo de personas, que a su vez dejará una derrama económica importante. Esto en conjunto con las constantes mejoras que el gobierno intenta con la creación de plazas comerciales en la zona dan la pauta para generar una más que sin embargo funcione de manera diferente a las anteriores, conectando varios medios de transporte a través de una zona común con comercio.

Por otra parte, Setravi solicitó el recorrido del tranvía por algunas calles del Centro mediante una licitación, donde están contempladas las estaciones.ⁱⁱⁱ Existe también el proyecto de préstamo de bicicletas que servirá como una alternativa de transporte por parte del GDF a través del programa ECOBICI; está necesitará de corredores establecidos para evitar accidentes tanto a transeúntes como a ciclistas, así como de estaciones de préstamo de las mismas.

La búsqueda constante de nuevos espacios comerciales en la ciudad se ha visto reflejada en la apertura de varios centros comerciales recientemente, como Reforma 222, la anteriormente mencionada Plaza Madero o el Pasaje Iturbide. El edificio elegido, al estar ubicado en el centro histórico y estar catalogado como monumento histórico es susceptible a recibir fondos de

la Fundación del Centro Histórico, además del Fideicomiso del Centro Histórico, siempre y cuando se haga una recuperación de los espacios históricamente valiosos.

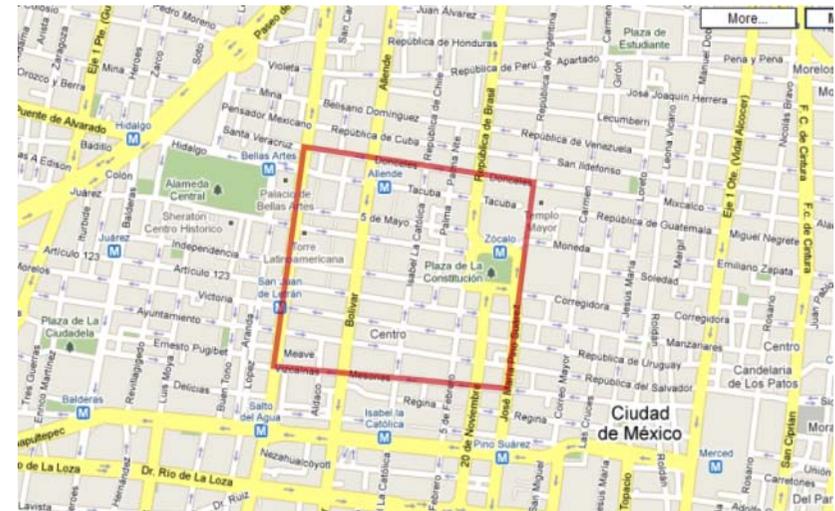
En conjunto con este fideicomiso, la gran cantidad de comerciantes potencialmente interesados en obtener un espacio comercial de alto poder adquisitivo se ha disparado a raíz de la rehabilitación de calles aledañas como Independencia, Juárez, Madero, la recuperación de Eje Central con la creación del "Corredor Verde" y la remoción de ambulantes, además de la gran cantidad de visitantes hace de la creación de un nuevo centro comercial un proyecto generador de interés, convenientemente ubicado y generador de actividades en la zona.

1.2- UBICACIÓN FÍSICA DE LA DEMANDA.

Ubicación: Centro Histórico de la Ciudad de México, Del. Cuauhtémoc

La zona de trabajo limita al norte con la calle de Donceles, al oeste con el Eje Central, al sur con Mesones y al este con la Plaza de la Constitución / Pino Suárez.

Esta delimitación la marcó el Gobierno del Distrito Federal de manera indirecta al concentrar en ese perímetro la mayoría de los trabajos de rehabilitación. Así mismo, ahí se realizan la mayor parte de las actividades culturales y turísticas, además de albergar gran parte de la actividad comercial.



1.2.1 Condiciones físico naturales.

- **Hidrografía^{iv}**

A partir de la construcción de las grandes obras que tenían como propósito la desecación de los lagos, la cuenca de México quedó integrada artificialmente por medio tanto del Gran Canal del Desagüe como por el río Cuautitlán, a la cuenca del río Moctezuma, que forma parte de la región hidrológica del río Pánuco. La explotación de los recursos hídricos con propósitos de consumo humano e industrial provocaron la desaparición de los manantiales de las zonas aledañas. Durante el siglo XIX, desaparecieron los manantiales de Chapultepec. En el siglo XX, muchos de los manantiales de Xochimilco y Atlapulco fueron canalizados para abastecer de agua al centro de la ciudad hasta su agotamiento. Desde de la década de 1980, los canales de Xochimilco, Tláhuac y Míxquic son alimentados con aguas tratadas de la planta del cerro de la Estrella.

El agua de los ríos que aún bajan al Distrito Federal es conducida al lago de Texcoco o al Gran Canal del Desagüe para ser drenada hacia el Golfo de México, a través del sistema Tula-Moctezuma-Pánuco. Los únicos cursos de agua que sobreviven en la entidad federativa nacen en la sierra de las Cruces o en el Ajusco, y son de poco caudal. Muchos de ellos corren entre barrancas que han sido ocupadas por asentamientos humanos, lo que pone en peligro tanto a los habitantes como a los ecosistemas asociados al río.

El terreno de la Delegación Cuauhtémoc se delimita por dos ríos entubados: El Río de la Piedad y el Río Consulado, hoy en día parte del circuito interior. En la zona de estudio no hay elementos hidrológicos importantes, sin embargo existe un manto freático poco profundo, además de estar en una zona propensa a las inundaciones (como la de 1629 y 1952, que dañaron varios edificios del lugar).

- **Temperatura y precipitación pluvial ^v**

La zona urbana presenta un clima templado lluvioso, con temperaturas que pueden ser superiores a 28°C en algunos días del final de la primavera y temperaturas que pueden bajar a 0 °C o menos en enero. La temporada húmeda en el Distrito Federal abarca de mayo a noviembre, si bien la pluviosidad es mayor entre los meses de junio y agosto; la temperatura media en el Centro de la Ciudad es de 16.6°C. La última nevada sobre la ciudad de México ocurrió el 12 de enero de 1967. El patrón de las lluvias tiene un promedio de 669.2 mm anuales, donde el año más lluvioso presentado tuvo 1029.6 mm y el menos lluvioso 339.4 mm.

- **Vegetación**

La vegetación en el Centro Histórico es escasa, pues la zona está totalmente urbanizada y las pocas áreas libres que quedan fueron totalmente pavimentadas. Las jardineras a lo largo de algunas de las aceras son el único espacio verde restante, formadas principalmente por boj o arrayanes, además de liquidámbares y fresnos. El Zócalo, que tenía un área jardinada al estilo de las plazas principales mexicanas, fue desertificada para crear un gran espacio de reunión pública.

Sin embargo, muy cerca de nuestro perímetro se encuentra la Alameda Central, uno de los pulmones de la ciudad. En esta, además de los arboles antes mencionados, se encuentran Truenos, Ahuehuetes, Olmos Plateados y Jacarandas.

- **Relieve^{vi}**

La delegación Cuauhtémoc es plana en su mayor parte, con una ligera pendiente y una altitud promedio de 2,230 msnm, misma que va aumentando hacia el sur y oeste, alcanzando sus cúspides (en la zona del lago) en los cerros de Chapultepec (2280 msnm), de la Estrella (2450 msnm) y del Chiquihuite (2730 msnm); en el centro histórico estas condiciones son casi imperceptibles; sin embargo problemas de hundimientos diferenciales en varios de los edificios son el mayor problema topográfico y en su mayor parte, notables en las fachadas de algunos elementos.

Según datos de la undécima conferencia Nabor Carrillo en 1992^{vii}, estos hundimientos no son constantes y varían a lo largo de los años; por esto han sido clasificados por etapas. La primera de estas, llamada "Inicial" (1900-1940) presentaba hundimientos de 3 cm por año en la zona de Catedral, mientras que en Alameda tenía 5 cm. Hacia 1950, en la etapa "Aceleración" los hundimientos crecieron hasta 13 cm/año en Catedral y 15 cm/año en Alameda, variando de nuevo en los 60's hasta alcanzar 26 cm/año y 8 cm/año respectivamente. La siguiente etapa, llamada "Frenado" vio disminuidos los hundimientos hasta 5 cm/año en ambas zonas a principios de los años setenta; mientras que hacia los noventa, en la etapa "Reactivación" aumentaron hasta 7 cm/año en el este del centro histórico, y 7.5 cm/año al oeste.

1.2.2 Condiciones físico artificiales

- **Equipamiento urbano**

Históricamente el centro histórico ha sido la sede del gobierno de la ciudad y el país, por lo que tiene una gran concentración de edificios de equipamiento urbano. Según el Programa Parcial de Desarrollo del Centro Histórico, existen 45 de estos en nuestro perímetro, concentrándose principalmente alrededor de la Plaza de la Constitución y del Palacio de Minería.

GOBIERNO	SALUD	RECREACION	IGLESIAS
Ex Palacio del Ayuntamiento	Hospital de Jesús de Nazareno	Instituto Cultural México Israel	Ex Templo de San Agustín
Edificios del GDF	Real Hospital del Divino Salvador	Biblioteca Lerdo de Tejada	Templo de San Bernardo
Club de Banqueros		Casino Español	Templo del Colegio de Sta. Ma. Caridad
Consejo de la Crónica de la Cd. de México		Museo y Centro Cultural el Borceguí	Templo de San Francisco y Capilla de Balvanera
Banco de México		Palacio de Iturbide	Templo de la Profesa
Palacio de Correos		Museo del Ejercito y Fuerza Aérea Mexicanos	Templo de la Concepción de Jesús Nazareno
Archivo Histórico de D.F.		Museo Interactivo de Economía	Catedral y Sagrario Metropolitano
Nacional Monte de Piedad		Museo Nacional de Arte	
		Biblioteca del Congreso de la Unión	
		Teatro de la Ciudad	
		Museo del Estanquillo	
		Centro Cultural España	
		Museo de la Caricatura	
		Biblioteca de la Suprema Corte	

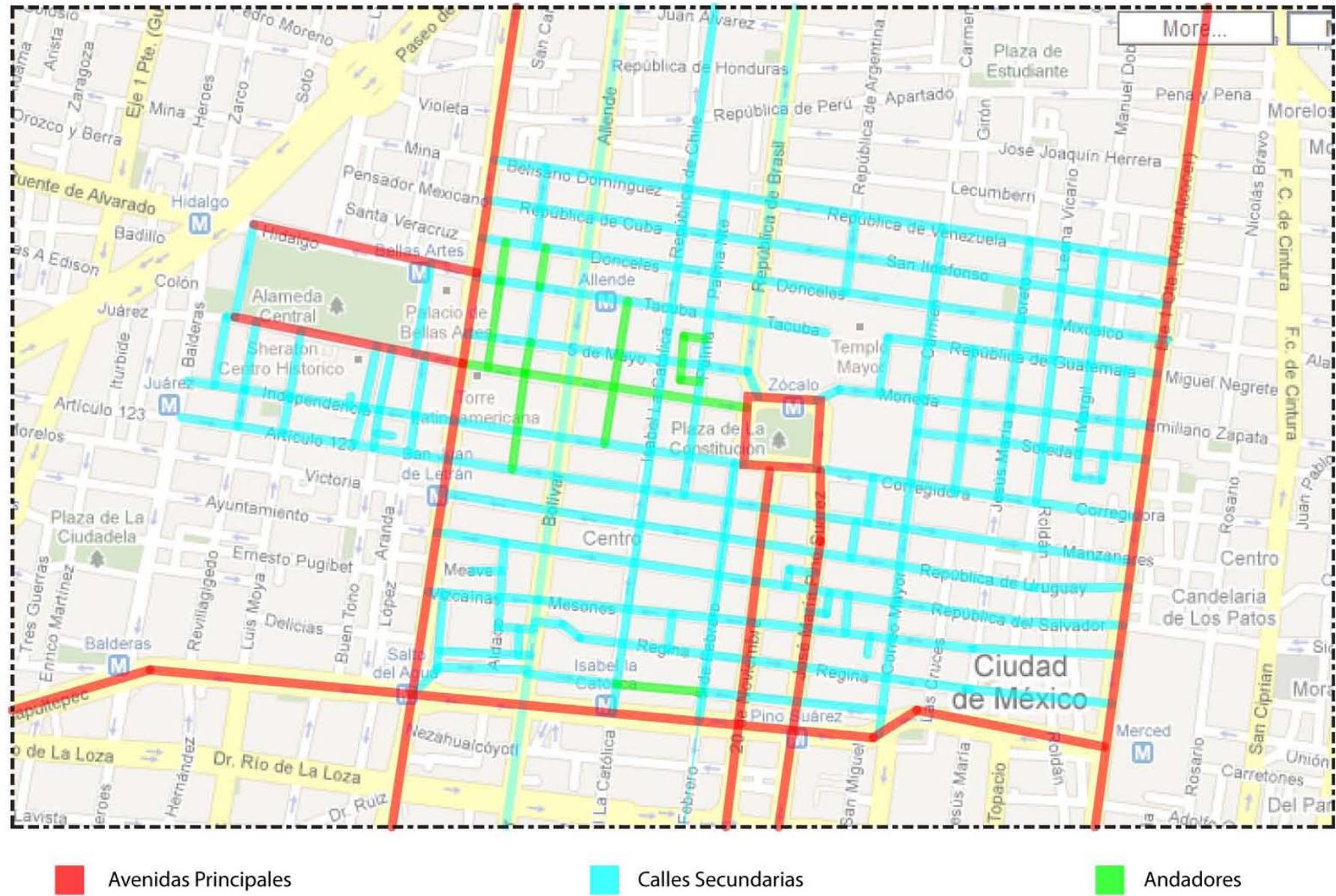
Vialidad y transporte

La estructura vial principal la constituye el Eje Central en el extremo oeste y las avenidas Pino Suárez y 20 de Noviembre hacia el este; las tres corren en un sentido Norte-Sur. Estas vialidades introducen y desalojan la mayor cantidad de vehículos en la zona.

Las vialidades secundarias son 5 de Mayo, Tacuba, 16 de septiembre, Donceles, Mesones, Guatemala, Venustiano Carranza, Meave, República de Uruguay y República del Salvador. Transversalmente también se encuentran Bolívar, Isabel la Católica, Palma, 5 de Febrero y Republica de Brasil. Sumados a éstos, hay calles peatonales que son Gante, Motolinía, el Callejón de la Condesa y Madero.

El transporte público tiene una extensión total de la zona. No existen autobuses públicos a excepción de la línea de trolebuses en Eje Central, sin embargo, está la cobertura privada a cargo de Microbuses. También hay un sistema extenso de bicitaxis como un programa de movilidad del GDF; estos tienen acceso a todas las calles. Se suman también 4 estaciones del Sistema de Transporte Colectivo Metro, en las líneas 1, 2 y 8, además del Tranvía motorizado con parada en el Palacio de Bellas Artes y el Turibús.

REVITALIZACION DEL CENTRO HISTORICO A PARTIR DEL USO DE TRANSPORTE ALTERNATIVO Y RECUPERACION DEL EDIFICIO "RULE"



- **Infraestructura**

Agua Potable ^{viii}

El agua potable que se consume en la delegación se obtiene principalmente de los sistemas Cutzamala y Norte que proveen de un caudal de 9.606 metros cúbicos por segundo y 2.101 metros cúbicos por segundo respectivamente; además 4 de los 502 pozos de extracción de agua se encuentran en la delegación.

La red primaria se compone de 69.995 kilómetros de tubería de red existente con un diámetro mayor a los 41 centímetros, teniendo la función de captar el agua que le suministran los sistemas de abastecimiento.

La red secundaria la integran tuberías con diámetros menores a los 41 centímetros y tiene una longitud de 703.787 km, que capta el agua de la red primaria y alimenta las tomas domiciliarias; se tienen registradas 56301 tomas y 81567 medidores.

Drenaje ^{ix}

La Delegación Cuauhtémoc tiene un nivel de cobertura en infraestructura de drenaje del 100 por ciento, dividida en la Red Primaria de Drenaje, con 145.35 km de tubería y Red Secundaria de Drenaje con 605.419 km.

El conjunto de tuberías se enlaza al Interceptor Central, que a su vez desemboca en el Emisor Central que vierte sus aguas fuera de la ciudad en la cuenca del río Tula.

Electricidad y alumbrado público^x

Con respecto a energía eléctrica toda la zona está conectada al servicio; este es totalmente subterráneo, aunque los transformadores siguen estando en postes. Existen dos ramales de suministro eléctrico a la zona, el primero de 230 kv y el siguiente de 85 kv.

Recientemente se han estado presentando problemas de sobrecalentamiento del sistema eléctrico, por lo que ha habido explosiones e incendios menores aunque no se ha dejado de suministrar electricidad por periodos largos.

1.3 FACTORES QUE CONDICIONAN EL OBJETO DE ESTUDIO Y/ O ARQUITECTÓNICO

1.3.1 Factores socioeconómicos^{xi}

	DF	D. Cuauhtémoc	
Producto interno bruto per cápita anual en dólares ajustados	17,696.14	20,018.06	
	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
Población económicamente activa	4,198,273	2,413,766	1,784,507
Ocupada	3,929,885	2,264,157	1,665,728
Desocupada	268,388	149,609	118,779

Trabajadores subordinados y remunerados	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
Asalariados	2,696,895	1,470,073	1,226,822
Con percepciones no salariales	181,457	140,275	41,182
Empleadores	179,163	143,729	35,434
Trabajadores por cuenta propia	764,927	483,788	281,139
Trabajadores no remunerados	107,443	26,292	81,151

Actividades por Sector	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
Primario	25,540	19,376	6,164
Agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca	25,540	19,376	6,164
Secundario	780,137	583,976	196,161
Industria extractiva y de la electricidad	33,562	28,010	5,552
Industria manufacturera	525,115	352,441	172,674
Construcción	221,460	203,525	17,935

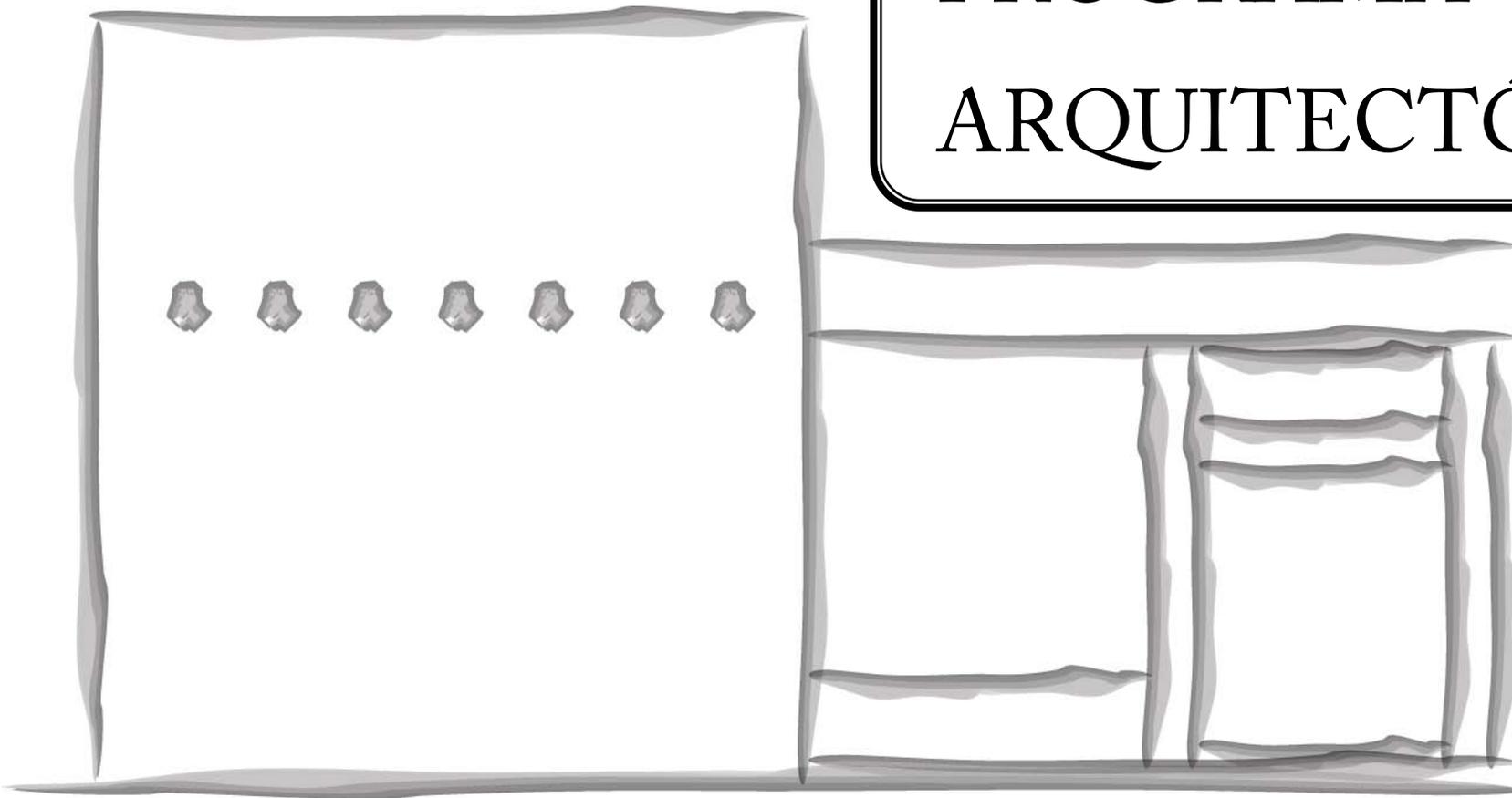
REVITALIZACION DEL CENTRO HISTORICO A PARTIR DEL USO DE TRANSPORTE ALTERNATIVO Y RECUPERACION DEL EDIFICIO "RULE"

Terciario	3,109,554	1,649,936	1,459,618
Comercio	827,004	444,699	382,305
Restaurantes y servicios de alojamiento	267,541	117,329	150,212
Transportes, comunicaciones, correo y almacenamiento	300,000	247,319	52,681
Servicios profesionales, financieros y corporativos	494,027	289,085	204,942
Servicios sociales	432,147	156,255	275,892
Servicios diversos	476,886	223,541	253,345
Gobierno y organismos internacionales	311,949	171,708	140,241
No especificado	14,654	10,869	3,785

Normatividad

La Delegación cuenta con su propio Programa Delegacional de Desarrollo Urbano, aunque se debe respetar el Programa Parcial del Centro Histórico, que tiene totalmente enmarcada nuestra zona de estudio. Adicionalmente, existen las Reglas De Operación Del Fideicomiso Centro Histórico De La Ciudad De México, y al ser considerado Patrimonio de la Humanidad UNESCO, debe garantizar el cubrir los puntos establecidos para la preservación en la "Convención Sobre La Protección Del Patrimonio Mundial, Cultural Y Natural"

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO



2.-PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.

2.1. DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA

Se necesitará de la rehabilitación del edificio, respetando dos muros protegidos por el INBA, uno de ellos es la fachada del predio. Además, el proyecto debe presentarse con un diseño moderno y que incluya amenidades presentes en edificios del mismo tipo.

Respecto al tranvía y peatonalización, por su naturaleza, se presenta como un problema urbano; de acuerdo a la propuesta, se encuentran 4 diferentes tipos de vialidades que deberán ser diseñadas, cada una con distintos elementos arquitectónicos, tamaños y propósitos, y el prototipo de estación de tranvía para el centro histórico.

CENTRO COMERCIAL

Zona comercial	Locales comerciales
	Accesos y circulaciones
Zona de Servicios generales	Sanitarios
	Cuarto de Máquinas
	Cuartos de intendencia
	Estacionamiento
Zona de Administración	Oficina del Director
	Oficina del contador
	Sala de espera
Zona de Control y Vigilancia	Cuarto de vigilancia
	Sanitarios de personal
	Cuarto de detención
	Lockers para personal

Peatonalización

Vías Peatonales	Zonas de descanso	
	Cruces con vías vehiculares	
	Estaciones de renta	Entrega y Recepción de bicicletas
		Almacenaje
		Mostrador
	Zonas de descanso	
Cruces con vías vehiculares		
Vías Peatonales con Tranvía	Zonas de descanso	
	Cruces con vías vehiculares	
	Estaciones de Tranvía	Vestíbulo
		Taquillas
		Torniquetes
		Andén
Vías		
Vías Vehiculares con Tranvía	Cruces con zonas Peatonales	
	Estaciones de Tranvía	Vestíbulo
		Taquillas
		Torniquetes
		Andén
		Vías

2.2. OPERADORES Y USUARIOS

USUARIO	ACTIVIDADES	LOCAL QUE SATISFACE ACTIVIDADES DEL USUARIO
Comprador	Entrada	Accesos peatonales / Estacionamiento
	Comprar	Locales comerciales
	Necesidades fisiológicas	Sanitarios
	Salida	Accesos peatonales / Estacionamiento
Vendedor	Entrada	Accesos peatonales / Estacionamiento
	Comercio	Locales comerciales
	Necesidades Fisiológicas	Sanitarios
	Salida	Accesos peatonales / Estacionamiento
Director	Entrada	Accesos peatonales / Estacionamiento
	Actividades administrativas	Oficina del director
	Necesidades Fisiológicas	Sanitario privado
	Salida	Accesos peatonales / Estacionamiento
Contador	Entrada	Accesos peatonales / Estacionamiento
	Actividades administrativas	Oficina del contador
	Salida	Accesos peatonales / Estacionamiento
Secretaria	Entrada	Accesos peatonales / Estacionamiento
	Actividades administrativas	Sala de espera
	Necesidades Fisiológicas	Sanitario de personal
	Salida	Accesos peatonales / Estacionamiento
Intendencia	Entrada	Accesos peatonales / Estacionamiento
	Cambiarse a uniforme	Lockers para personal
	Limpieza	Cuartos de intendencia
	Salida	Accesos peatonales / Estacionamiento

Mantenimiento	Entrada	Accesos peatonales / Estacionamiento
	Mantenimiento de máquinas	Cuarto de máquinas
	Salida	Accesos peatonales / Estacionamiento
Vigilante	Entrada	Accesos peatonales / Estacionamiento
	Cambiarse a uniforme	Lockers para personal
	Rondas de inspección	Circulaciones y accesos
	Detención de delincuentes	Cuarto de detención
	Vigilancia por CCTV	Cuarto de vigilancia
	Salida	Accesos peatonales / Estacionamiento

USUARIO	ACTIVIDADES	LOCAL QUE SATISFACE ACTIVIDADES DEL USUARIO
Ciclista	Rentar bicicletas	Estaciones de renta
	Dejar bicicletas fuera de establecimientos	Estacionamientos de bicicletas
	Trasladarse	Ciclovías
Peatón	Trasladarse	Vías peatonales
	Descansar	Zonas de descanso
Usuario de Tranvía	Comprar boleto	Taquilla
	Ingreso al andén	Torniquetes
	Abordar trenes	Andenes
Vigilantes en Estación de Tranvía	Vigilar el comportamiento en la estación	Torniquetes

2.3.- DEFINICIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS ESPACIALES

Zona Comercial

COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	UTILIZACIÓN	MOBILIARIO	ÁREA
Locales Comerciales (40)		Lugar de compra-venta		1800 m2
	Circulaciones	Caminar y descansar	Bancas, botes de basura, macetas, elevadores, escaleras	800 m2
			TOTAL	2600 m2

Zona de Servicios Generales

COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	UTILIZACIÓN	MOBILIARIO	ÁREA
Sanitarios	Sanitarios para mujeres	Necesidades fisiológicas	WC, mingitorios, lavabos	30 m2
	Sanitarios para hombres	Necesidades fisiológicas	WC, mingitorios, lavabos	30 m2
	Teléfonos públicos	Área de espera y contacto	Barra	5 m2
Cuarto de Máquinas	Aire acondicionado	Generar aire frío	Manejadora de aire	20 m2
	Generador de emergencia	Generar electricidad		10 m2
Cuartos de Intendencia (1 por nivel)		Guardado de equipo de limpieza	Anaqueles	3 m2
Estacionamiento	Cajones (50)	Estacionar autos	Plumas de acceso, botes de basura	1875 m2
	Modulo de pago	Pagar uso	Maquinas de pago automático	10 m2
			TOTAL	1983 m2

Zona de Administración

COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	UTILIZACIÓN	MOBILIARIO	ÁREA
Oficina del director		Administración	Escritorio, archiveros	30 m2
	Sanitario	Necesidades fisiológicas	WC, lavabo	8 m2
Oficina del Contador		Administración	Escritorio, archiveros	30 m2
Sala de Espera	Mostrador de secretaria	Canalizar clientes	Escritorio, archiveros	15 m2
	Sala	Esperar citas	Sillones	25 m2
	Sanitario	Necesidades fisiológicas	WC, lavabo	8 m2
			TOTAL	116 m2

Zona de Control y Vigilancia

COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	UTILIZACIÓN	MOBILIARIO	ÁREA
Cuarto de vigilancia		Vigilar	Silla, CCTV	10 m2
Sanitarios de personal	Sanitarios para mujeres	Necesidades fisiológicas	WC, lavabos	25 m2
	Sanitarios para hombres	Necesidades fisiológicas	WC, mingitorios, lavabos	25 m2
Cuarto de detención	Celda	Mantener separado al detenido	Silla	10 m2
		Tramites y archivo	Escritorio, archivero	15 m2
Lockers para personal		Guardar pertenencias y cambiarse al uniforme	Lockers	30 m2
			TOTAL	115 m2

COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	UTILIZACIÓN	MOBILIARIO	ÁREA
Estación de Tranvía (7)	Vestíbulo	Dirigir usuarios a taquilla o salida	Mapa de sitio y ruta	10 m2
	Taquillas	Expende boletaje	Maquinas expendedoras	2 m2
	Torniquetes	Control de acceso a anden	Torniquetes	4 m2
	Andén	Espera de tranvía	Bancas	120 m2
			TOTAL	136 m2

Estaciones de Renta de Bicicletas (11)	Entrega y Recepción de bicicletas	Dejar bicicletas	Stands para bicicletas	20 m2
			TOTAL	20 m2

Zonas de Descanso	Bancas	Sentarse	Bancas	6 m2
	Estacionamiento de Bicicletas	Dejar bicicletas	Rack para bicicletas	3 m2
			TOTAL	9 m2

2.4. DETERMINACIÓN DEL TERRENO

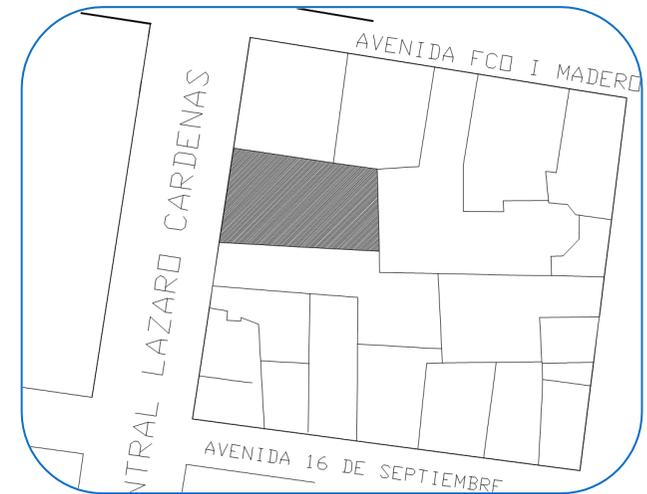
2.4.1 Centro Comercial

El edificio está ubicado en la dirección:

Eje Central Lázaro Cárdenas No. 6, Centro Histórico

La forma es de un polígono de 4 lados y ángulos irregulares, donde cada uno de sus lados tiene longitudes diferentes. Tiene 1587.6351 m² de extensión y 5 niveles; cuenta con dos fachadas, una principal con 32.59 m de largo sobre Eje Central y una secundaria con 15.26 m hacia el atrio del Templo de San Francisco. Ambos funcionan como accesos al predio, aunque el segundo está actualmente tapiado y cuenta con restricciones en horario. El edificio, en ruinas, está ocupado por vagabundos y un puesto informal de venta de dulces. La fachada sobre Eje Central está catalogada como valiosa por el INBA, por lo que no deberá modificarse. Paralela a esta fachada, a unos 20 metros al centro del predio existe otro muro antiguo que también tendrá que mantenerse intacto.

El predio fue considerado hace un par de años para rehabilitación con un proyecto de Casa de la Cultura de Colombia^{xii}, respetando también los muros valiosos antes mencionados. Sin embargo el proyecto fue cancelado a mediados del 2009.



2.4.2 Tranvía

Dentro de la delimitación de la zona de trabajo, el proyecto de tranvía tiene 7 estaciones (3 en la parte norte, 4 al sur)^{xiii} que no están establecidas más que por nombres. Esto nos da libertad de elegir el emplazamiento de la estación siempre y cuando respetemos la ruta pre-establecida y la idea general de su localización.

Como datos preliminares tenemos que la capacidad del tren será de 240 personas aprox. (70 sentados, 170 de pie).^{xiv} El prototipo presentado en el Zócalo es un Bombardier Flexity 2, aunque también podría utilizarse el Alstom Citadis, Siemens Combino, Siemens Avanto, Ansaldo Sirio ó TMK 2200. El tipo de tren, en cualquiera de las compañías mencionadas, mide entre 35 y 40 m de largo.^{xv}

Las estaciones planteadas^{xvi} son:

Zona Norte (sentido oriente - poniente)

1. República de Chile (*Tacuba esq. Isabel la Católica*)
2. Allende (*Tacuba esq. Allende*)
3. Correos (*Plaza Manuel Tolsá*)

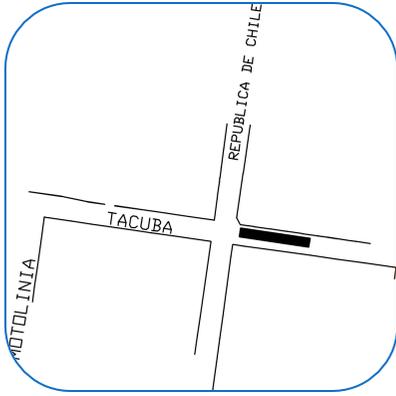
Zona Sur (sentido poniente – oriente)

4. Lázaro Cárdenas (*Eje Central esq. 16 de Sept.*)
5. Isabel la Católica (*16 de Sept. esq. Isabel la Católica*)
6. Zócalo (*Plaza de la Constitución y 5 de Febrero*)
7. Mesones (*Pino Suárez esq. Mesones*)

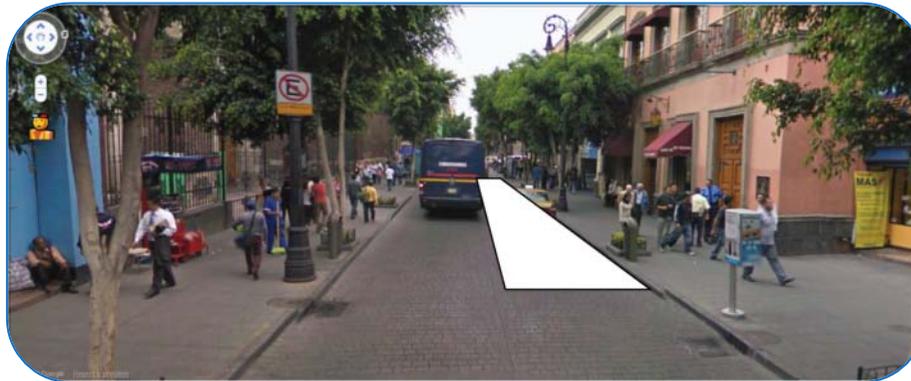
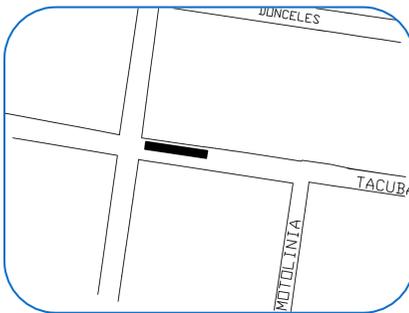


Zona Norte

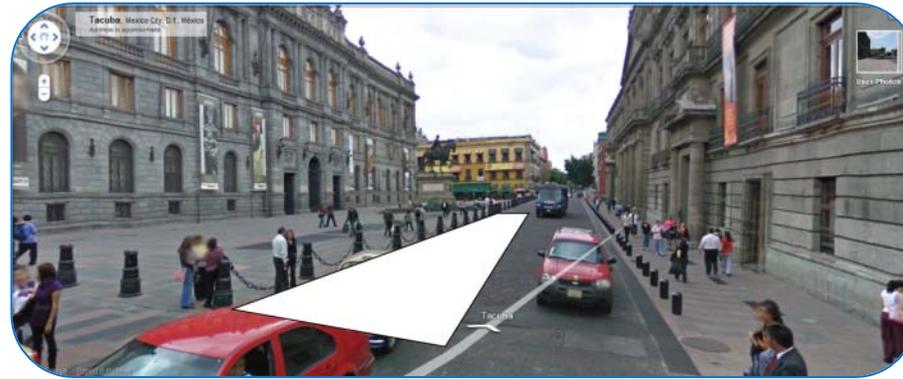
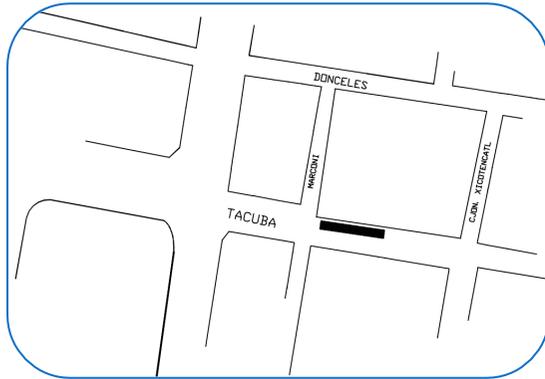
1. República de Chile (Tacuba esq. Isabel la Católica)



2. Allende (Tacuba esq. Allende)

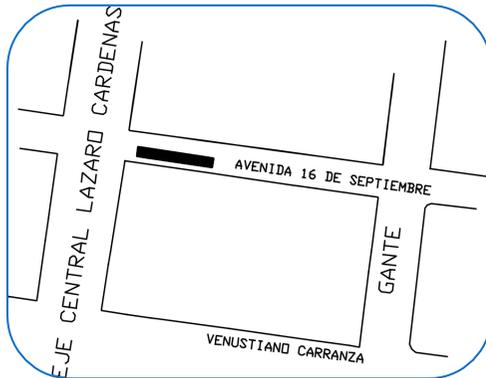


3. Correos (Plaza Manuel Tolsá)

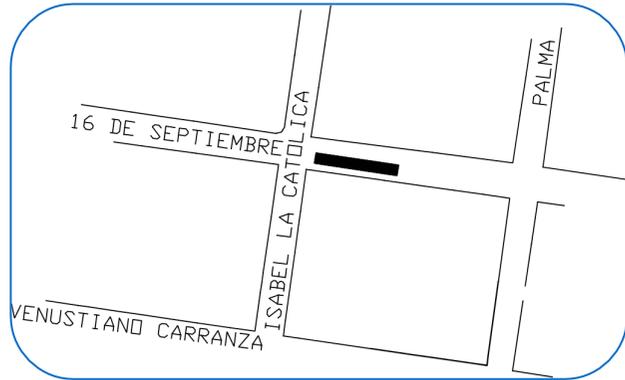


Zona Sur

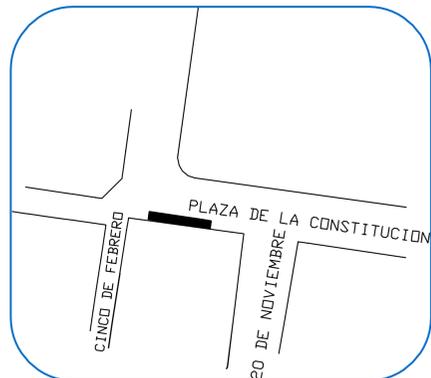
4. Lázaro Cárdenas (Eje Central esq. 16 de Sept.)



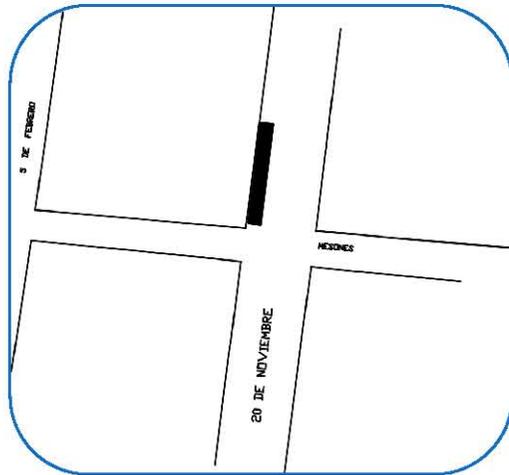
5. Isabel la Católica (16 de Sept. esq. Isabel la Católica)



6. Zócalo (Plaza de la Constitución y 5 de Febrero)



7. Mesones (Pino Suárez esq. Mesones)



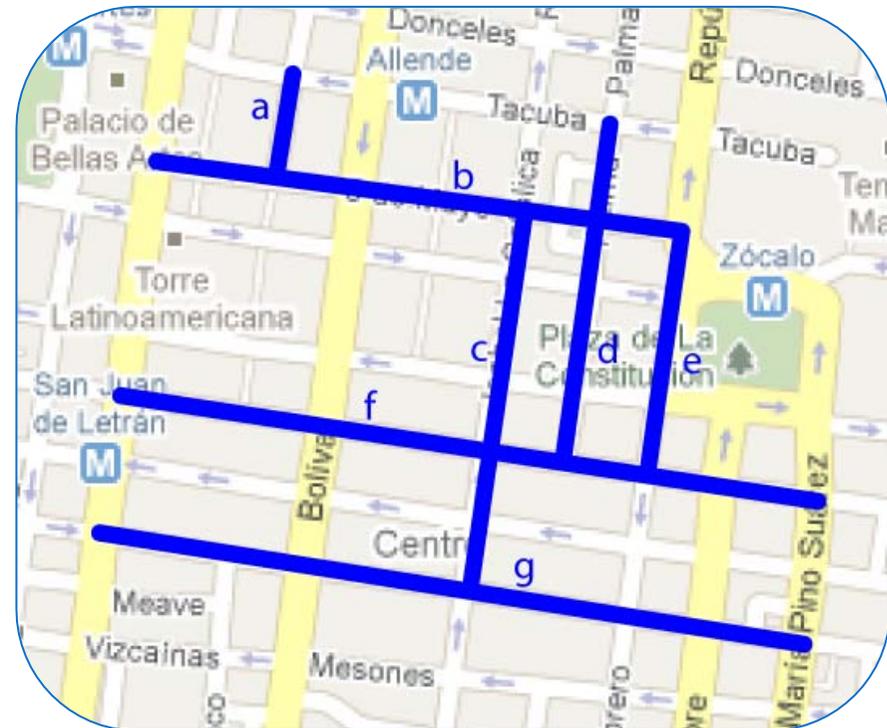
2.4.3 Ciclovías y Estaciones de renta

Los espacios destinados para los estaciones de renta deberán estar en puntos cercanos a las estaciones de tranvía y metro, puntos de acceso peatonal importantes al centro y adicionalmente en nodos entre Ciclovías. Las estaciones, se propone que sean parte del programa Ecobici del GDF, por lo que seguirán sus lineamientos, incluyendo la renta gratuita por medio de una tarjeta inteligente, eliminando la necesidad de operadores y locales^{xvii}; sus necesidades espaciales son mínimas, pues requieren de un espacio poco ancho, pero muy largo, que la disposición de las calles provee de manera natural.

Las Ciclovías unirán todas las estaciones y generarán una red de transporte dentro de la zona, conectando lugares turísticos importantes, además de corredores comerciales tradicionales, en conjunto al tranvía.

Las Ciclovías son las siguientes:

- a) Filomeno Mata
- b) 5 de Mayo
- c) Isabel la Católica
- d) Palma
- e) Plaza de la Constitución
- f) Venustiano Carranza
- g) República del Salvador



Dentro de estas, las estaciones de renta estarán en:

1. Palma Norte esq. Tacuba (*Conexión con estación de tranvía República de Chile*)
2. Plaza Manuel Tolsá (*Conexión con estación de tranvía Correos*)
3. Eje Central esq. 5 de Mayo
4. 5 de mayo esq. Isabel la Católica
5. Costado Oeste de la Catedral Metropolitana
6. Venustiano Carranza esq. Gante (*Conexión con estación de tranvía Lázaro Cárdenas*)
7. Venustiano Carranza esq. Isabel la Católica (*Conexión con estación de tranvía Isabel la Católica*)
8. Plaza de la Constitución esq. 5 de Febrero (*Conexión con estación de tranvía Zócalo y metro Zócalo*)
9. Rep. Del Salvador esq. Eje Central (*Conexión con el Corredor Cero Emisiones y metro San Juan de Letrán*)
10. Rep. Del Salvador esq. Isabel la Católica
11. Rep. Del Salvador esq. 20 de Noviembre (*Conexión con estación de tranvía Mesones*)



2.5.- REGLAMENTACIÓN Y ASPECTOS NORMATIVOS

Convención sobre la protección del patrimonio mundial, cultural y natural^{xviii}

- Artículo 4

Cada uno de los Estados Partes en la presente Convención reconoce que la obligación de identificar, proteger, conservar, rehabilitar y transmitir a las generaciones futuras el patrimonio cultural y natural situado en su territorio, le incumbe primordialmente. Procurará actuar con ese objeto por su propio esfuerzo y hasta el máximo de los recursos de que disponga, y llegado el caso, mediante la asistencia y la cooperación internacionales de que se pueda beneficiar, sobre todo en los aspectos financiero, artístico, científico y técnico.

- Artículo 5

Con objeto de garantizar una protección y una conservación eficaces y revalorizar lo más activamente posible el patrimonio cultural y natural situado en su territorio y en las condiciones adecuadas a cada país, cada uno de los Estados Partes en la presente Convención procurará dentro de lo posible:

- a) adoptar una política general encaminada a atribuir al patrimonio cultural y natural una función en la vida colectiva y a integrar la protección de ese patrimonio en los programas de planificación general;
- d) adoptar las medidas jurídicas, científicas, técnicas, administrativas y financieras adecuadas, para identificar, proteger, conservar, **revalorizar** y rehabilitar ese patrimonio.

Reglas De Operación Del Fideicomiso Centro Histórico De La Ciudad De México^{xix}

- 5.3. Obra Pública

Entre las principales atribuciones del Fideicomiso se encuentra la de elaborar y ejecutar proyectos de obra pública tendientes a la restauración, conservación y mejoramiento de los inmuebles comprendidos en el Centro Histórico, públicos o de particulares, mediante recursos propios o de terceros, así como la elaboración y ejecución de proyectos encaminados a dotar y/o mejorar la infraestructura de servicios públicos de la zona.

- 5.3.1 Para el debido cumplimiento de lo anterior, el Fideicomiso creará un Comité de Obras Públicas, cuya integración, facultades, obligaciones y funcionamiento, estarán sujetos a las disposiciones legales aplicables en la materia.
- 5.3.2 El Fideicomiso será responsable de dar cumplimiento estricto a lo dispuesto en la Ley de Obras Públicas del Distrito Federal y su Reglamento, así como en las demás ordenamientos y leyes aplicables, durante los procesos de planeación, programación, presupuestación, elaboración de proyectos ejecutivos, licitación, asignación, contratación, ejecución, supervisión y recepción de la obra pública que lleve a cabo, así como de los servicios relacionados con la misma.
- 5.3.3 En la definición de los proyectos de obra pública a ejecutar, el Fideicomiso dará prioridad a aquellos cuyos resultados beneficien directamente al Centro Histórico y a su comunidad, sin detrimento de que, en una segunda instancia, puedan beneficiar también al resto de la Ciudad y/o a particulares. En ningún caso, sin embargo, se dará preferencia a proyectos que beneficien a pequeños núcleos de población por encima del interés común.
- 5.3.4 Los proyectos de obra pública y servicios relacionados con la misma deberán estar contemplados en los programas operativos anuales del Fideicomiso y, previo a la ejecución de cada uno de ellos, deberán contar con la autorización específica del Comité de Obra Pública y del Órgano de Gobierno.
- 5.3.5 Para los procesos de licitación y contratación de los proyectos ejecutivos, el Fideicomiso deberá prever lo conducente a efecto de que dichos proyectos sean elaborados de acuerdo a las normas y especificaciones técnicas, legales y de calidad emitidas por las autoridades competentes, sobre todo en el caso de inmuebles que por sus características históricas y/o artísticas, requieran de tratamientos especializados.
- 5.3.6 Asimismo, el Fideicomiso será responsable de promover y/o gestionar, ante las autoridades correspondientes, las licencias y permisos necesarios para la ejecución de las obras, procurando obtener todas las facilidades y estímulos a que haya lugar, así como convenir con las autoridades competentes para que, una vez concluidas las obras, se hagan cargo del mantenimiento y conservación de las mismas.
- 5.3.7 Será responsabilidad del Fideicomiso prever la contratación de aquellos

- servicios que, asociados a la obra pública, garanticen una correcta ejecución y terminación de los trabajos, así como que la obra cumpla con los fines previstos, en la inteligencia de que todos aquellos servicios que no estén estrechamente vinculados a una obra específica no podrán cubrirse con el presupuesto asignado a la misma.

- 5.4 Adquisiciones, Prestación de Servicios y Arrendamientos
 - 5.4.1 Los procesos de planeación, programación, presupuestación, licitación y/o asignación, contratación y entrega-recepción de las adquisiciones, prestación de servicios y arrendamientos que lleve a cabo el Fideicomiso con cargo a su patrimonio, estarán regulados por lo dispuesto en la Ley de Adquisiciones del Distrito Federal y su Reglamento, así como en las disposiciones y lineamientos emitidos por la Administración Pública del Distrito Federal en materia de austeridad, ahorro y disciplina presupuestal y demás normatividad que le sea aplicable.
 - 5.4.2 Para el debido ejercicio de las acciones y proyectos comprendidos en este rubro, el Fideicomiso creará un Comité de Adquisiciones, cuya integración, facultades, obligaciones y funcionamiento estarán sujetos a la normatividad aplicable.
 - 5.4.3 Los programas y proyectos referentes a adquisiciones, prestación de servicios y arrendamientos estarán sujetos a la aprobación del Comité de Adquisiciones y del Comité Técnico, y deberán estar contenidos en los programas anuales del Fideicomiso, especificándose los montos a ejercer y el origen de los mismos, así como los objetivos y metas a obtener y demás especificaciones que sean necesarias de acuerdo a la norma.
 - 5.4.4 Los proyectos relativos a la adquisición de equipos que sean necesarios para la operación del Fideicomiso, deberán considerar una adecuada capacitación del personal responsable de su uso, así como servicios de mantenimiento y reparación de los propios equipos.
 - 5.4.5 Los proyectos relativos a la contratación de servicios profesionales de consultoría, asesoría, estudios y proyectos y otros conceptos análogos no relacionados con la obra pública, además de estar justificados en las estrategias globales del Fideicomiso, deberán considerar, aun en ejercicios posteriores al de su realización, la ejecución de todas aquellas etapas y acciones que garanticen el cumplimiento de los objetivos previstos.
 - 5.4.6 Además de su guarda y custodia, el Fideicomiso será responsable de establecer y mantener actualizado un inventario de los bienes muebles que integran su patrimonio, así como de los estudios, proyectos, investigaciones y auditorías que se realicen directamente o a través de terceros.

Reglamento de Construcciones del Distrito Federal

- Artículo 6.- Vía pública es todo espacio de uso común que por disposición del Departamento, se encuentre destinado al libre tránsito, de conformidad con las leyes y reglamentos de la materia, así como todo inmueble que de hecho se utilice para ese fin. Es característica propia de la vía pública el servir para la aereación, iluminación y asoleamiento de los edificios que la limiten, para dar acceso a los predios colindantes, o para alojar cualquier instalación de una obra pública o de un servicio público.

Este espacio está limitado por el plano virtual vertical sobre la traza del alineamiento oficial o el lindero de dicha vía pública.

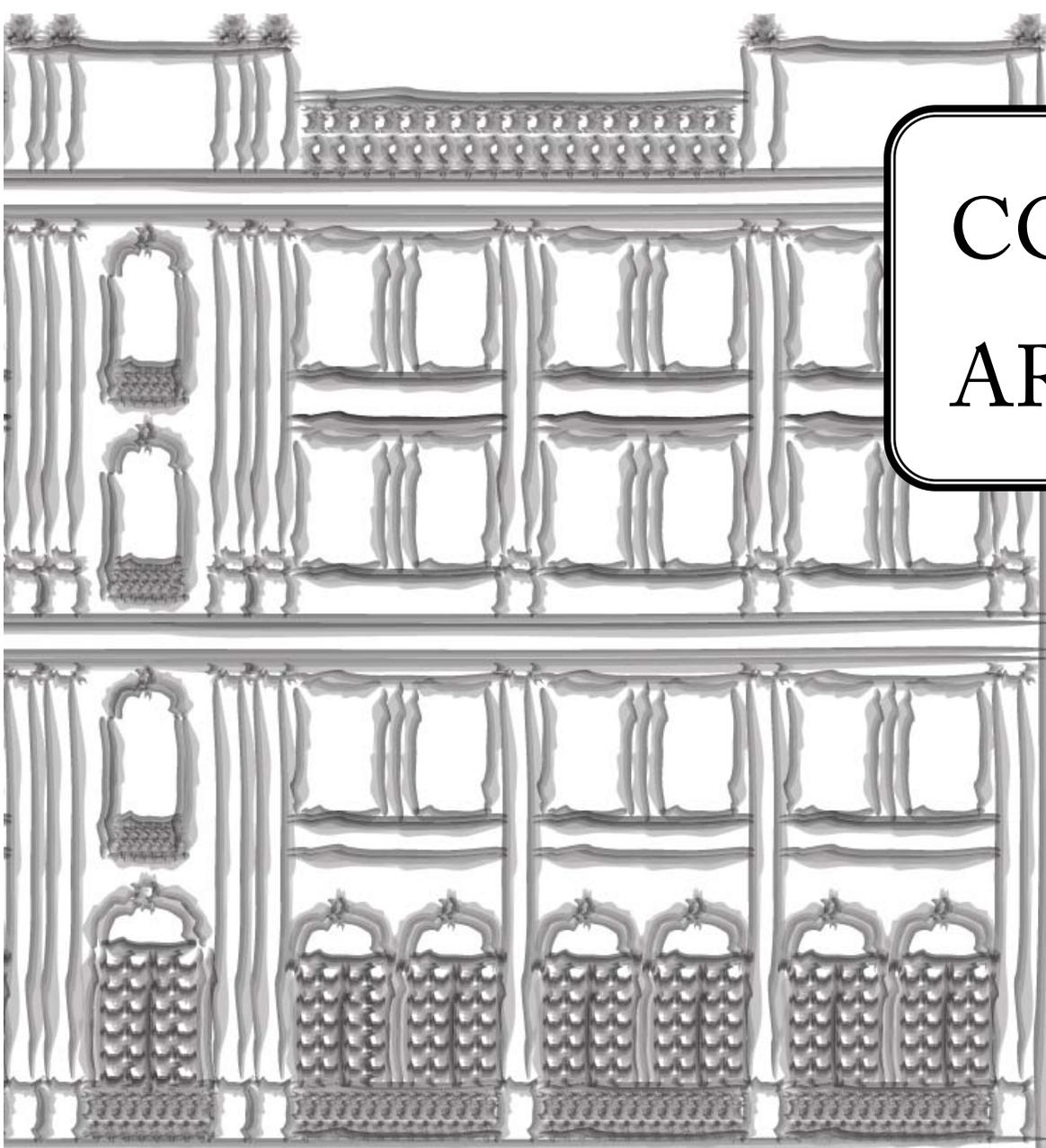
Todo inmueble consignado como vía pública en algún plano o registro oficial existente en cualquiera de las unidades administrativas del Departamento, en el Archivo General de la Nación, o en otro archivo, museo, biblioteca o dependencia oficial, se presumirá salvo prueba en contrario, que es vía pública y pertenece al propio Departamento. Esta disposición será aplicable a todos los demás bienes de uso común o destinados a un servicio público a que se refiere la Ley Orgánica.

- Artículo 7.- Los inmuebles que en el plano oficial de un fraccionamiento aprobado por el Departamento aparezcan destinados a vías públicas, al uso común o a algún servicio público se considerarán, por ese solo hecho, como bienes del dominio público del propio Departamento, para cuyo efecto, la unidad administrativa correspondiente, remitirá copias del plano aprobado al Registro del Programa, al Registro Público de la Propiedad y a la Tesorería del Departamento del Distrito Federal para que hagan los registros y las cancelaciones respectivas.
- Artículo 8.- Las vías públicas y los demás bienes de uso común o destinados a un servicio público, son bienes de dominio público del Departamento, regidos por las disposiciones contenidas en la Ley y en la Ley Orgánica.
- Artículo 10.- Las dependencias y entidades públicas, así como las personas privadas cuyas actividades de planeación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de estructuras tengan algún efecto en la vía pública, deberán presentar al Departamento al inicio de cada ejercicio anual sus programas de obras para su aprobación.
- Artículo 11.- Se requiere de autorización del Departamento para:
 - I. Realizar obras, modificaciones o reparaciones en la vía pública;

- II. Ocupar la vía pública con instalaciones de servicio público, comercios semifijos, construcciones provisionales, o mobiliario urbano;
- III. Romper el pavimento o hacer cortes en las banquetas y guarniciones de la vía pública para la ejecución de obras públicas o privadas, y
- IV. Construir instalaciones subterráneas o aéreas en la vía pública.

El Departamento, en correspondencia con los Programas de Desarrollo Urbano y Sectoriales de Vialidad, podrá otorgar autorización para las obras anteriores, señalando en cada caso las condiciones bajo las cuales se conceda, los medios de protección que deberán tomarse, las acciones de restitución y mejoramiento de las áreas verdes y zonas arboladas afectadas, y los horarios en que deban efectuarse. Los solicitantes estarán obligados a efectuar las reparaciones correspondientes para restaurar o mejorar el estado original de la vía pública, o a pagar su importe cuando el Departamento las realice.

- Artículo 17.- El Departamento establecerá las restricciones para la ejecución de rampas en guarniciones y banquetas para la entrada de vehículos, así como las características, normas y tipos para las rampas de servicio a personas impedidas y ordenará el uso de rampas móviles cuando corresponda.
- Artículo 28.- En los monumentos o en las zonas de monumentos a que se refiere la Ley Federal de Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas, o en aquellas que hayan sido determinadas como de preservación del patrimonio cultural por el Programa, de acuerdo con el catálogo debidamente publicado por el DDF y sus Normas Técnicas Complementarias para la Rehabilitación del Patrimonio Histórico, no podrán ejecutarse nuevas construcciones, obras o instalaciones de cualquier naturaleza sin recabar previa a la autorización del Departamento, la del Instituto Nacional de Antropología e Historia o del Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura, en los casos de su competencia.



COMPOSICIÓN ARQUITECTÓNICA

3. COMPOSICIÓN ARQUITECTÓNICA

3.1 Definición del partido general y la hipótesis formal adoptada

Debido a que es importante rescatar y respetar la fachada, parte de la forma del objeto arquitectónico estará limitado por la misma. Alturas entre pisos, puertas y ventanas deberán estar alineadas con las ya existentes y los espacios nuevos deberán integrarse. Las mismas restricciones deben respetarse al tratar con el muro colonial al centro.

Se pretende además integrar de manera directa el pequeño atrio de la iglesia de San Francisco con el centro comercial, generando un corredor de fácil tránsito, similar a algunos otros en el Centro, como el Pasaje América o el Pasaje Guatemala. Habrá una comunicación visual directa entre comercios, conectados por medio de corredores con vista a un gran espacio de doble o triple altura y cubierto con materiales traslúcidos. Además, la parte superior del edificio se utilizará como terraza al aire libre, prestándose para realizar eventos alternativos como proyecciones de cine, galería o simplemente como lugar de esparcimiento. Formas y materiales deberán ser modernos, aunque retomando ciertos elementos arquitectónicos de la fachada existente, el muro interno antiguo o de tipologías coloniales de la zona.

Formalmente el aspecto de las calles no cambiará, exceptuando la nivelación del arroyo vehicular y la creación de rampas en los lugares pertinentes. La textura y color de los pavimentos cambiará dependiendo del uso que les sea destinado, sea peatonal, para bicicletas o tranvía. Así mismo, las intersecciones con las vías vehiculares se harán notar de manera específica.

Las ciclovías y vías de tranvía tendrán una separación de las vías peatonales por medio de cambio de materiales o delimitaciones vegetales. El entramado de calles permitirá la movilidad de los peatones sin la necesidad de recurrir al auto; la ubicación de las estaciones de Ecobici será cercana a las estaciones de tranvía y paradas de autobús.

Las estaciones de tranvía serán sencillas en formas, de fácil acceso y fácilmente identificables. Se presentarán como una extensión de la vía peatonal sobre una plataforma baja, y no como un elemento externo y exclusivo. Sobre esta, estelas informativas de la ruta, que serán parte de la estructura de la misma. Según la licitación, los materiales deben de ser de fácil mantenimiento, contemporáneos, de colores neutros y formas y diseños simples. Los pavimentos deberán ser antiderrapantes, permeables, de uso intenso y preferentemente en colores oscuros, evitando emplear adoquines o piezas desprendibles.

Las estaciones de renta de Ecobici serán parte del mobiliario urbano, totalmente automatizadas, con pantallas informativas y siempre adyacentes a la ciclovía. Estas serán similares al modelo ya empleado por el sistema en otras partes de la ciudad; por su configuración, se establecerán en el sentido de circulación de la calle, evitando obstruir cruces, accesos a edificios o la ruta del tranvía.

Parte importante del proyecto es la señalización y equipamiento adecuados para personas con diferentes discapacidades por lo que es necesario proveer de rampas adecuadas y materiales contrastantes en cada tipo de vía; además, proveer el mobiliario urbano adecuado para cada uno de los usos, tratando de conservar lo más posible el estado actual de las calles y evitando a toda costa el modificar edificios.

3.2 Análisis de edificios análogos

<i>Espacios</i>		<i>Plaza Madero</i>	<i>Pasaje Guatemala</i>	<i>Pasaje Iturbide</i>
Zona Comercial	Locales comerciales	12 locales, áreas variables	204 locales en 6 niveles, 25 m2 por local	29 locales, 50 m2 por local
	Área de comida	6 locales, 3 restaurantes	No tiene	No tiene
	Circulaciones	Perimetrales al atrio de acceso, incorporadas a áreas comunes	Lineales, 1.5 m de ancho	Lineales, 6 metros de ancho
	Terraza para eventos	2 terrazas para comida	No tiene	No tiene
Zona de Servicios Generales	Sanitarios	2 generales, 2 en restaurantes	1 por nivel	No tiene
	Cuarto de Máquinas	-	No tiene	No tiene
	Cuartos de intendencia	Adyacente a sanitarios	Adyacente a escaleras en PB	Uno, bajo una escalera
	Estacionamiento	No tiene	No tiene	No tiene
Zona de administración	Oficina del Director	En núcleo de oficinas, niveles superiores	En piso superior	En oficina externa al conjunto
	Oficina del contador	En núcleo de oficinas, niveles superiores	No tiene	En oficina externa al conjunto
	Sala de espera	En núcleo de oficinas, niveles superiores	En piso superior	En oficina externa al conjunto
Zona de Control y Vigilancia	Cuarto de vigilancia	No hay info	No hay info	No hay info
	Sanitarios de personal	No hay info	No tiene	No tiene
	Cuarto de detención	No hay info	No hay info	No tiene
	Lockers para personal	No hay info	No tiene	No tiene

Ciclovías

Ciclovía, Florencia – Conecta el Padiglione Spadolini, el Arco di Trionfo, Piazzale Donatello, Piazza Beccaria y el Archivo di Stato con el río Arno a lo largo de una serie de avenidas de 6 carriles en el centro de Florencia. Se encuentra confinada en la banqueta sur, donde se dividieron 3 carriles: dos para bicicletas y uno peatonal, mientras que la banqueta norte permaneció intacta. A lo largo de los 3 kilómetros de camino intersecta con varias calles locales y a la vez delimita el centro histórico de la ciudad. Se distingue por los señalamientos y el pavimento pintado de rojo.

La vía es delimitada por una pequeña guarnición en ambos lados, aunque ocasionalmente es reemplazada por muros vegetales o simplemente una línea en el asfalto. Aunque su implementación redujo más de un 50% el ancho de la banqueta, es de uso exclusivamente para bicicletas.



Stanley Park Seawall, Vancouver – El seawall se refiere a los 22km (13,7 millas) de camino para caminar, patinar o andar en bicicleta que delimitan la costa de Vancouver del Centro de Convenciones en Coal Harbour, alrededor de Stanley Park y False Creek, Granville Island y concluye en la playa de Kitsilano. Es el centro recreativo más popular de Vancouver, inusual por su forma lineal.

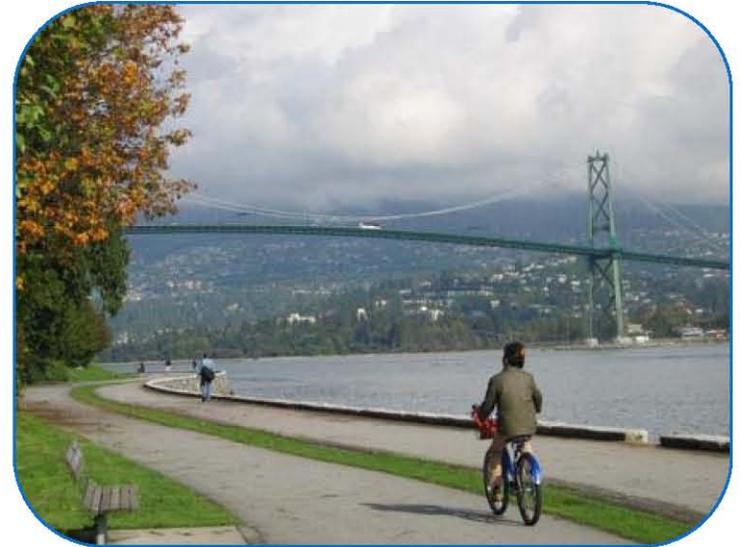
El seawall se divide en dos secciones, una para los caminantes (del lado más cercano al agua) y otra para los ciclistas y los patinadores en línea (trayectoria del interior). Las señales indican el uso y advierten de áreas congestionadas: Las bicicletas se deben caminar en tres áreas en el parque debido a la congestión.

El viaje es bidireccional excepto en el parque de Stanley, donde el ciclismo y el patinaje es unidireccional entre la calle de Georgia y el kilómetro 8. Las bicicletas y los patinadores deben viajar en una dirección a la izquierda del camino solamente.

Analizando su uso, podemos encontrar puntos importantes a considerar:

- En tramos compartidos los ciclistas deben ceder el paso a peatones.
- La distinción entre vía peatonal y ciclovía puede ser un desnivel pequeño, una franja vegetal, pintura o simplemente una línea y un logotipo.
- La ciclovía une puntos turísticos importantes y se integra a las plazas de acceso en algunos edificios.





Calles peatonales

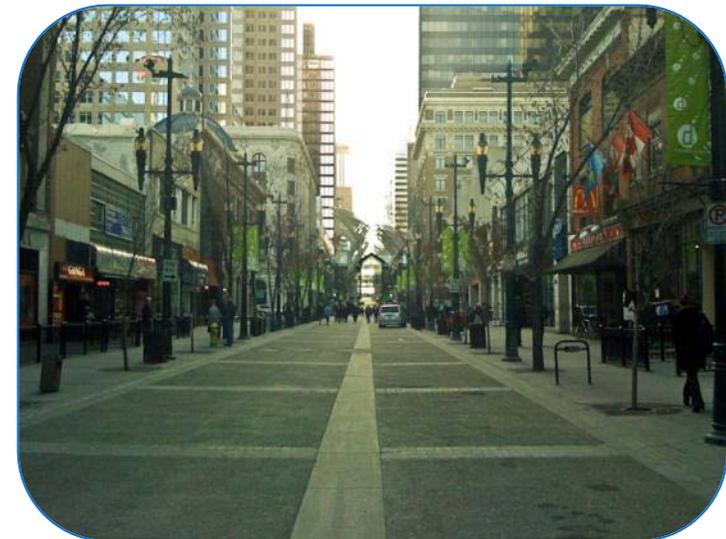
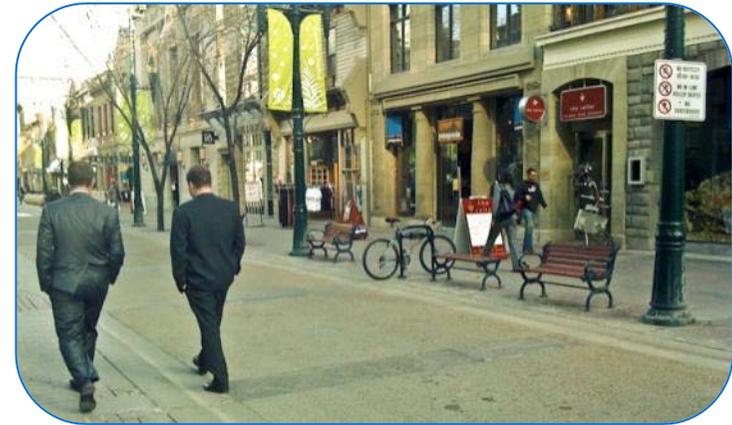
Granville Mall, Halifax – Granville Mall es un área en el centro de Halifax, Nueva Escocia. Era antes parte de la calle de Granville, hasta que desarrollos próximos, tales como el intercambio de Cogswell, y Scotia Square, rindió esta sección inútil al tráfico y fue convertido en una vía peatonal. Los edificios de la calle contienen una variedad grande de pubs y de almacenes, y también parte de la Universidad de Nueva Escocia del Arte y del Diseño.

Formalmente, la calle se divide en 3 franjas, dos peatonales y una gran área verde que funciona como punto de atracción e islas de descanso. El ambiente de la calle cambia mucho a lo largo del día, pues al estar en un área principalmente de oficinas pierde afluencia, conforme los horarios de oficina y estudiantes terminan.



Stephen Avenue, Calgary – Stephen Avenue es un gran centro comercial peatonal al aire libre que se encuentra en el distrito de negocios del centro de Calgary, Alberta. Está limitado por la calle 1ra y 4ta y se extiende a lo largo de la Avenida 8. Las calles que delimitan el centro comercial están abiertas a tránsito vehicular solamente de 6:00 p.m. a 6:00 a.m. y en horas hábiles sirve como vía peatonal. Transversalmente, la calle se divide en 3 partes: dos aceras y una vía para vehículos, que se encuentra a desnivel; sin embargo, las guarniciones en las banquetas se encuentran de manera tal que se percibe como una sola vía peatonal mientras que su uso vehicular es totalmente secundario. La calle tiene bancas de madera sobre la orilla de las banquetas para invitar a la gente a caminar y disfrutar de la vía en una forma más casual y tranquila. La calle es conocida por sus restaurantes, cafés y bares; también provee una mezcla ecléctica de boutiques y tiendas, es hogar de uno de los centros de convenciones y exhibiciones más grandes de Calgary e incorpora varios edificios históricos en su recorrido.

La calle tiene como elemento de atracción principal las enormes estructuras blancas de acero llamadas "los Arboles" diseñadas primordialmente para reducir las fuertes ráfagas de viento que se formaban entre los edificios. Los Arboles tienen un sistema de iluminación decorativa multicolor que se enciende en las noches al igual que un sistema musical que es tocado esporádicamente durante el día. Las estructuras se consideran uno de los monumentos más modernos e icónicos de la ciudad. La calle contiene una alta concentración de edificios históricos registrados en la ciudad y la calle misma fue declarada patrimonio de la nación en 1992.

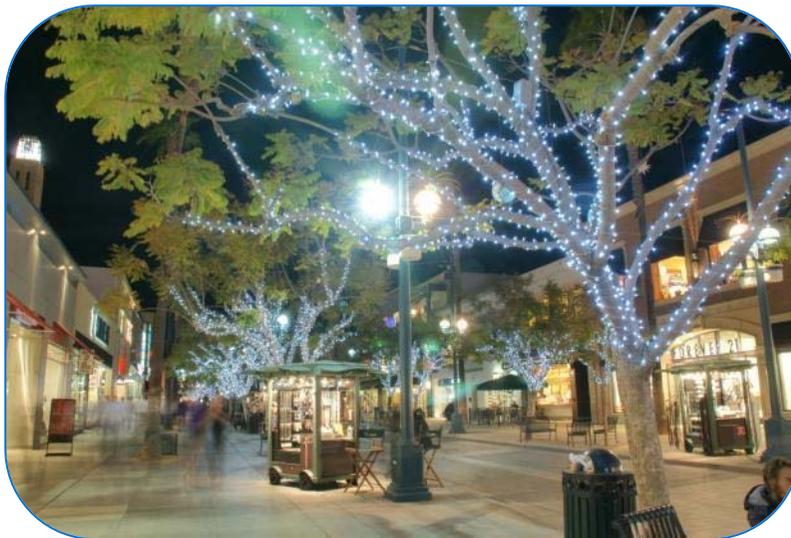


REVITALIZACION DEL CENTRO HISTORICO A PARTIR DEL USO DE TRANSPORTE ALTERNATIVO Y RECUPERACION DEL EDIFICIO "RULE"



3rd St. Promenade, Santa Monica – La 3rd Street ha sido un centro del negocio en Santa Mónica desde el inicio de la ciudad en los años finales del 1800. Las raíces de la "promenade" datan de los años 60 cuando la Santa Monica Mall fue desarrollada y una "promenade" de compras al aire libre similar a la actual. El área se gentrificó a finales de los 80 y principio de los 90 para convertirse en lo que es hoy. Ocupa 3 cuadras que son intersectadas por vías vehiculares; las antiguas banquetas están delineadas por hileras de palmas, además de tener mesas con exhibidores de mercancía de los comercios, mesas para café, letreros y bancas para descansar. La calle es de atractivo principalmente turístico, y en ella se encuentran cines, cafés, esculturas, artistas callejeros, bares y tiendas de marcas reconocidas de moda y electrónicos.

Gracias al clima de la región, las actividades al aire libre son comunes y la Promenade se percibe siempre activa, con muchas de las personas simplemente caminando o viendo a los aparadores; usando la calle como si fuera el pasillo principal de un centro comercial.



Estaciones de tranvía

Olympic Line Vancouver – De enero a marzo de 2010, un servicio de demostración libre llamado la "Olympic Line" (en honor a los Juegos Olímpicos de invierno de 2010) fue creada en la ciudad de Vancouver, utilizando dos tranvías de Bombardier Flexity Outlook prestados por la ciudad de Bruselas.

La línea seguía la ruta de un antiguo tranvía en desuso, y solamente contaba con dos estaciones terminales. El servicio era gratuito, y las estaciones no tenían restricciones de acceso de ningún tipo. Estas se generaban como extensiones de plazas públicas y se presentaban semi-cubiertas y con elementos arquitectónicos de la zona, como el uso generoso de madera y cristal, con estructuras visibles de acero.



El Tranvía del Este, Puerto Madero, Argentina - Es una línea tranviaria moderna ubicada en el barrio de Puerto Madero de la ciudad de Buenos Aires. Fue inaugurado oficialmente el sábado 14 de julio de 2007, siendo librado al servicio público el 25 de julio siguiente. Circula en forma paralela a la Avenida Alicia Moreau de Justo, entre las avenidas Independencia y Córdoba, sobre una vía montada paralelamente a la vía de carga que ocupa esa franja. Planes para su extensión incluyen las terminales ferroviarias de Retiro, Constitución y Buenos Aires. El sistema opera con dos coches articulados Alstom modelo Citadis 302, cedidos en comodato por la intendencia de Mulhouse, en el este de Francia. Bautizados por la Secretaría de Transporte como Celeris, cada coche cuenta con 5 módulos que se articulan en 4 fuelles, con 48 asientos fijos, más otros 16 plegables cada uno y tiene una capacidad total de 300 personas. El valor del boleto es de \$1, (alrededor de 0.26 USD).

Las estaciones son muy sencillas, y consisten en una plataforma de alrededor de 6 metros de ancho con vías en ambos lados, cubierta a lo largo por una estructura metálica y de acrílico, donde se incorporan estelas informativas. En sus extremos están las maquinas expendedoras de boletos, sin encontrarse torniquetes u otros medios de control.



Berlín – El diseño se basa sobre modelos anteriores de ADtranz Incentro y como ellos, el Flexity Berlín se construye de módulos. El transportista público de Berlín Verkehrsverbund berlinés (BVG) pidió cuatro prototipos para probar. Las variantes son longitudes de 30 metros o de 40 metros en diseño de dos extremos, o asimétrico. Las aplicaciones de versiones más cortas tienen cinco módulos y las versiones más largas se construyen con siete módulos. El arreglo de la cabina y de las puertas puede ser bidireccional (dos cabinas) o unidireccional (una sola cabina) dependiendo de la ruta prevista.

El aspecto de los tranvías fue diseñado especialmente para el uso en Berlín, mientras que las estaciones siguen un patrón presente en los tranvías alemanes: plataformas incorporadas a las banquetas o camellones con pendientes ligeras y cubiertas parcialmente por cabinas de estructura metálica y recubrimiento acrílico. Las máquinas expendedoras de boletos se encuentran adyacentes a estas cabinas.



3.3 Fundamentación de los esquemas de ubicación y funcionamiento, del partido y de la hipótesis formal propuesta

Al tener dos fachadas, se tendrán dos puntos de acceso conectados por el corredor principal en la planta baja del edificio. Este corredor servirá como conexión entre los distintos comercios, y será continuado formalmente en los niveles superiores. La comunicación entre los distintos niveles será por medio de escaleras y elevadores, separando los puntos de acceso al estacionamiento de los puntos de desplazamiento dentro de la plaza. Las áreas de sanitarios servirán de manera complementaria a las zonas comerciales. El área administrativa estará será de acceso restringido, física y visualmente.

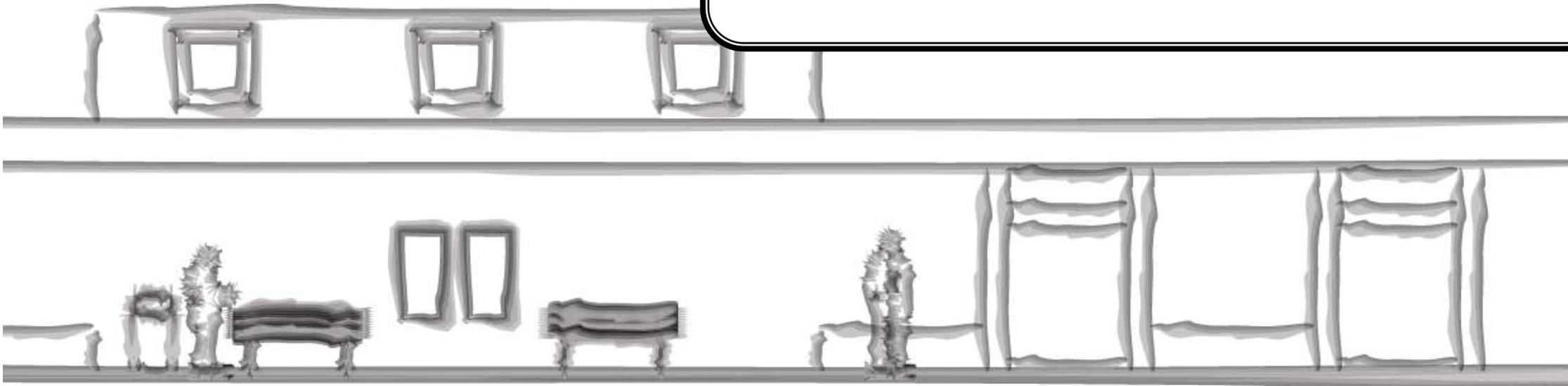
El estacionamiento funcionará en un sótano, y junto con una entrada peatonal, servirán como accesos a la plaza. Las entradas peatonales además servirán como distribuidores hacia la pequeña plaza posterior desde el gran punto de acceso en el Eje Central, evitando así la aglomeración habitual de personas en la esquina de Lázaro Cárdenas y Madero.

A nivel urbano, la premisa básica es permitir que el transporte público elimine la necesidad de los automóviles en las calles ya congestionadas del centro y genere a la vez varios miles de metros cuadrados de espacio público. La conversión del primer cuadro se dividió en calles que acomoden 4 tipos de transporte: Tranvía, Ciclovía, Automóvil y Peatones. Las vías vehiculares se seleccionaron por la importancia actual de las mismas: 20 de Noviembre y Pino Suarez, Brasil y Bolívar sirven como desahogo de rutas de microbuses, y la relocalización de las mismas impediría el aprovechamiento de este medio de transporte público. También se tomaron en cuenta las rutas propuestas por el GDF para el tranvía en las calles de Tacuba y 16 de Septiembre. Estas calles tienen una ruta Este-Oeste, y ambas son rutas comerciales importantes; debido a sus dimensiones sería difícil permitir el acceso vehicular a estas mientras el tranvía se encuentra en circulación, además las ciclovías presentarían un problema similar, por lo que la ruta del tranvía compartirá la vía solo con los peatones.

Las ciclovías generarán una trama que conectara puntos importantes de transporte y nodos en las calles usando el sistema de renta ECOBICI. La idea principal es que los usuarios puedan utilizar este sistema como complemento a la red de transporte público de la Ciudad de México. El criterio usado en la distribución de ciclovías fue el tratar de moderar los recorridos peatonales en el Centro, creando estaciones cercanas a todos los puntos del área de trabajo. Las calles totalmente peatonales permitirán la actividad comercial y cultural al exterior sin interferir con el paso de personas; además se tratará de emular el resultado de andadores anteriores como en Gante o Motolinía, o la recién remodelada Regina. Resultados similares al esperado ocurrieron en el recién peatonalizado Times Square, donde se notó que aun cuando las calles carezcan de mobiliario y su conversión sea burda y repentina, comienza a haber una apropiación del espacio público por los habitantes.

La peatonalización, en conjunto con la implementación de sistemas de transporte alternativos en la zona generará una mejora en los desplazamientos internos en el área, además de tener un impacto positivo en la imagen urbana.

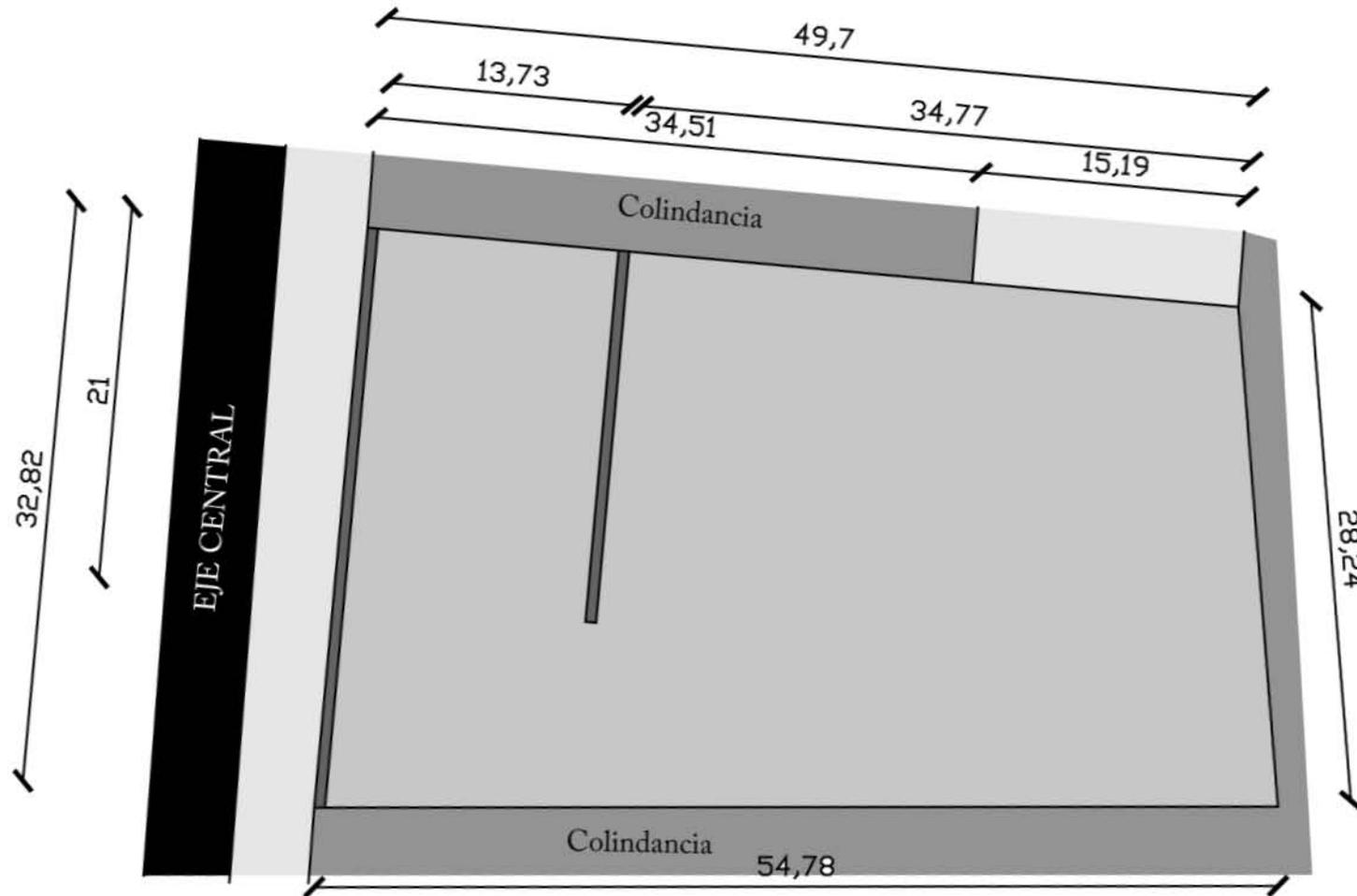
ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO



4.-ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO.

4.1. CENTRO COMERCIAL

TERRENO



El centro comercial desarrolló en 6 niveles, tres de los cuales son exclusivos de locales, además de un nivel subterráneo de estacionamiento y una azotea con oficinas y una terraza. Los dos muros antiguos fueron tratados de manera diferente aunque respetados y aprovechados. El primero de ellos, que se ubica en la fachada principal del edificio no podía ser utilizado más que de manera visual. Ningún elemento estructural de este fue ocupado, por lo que queda francamente separado del edificio y se generó una segunda fachada en cristal y una malla de acero GKD Mediamesh, que de manera interna delimita las actividades del centro comercial, funciona como parasol, provee iluminación y separa el elemento antiguo y el nuevo de cualquier eventualidad estructural o de diseño. De las 7 puertas que conserva la fachada, 4 serán convertidas en ventanales, dos serán para el acceso y salida del estacionamiento y una, al centro y con mayor jerarquía, servirá como acceso al centro comercial.

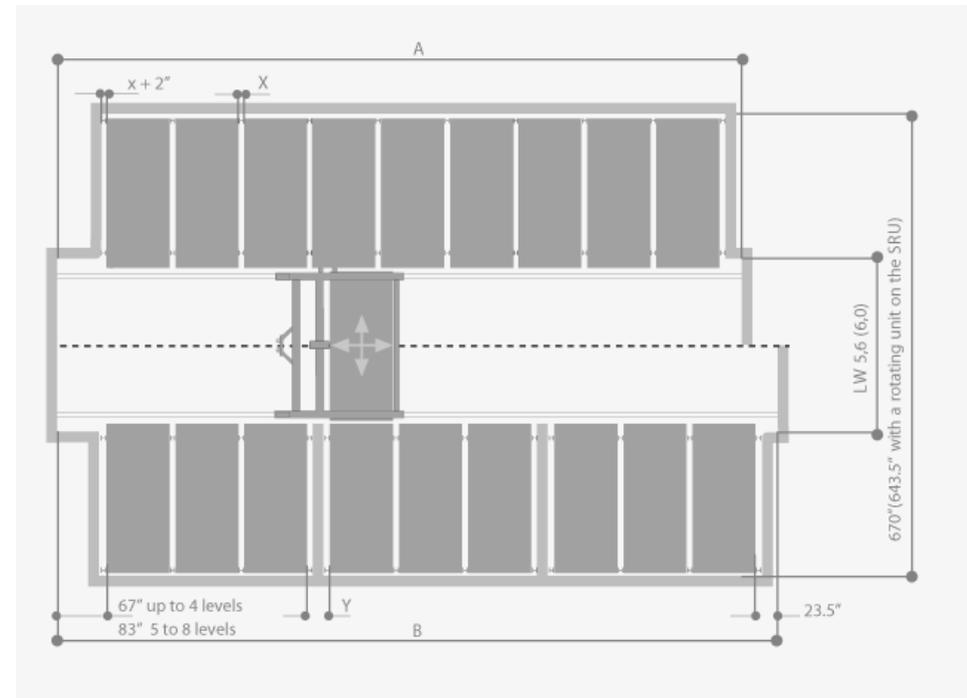
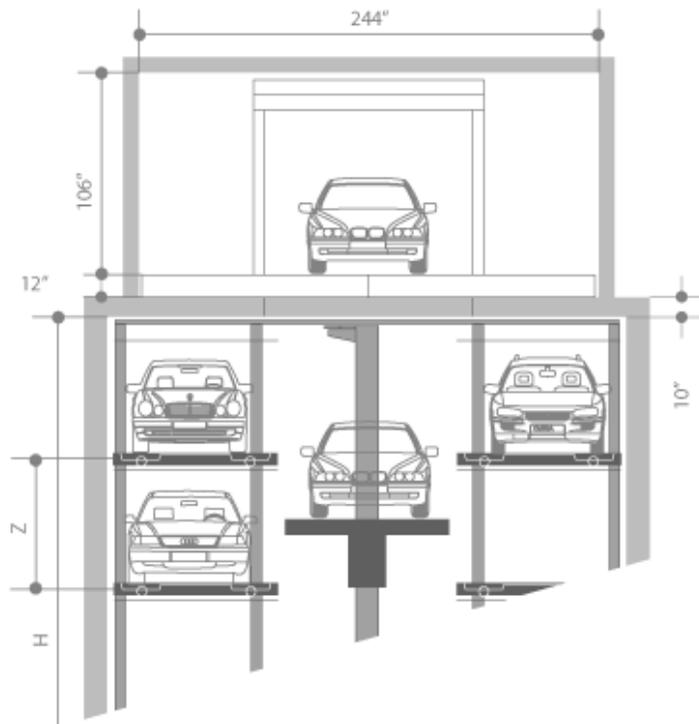
El nivel subterráneo, referido como Estacionamiento, es conectado a la Planta Baja, o PB, por medio de un ascensor hidráulico para automóviles y una escalerilla para el mantenimiento. El público en general no tendrá acceso al nivel bajo ninguna circunstancia.

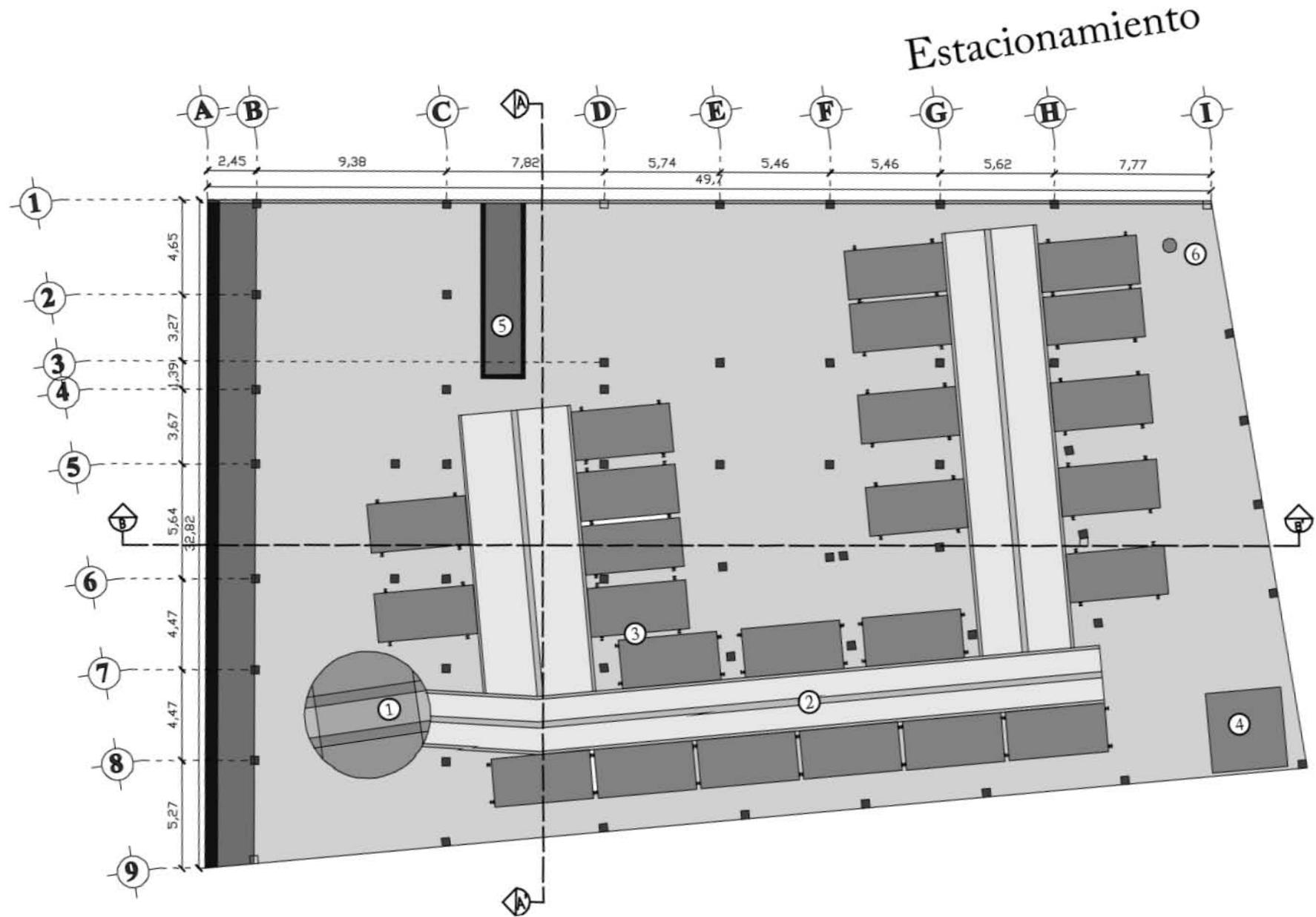
Estacionamiento

1. Elevador Hidráulico para Autos
2. Guías neumáticas para plataforma
3. Cajones (en 3 niveles)
4. Foso para elevador hidráulico de carga
5. Muro Protegido por el INBA
6. Soporte para columna de escalera

AUTOMATIZACIÓN DEL ESTACIONAMIENTO

A cargo de la compañía Automotion Parking Systems, el sistema de estacionamiento será completamente automatizado. Este sistema permite un aprovechamiento mucho mayor de los espacios disponibles, disminuye alturas en cajones y brinda mayor seguridad a los usuarios. Estos dejarán su automóvil sobre el elevador y saldrán del cuarto caminando. Junto a la salida habrá una máquina que registrará que el automóvil este bien aparcado entre las guías láser y posteriormente le dará al usuario un boleto único, que servirá como única manera de identificar su auto a la máquina. El sistema tendrá un solo elevador que dará servicio a los 72 automóviles permisibles. El tiempo de entrega/recepción será de un minuto por automóvil.





Los 3 niveles comerciales (PB, 1P y 2P) tienen un total de 37 locales que delimitan por 3 de sus lados a un gran patio a triple altura y de formas ortogonales, rematado por un tragaluz. El cuarto lado lo forma el antiguo muro rescatado, siendo integrado de manera visual y física y donde se aprovecharan parte de sus formas en las del patio. Del otro lado de este muro estarán las escaleras eléctricas y un área de transición entre niveles y locales. Parte del muro podrá ser utilizado como circulación, tomando las precauciones necesarias al delimitar este mismo y evitar deterioro.

Las dos rutas de acceso, por Eje Central o Madero, convergerán al centro del patio, unificando ambas partes del edificio y generando la mayor parte de la actividad en torno a este. Corredores de 3 metros de ancho, delimitados con arcadas coloniales delimitan el patio y crean una circulación natural en torno a este, mientras que los locales están ubicados en los límites del edificio.

Las escaleras, que funcionarán como ruta de evacuación, se encuentran en la esquina noreste del edificio a lo largo de los 6 niveles construidos. Junto con el elevador, en un lugar jerárquico en el patio, y las escaleras eléctricas proveerán de comunicación entre los 3 niveles. Los sanitarios se encuentran solamente en los niveles 2 y 3, evitando de cierta forma que sean utilizados como de paso y obligando a quienes vayan a usarlos a recorrer parte del centro comercial.

Tabla de Contenido:

PB – Planta Baja

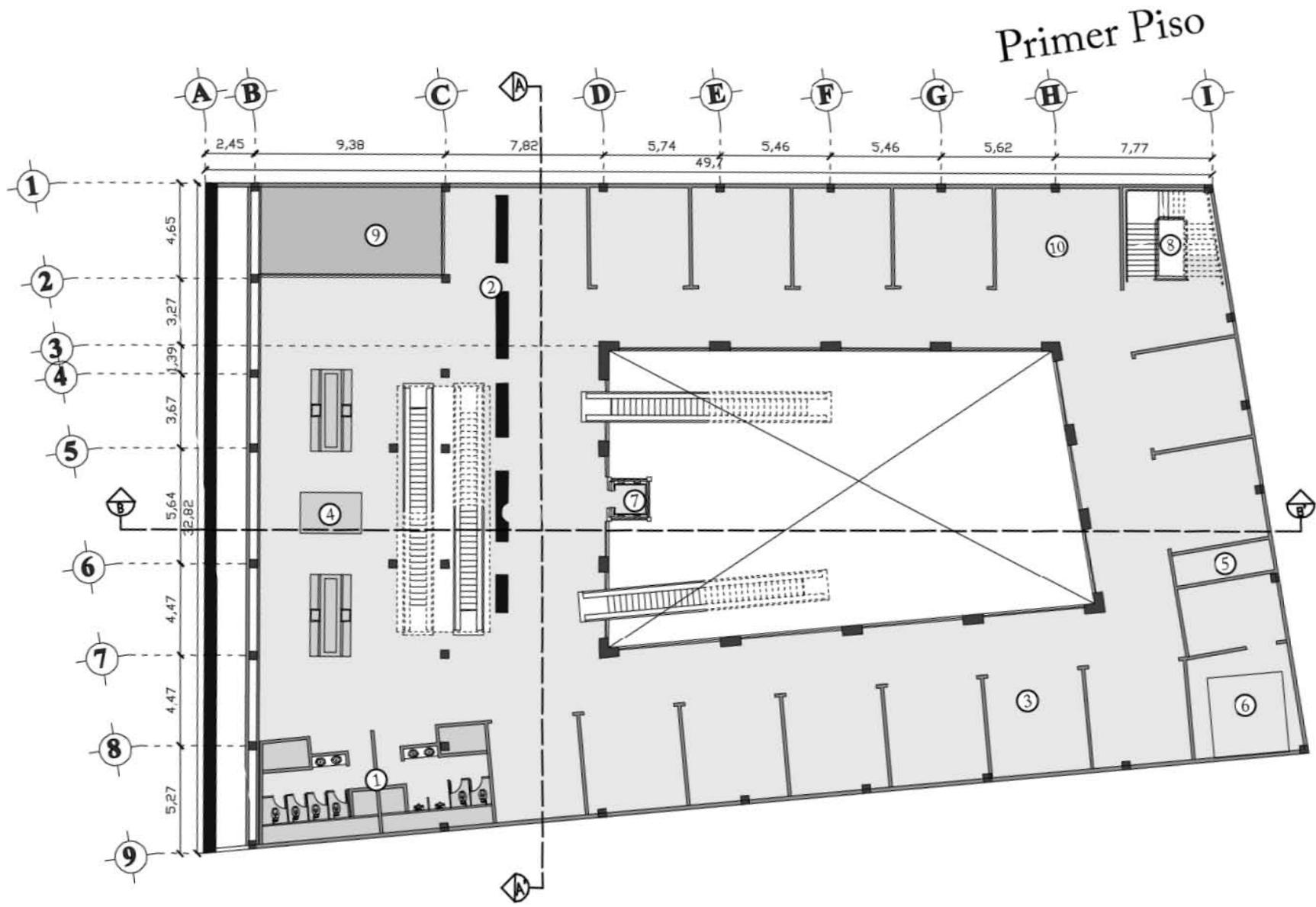
1. Elevador Hidráulico para Autos
2. Muro Protegido por el INBA
3. Fuente
4. Locales Comerciales
5. Cuarto de mantenimiento
6. Elevador Principal
7. Elevador Hidráulico de Carga
8. Escaleras
9. Sala de espera para estacionamiento

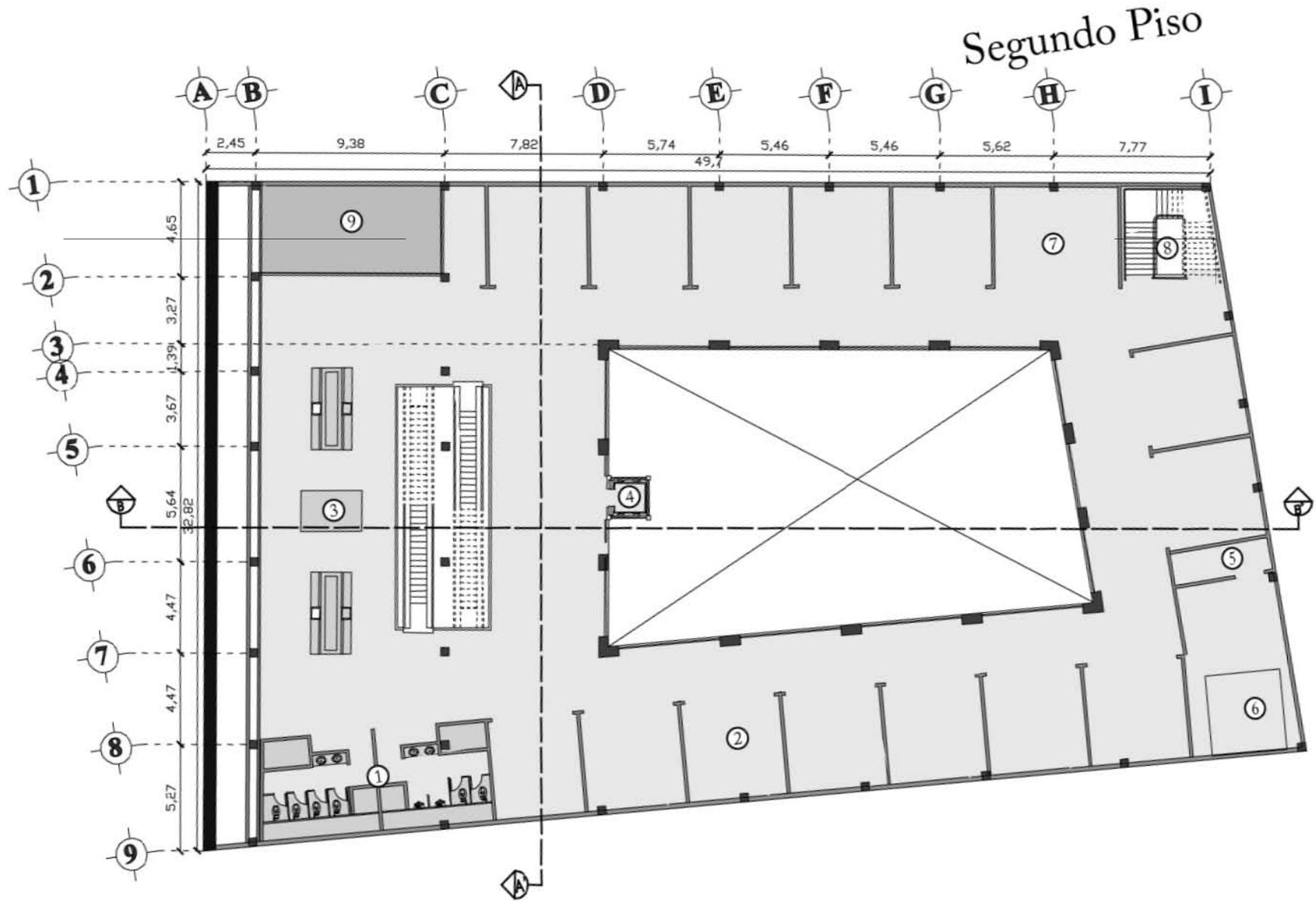
1P – Primer Piso

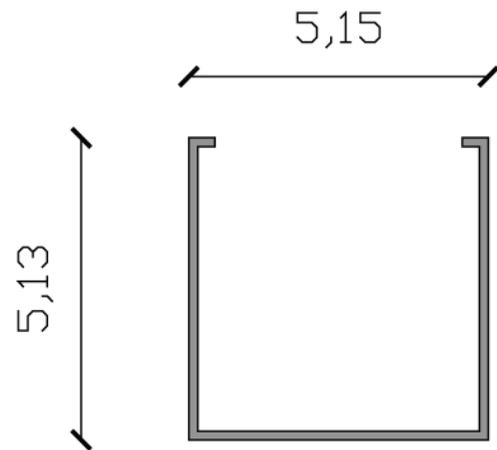
1. Sanitarios
2. Muro Protegido por el INBA
3. Locales Comerciales
4. Islas comerciales
5. Cuarto de mantenimiento
6. Elevador Hidráulico de Carga
7. Elevador Principal
8. Escaleras
9. Fuente
10. Área de descanso

2P – Segundo Piso

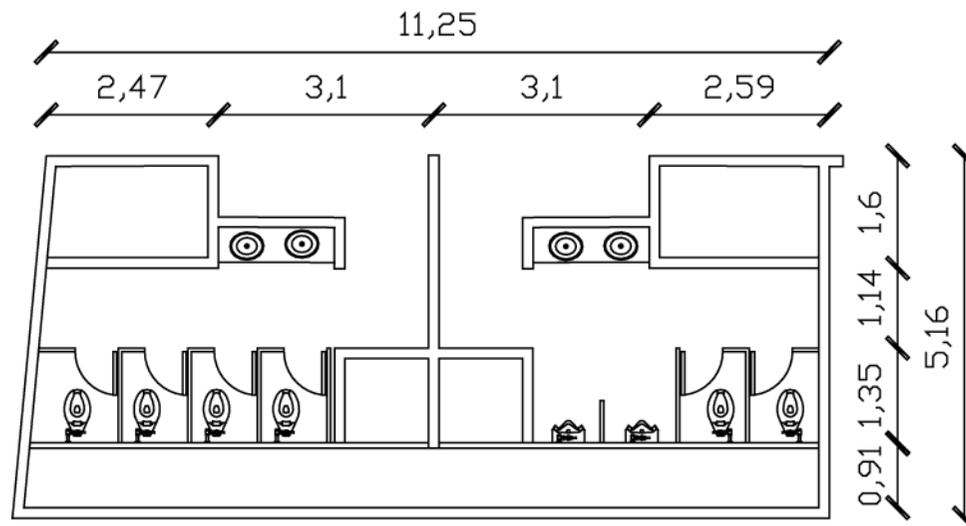
1. Sanitarios
2. Locales Comerciales
3. Islas comerciales
4. Elevador Principal
5. Cuarto de mantenimiento
6. Elevador Hidráulico de Carga
7. Área de descanso
8. Escaleras
9. Fuente







Local Tipo



Sanitarios

En el nivel superior se encuentran el área administrativa del centro comercial, la cubierta del patio y una terraza al aire libre. Esta última está pensada como un área de esparcimiento para las personas que decidan visitar el centro, y su único punto de ingreso es el elevador. Debido a su diseño y área puede también utilizarse como galería de arte semipermanente, similar al uso que se le da al atrio de la Iglesia de San Francisco, espacio contiguo al predio. También está pensada como un piso permeable que recolecte agua de lluvia y la canalice a las cisternas del edificio. La vegetación será baja y de poco mantenimiento, formada básicamente por arbustos pequeños y palos de bambú secos, que servirán como una especie de limitante tanto visual como física que divida áreas de la terraza. Una de estas áreas divididas será un pequeño jardín, continuación de la terraza que sirva como vista a las oficinas del contador y director del centro comercial. Otra área dividida servirá como ventilación de la enfriadora de aire al extremo norte de la terraza. Las circulaciones en la misma siguen la forma ortogonal del terreno que sin embargo es contrastada con la disposición curva de diferentes secciones verdes.

El área de oficinas rodea la parte norte y este del patio. Se ingresa por medio de las escaleras que rematan con el módulo de la secretaria y las oficinas del contador y director. Las áreas de control de seguridad y de personal son comunicadas por un pasillo que también funciona como una ruta de evacuación para los visitantes de la terraza, aunque solo será usada en situaciones de emergencia.

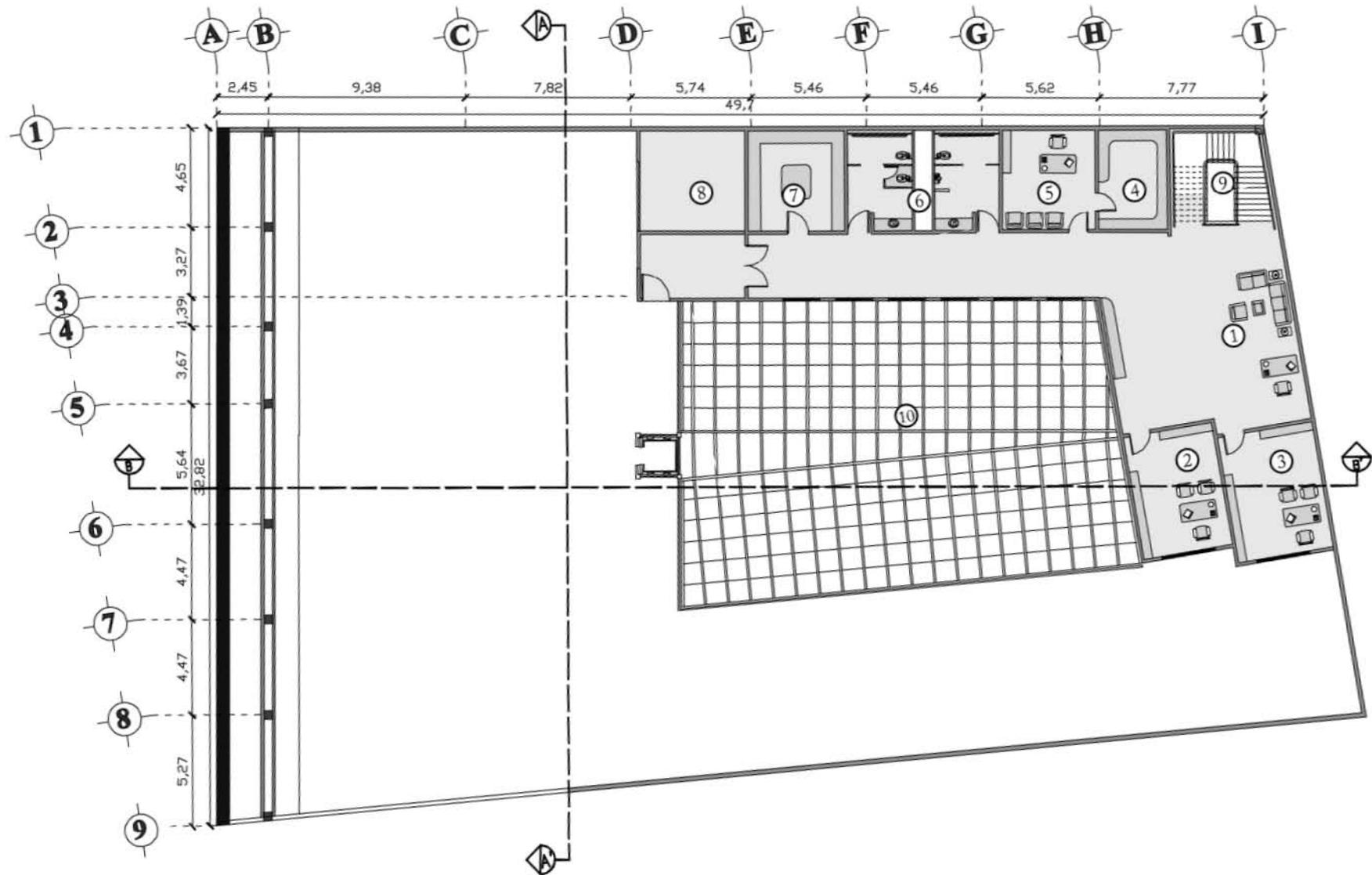
Oficinas

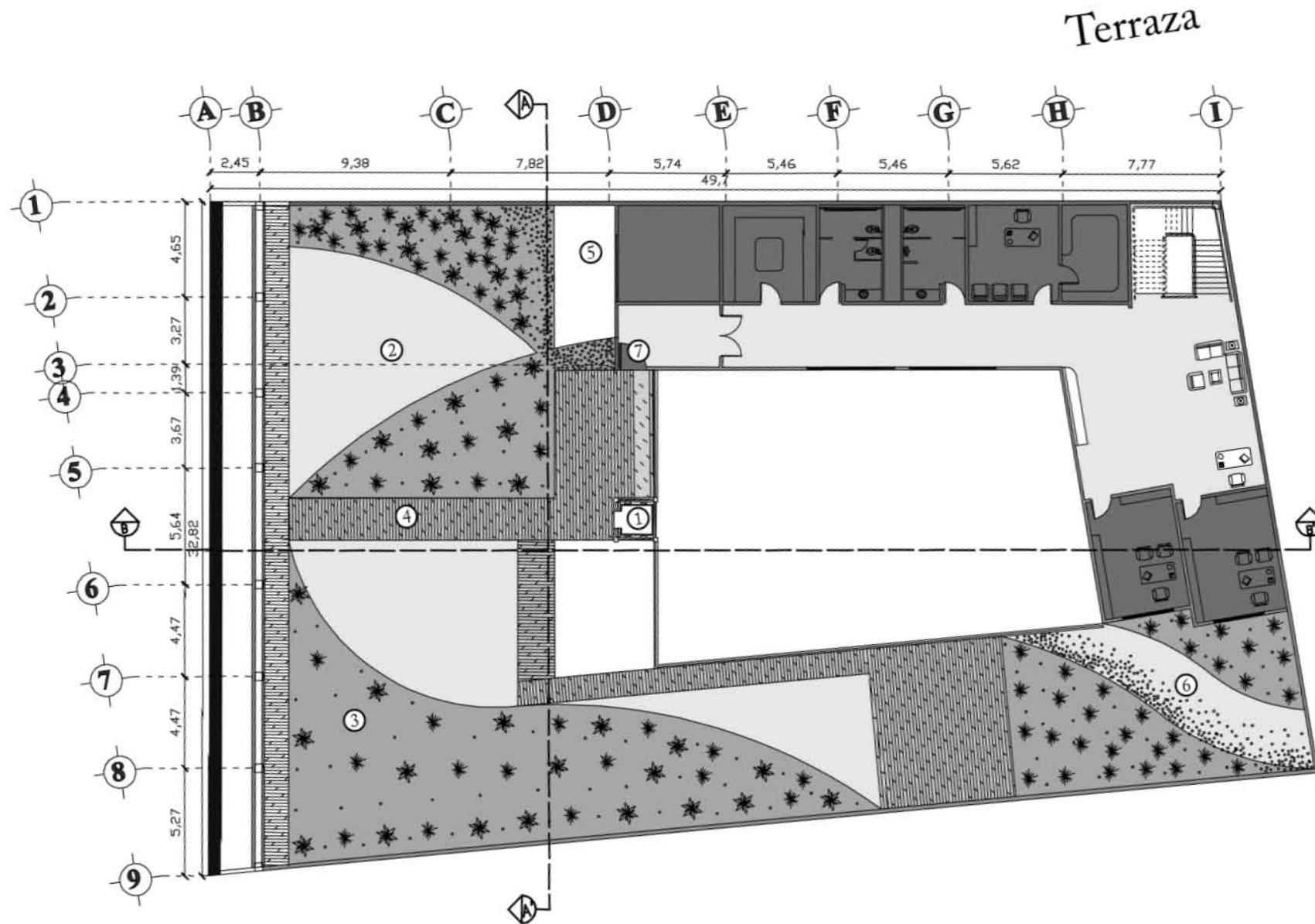
1. Sala de Espera
2. Oficina del contador
3. Oficina del Director
4. Cuarto de Vigilancia
5. Zona de detención
6. Sanitarios para personal
7. Lockers
8. Cuarto de máquinas para AC
9. Escaleras
10. Cubierta de Cristal

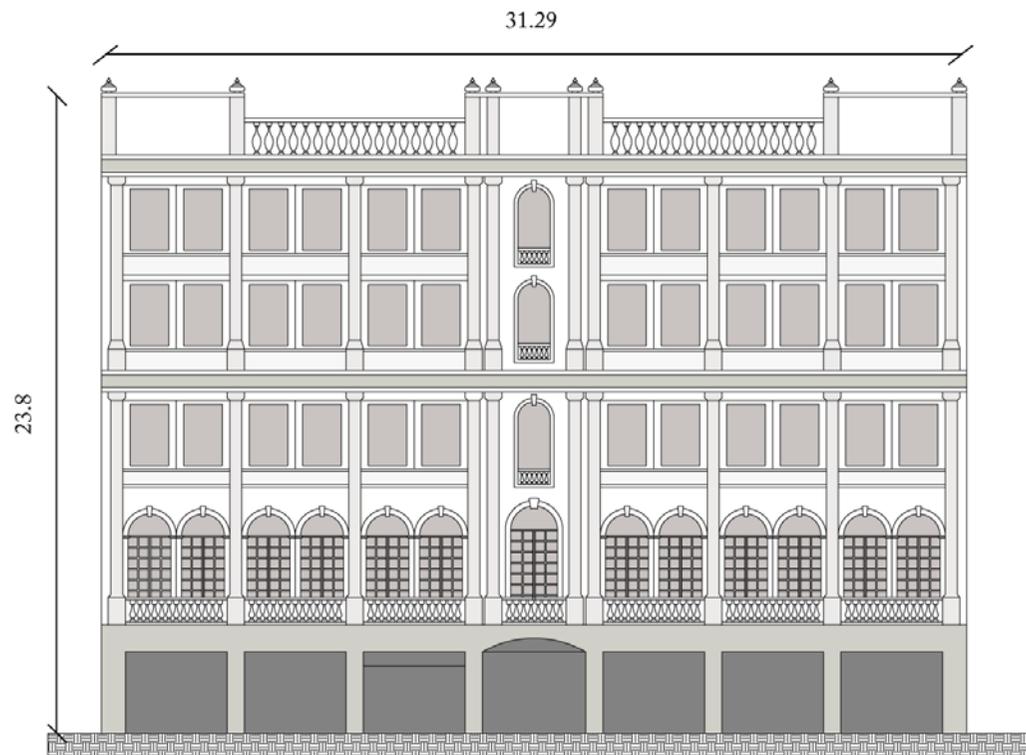
Terraza

1. Elevador / Acceso
2. Grava
3. Vegetación Baja sobre Grava
4. Deck de Madera
5. Ventilación para maquinas
6. Cortinilla de bambú
7. Salida de Emergencia

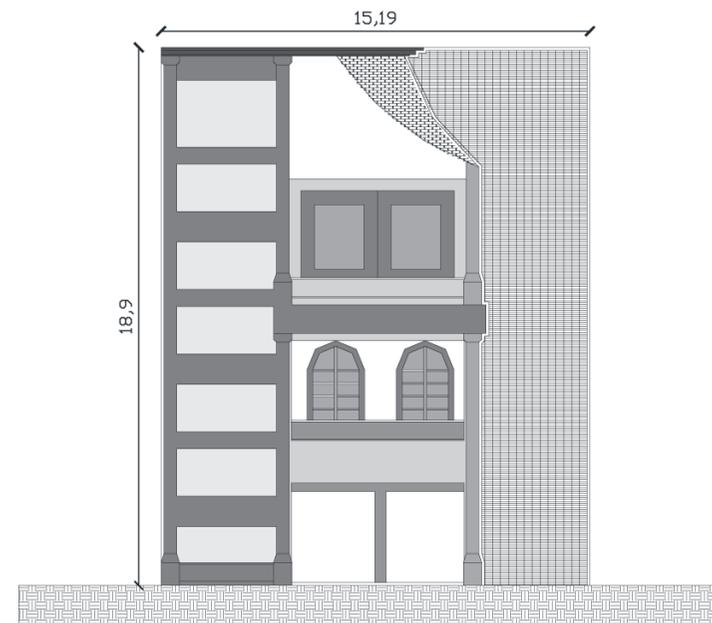
Oficinas



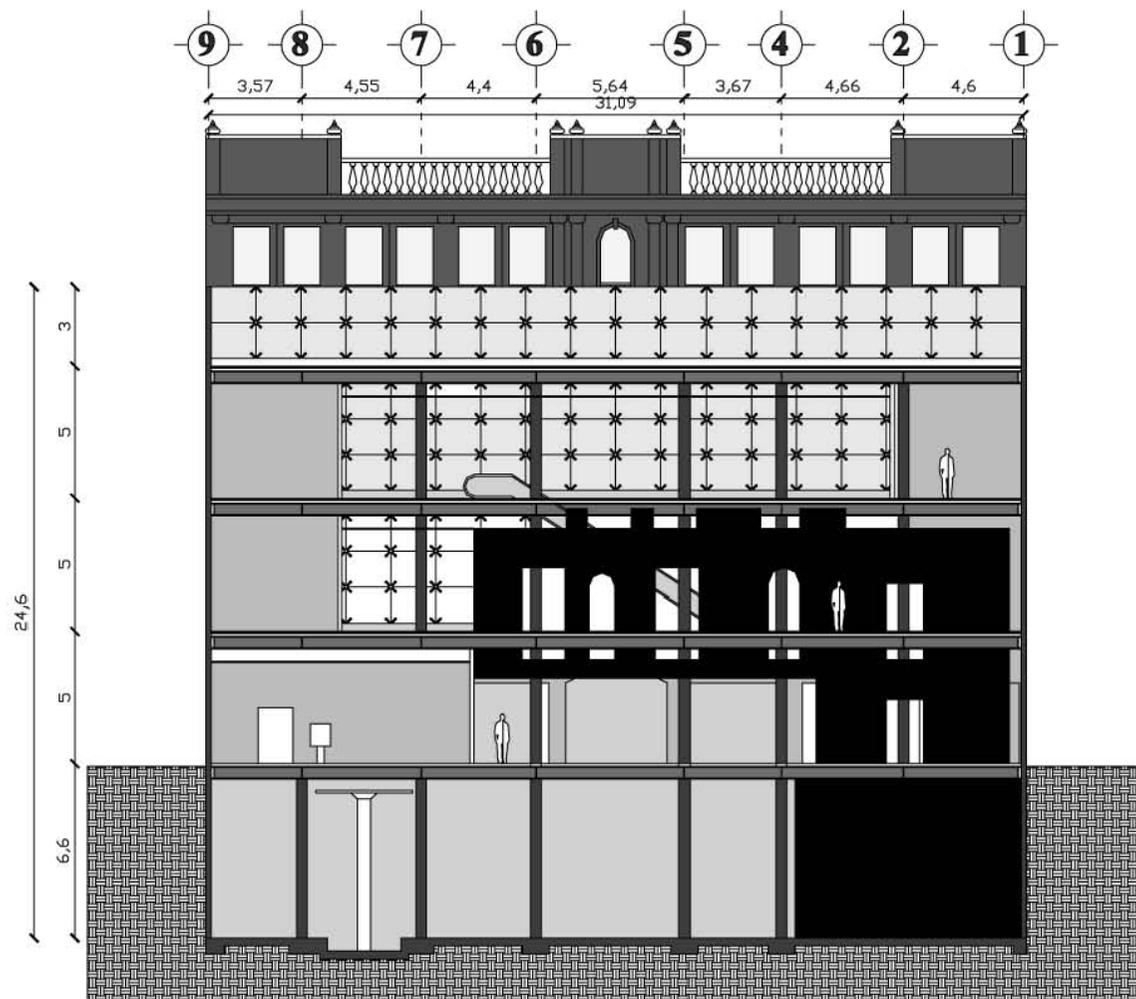




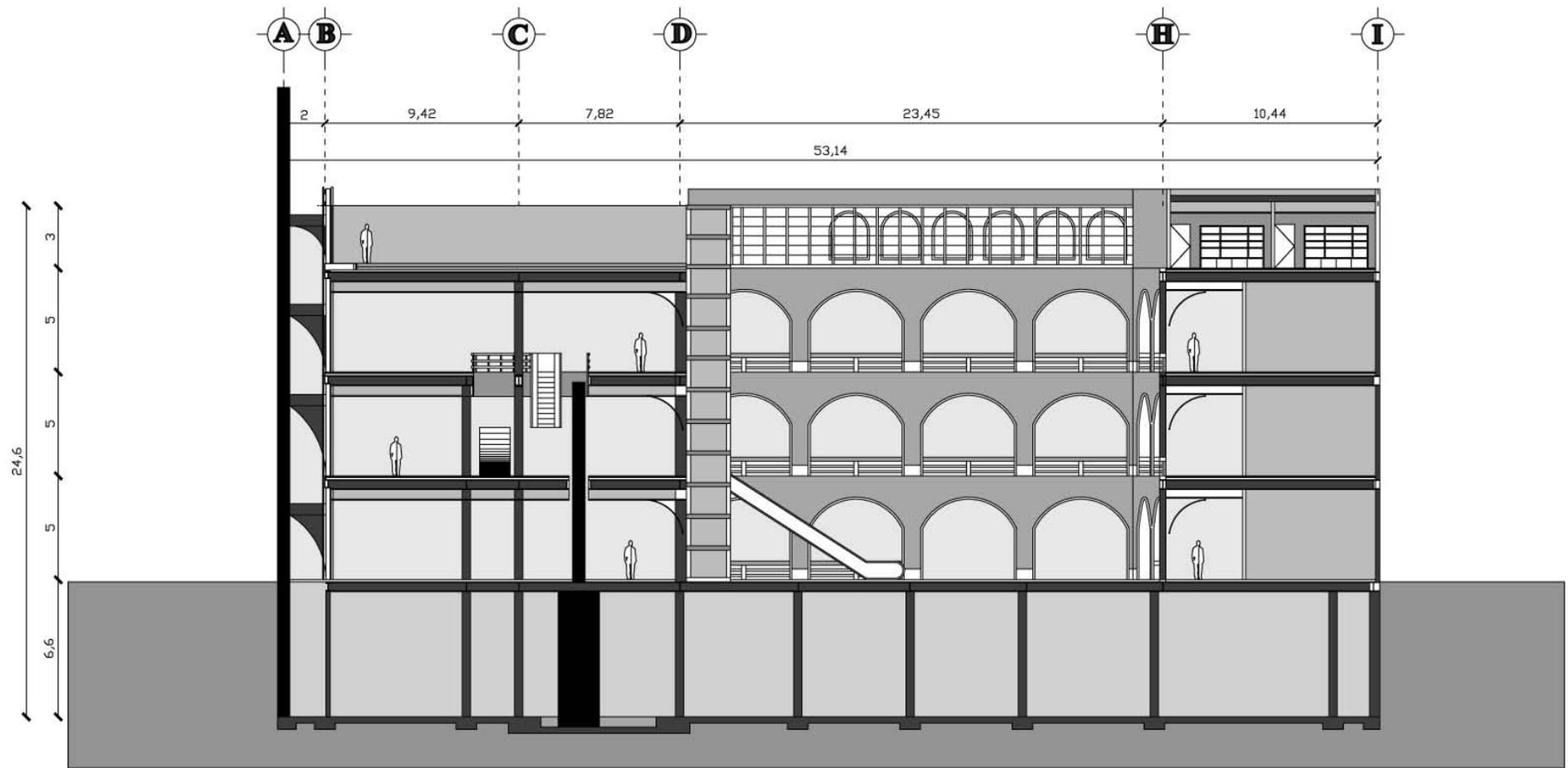
Fachada Principal



Fachada Secundaria



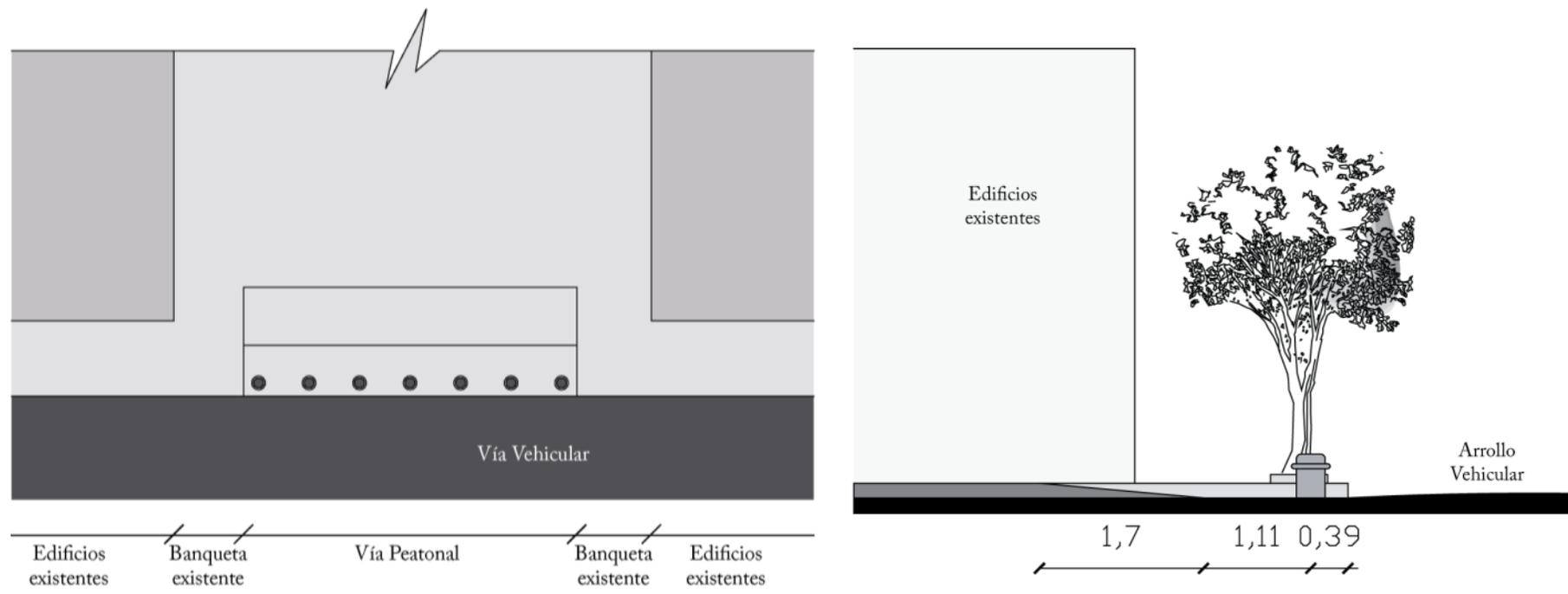
CORTE A - A'

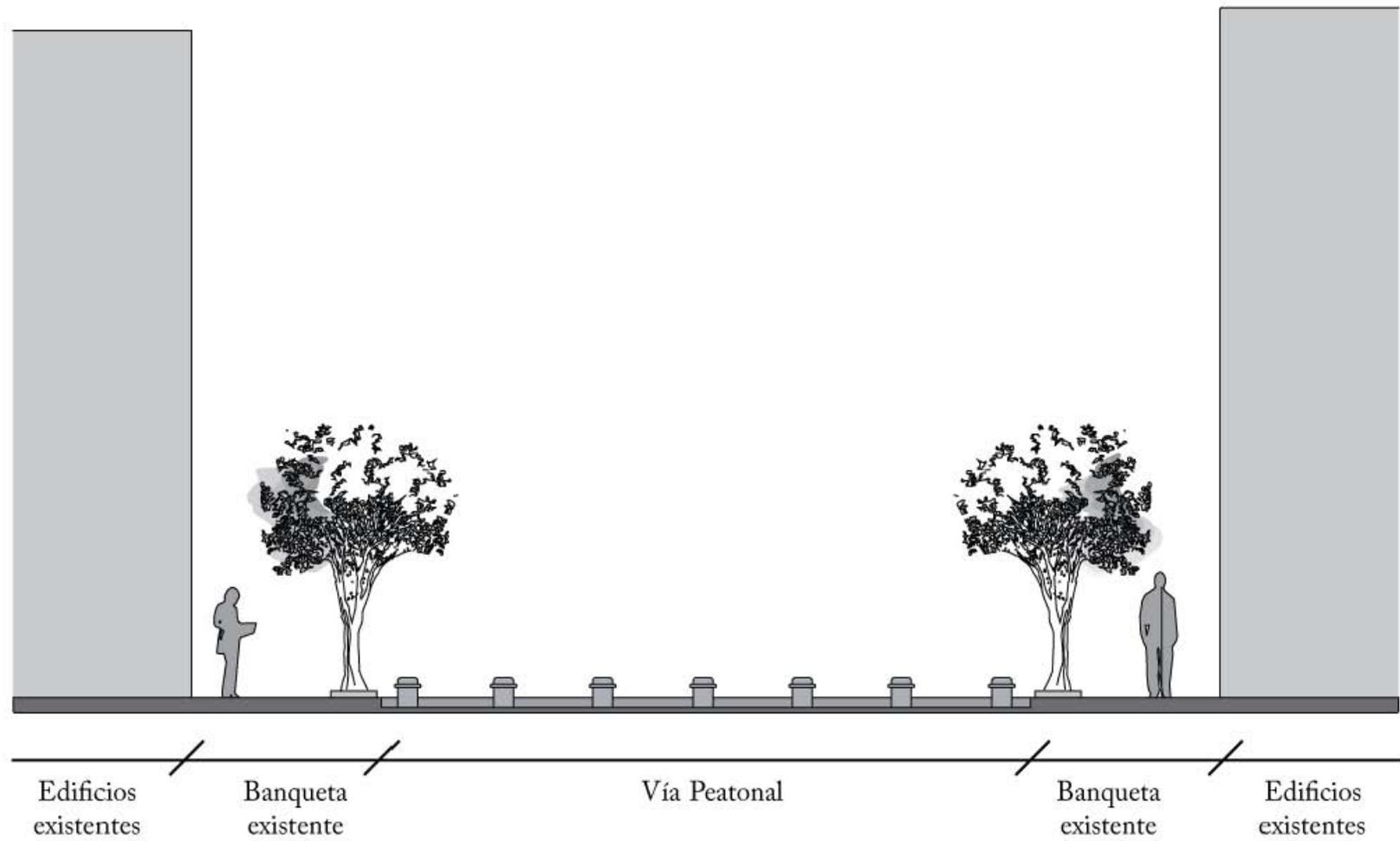


CORTE B - B'

4.2. PEATONALIZACIÓN

Con el programa presentado en el capítulo anterior, se dividió la red de calles en el centro histórico en 3 tipos de vías: Peatonales, Ciclovía y Tranvía. Cada una de las 3 presenta problemas diferentes a solucionar, aunque se pretende tener homogeneidad en toda la zona respetando reglas básicas. Una de ellas es mantener el mobiliario urbano existente; otra es nivelar el ahora arrollo vehicular al nivel de la banqueta para facilitar el acceso a discapacitados. En los cruces con vías vehiculares se creará una rampa del ancho del arrollo vehicular, con impedimentos físicos para el acceso de vehículos a cada metro y medio. Esta rampa tendrá una inclinación de 10°, facilitando su uso a ancianos y personas en silla de ruedas. El nuevo pavimento deberá ser adoquín, con una pendiente de 2.5% hacia las coladeras.



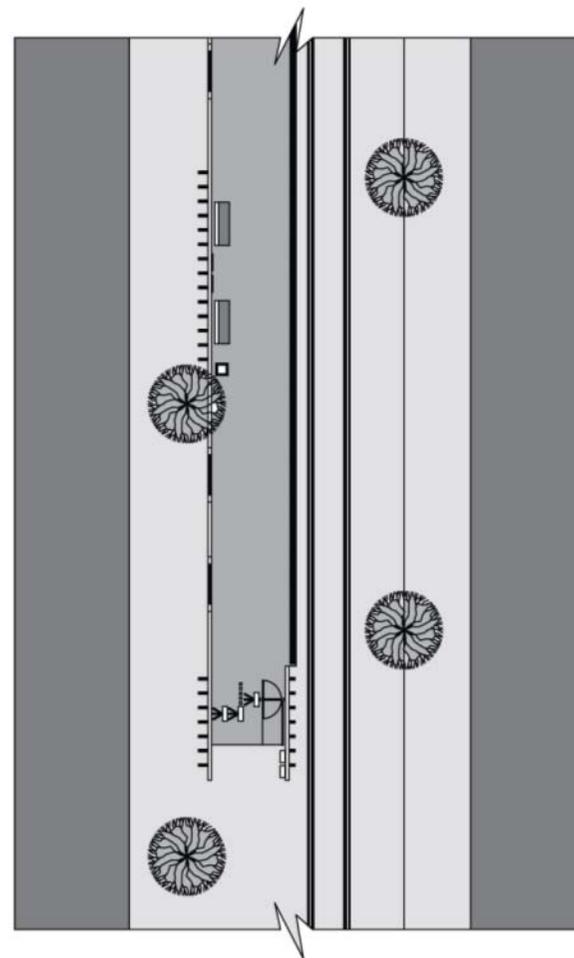


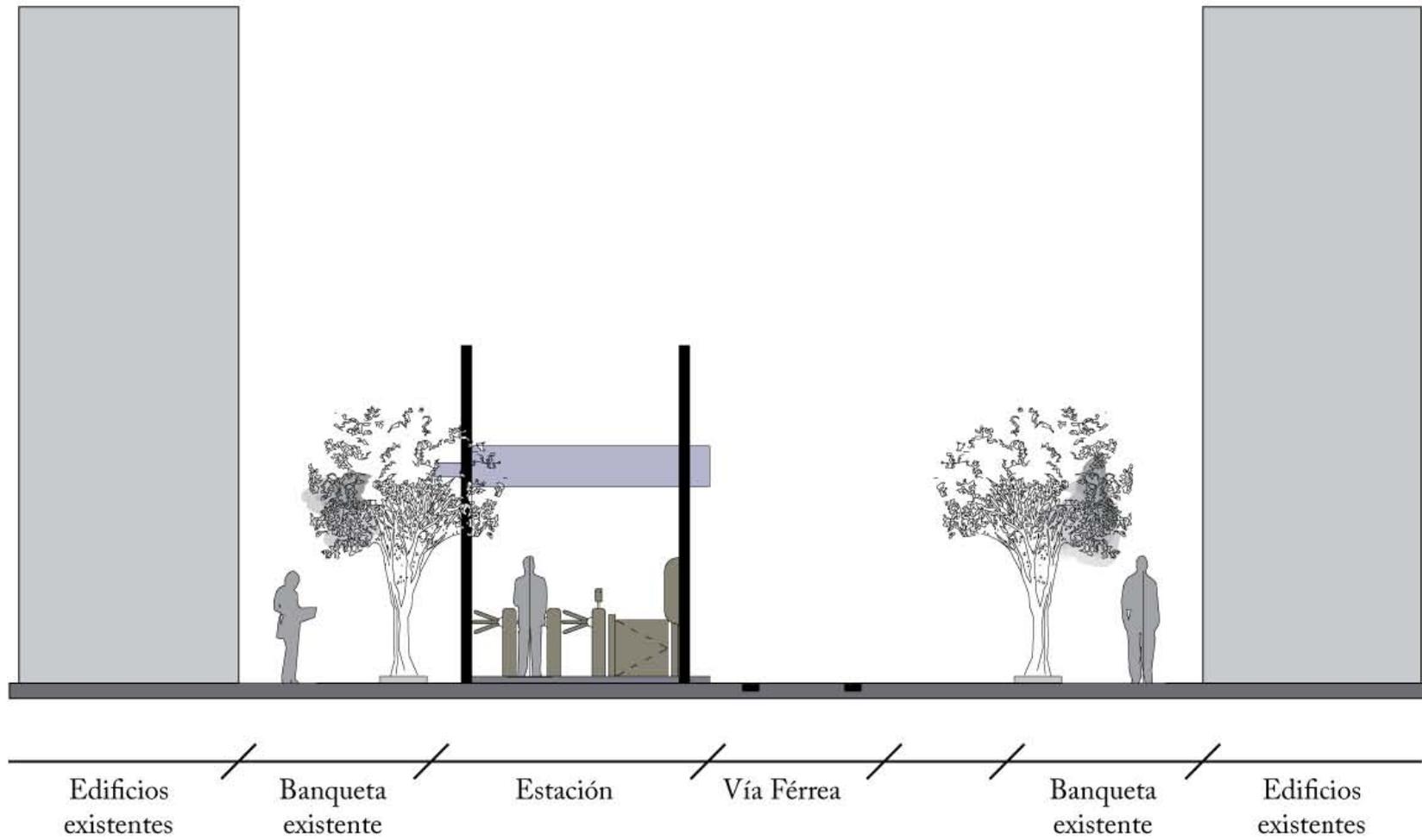
Las calles que recorra el tranvía también deberán ser niveladas y adoquinadas. Dado que la estación de tranvía será insertada en estas calles, se deberá establecer el límite de las mismas.

Las estaciones se establecerán con su límite exterior a 50 cm a partir del límite actual de la banqueta sobre una plataforma de concreto de 10 cm de alto. En los extremos de esta plataforma habrá tres torniquetes, dos de salida y uno de entrada priorizando estos últimos en caso de tener que salir de emergencia. Además habrá una rampa de acceso para discapacitados. En cada una de las dos entradas, habrá un par de máquinas expendedoras de boletos, que junto con un par de bancas compondrán el parco mobiliario en la estación.

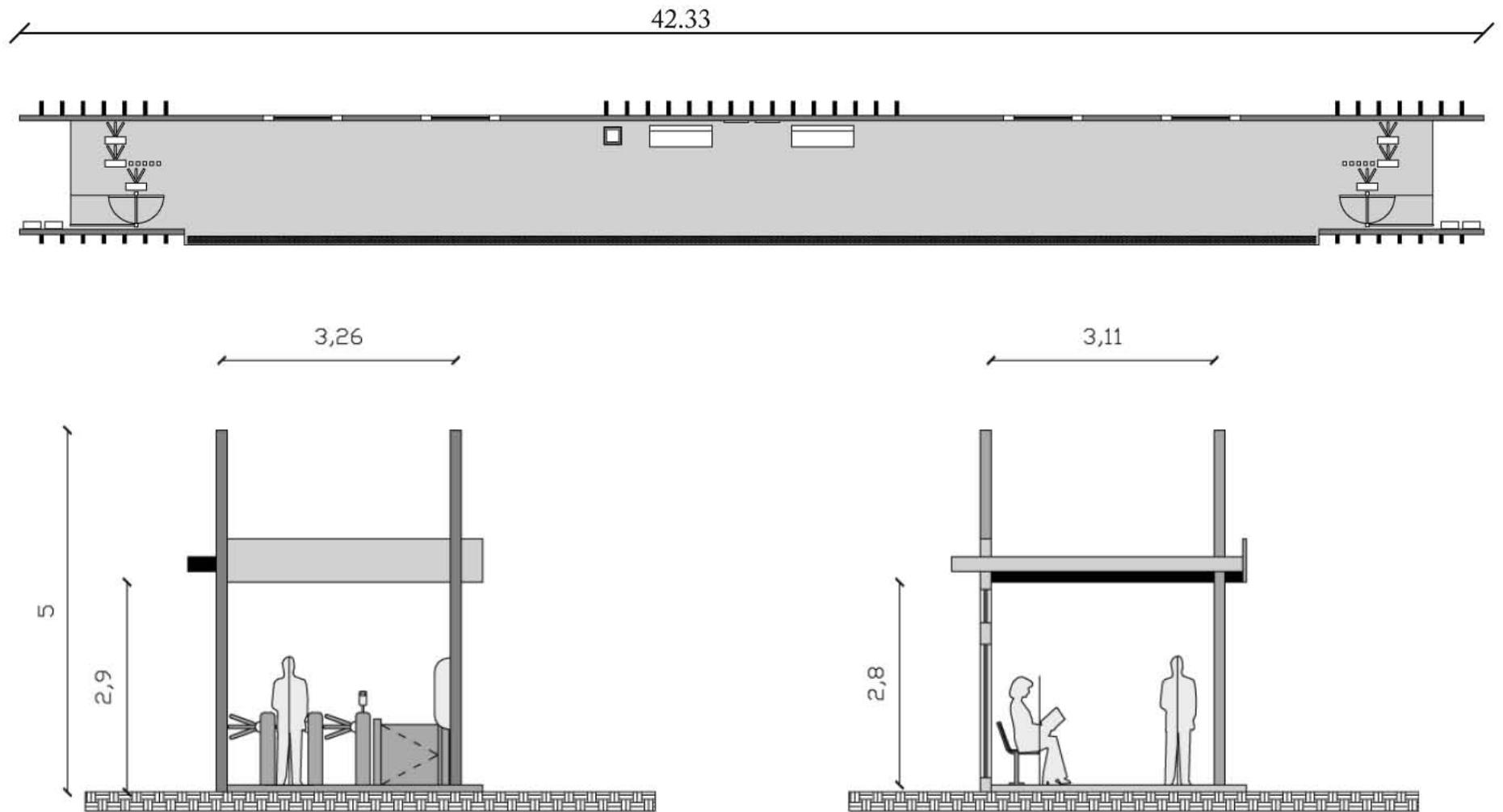
La estructura de la misma será a base de columnas y vigas de acero, con acabados en piedra, similar a los primeros edificios coloniales que reciclaban piedras de templos indígenas.

A 55 cm de distancia del límite de la plataforma serán colocados los rieles para el tranvía, desplazados a partir de franjas de concreto hidráulico, diseñadas para soportar la carga. La zona de seguridad del recorrido del tranvía será marcada por material de distinto color y textura para así prevenir invasiones por parte de peatones.

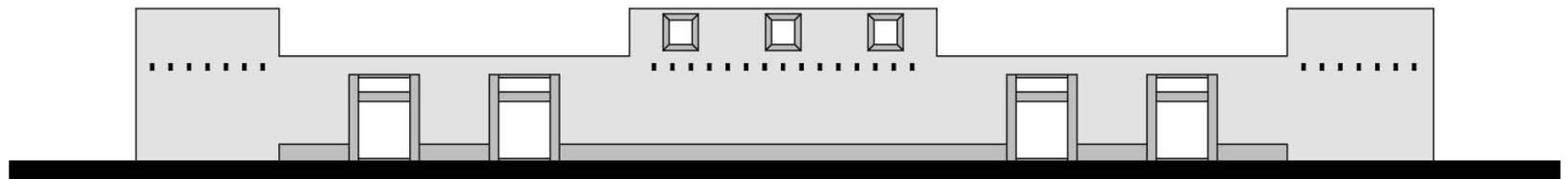
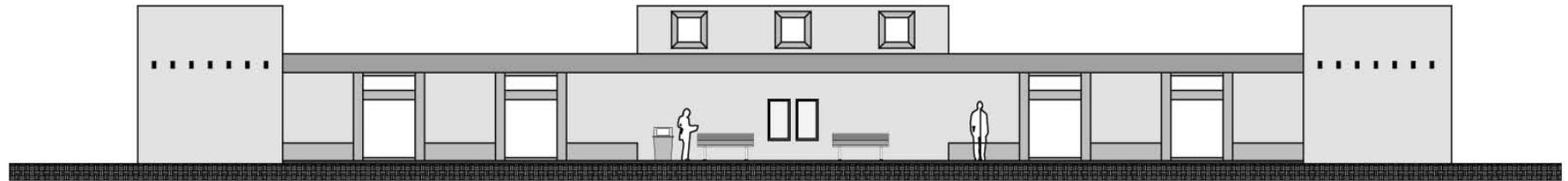




Estación de Tranvía



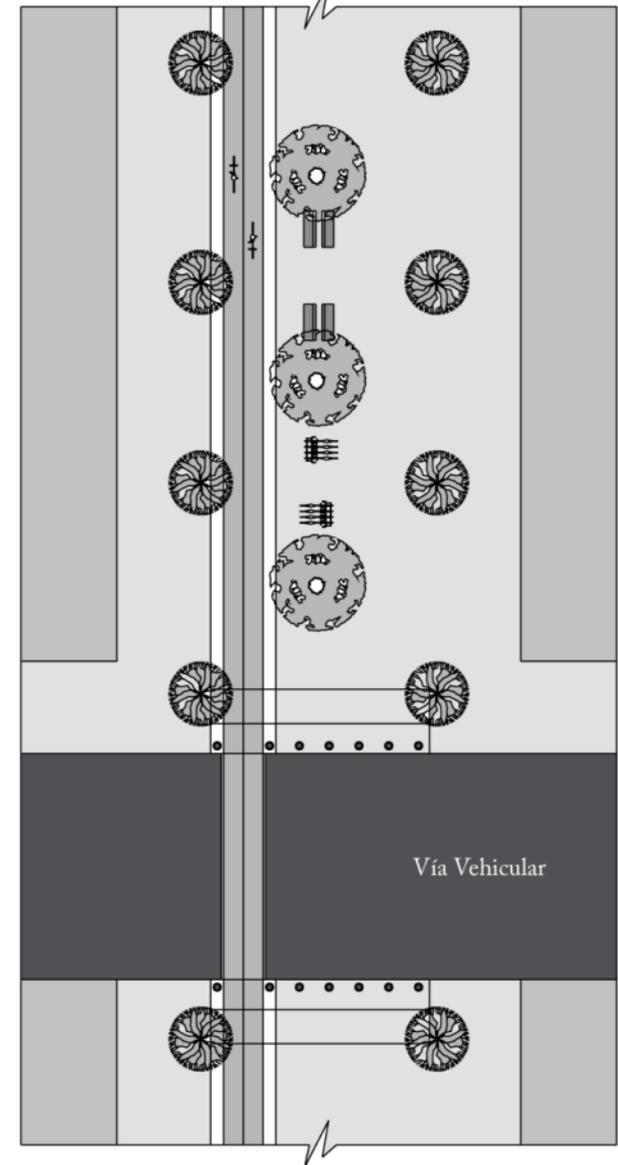
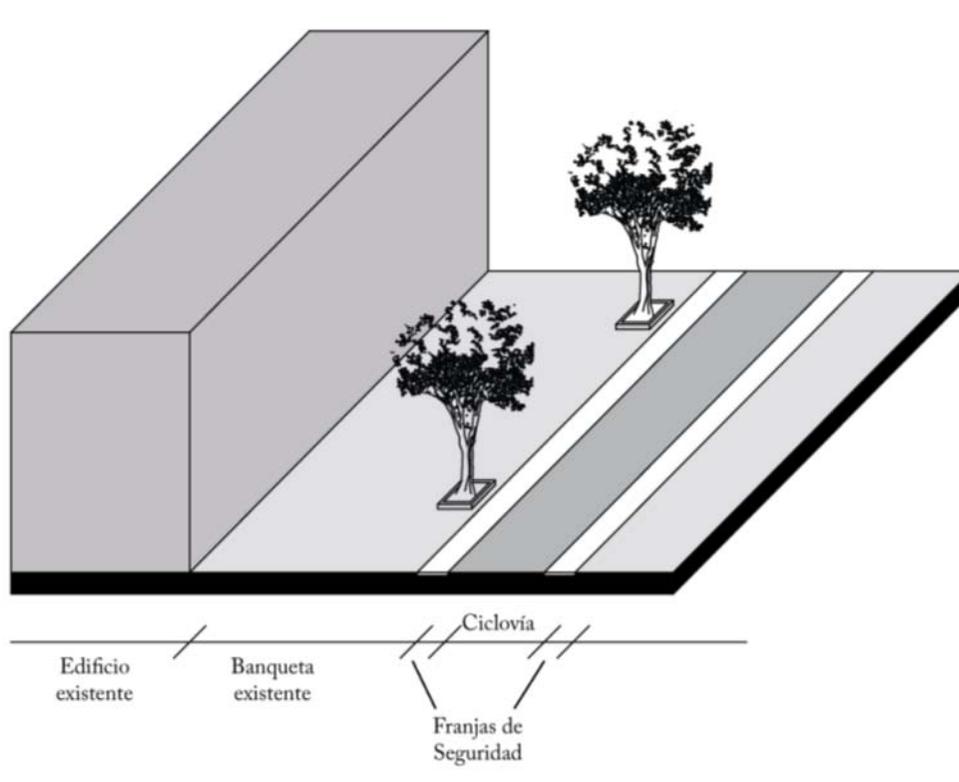
Estación de Tranvía
Fachadas

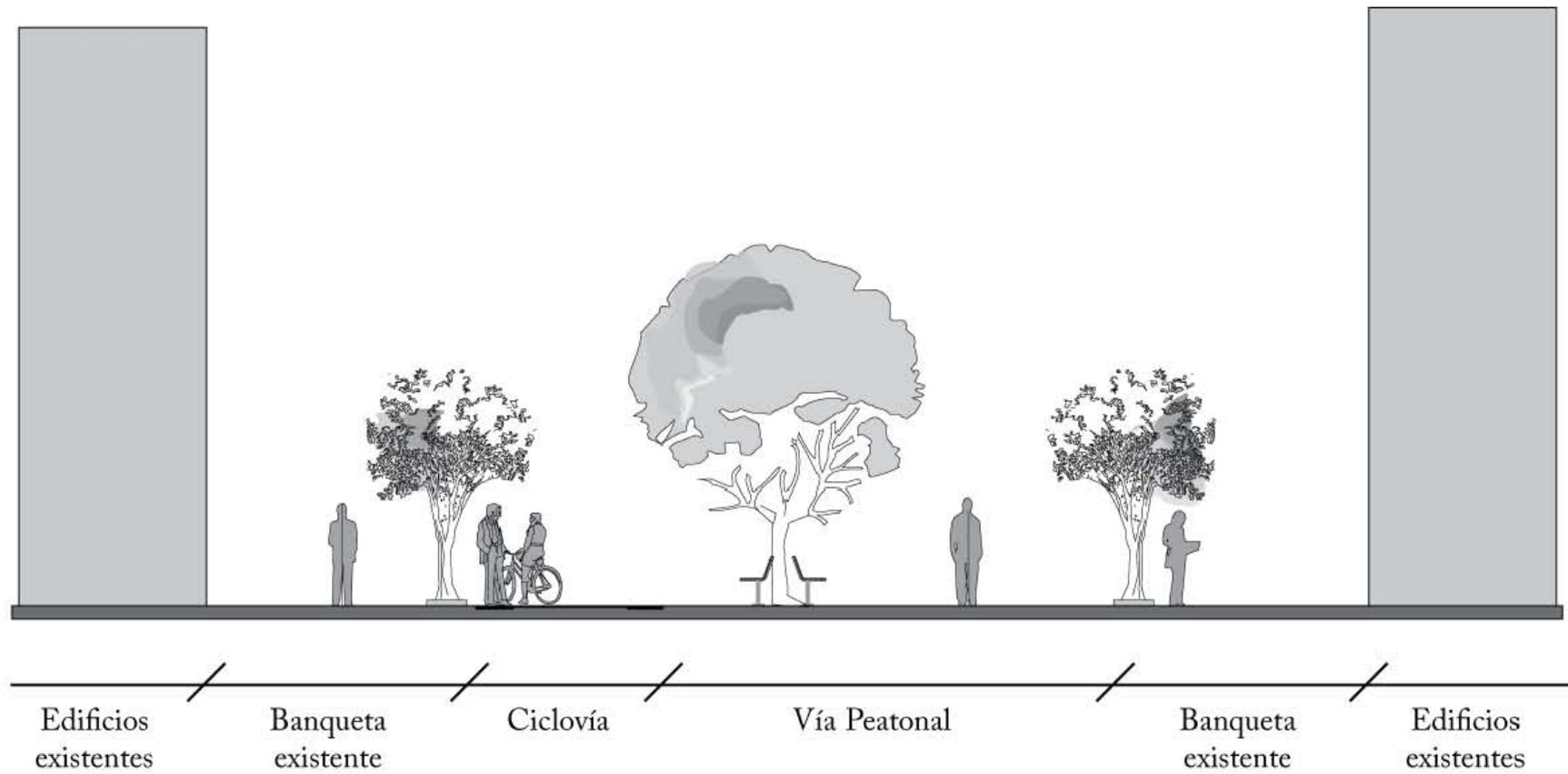


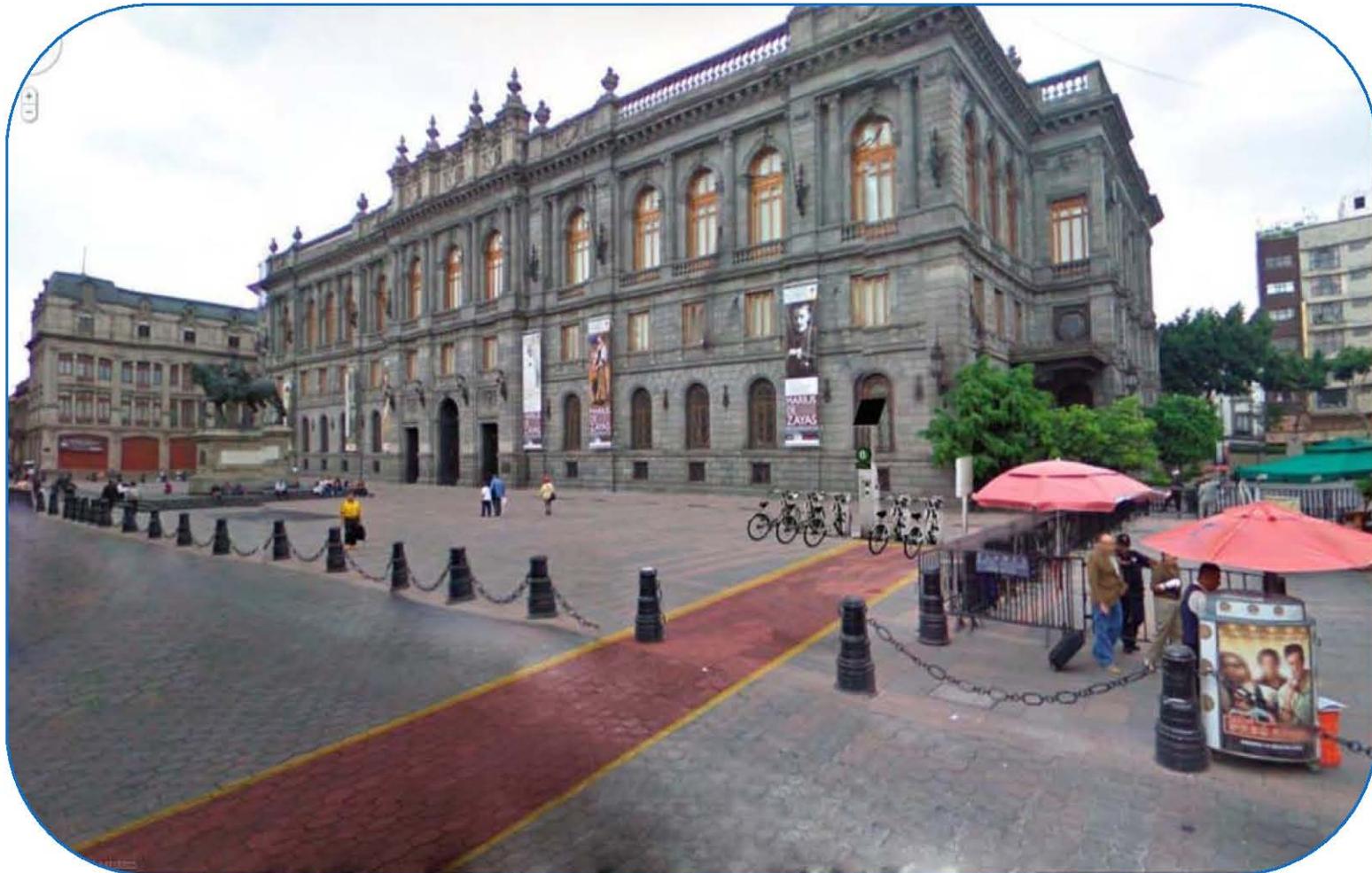


En las calles con ciclovía, los acabados serán similares a las peatonales, sin embargo una franja de asfalto pintado de rojo y limitada por un par de franjas de seguridad de concreto texturizado de 65 cm de ancho. Una de ellas deberá estar en el extremo de la banqueta existente. La ciclovía será de dos metros de ancho dividida en dos secciones por una franja de pintura.

A lo largo de la vía habrá bancas para descanso, mobiliario para encadenar bicicletas y estaciones de renta de las mismas, con el sistema Ecobici.







ANÁLISIS ESTRUCTURAL



5. ESTRUCTURA

PISO OFICINAS		342.7 kg/m²
Losacero		325 kg/m ²
Bajoalfombra	<i>ECOsurfaces ECOsilence</i>	7.2 kg/m ²
Alfombra	<i>Lees MONROE HARBOR</i>	3 kg/m ²
Plafón	<i>Ceilingsplus Barz Linear Wood</i>	7.5 kg/m ²
PISO AREA COMERCIAL		386.3 kg/m²
Losacero		325 kg/m ²
Loseta Mármol		53.8 kg/m ²
Plafón	<i>Ceilingsplus Barz Linear Wood</i>	7.5 kg/m ²
PISO BAÑOS		538.8 kg/m²
Losacero		325 kg/m ²
Relleno	<i>Tezontle</i>	155 kg/m ²
Impermeabilizante		5 kg/m ²
Loseta Mármol		53.8 kg/m ²
DECK DE MADERA		337.94 kg/m²
Entablado	<i>Madera de pino</i>	15.2 kg/m ²
Guías	<i>De cemento, 18 * 10 cm, 2 por metro</i>	79.2 kg/m ²
Contenedor	<i>De Aluminio</i>	27 kg/m ²
Grava	<i>10 cm</i>	210 kg/m ²
Geocompuesto	<i>Dren y Filtro</i>	0.93 kg/m ²

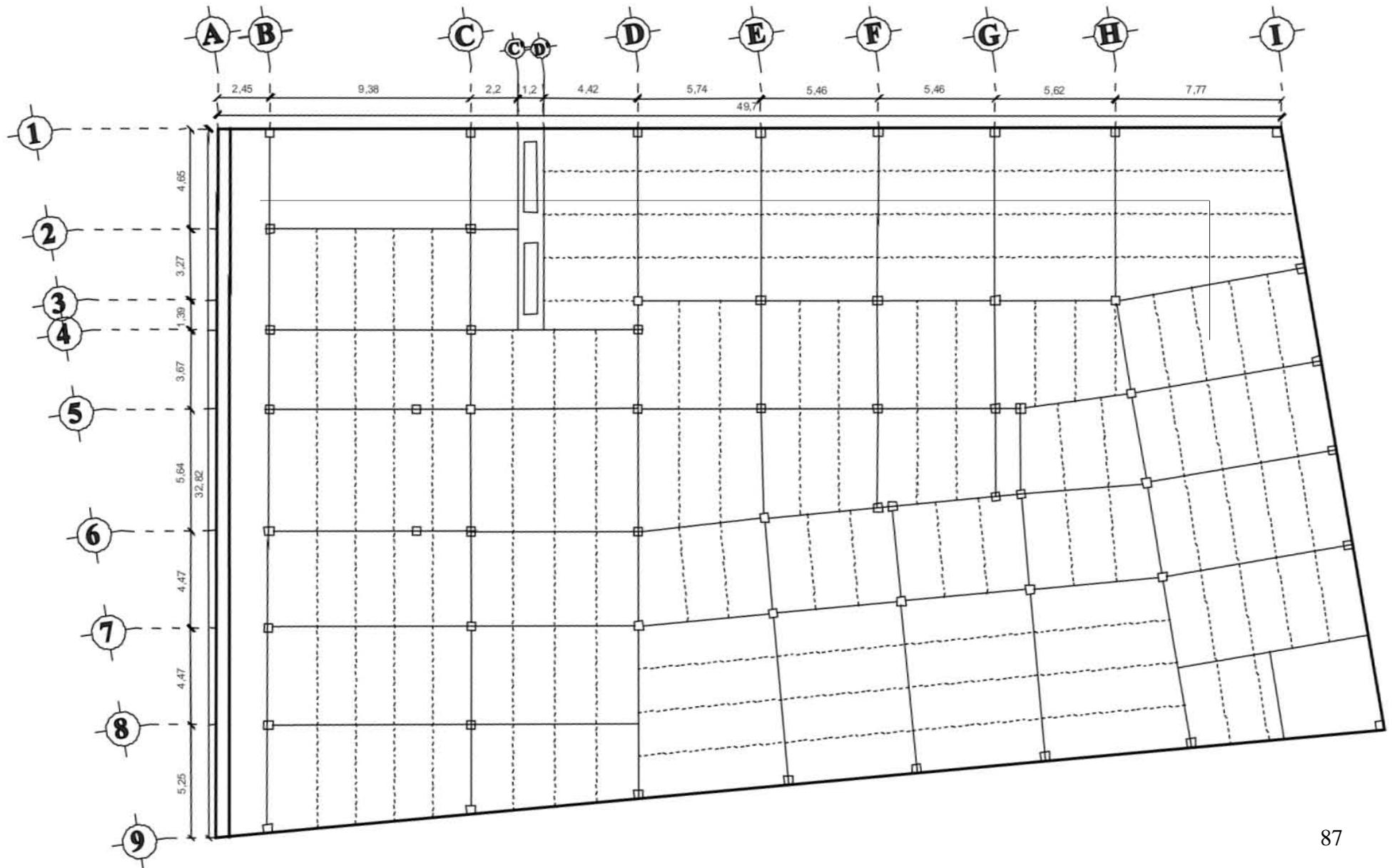
Impermeabilizante		5 kg/m ²
Geomembrana		0.61 kg/m ²
AREA VERDE		413.44 kg/m²
Grava	13.33 cm	280 kg/m ²
Arena	3.33	53.28 kg/m ²
Tierra Negra	3.33	46.62 kg/m ²
Contenedor	De Aluminio	27 kg/m ²
Geomembrana		0.61 kg/m ²
Geocompuesto	Dren y Filtro	0.93 kg/m ²
Impermeabilizante		5 kg/m ²
ESCALERA		150 kg/m²
Escalón	Azulejo / Acero	100 kg/m ²
Rampa	3 Vigas de Acero	50 kg/m ²
BARANDAL		38.97 kg/m²
Madera 10cm * 30 cm Cedro Rojo		24 kg/m ²
Madera 10 cm * 5 cm Cedro Rojo		12 kg/m ²
Canal aluminio		2.97 kg/m ²
MURO LUMINOSO		75.9 kg/m²
Cristal 1 Pulgada		67.6 kg/m ²
Malla GKD Mediamesh		8.3 kg/m ²

MURO LOCALES		193 kg/m2
Muro de tabique		148 kg/m2
Mortero		45 kg/m2
MURO SERVICIOS		26.66 kg/m2
Muro Durock		15.14 kg/m2
Entablado	<i>Madera 7cm * 1.9 cm Cedro</i>	6.52 kg/m2
Pintura		5 kg/m2
MURO BAÑO		27.44 kg/m2
Muro Durock		15.14 kg/m2
Azulejo	<i>Artistic Tile Jerusalem Gold Honed</i>	12.3 kg/m2
FACHADA SECUNDARIA		245 kg/m2
Muro de tabique c/mortero		193 kg/m2
Cantera	<i>Rosa y Naranja Mexicanas</i>	52 kg/m2

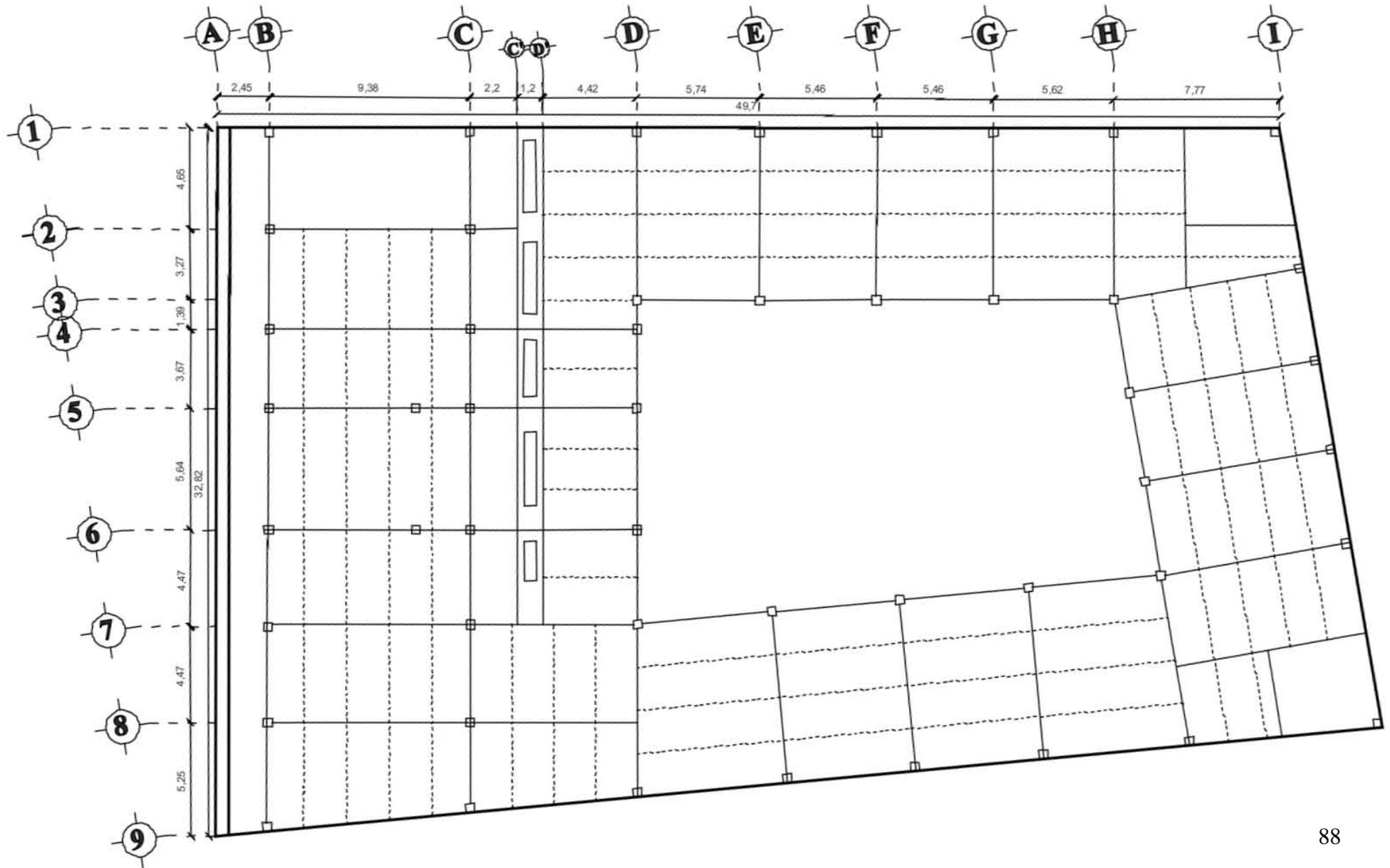
5.1. CUADRO DE CARGAS

Concepto	Carga Muerta (kg/m²)	Carga Viva^{xx} (kg/m²)	Carga Neta (kg/m²)	Factor de Carga(1.4)^{xxi} (kg/m²)
Oficinas	342.7	250	592.7	829.78
Area Comercial	386.3	350	736.3	1030.82
Baños	538.8	350	888.8	1244.32
Deck	337.94	300	637.94	893.116
Area Verde	413.44	100	513.44	718.816
Escalera	150	350	500	700
Barandal	38.97	100	138.97	194.558
Muro Luminoso	75.9	-	75.9	106.26
Muro Locales	193	-	193	270.2
Muro Servicios	26.66	-	26.66	37.324
Muro Baño	27.44	-	27.44	38.416
Fachada Secundaria	245	-	245	343

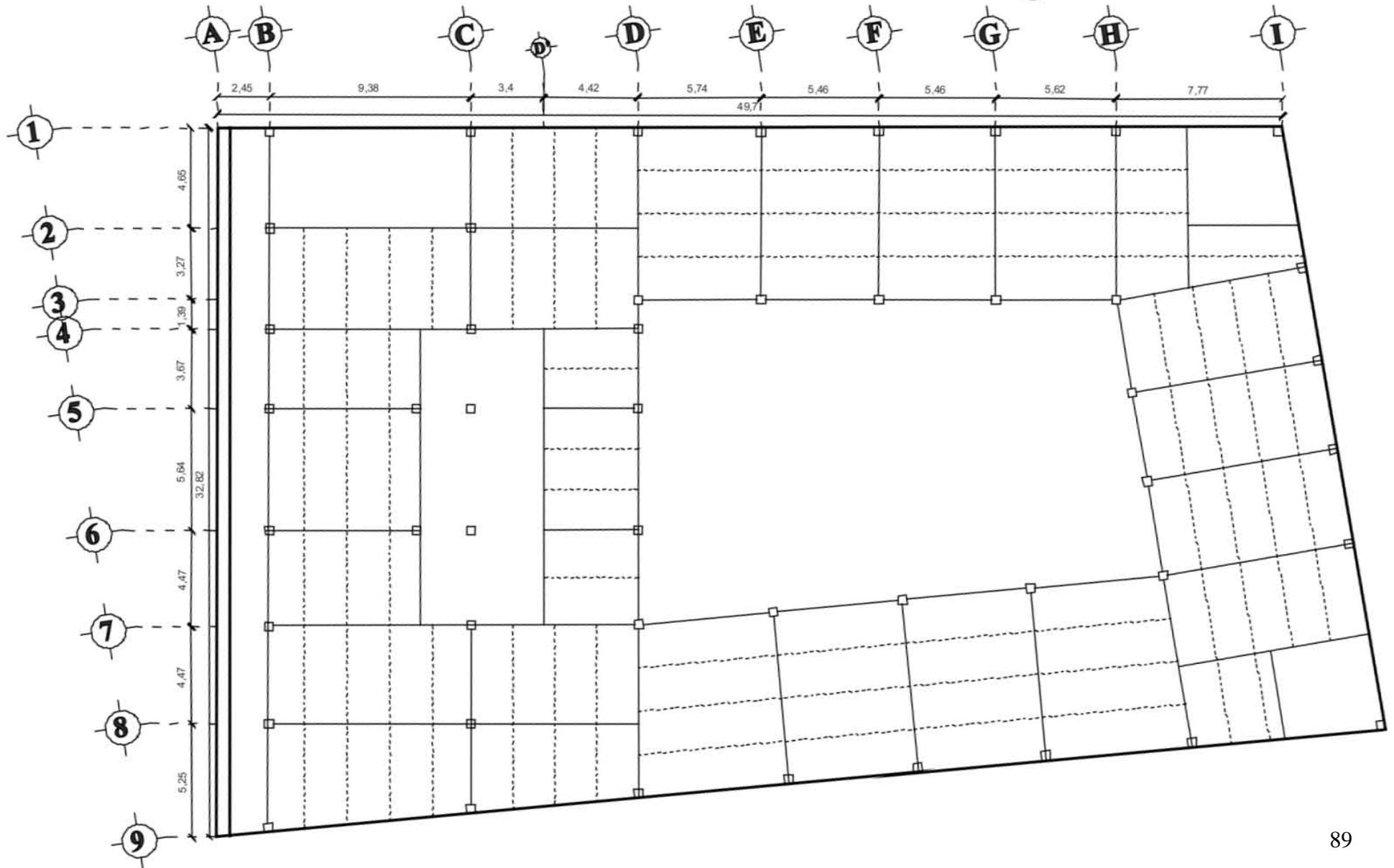
Planta Baja



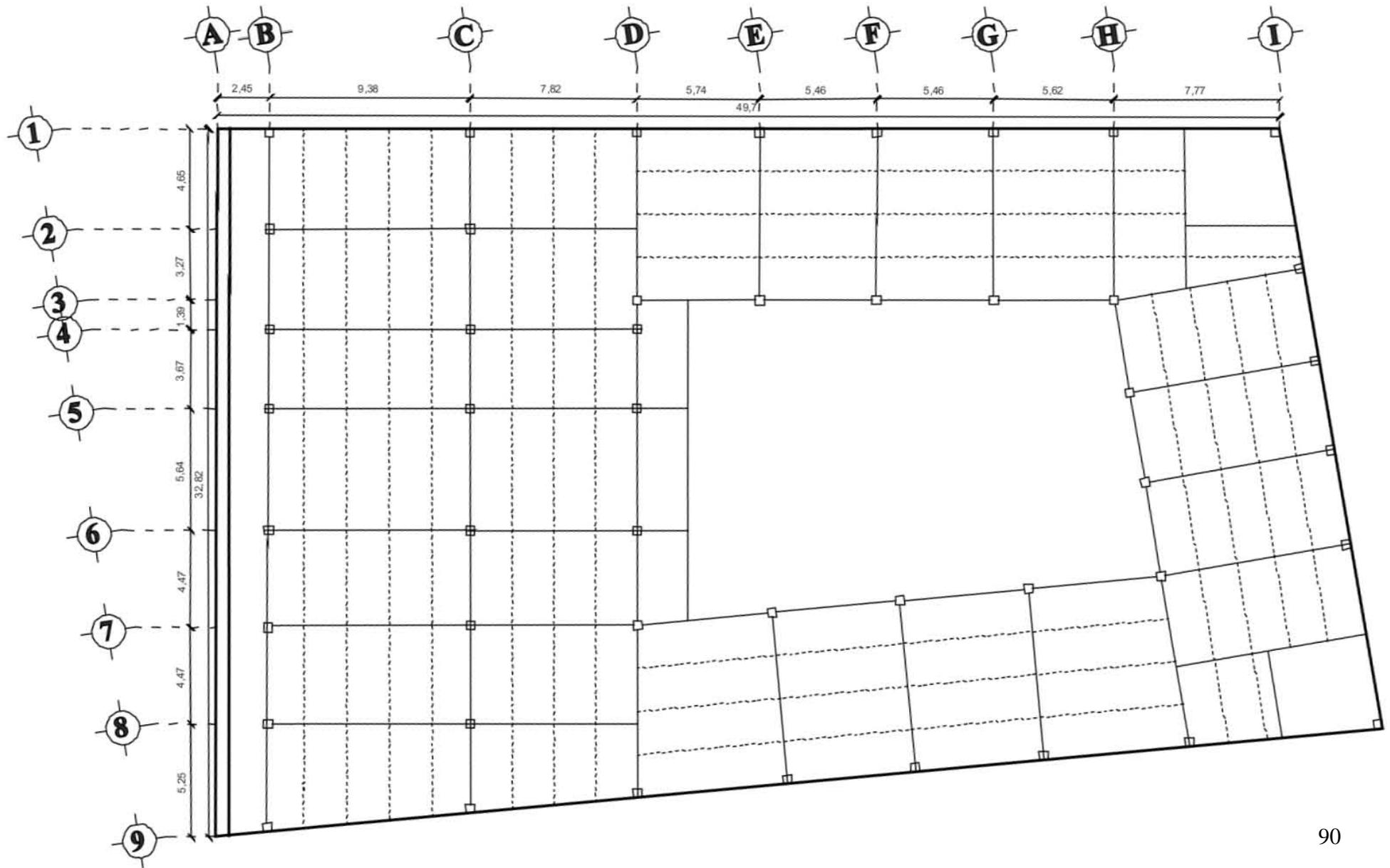
Primer Nivel



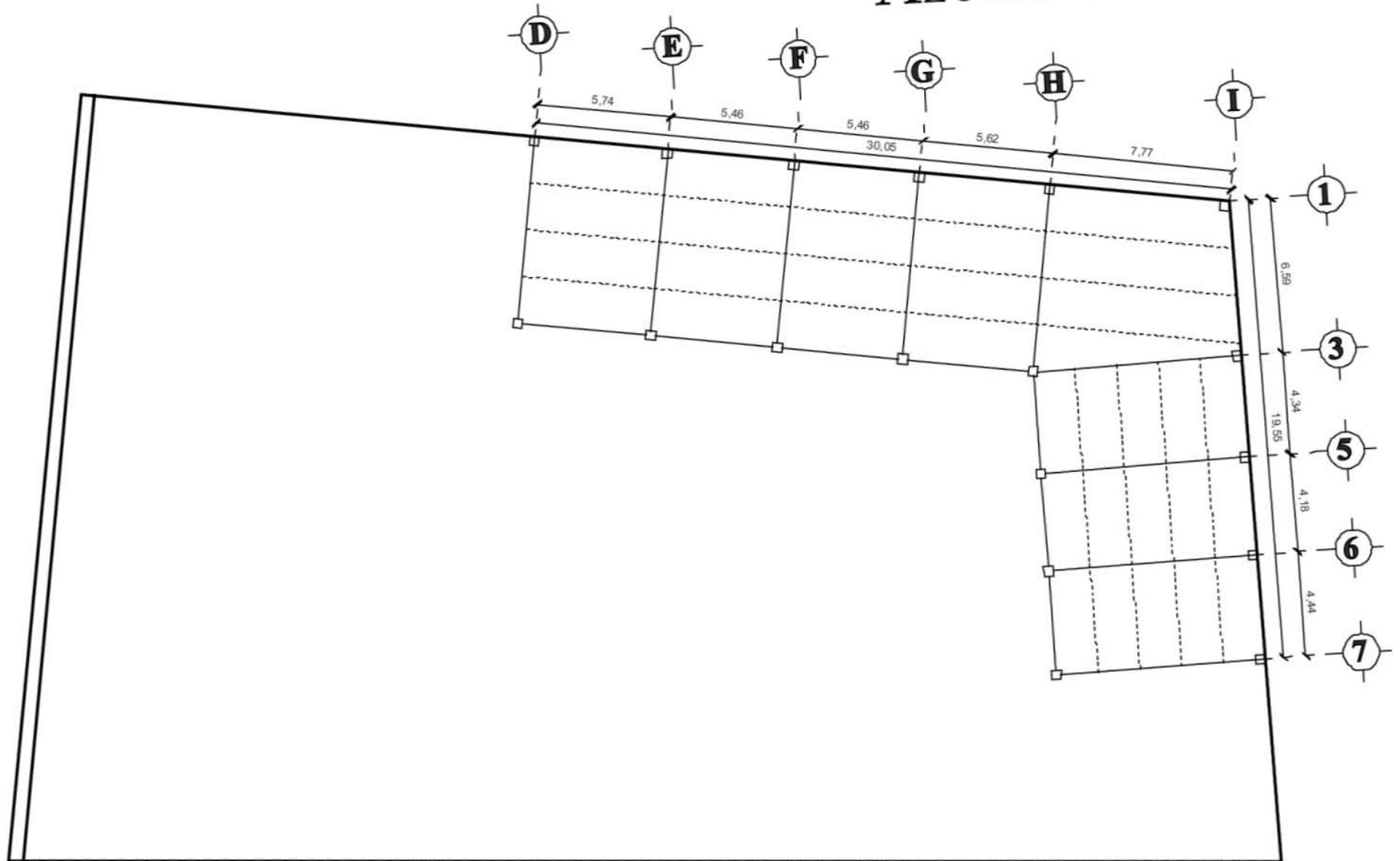
Segundo Nivel



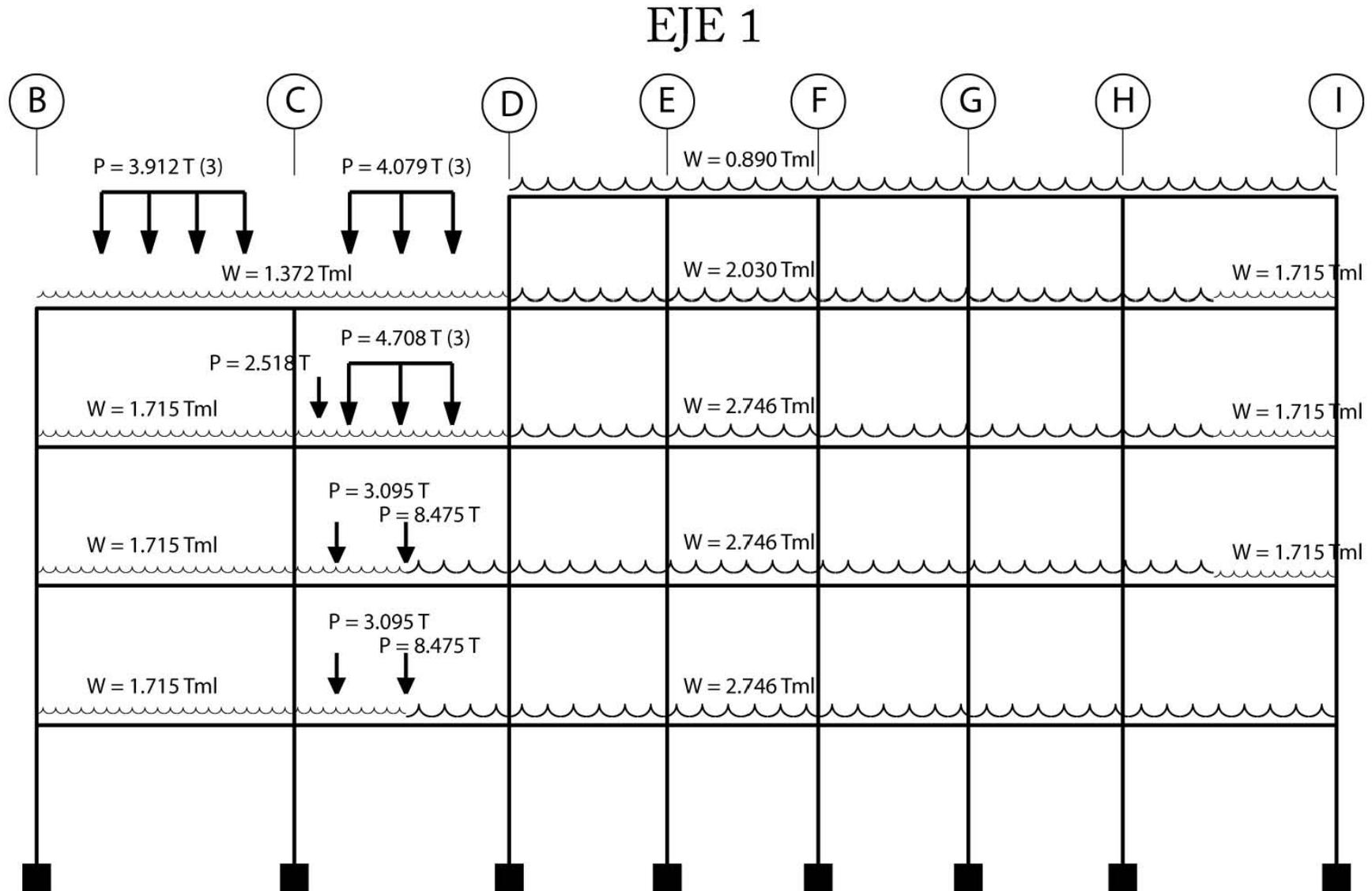
Terraza

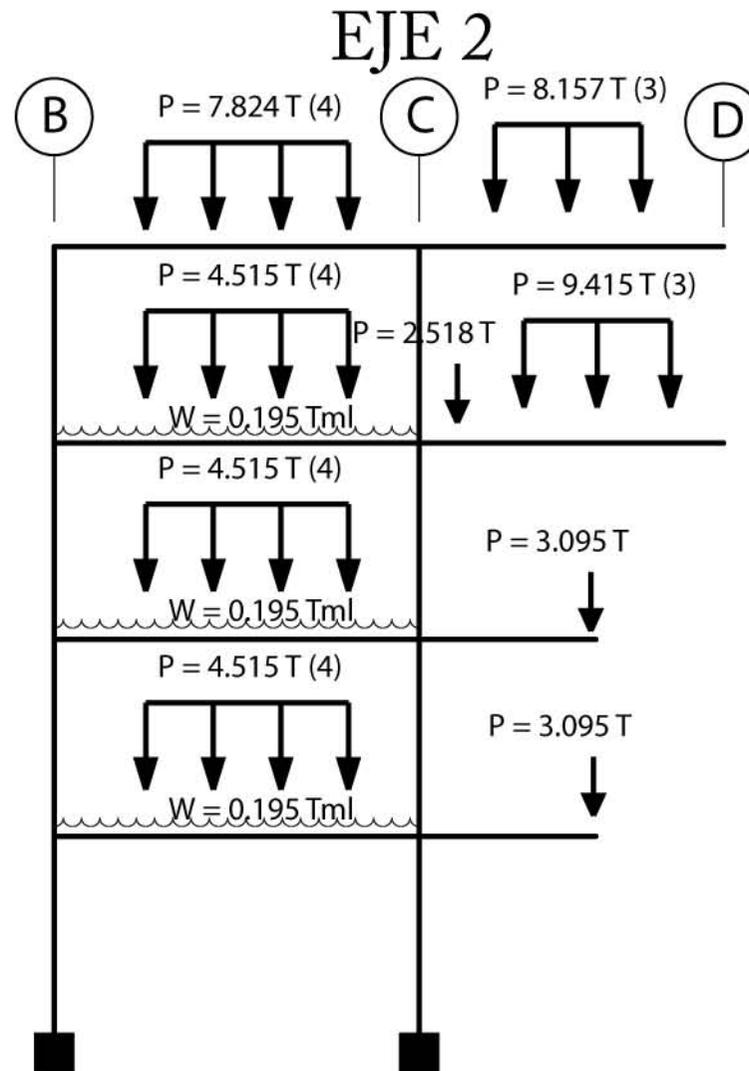


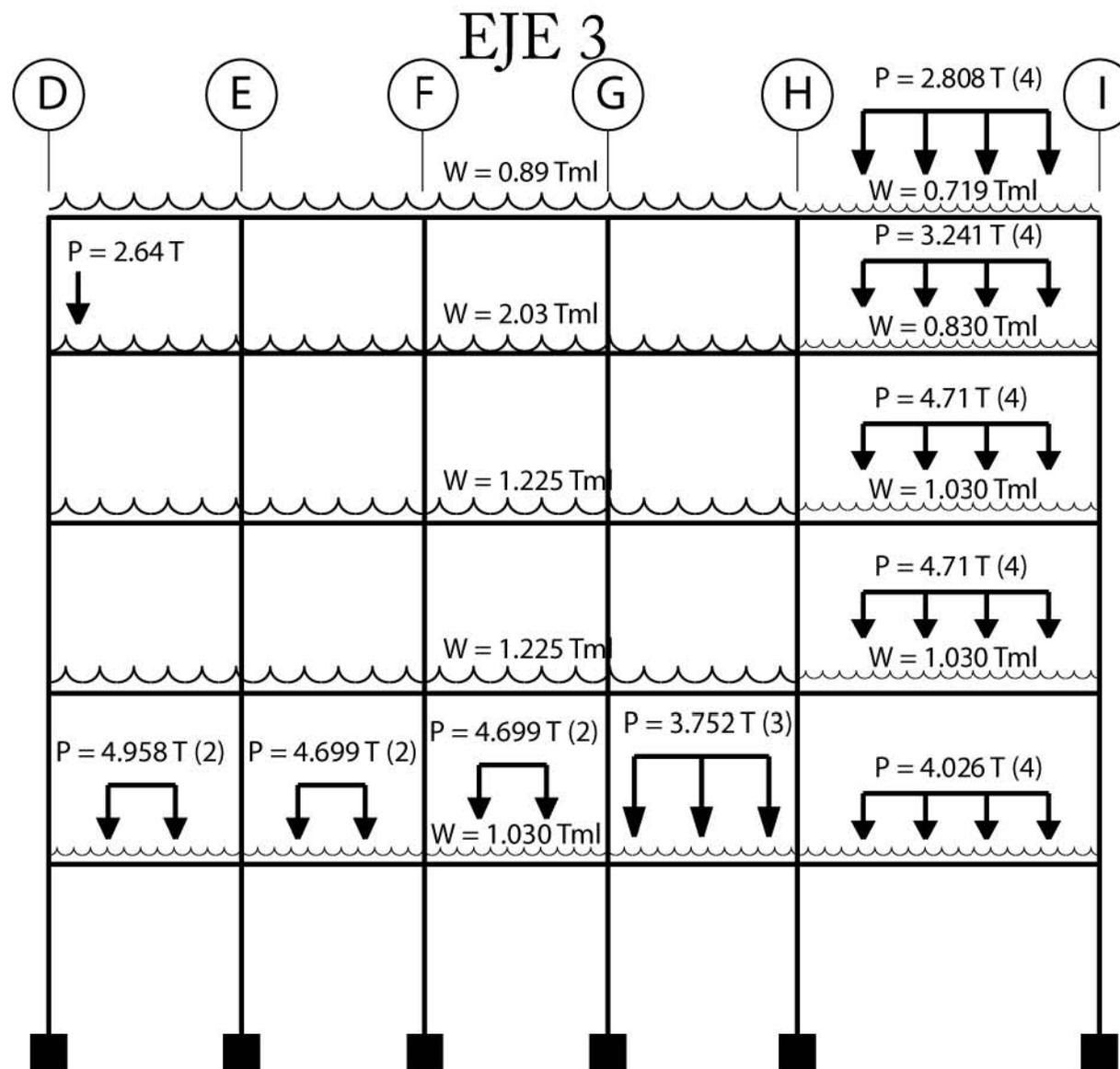
Azotea Oficinas



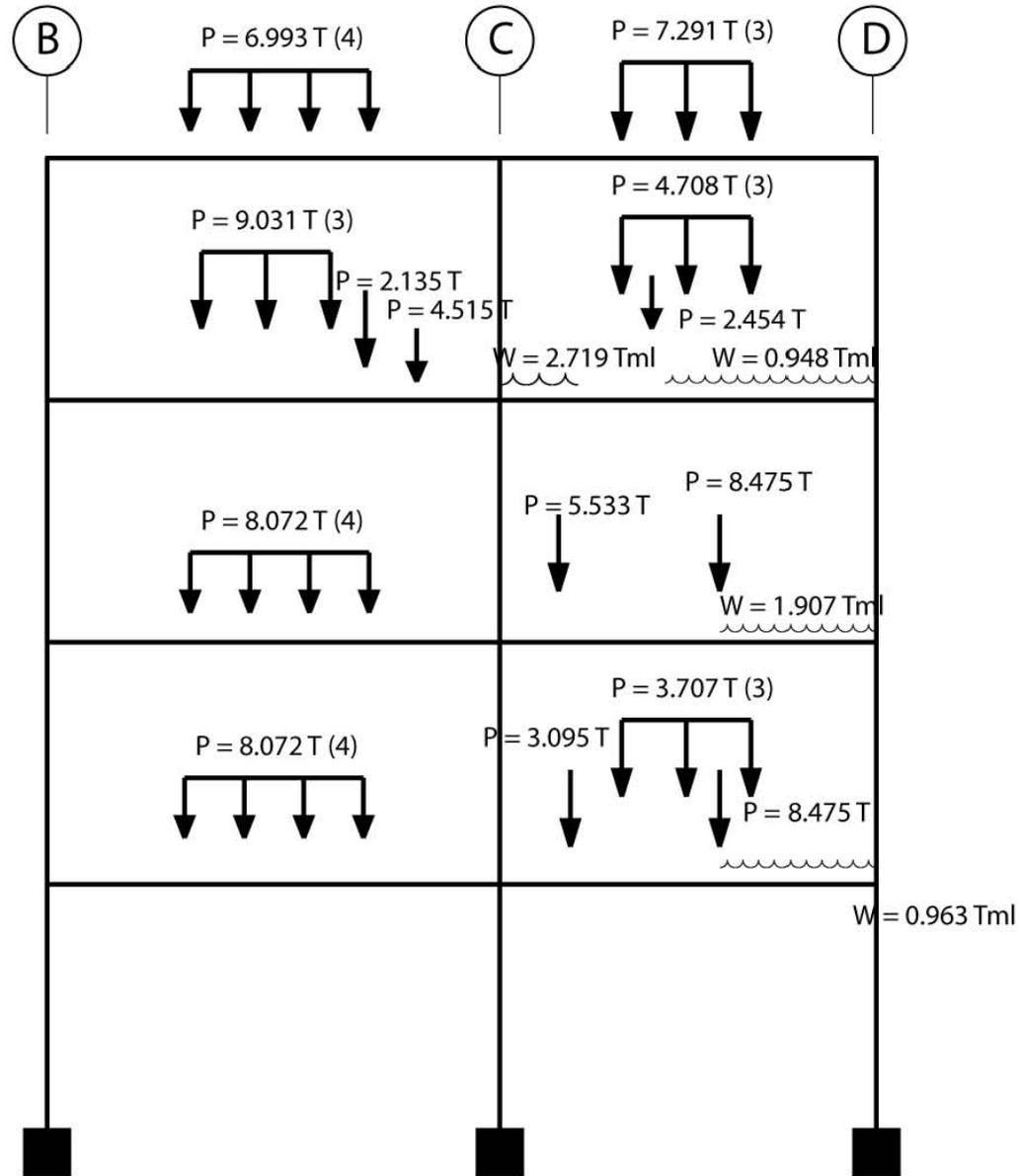
MARCOS LONGITUDINALES

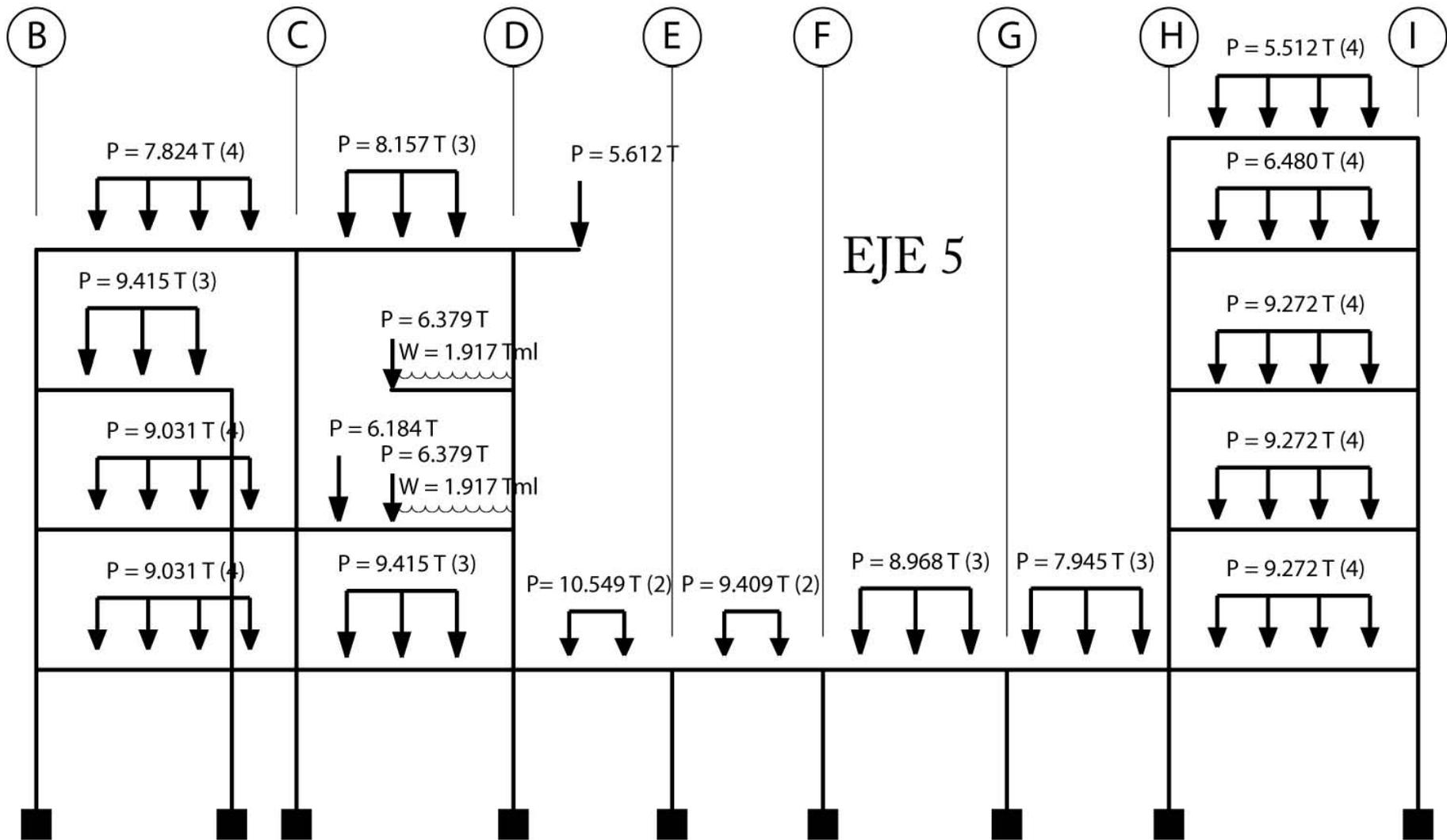


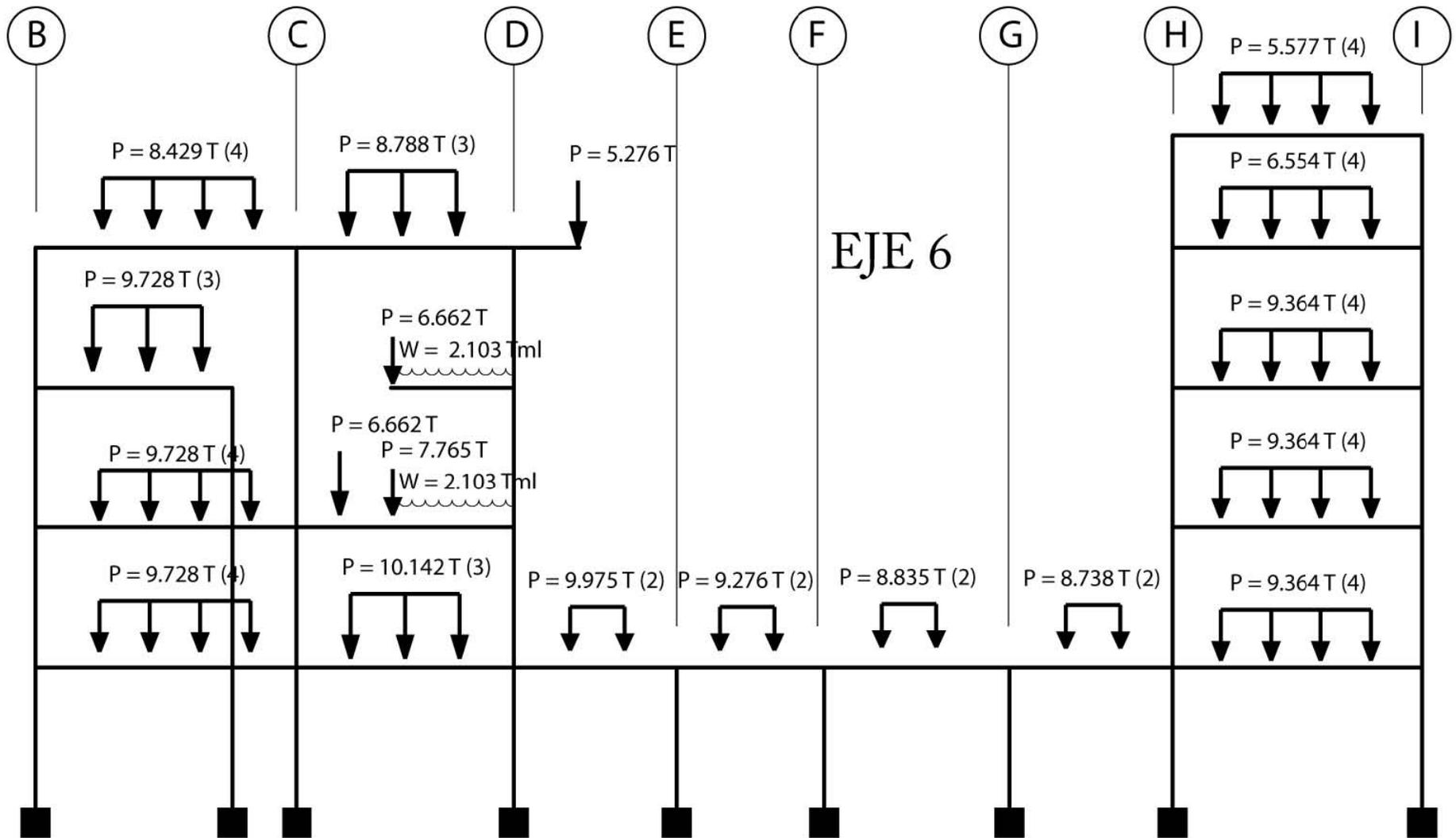




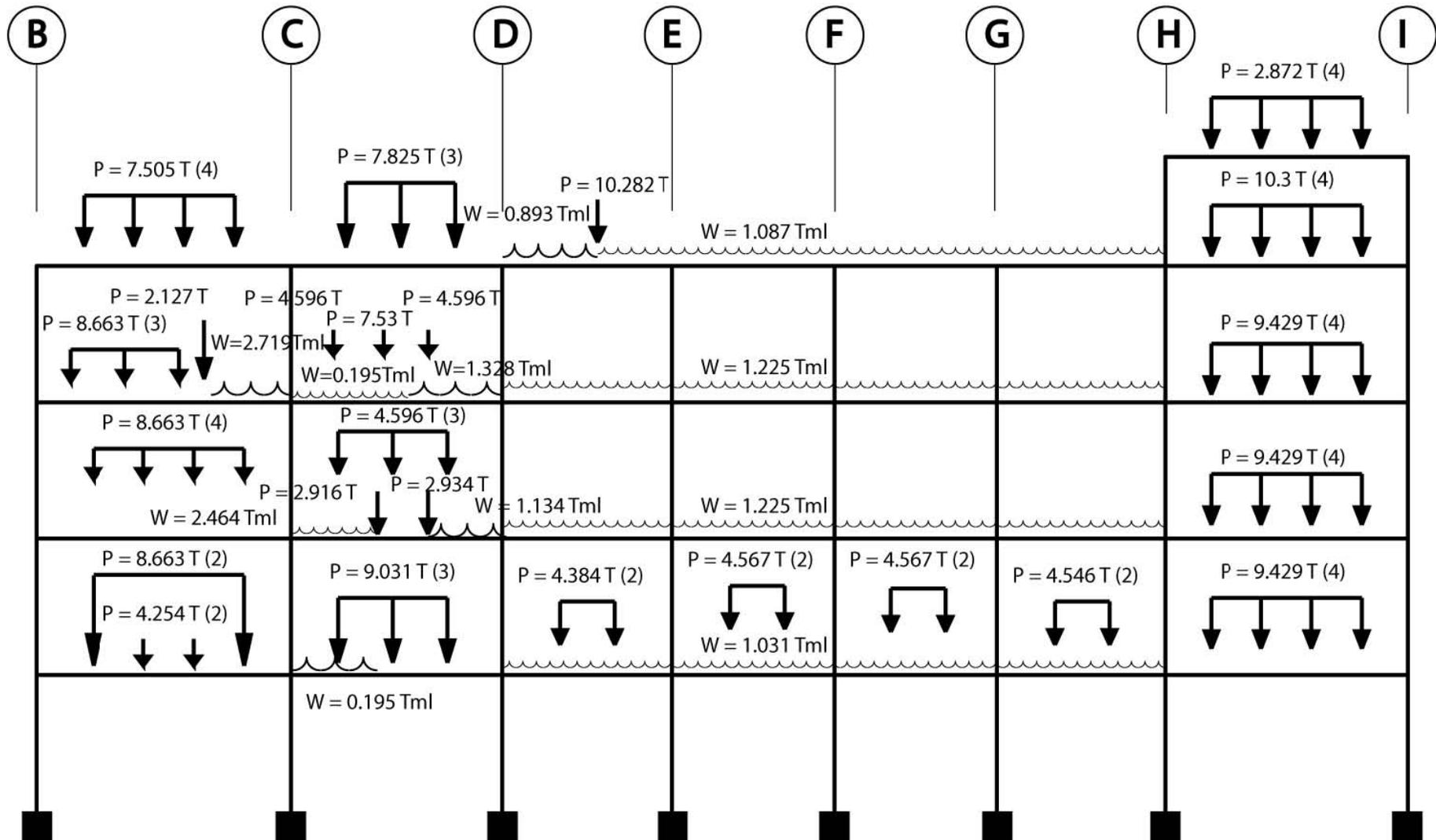
EJE 4

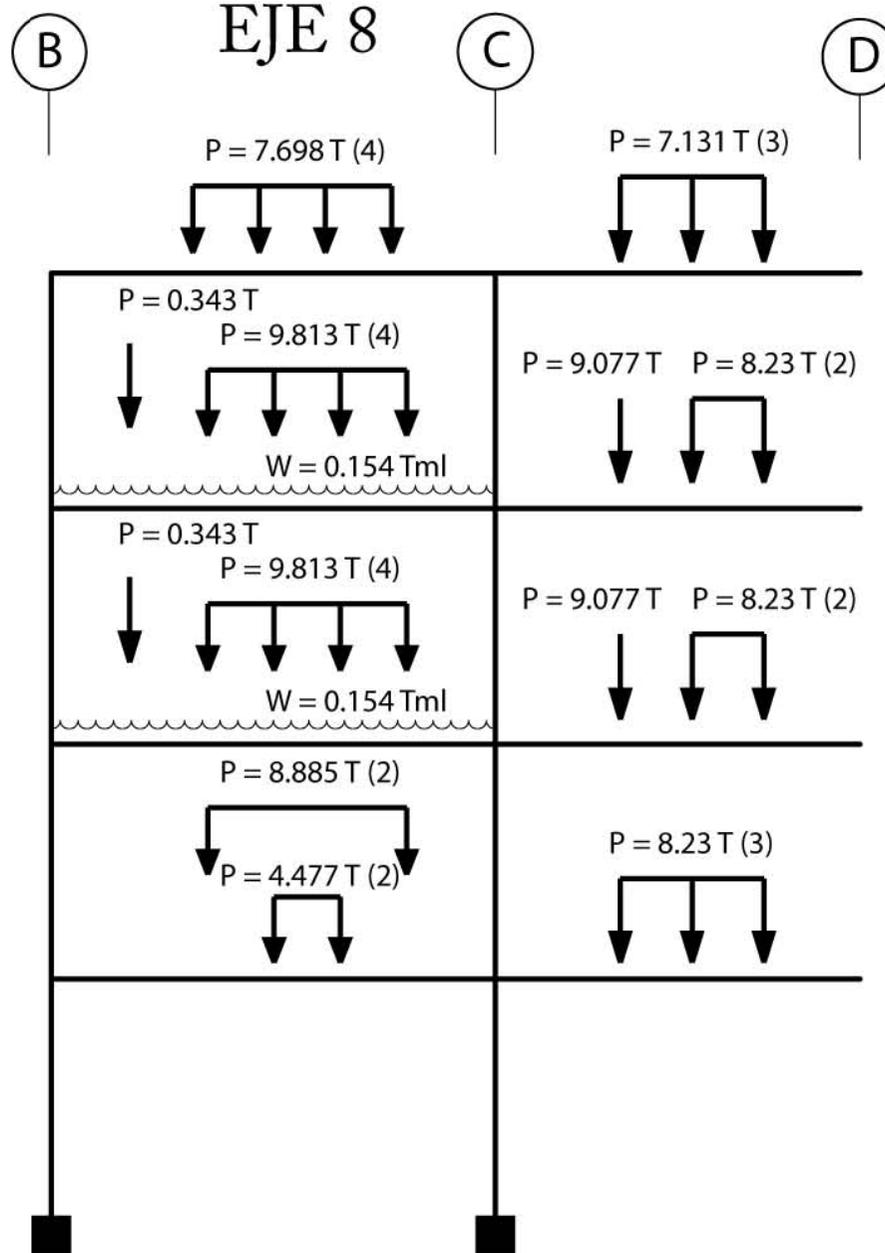




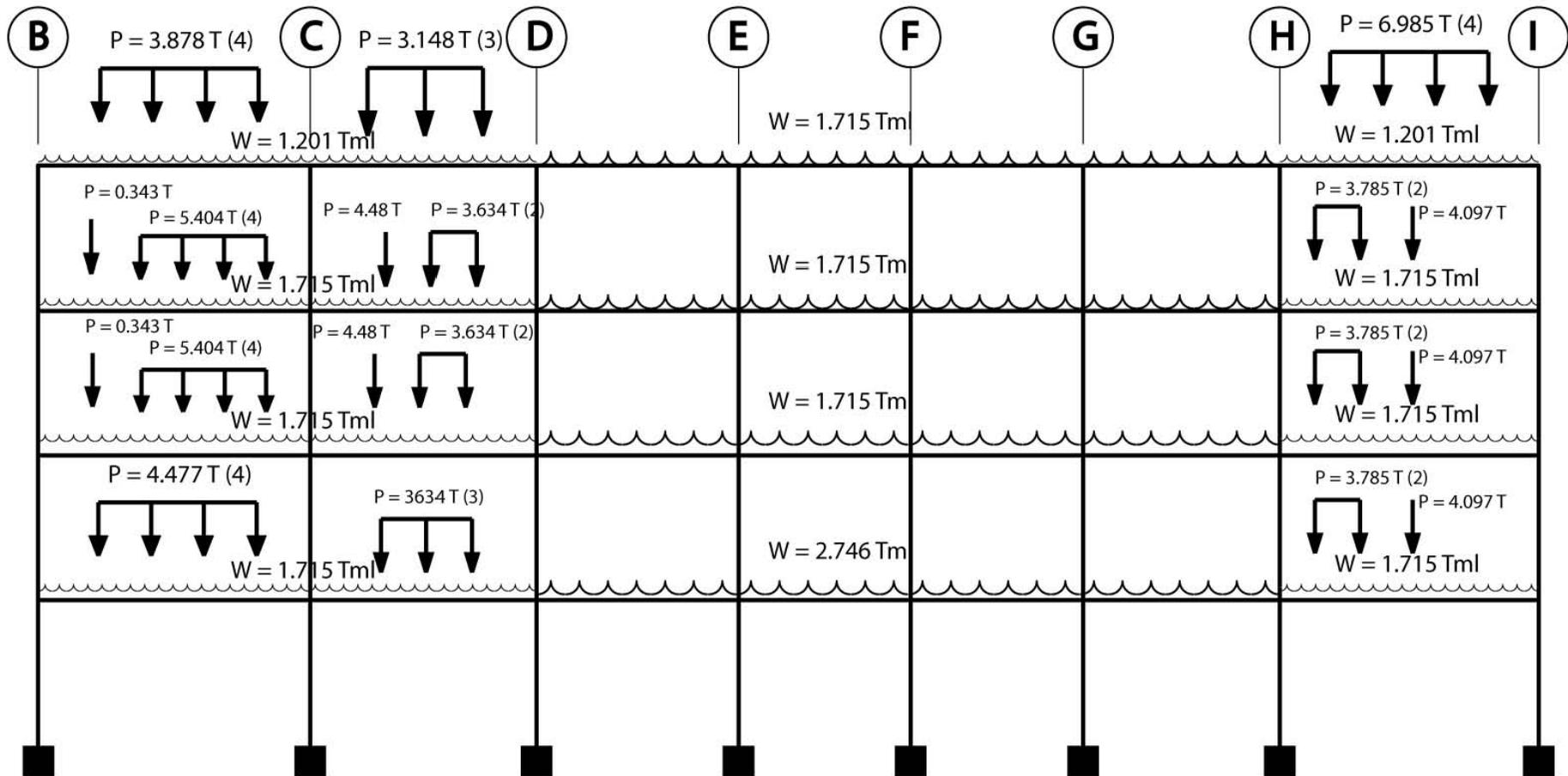


EJE 7

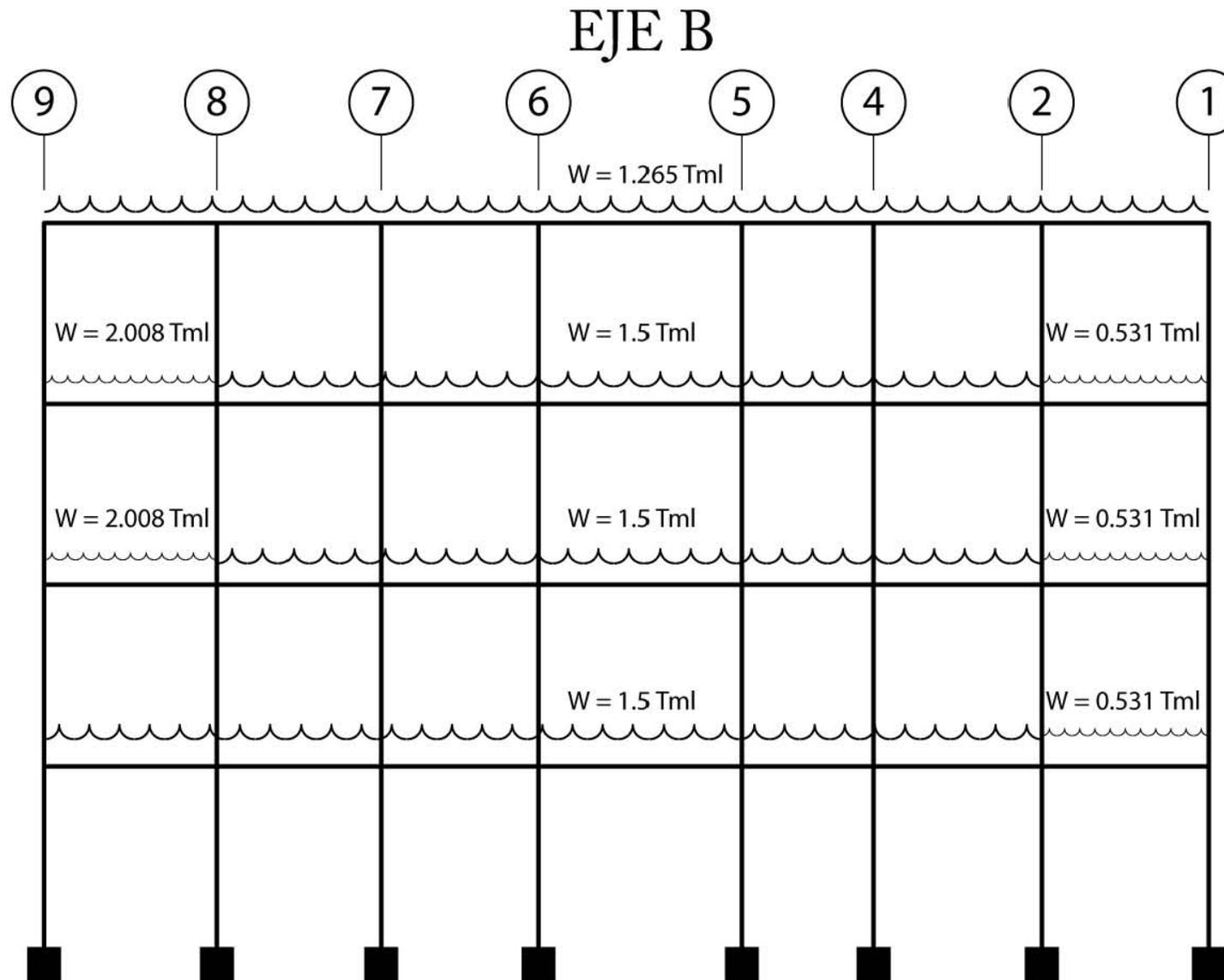




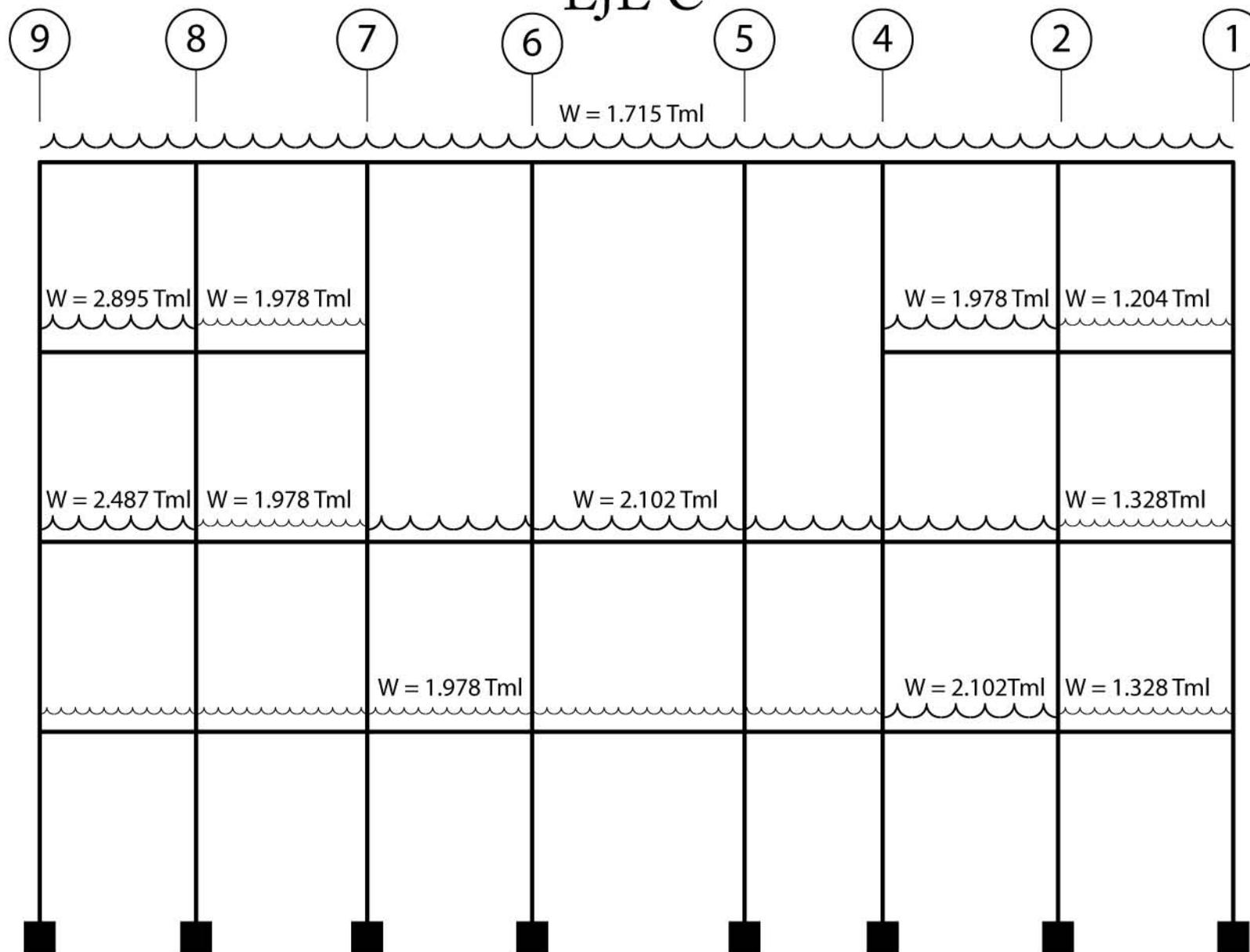
EJE 9

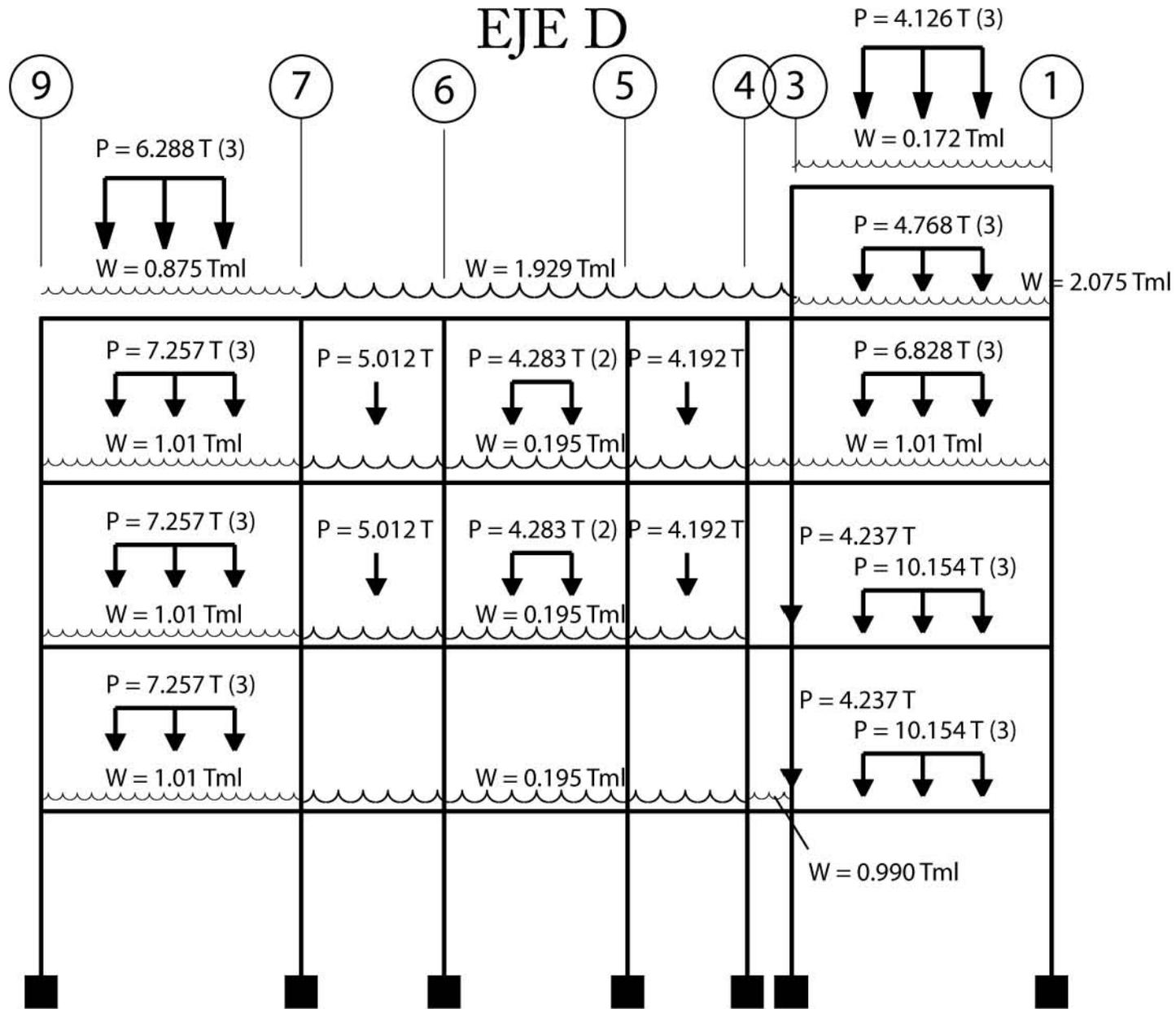


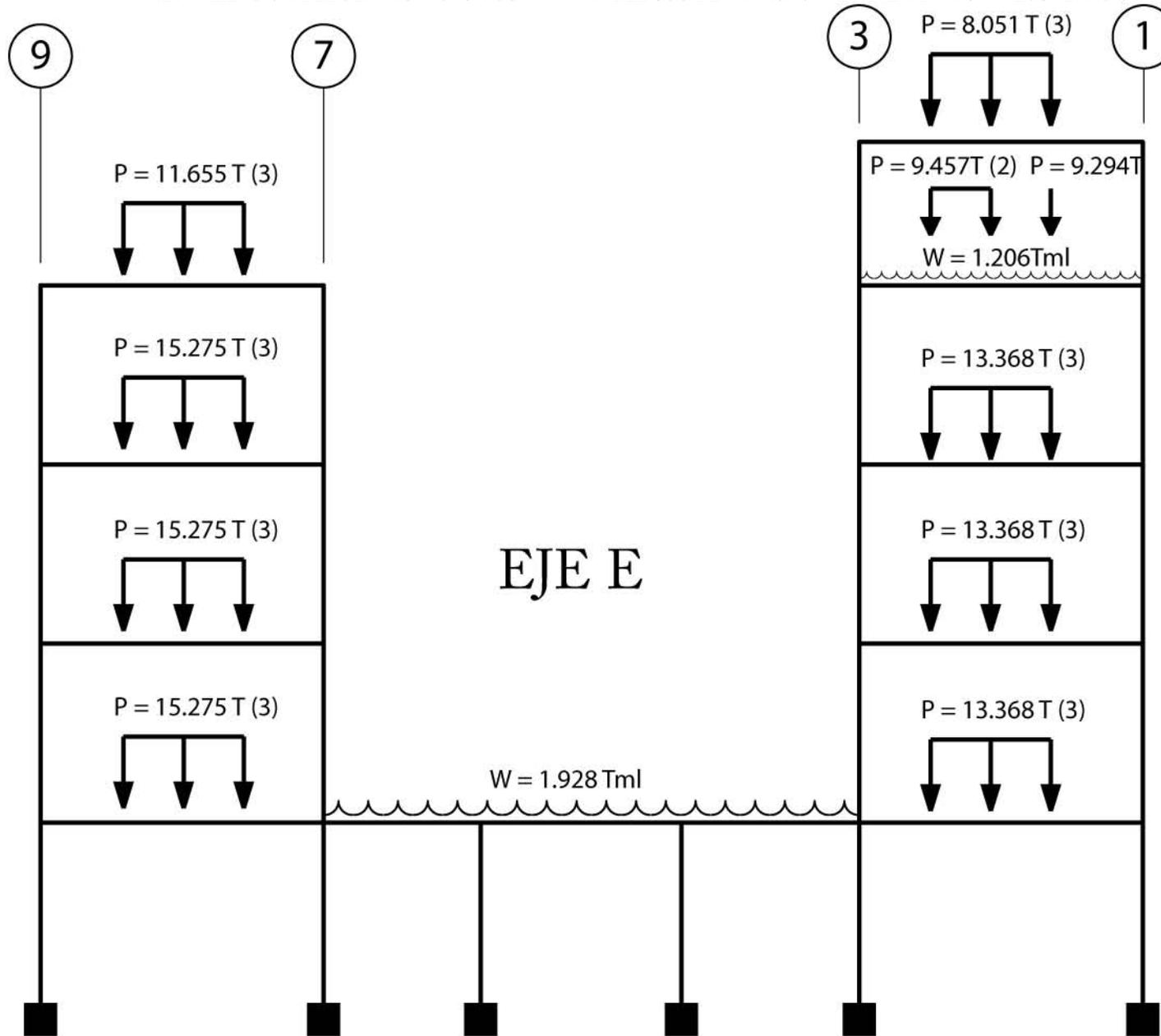
MARCOS TRANSVERSALES

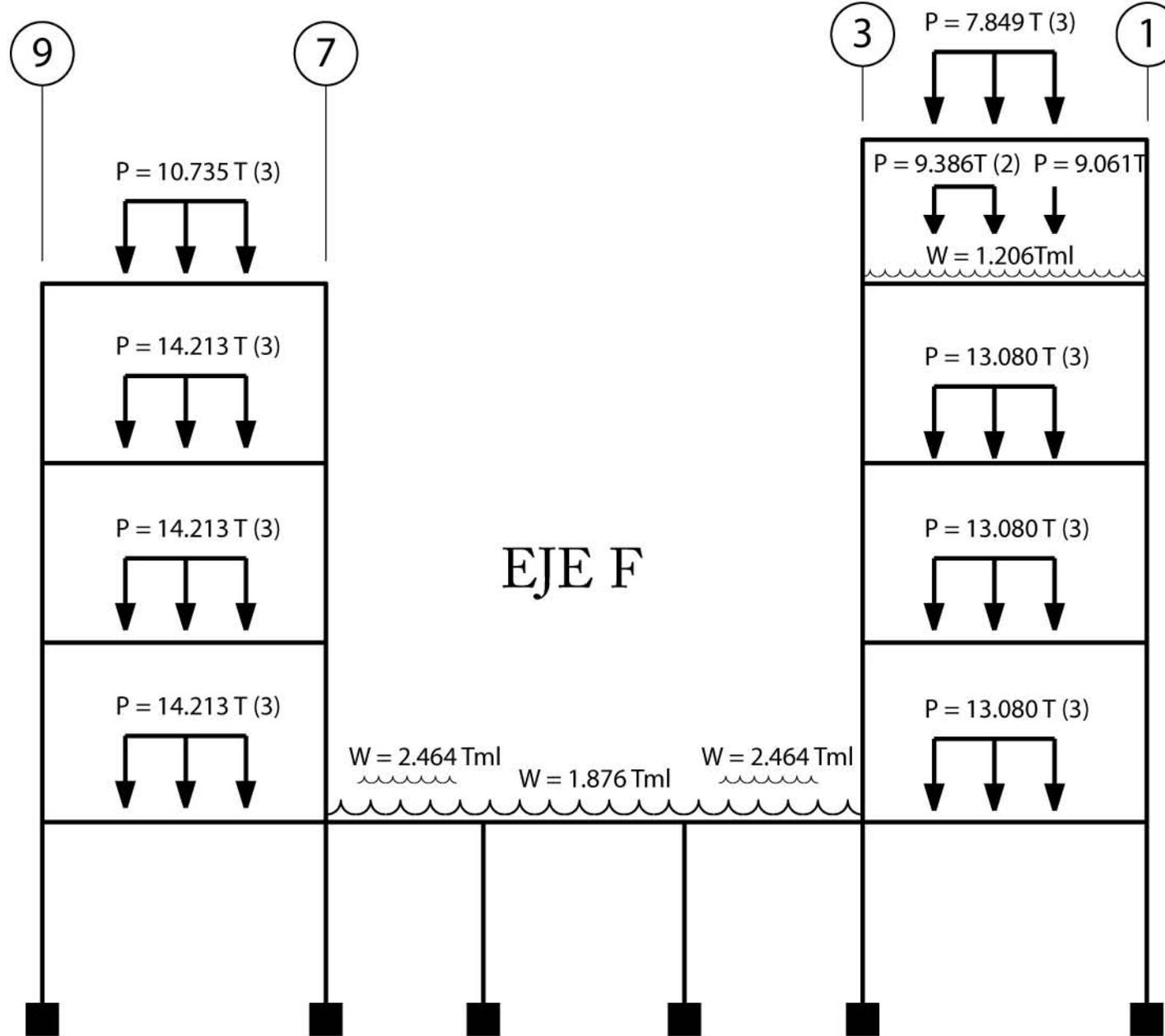


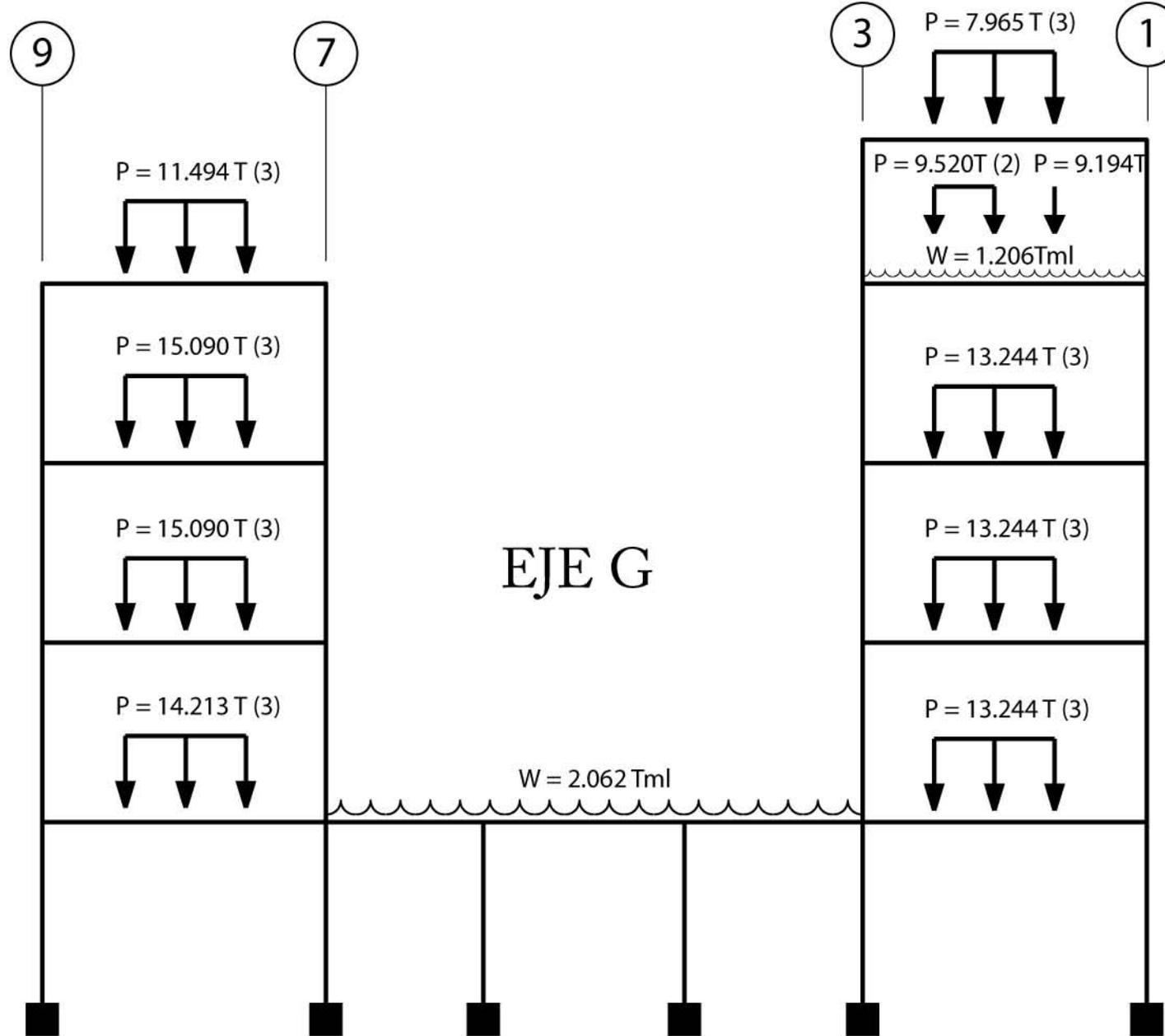
EJE C



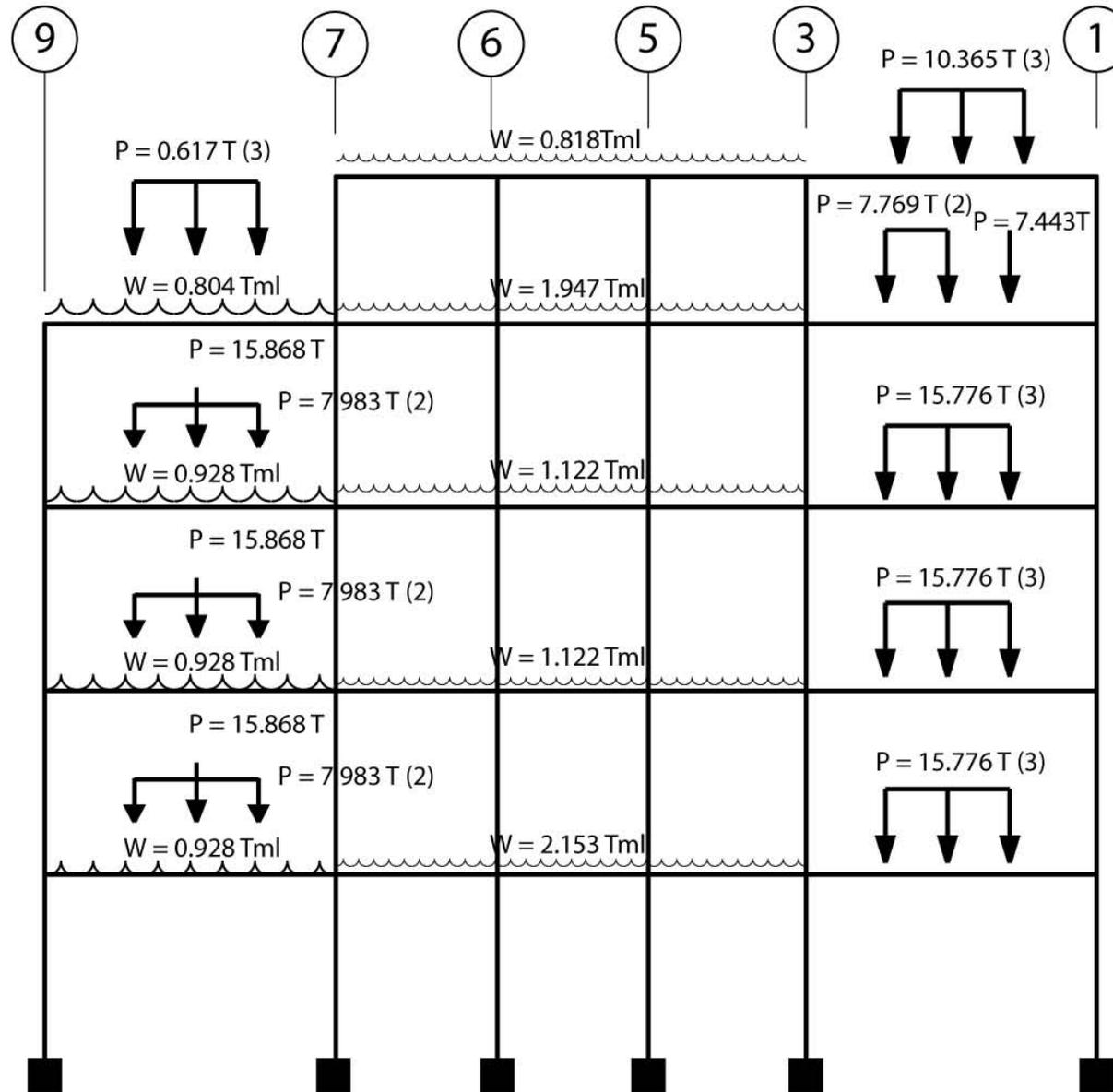




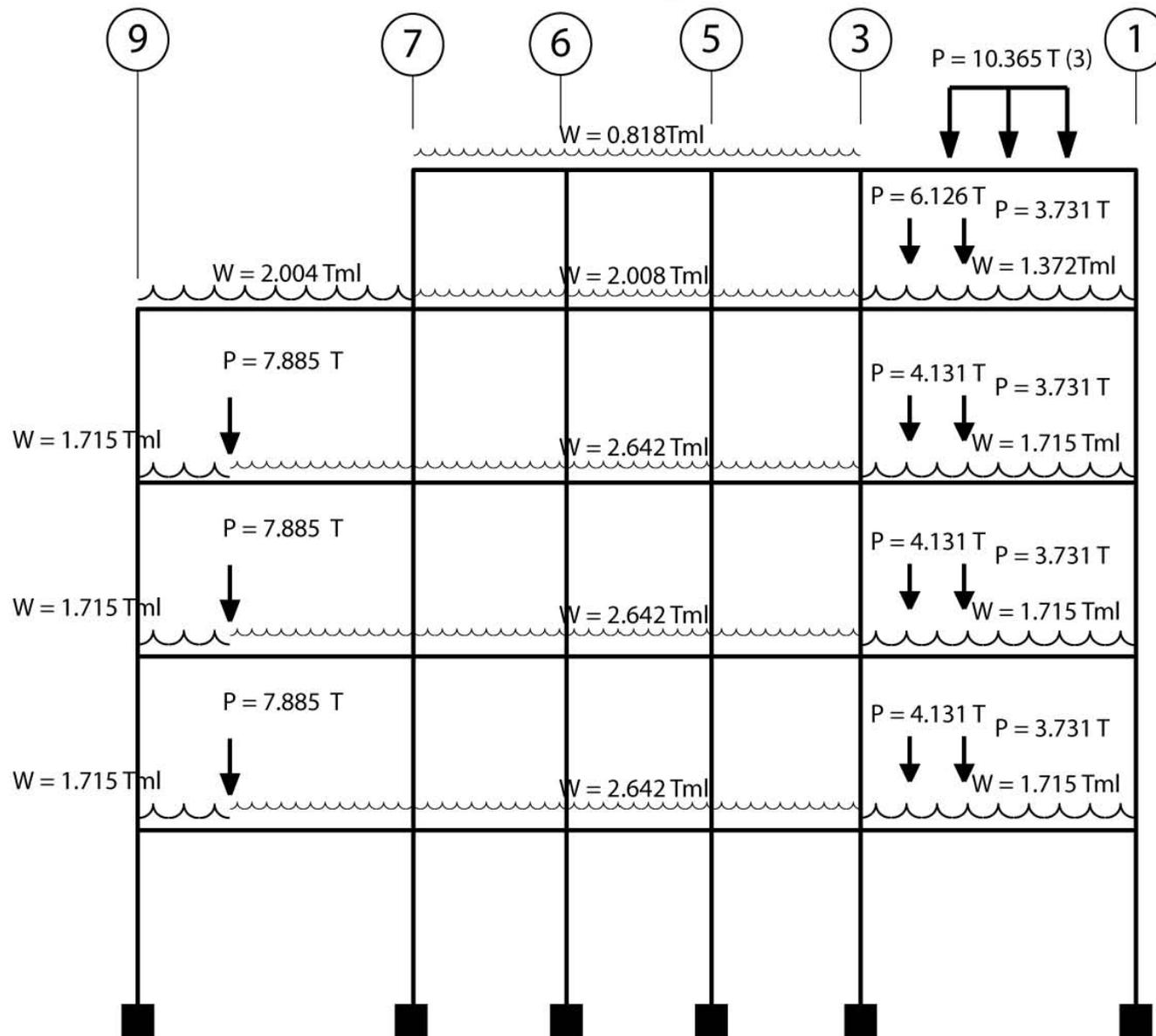




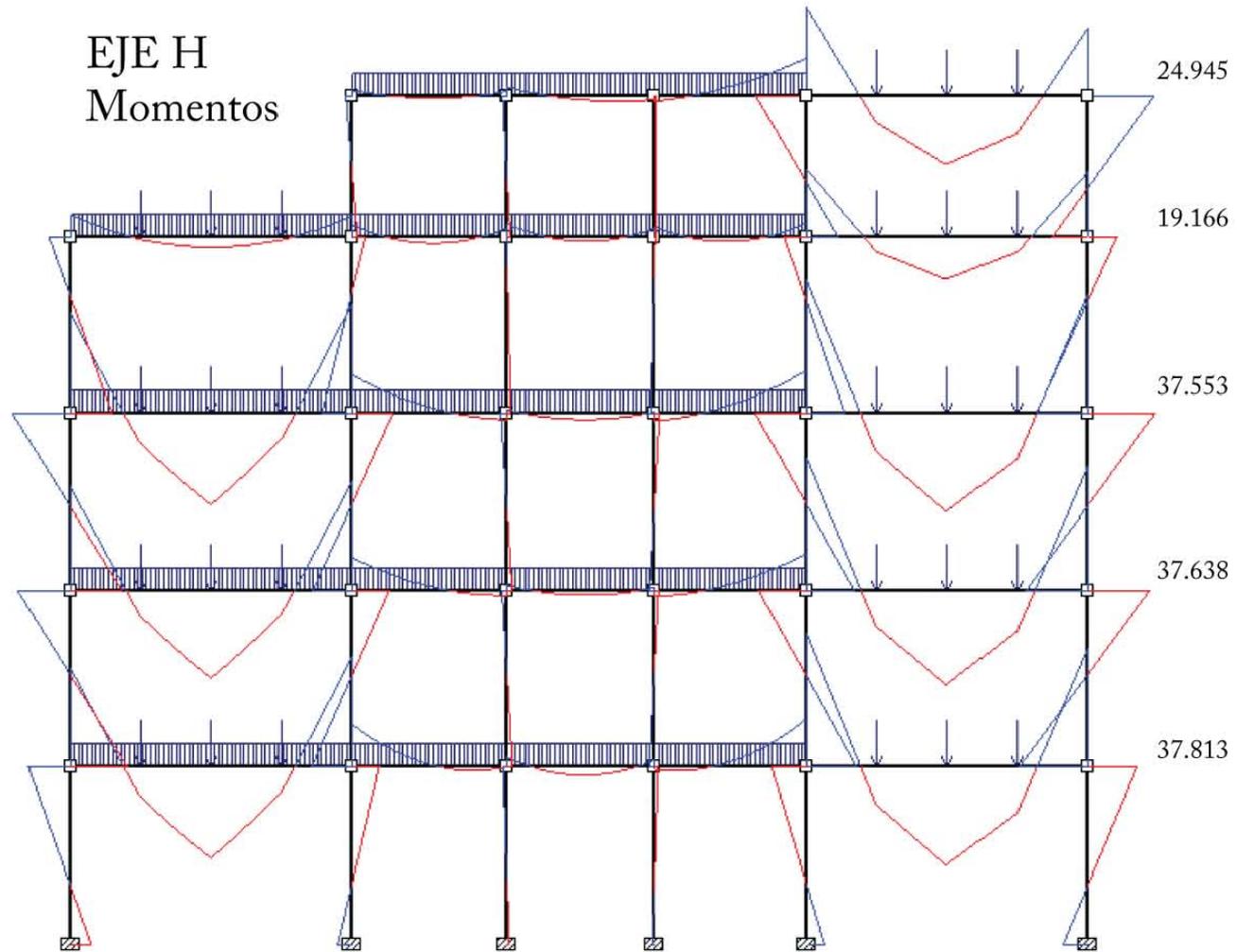
EJE H

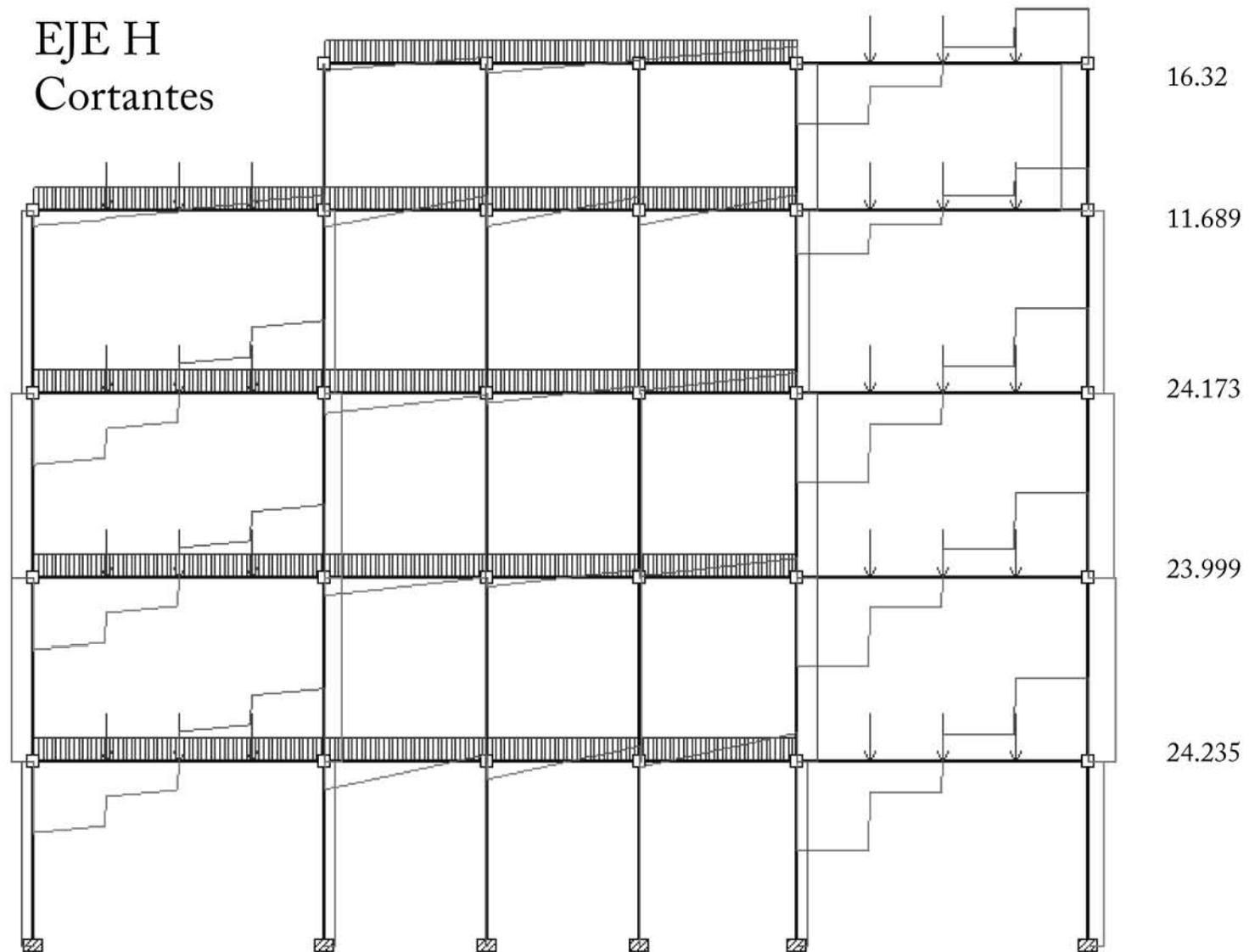


EJE I

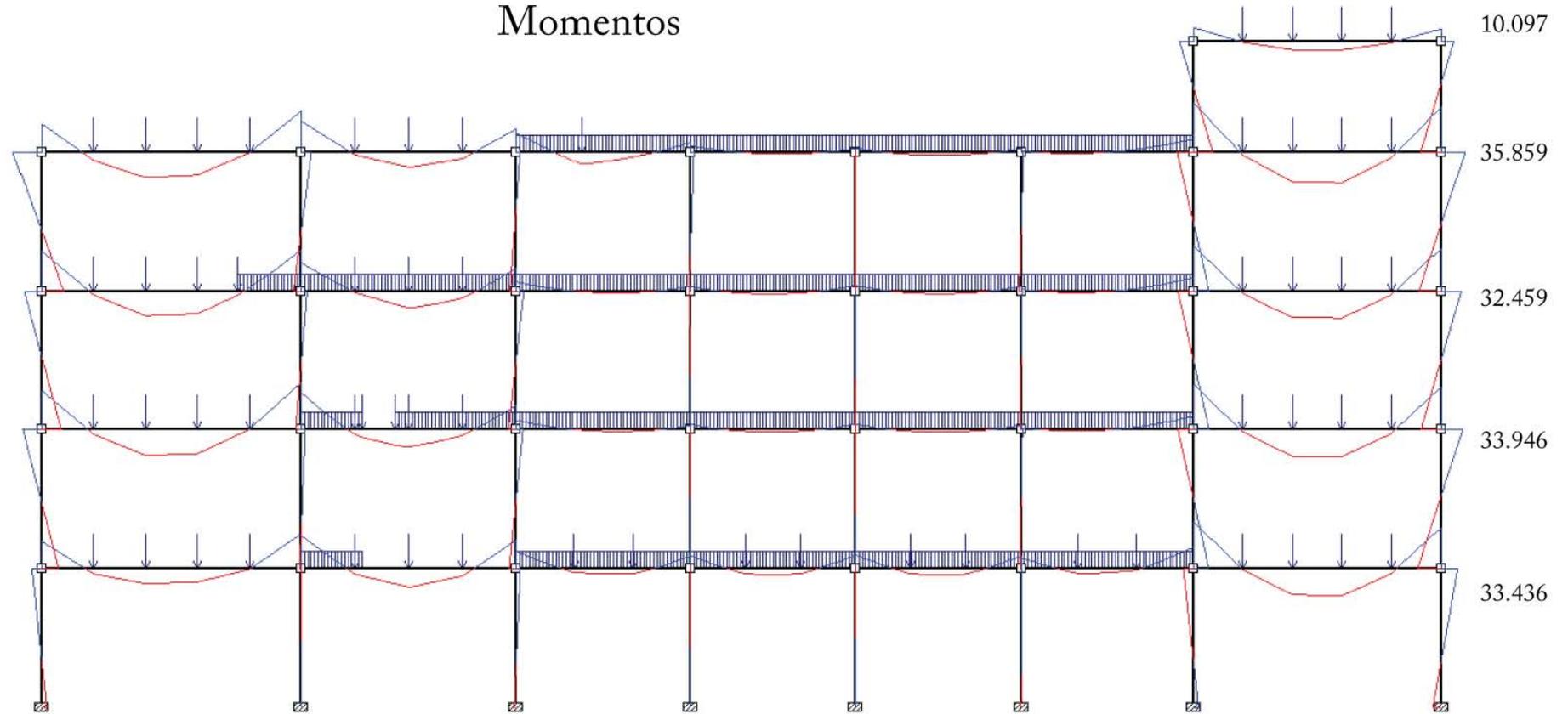


DIAGRAMAS xxii

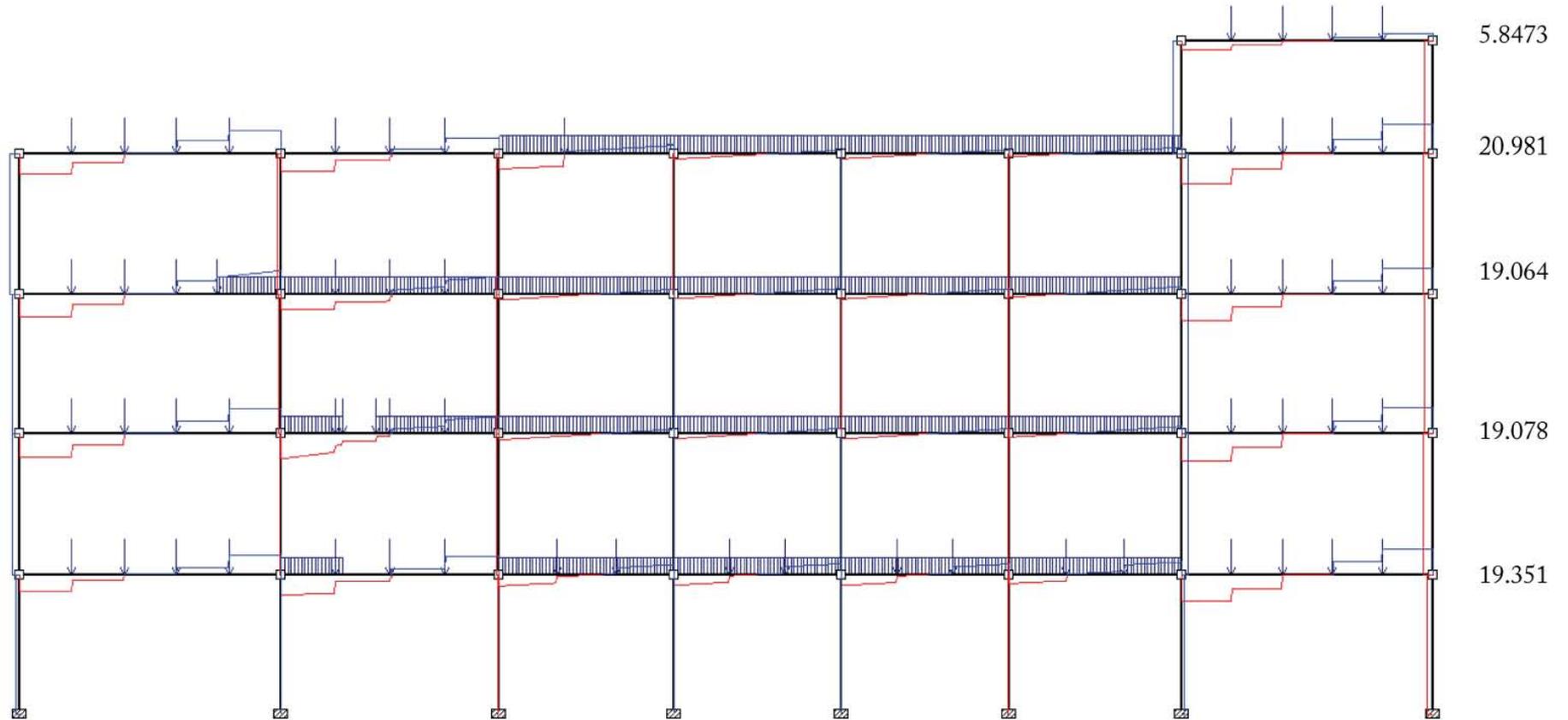




EJE 7 Momentos



EJE 7 Cortantes



VIGAS**Marco H – 5° Nivel***Momento*

$$S = \frac{MR}{F_R F_Y} = \frac{2,494,500}{(0.9)(2530)} = 1095 \text{ cm}^3 = \underline{\underline{\text{Viga IPR - 14'' x 8'' ; 71.5 kg/m}}}$$

Cortante

$$V_R = (0.9)(0.66)(2530)(0.86)(31.98) = 41,331 \text{ kg} > 16,320 \text{ kg}$$

Flecha

$$F_P = \frac{798}{240} = 3.33 \text{ cm}$$

$$F_{MAX} = \frac{13(10365)(798)^3}{1000(2000000)(20187)} = 1.69 \text{ cm} < 3.33 \text{ cm}$$

Marco H – 4° Nivel*Momento*

$$S = \frac{MR}{F_R F_Y} = \frac{1,916,600}{(0.9)(2530)} = 841 \text{ cm}^3 = \underline{\underline{\text{Viga IPR - 12'' x 8'' ; 59.6 kg/m}}}$$

Cortante

$$V_R = (0.9)(0.66)(2530)(0.75)(27.68) = 31,198 \text{ kg} > 11,689 \text{ kg}$$

Flecha

$$F_P = \frac{798}{240} = 3.33 \text{ cm}$$

$$F_{MAX} = \frac{13(7769)(798)^3}{1000(2000000)(12903)} = 1.98 \text{ cm} < 3.33 \text{ cm}$$

Marco H – 3° Nivel*Momento*

$$S = \frac{MR}{F_R F_Y} = \frac{3,755,300}{(0.9)(2530)} = 1649 \text{ cm}^3 = \underline{\underline{\text{Viga IPR - 18'' x 7 1/2'' ; 89.1 kg/m}}}$$

Cortante

$$V_R = (0.9)(0.66)(2530)(1.05)(42.76) = \mathbf{67,473 \text{ kg} > 24,173 \text{ kg}}$$

Flecha

$$F_P = \frac{798}{240} = 3.33 \text{ cm}$$

$$F_{MAX} = \frac{13(15776)(798)^3}{1000(2000000)(40957)} = \mathbf{1.27 \text{ cm} < 3.33 \text{ cm}}$$

Marco H – 2° Nivel*Momento*

$$S = \frac{MR}{F_R F_Y} = \frac{3,763,800}{(0.9)(2530)} = 1652 \text{ cm}^3 = \underline{\underline{\text{Viga IPR - 18'' x 7 1/2'' ; 89.1 kg/m}}}$$

Cortante

$$V_R = (0.9)(0.66)(2530)(1.05)(42.76) = \mathbf{67,473 \text{ kg} > 23,999 \text{ kg}}$$

Flecha

$$F_P = \frac{798}{240} = 3.33 \text{ cm}$$

$$F_{MAX} = \frac{13(15776)(798)^3}{1000(2000000)(40957)} = \mathbf{1.27 \text{ cm} < 3.33 \text{ cm}}$$

Marco H – 1° Nivel*Momento*

$$S = \frac{MR}{F_R F_Y} = \frac{3,781,300}{(0.9)(2530)} = 1660 \text{ cm}^3 = \underline{\underline{\text{Viga IPR - 18'' x 7 1/2'' ; 89.1 kg/m}}}$$

Cortante

$$V_R = (0.9)(0.66)(2530)(1.05)(42.76) = \mathbf{67,473 \text{ kg} > 24,235 \text{ kg}}$$

Flecha

$$F_P = \frac{798}{240} = 3.33 \text{ cm}$$

$$F_{MAX} = \frac{13(15776)(798)^3}{1000(2000000)(40957)} = \mathbf{1.27 \text{ cm} < 3.33 \text{ cm}}$$

Marco 7 – 5° Nivel*Momento*

$$S = \frac{MR}{F_R F_Y} = \frac{1,009,700}{(0.9)(2530)} = 443 \text{ cm}^3 = \underline{\underline{\text{Viga IPR - 10'' x 5 3/4'' ; 38.7 kg/m}}}$$

Cortante

$$V_R = (0.9)(0.66)(2530)(0.66)(23.96) = \mathbf{23,764 \text{ kg} > 5,847 \text{ kg}}$$

Flecha

$$F_P = \frac{901}{240} = 3.75 \text{ cm}$$

$$F_{MAX} = \frac{13(2872)(901)^3}{1000(2000000)(5994)} = \mathbf{2.27 \text{ cm} < 3.75 \text{ cm}}$$

Marco 7 – 4° Nivel*Momento*

$$S = \frac{MR}{F_R F_Y} = \frac{3,585,900}{(0.9)(2530)} = 1574 \text{ cm}^3 = \underline{\underline{\text{Viga IPR - 18'' x 7 1/2'' ; 82 kg/m}}}$$

Cortante

$$V_R = (0.9)(0.66)(2530)(0.99)(42.8) = \mathbf{63677 \text{ kg} > 20,981 \text{ kg}}$$

Flecha

$$F_P = \frac{944}{240} = 3.93 \text{ cm}$$

$$F_{MAX} = \frac{13(8663)(944)^3}{1000(2000000)(37045)} = \mathbf{1.27 \text{ cm} < 3.93 \text{ cm}}$$

Marco 7 – 3° Nivel*Momento*

$$S = \frac{MR}{F_R F_Y} = \frac{3,245,900}{(0.9)(2530)} = 1425 \text{ cm}^3 = \underline{\underline{\text{Viga IPR - 18'' x 7 1/2'' ; 74.4 kg/m}}}$$

Cortante

$$V_R = (0.9)(0.66)(2530)(0.9)(42.8) = \mathbf{57,888 \text{ kg} > 19,064 \text{ kg}}$$

Flecha

$$F_P = \frac{944}{240} = 3.93 \text{ cm}$$

$$F_{MAX} = \frac{13(8663)(944)^3}{1000(2000000)(33298)} = \mathbf{1.42 \text{ cm} < 3.93 \text{ cm}}$$

Marco 7 – 2° Nivel*Momento*

$$S = \frac{MR}{F_R F_Y} = \frac{3,394,600}{(0.9)(2530)} = 1490 \text{ cm}^3 = \underline{\underline{\text{Viga IPR - 18'' x 7 1/2'' ; 82 kg/m}}}$$

Cortante

$$V_R = (0.9)(0.66)(2530)(0.99)(42.8) = \mathbf{63677 \text{ kg} > 19,078 \text{ kg}}$$

Flecha

$$F_P = \frac{944}{240} = 3.93 \text{ cm}$$

$$F_{MAX} = \frac{13(8663)(944)^3}{1000(2000000)(37045)} = \mathbf{1.27 \text{ cm} < 3.93 \text{ cm}}$$

Marco 7 – 1° Nivel*Momento*

$$S = \frac{MR}{F_R F_Y} = \frac{3,343,600}{(0.9)(2530)} = 1468 \text{ cm}^3 = \underline{\underline{\text{Viga IPR - 18'' x 7 1/2'' ; 82 kg/m}}}$$

Cortante

$$V_R = (0.9)(0.66)(2530)(0.99)(42.8) = \mathbf{63677 \text{ kg} > 19,351 \text{ kg}}$$

Flecha

$$F_P = \frac{944}{240} = 3.93 \text{ cm}$$

$$F_{MAX} = \frac{13(8663)(944)^3}{1000(2000000)(37045)} = \mathbf{1.27 \text{ cm} < 3.93 \text{ cm}}$$

Largueros – Área Comercial

Momento

$$S = \frac{MR}{F_R F_Y} = \frac{477,310}{(0.9)(2530)} = 209 \text{ cm}^3 = \underline{\underline{\text{Viga IPR} - 8'' \times 5 \frac{1}{4}'' ; 26.8 \text{ kg/m}}}$$

Cortante

$$V_R = (0.9)(0.66)(2530)(0.58)(19.54) = 17,031 \text{ kg} > 4,300 \text{ kg}$$

Flecha

$$F_P = \frac{444}{240} = 1.85 \text{ cm}$$

$$F_{MAX} = \frac{(10.3)(444)^4}{384(2000000)(2576)} = 0.20 \text{ cm} < 1.85 \text{ cm}$$

Largueros – Azotea

Momento

$$S = \frac{MR}{F_R F_Y} = \frac{318,370}{(0.9)(2530)} = 139 \text{ cm}^3 = \underline{\underline{\text{Viga IPR} - 6'' \times 4'' ; 23.8 \text{ kg/m}}}$$

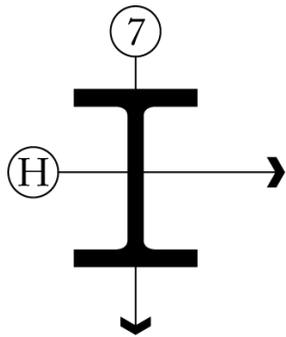
Cortante

$$V_R = (0.9)(0.66)(2530)(0.66)(14.58) = 14461 \text{ kg} > 2,862 \text{ kg}$$

Flecha

$$F_P = \frac{444}{240} = 1.85 \text{ cm}$$

$$F_{MAX} = \frac{(12.9)(444)^4}{384(2000000)(1336)} = 0.48 \text{ cm} < 1.85 \text{ cm}$$

COLUMNAS

$$\begin{aligned} M &= 11.843 \text{ Tm} \\ V &= 4.5728 \text{ T} \\ P &= 88.0342 \text{ T} \end{aligned}$$

$$\frac{K L}{200} = \frac{0.65 (454)}{200} = 1.48 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} M &= 14.183 \text{ Tm} \\ V &= 6.0699 \text{ T} \\ P &= 108.4181 \text{ T} \end{aligned}$$

Se reutilizará la pieza más grande encontrada en el cálculo de vigas:

Columna IPR - 18" x 7 1/2" ; 89.1 kg/m ; r = 4.30 cm ; A = 113.60 cm² ; S_X = 1770 cm³ ; S_Y = 218 cm³

Momento

$$S_X = \frac{1,418,300}{0.9 (2530)} = 622 \text{ cm}^3 < 1770 \text{ cm}^3$$

$$S_Y = \frac{1,184,300}{0.9 (2530)} = \underline{520 \text{ cm}^3} < \underline{218 \text{ cm}^3} : \text{Es insuficiente, por lo que se cambiará la columna a:}$$

Columna IPR - 18" x 11" ; 144.3 kg/m ; r = 6.70 cm ; A = 183.90 cm² ; S_X = 3081 cm³ ; S_Y = 592 cm³

Momento

$$S_X = \frac{1,418,300}{0.9 (2530)} = 622 \text{ cm}^3 < 3081 \text{ cm}^3$$

$$S_Y = \frac{1,184,300}{0.9 (2530)} = 520 \text{ cm}^3 < 592 \text{ cm}^3$$

Cortante

$$VR_X = (0.9) (0.66) (2530) (1.36 \times 42.78) = 87,435 \text{ kg} > 6,069 \text{ kg}$$

$$VR_Y = (0.9) (0.66) (2530) (2 \times 2.21 \times 28.3) = 187,981 \text{ kg} > 4,572 \text{ kg}$$

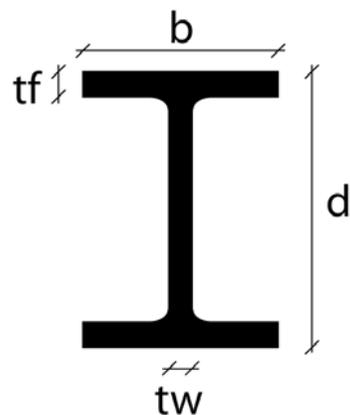
Carga

$$P_T = 196.4523 \text{ T}$$

$$\frac{K L}{r} = \frac{0.65 (454)}{6.70} = 44.04$$

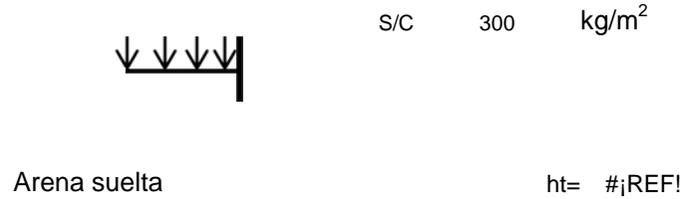
$$\lambda = \frac{K L}{r} \sqrt{\frac{2530}{\pi^2 (2,000,000)}} = 0.4986$$

$$RC = \frac{(0.9) (2530) (183.9)}{(1 + 0.4986^{2.8} - 0.15^{2.8})^{1/1.4}} = 381.910 \text{ T} > 196.452 \text{ T}$$

SECCIONES^{xxiv}

	Perfil d x b	Peso Kg / m	Área cm²	Peralte d mm	Ancho b mm	Espesor tf mm	Alma tw mm
VIGAS							
1° Nivel	18" x 7 ½ "	89.1	113.6	463	192	17.7	10.5
2° Nivel	18" x 7 ½ "	89.1	113.6	463	192	17.7	10.5
3° Nivel	18" x 7 ½ "	89.1	113.6	463	192	17.7	10.5
4° Nivel	18" x 7 ½ "	82	104.5	460	191	16	9.9
5° Nivel	14" x 8"	71.5	90.78	350	204	15.1	8.6
COLUMNAS							
	18" x 11 "	144.3	183.9	472	283	22.1	13.6
LARGUEROS							
Area Comercial	8 " x 5 ¼ "	26.8	33.93	207	133	8.4	5.8
Azotea	6" x 4"	23.8	30.45	159	102	10.3	6.6

CALCULO DE PILOTES DE CIMENTACIÓNxxv



Columna	b	t
cm	40	40
Cargas	PD	PL
tn	180	100
db	1.91	

- Datos
- φ = 24kg/m³
 - γ = 1500 kg/m²
 - f' c = 210 kg/cm²
 - Fy = 4200kg/cm²
 - γc = 1800 kg/m²
 - Df = 650cm
 - γ2 = 2400

hc= 0.00 m.

Sustrato Duro

1.- Cálculo del peralte de la zapata:

$$ld = 0.08 * db * \frac{Fy}{\sqrt{F'c}}$$

Ld = 44 cm

hc = Ld + 15 hc = 59 cm

Se toma hc = 60 cm

Ld = 0.004 x db x fy

Ld = 32 cm

La longitud del Pilote es :

L = Df - (b + t) + 1

L = 670 cm

Usamos Pilotes de C° A° Prefabricado cuadrados de 40 x 40 . Calculamos su capacidad de carga.

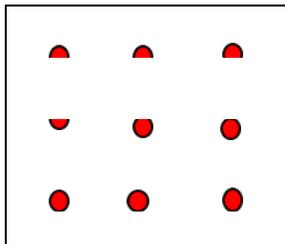
REVITALIZACION DEL CENTRO HISTORICO A PARTIR DEL USO DE TRANSPORTE ALTERNATIVO Y RECUPERACION DEL EDIFICIO "RULE"

$Q_u = Q_f + Q_p$	Para suelos granulares	$k = 1$	$D = 0.4$	$\tan \xi = 0.3249197$
		$p = 1.6$	$L = 5.6$	$\tan \xi_1 = 0.47697553$
$Q_{f1} = k \times \gamma \times \tan \xi \times p \times D \times (15 \times L - 112.5 \times D)$		12165 kg	$Z_1 = 5.6$	$Z_2 = 6.6$
			$A_p = 0.1$	$N_q = 55$
$Q_{f2} = k \times \gamma_c \times \tan \xi_1 \times p \times (Z_2^2 - Z_1^2) / 2$		5708.19 kg		
			$F.S = 3$	
$Q_p = \gamma \times L \times (N_q - 1) \times A_p$	$Q_p =$	49572 kg		
			$P_u =$	
			$=$	422000 kg
			Q_a	
$Q_u = 67445.19 \text{ kg}$	$Q_a = Q_u / F.S$	$=$	22481.7 kg	

Calculamos el N° de Pilotes :

Dimensiones de la Zapata

$N^\circ = P_u / Q_a$ $N^\circ = 18.77$ Entonces $N1^\circ = 20$



$A_z = 3.60 \quad 3.60$

Verificamos el numero de Pilotes a usar :

$N^\circ = P_u / Q_a = (P_u + A_z \times (\gamma_t \times \gamma_c + S/C)) / Q_a$

$N^\circ = 19.84$

Aumentamos (Pilote o la seccion del Pilote a 0.45 x 0.45
0.45 0.45

Recalculamos la seccion :

REVITALIZACION DEL CENTRO HISTORICO A PARTIR DEL USO DE TRANSPORTE ALTERNATIVO Y RECUPERACION DEL EDIFICIO "RULE"

$Q_u = Q_f + Q_p$	Para suelos granulares	$k = 1$	$D = 0.45$	$\tan \xi = 0.3249197$
		$p = 1.8$	$L = 5.6$	$\tan \xi_1 = 0.47697553$
$Q_{f1} = k \times \gamma \times \tan \xi \times p \times D \times (15 \times L - 112.5 \times D)$		13176 kg	$Z_1 = 5.6$	$Z_2 = 6.6$
			$A_p = 0.1$	$N_q = 55$
$Q_{f2} = k \times \gamma_c \times \tan \xi_1 \times p \times (Z_2^2 - Z_1^2)/2$		6422 kg	$F.S = 3$	
$Q_p = \gamma \times L \times (N_q - 1) \times A_p$		$Q_p = 59982$ kg		$P_u = 422000$
		$Q_u = 79580$ kg	$Q_a = Q_u / F.S = 26527$ kg	

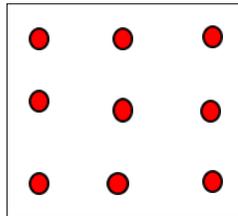
Calculamos el N° de Pilotes :

Dimensiones de la Zapata

$N^\circ = P_u / Q_a$

$N^\circ = 15.91$

Entonces $N1^\circ = 18$



$A_z = 4.1 \quad 4.1$

Verificamos el numero de Pilotes a usar :

$$N^{\circ} = P'u / Q_a = (P_u + A_z \times (\gamma_t \times \gamma_c + S/C)) / Q_a \quad P'u = 453346 \text{ tn}$$

$$N^{\circ} = 17.09 \quad \text{Entonces :} \quad \text{Cumple}$$

Calculamos la capacidad de carga del grupo de Pilotes :

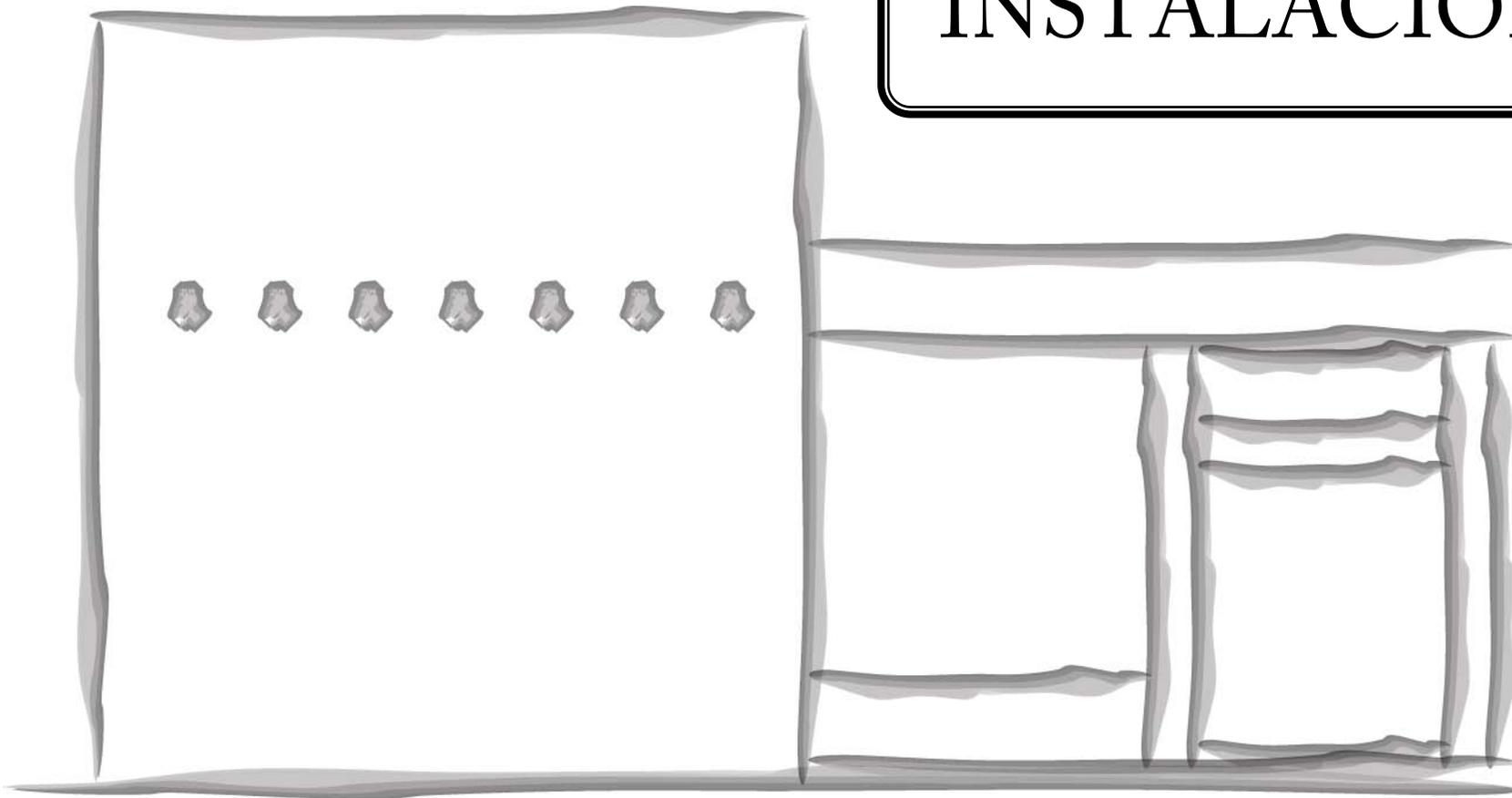
$$Q = E_f \quad Q_f + \quad Q_p$$

$$E_f = (1 - \tan^{-1} \times (D/d)) \times ((n^3 - 1) \times m^3 + (m^3 - 1) \times n^3) / (90 \times m^3 \times n^3) = 0.73$$

$$\begin{aligned} Q_f &= 352764 \text{ kg} & \text{entonces} & \quad Q_{gu} = 0.73 \times Q_f + Q_p \\ Q_p &= 1079676 \text{ kg} & & \quad Q_{gu} = 1432441 \end{aligned}$$

$$Q_{ga} = Q_{gu} / F.S. \quad Q_{ga} = 477480 \text{ entonces :} \quad Q_{ga} > P'u \quad \text{Cumple}$$

INSTALACIONES



6. INSTALACIONES

INSTALACIÓN HIDRÁULICA

Requerimientos diarios^{xxvi}

Zona	Requerimientos	Total (L)
Locales Comerciales (37 de 25m ² c/u)	6 l/m ²	5,500
Muebles Sanitarios (30)	300 l/mueble	9,000
Oficinas (10 personas)	50 l/persona	500
Estacionamiento (72 cajones)	8 l/cajón	576
Área Verde	5 l/m ²	3,500
	Total	19,076

Caudal de Consumo

$$Qd = \frac{19,126 * 10}{86.400} = \mathbf{2.21 \text{ LPS}}$$

Potencia de la bomba hidroneumática

$$HP = \frac{2.21 * 21}{75 * 60/100} = \mathbf{1.03 \text{ hp}} - \text{Por requerimiento de cálculo}^{\text{xxvii}} \text{ se considerará una bomba de } \mathbf{1.5 \text{ HP}}$$

Presión mínima

$$P_{min} = 21 + 9.1 + 12 = 42.1 \text{ m} = \mathbf{62 \text{ PSI}}$$

Dimensionamiento del tanque a presión

$$T_c = \frac{3600}{6} = 600 \text{ s}$$

$$V_u = 150 * Q_b = 331.5 \text{ L}$$

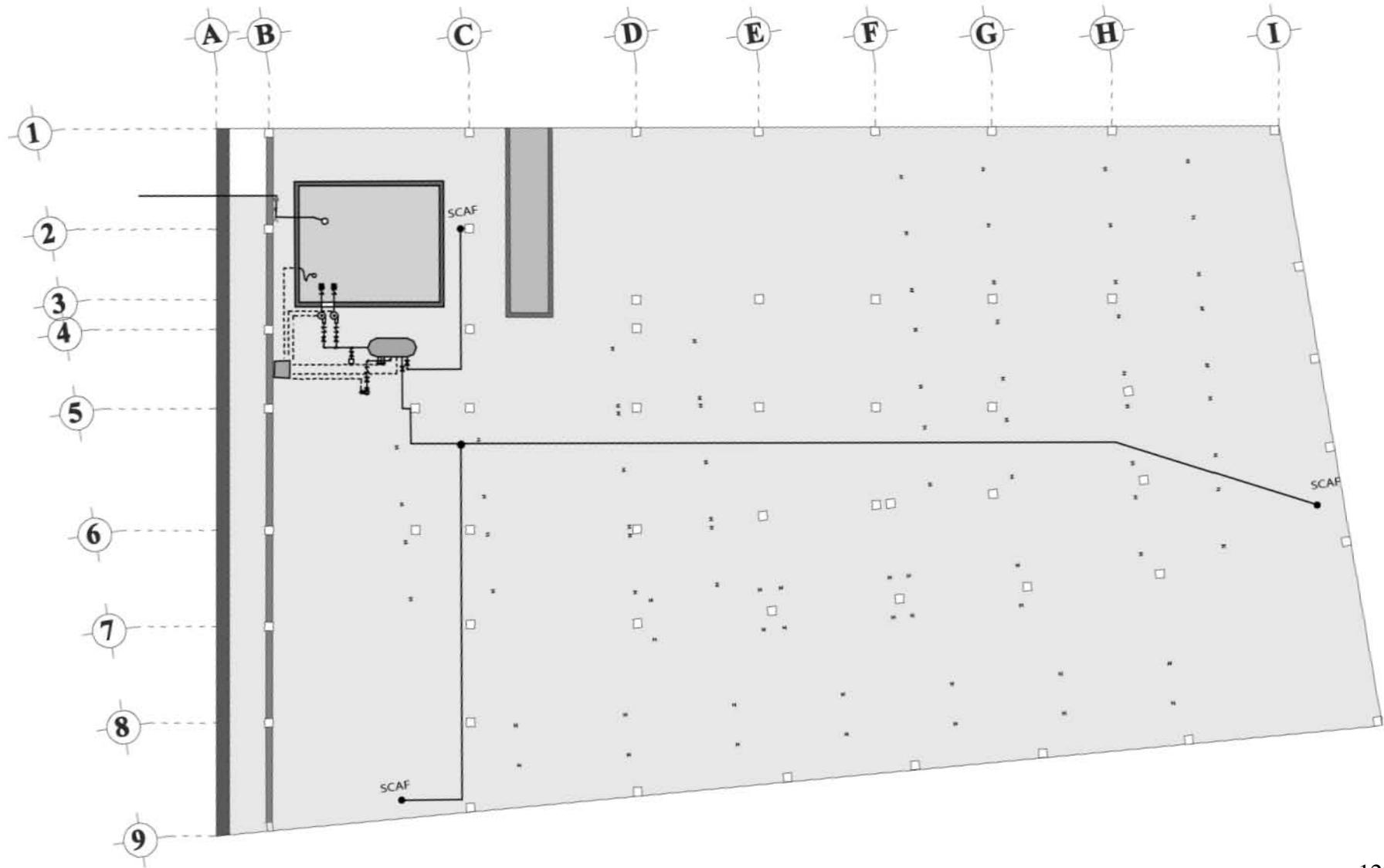
$$\% V_u = 90 * \frac{(80 - 62)}{80} = 20.25$$

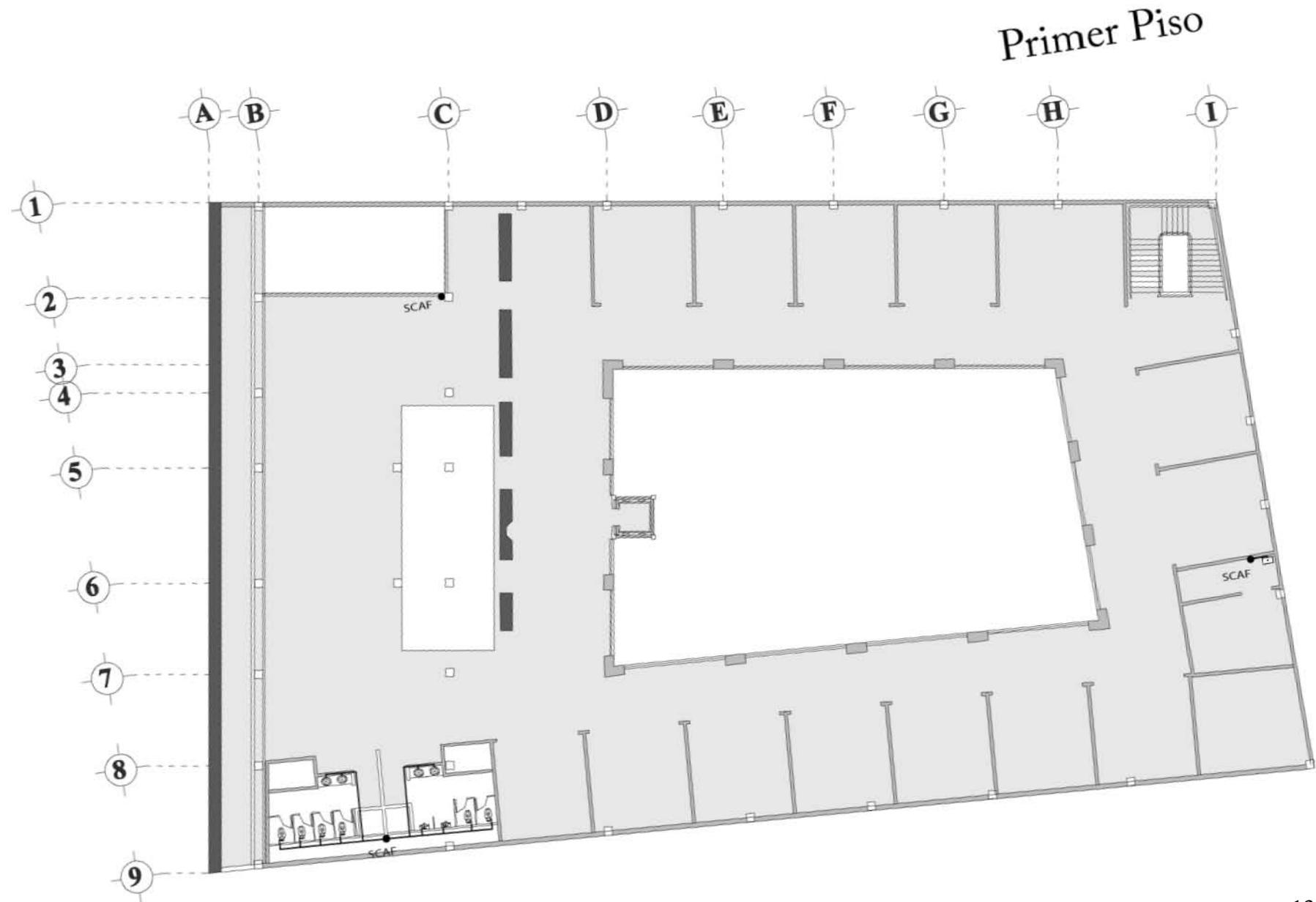
$$V_t = \frac{V_u}{\% V_u / 100} = \mathbf{1637 \text{ L}}$$

Dimensionamiento del compresor de aire^{xxviii}

2 ft³ por minuto por cada 3785 L = **Compresor de 1 ft³ / minuto**

Estacionamiento





Oficinas

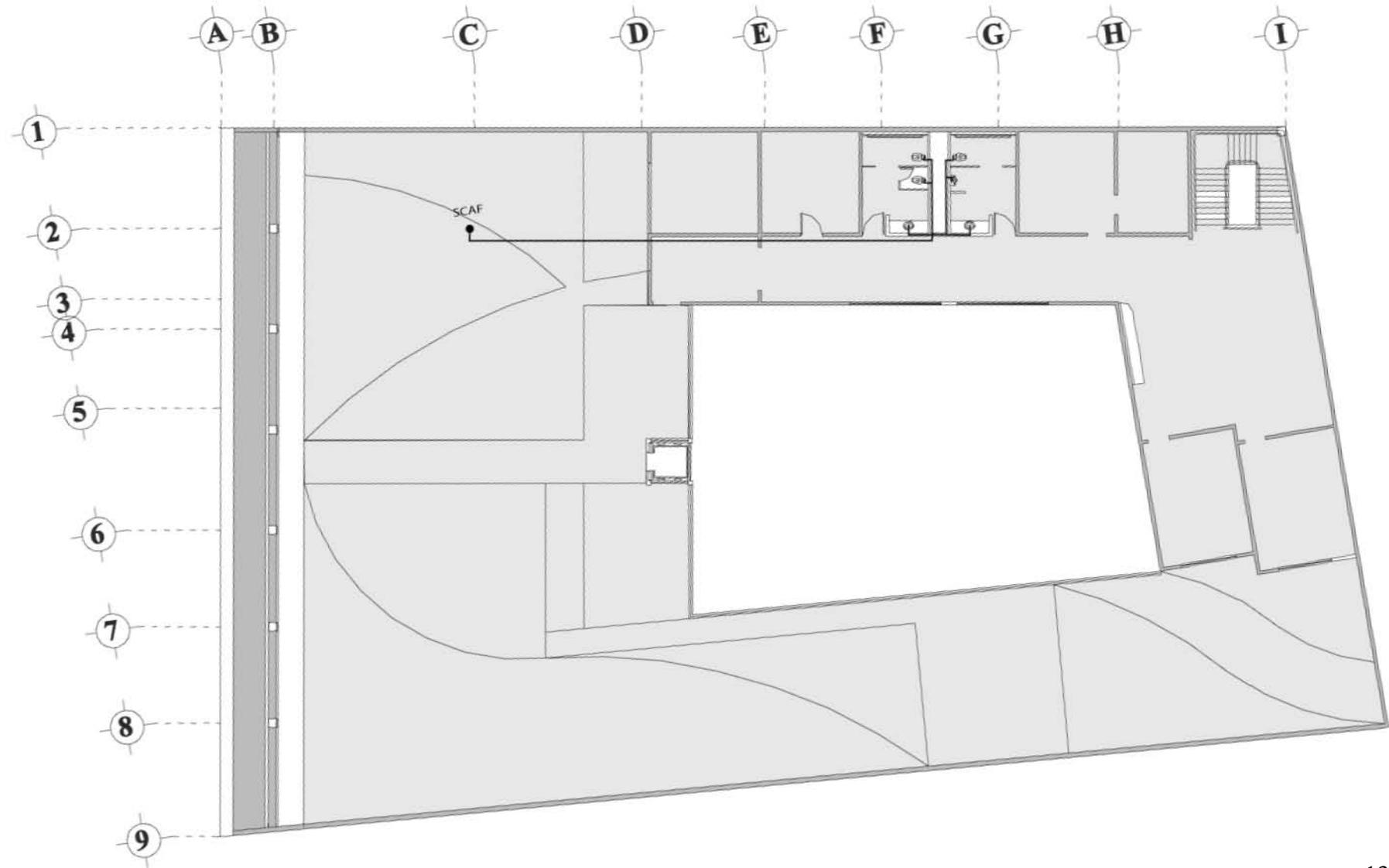
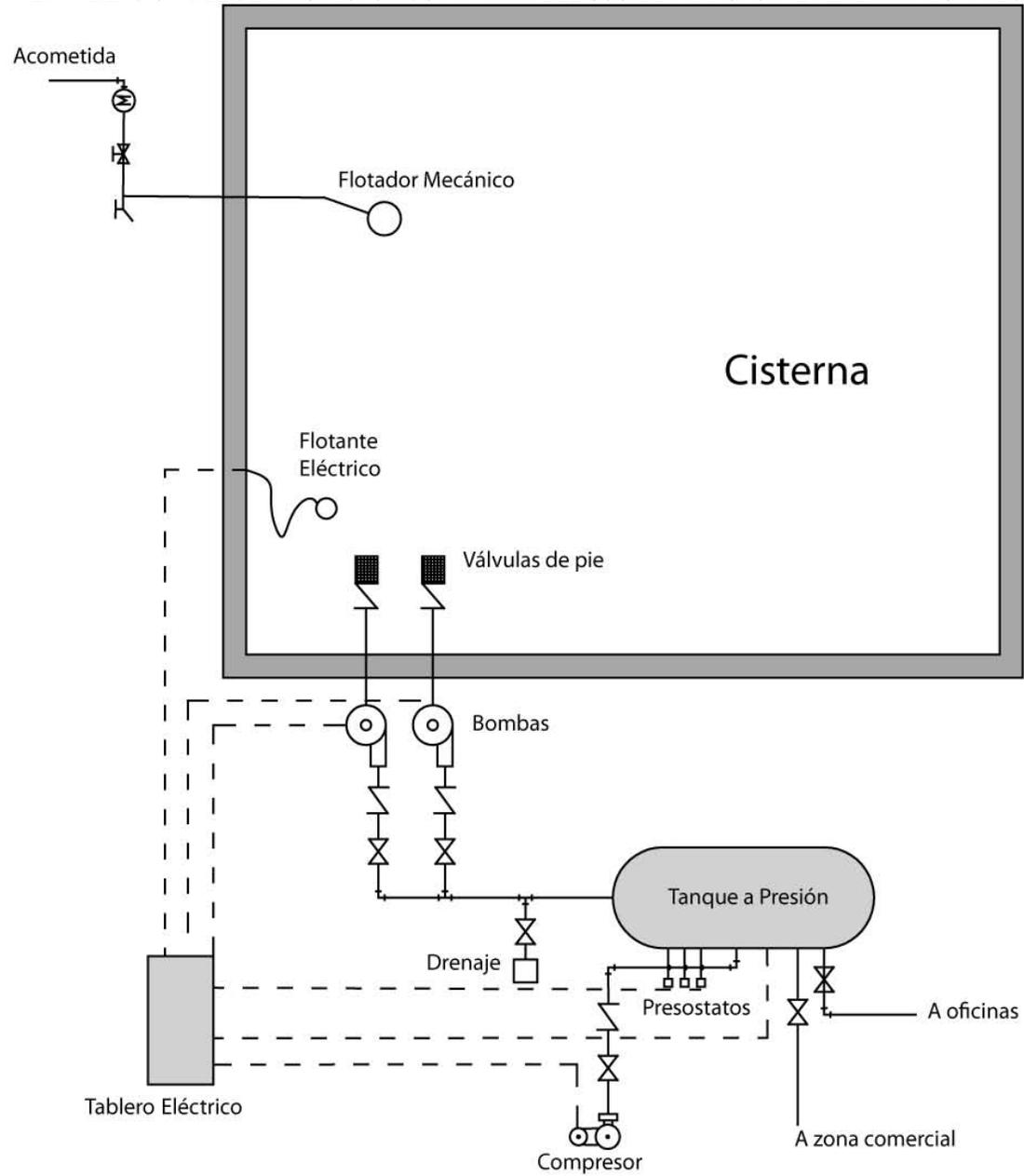
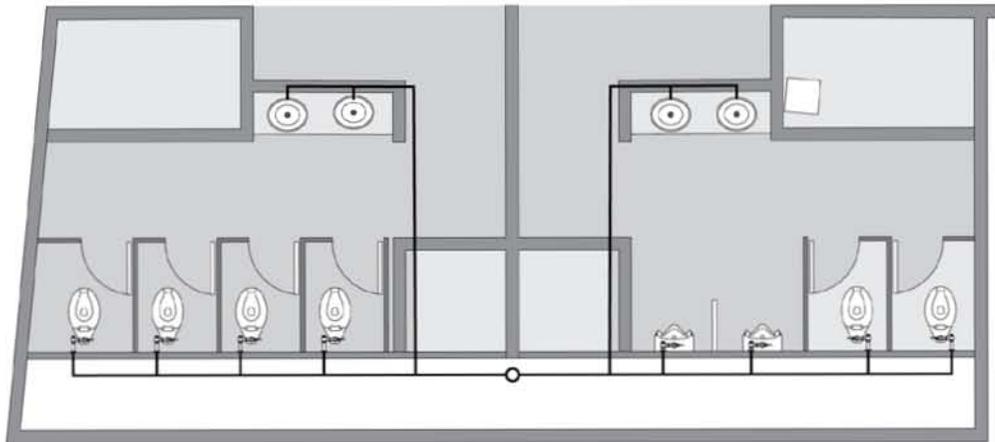


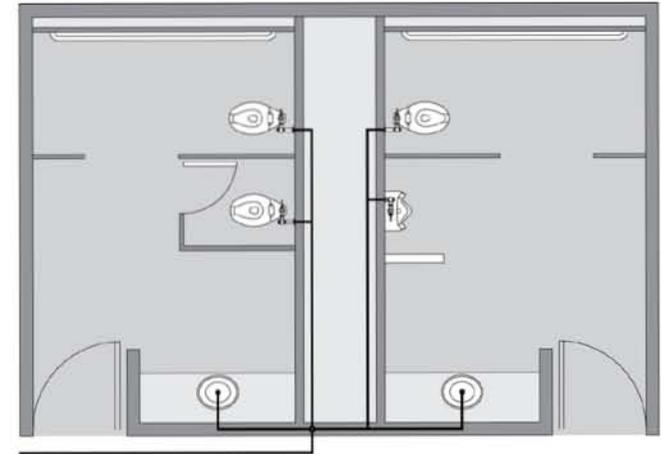
Diagrama del Sistema Hidroneumático



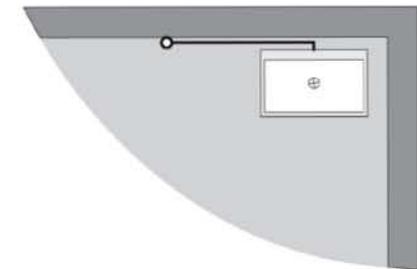
Salidas de agua^{xxix}



Sanitarios Públicos



Sanitarios de Personal



Toma de Agua en Mantenimiento

INSTALACIÓN SANITARIA

Para el cálculo de las tuberías se utilizará la valorización de descargas por medio de Unidades Mueble (UM):

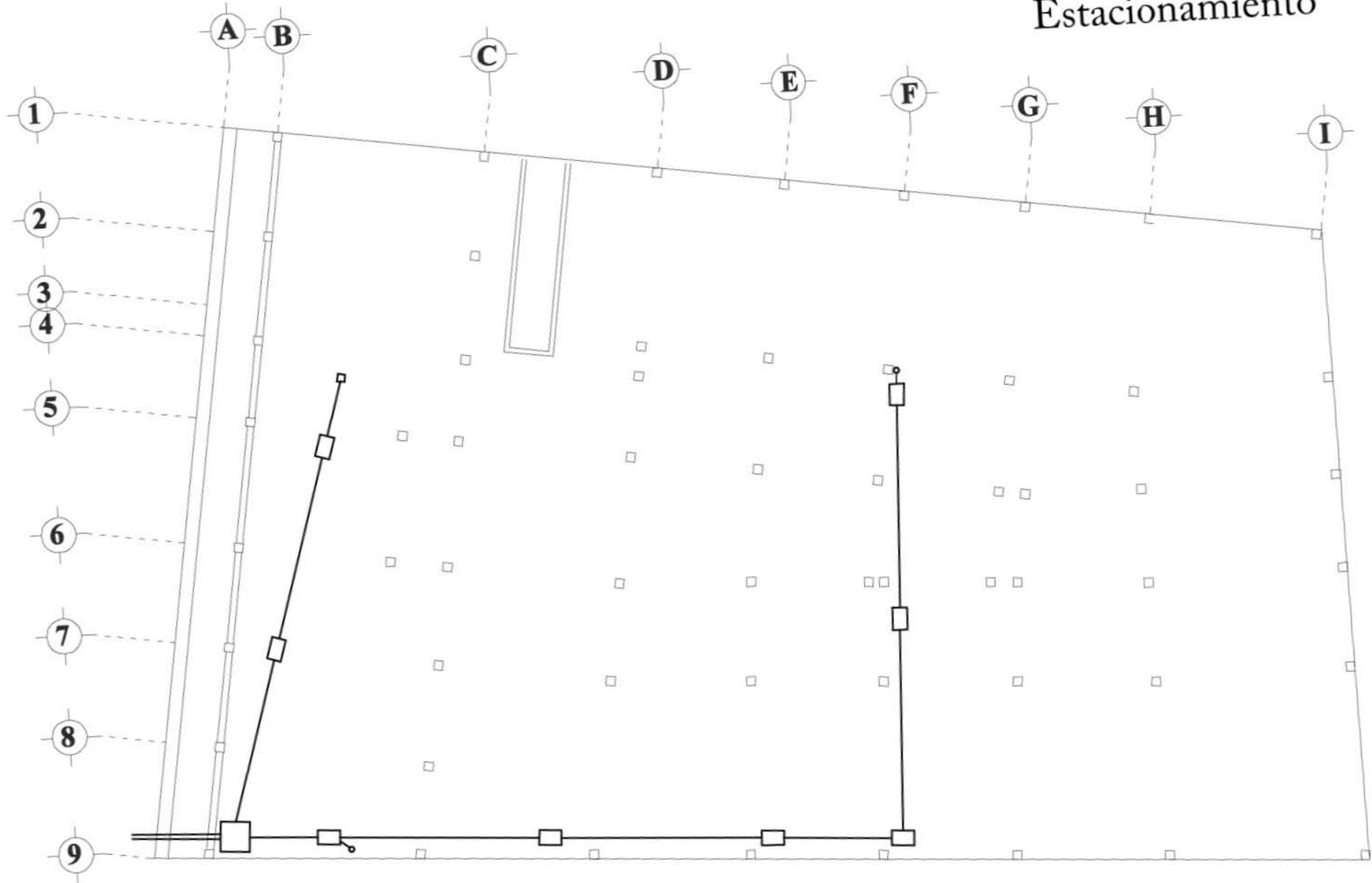
NIVEL	ELEMENTO	UM	CANTIDAD	TOTAL	Ø TUBERIA (mm)
SANITARIOS PÚBLICOS	Mingitorios	3	2	6	100
	Inodoros	5	6	30	
	Lavabos	1	4	4	38
	Bajada total	-	-	40	100
SANITARIOS DE PERSONAL	Mingitorios	3	1	3	100
	Inodoros	5	3	15	
	Lavabos	1	2	2	38
	Bajada total	-	-	20	100

Dado que el nivel de desfogue de aguas negras es de aproximadamente 7 m bajo el nivel de banqueta, se proyectará un cárcamo de bombeo con una retención de agua de 20 minutos, 5.67 (l/min) (UM) de caudal máximo probable (114 l/min).

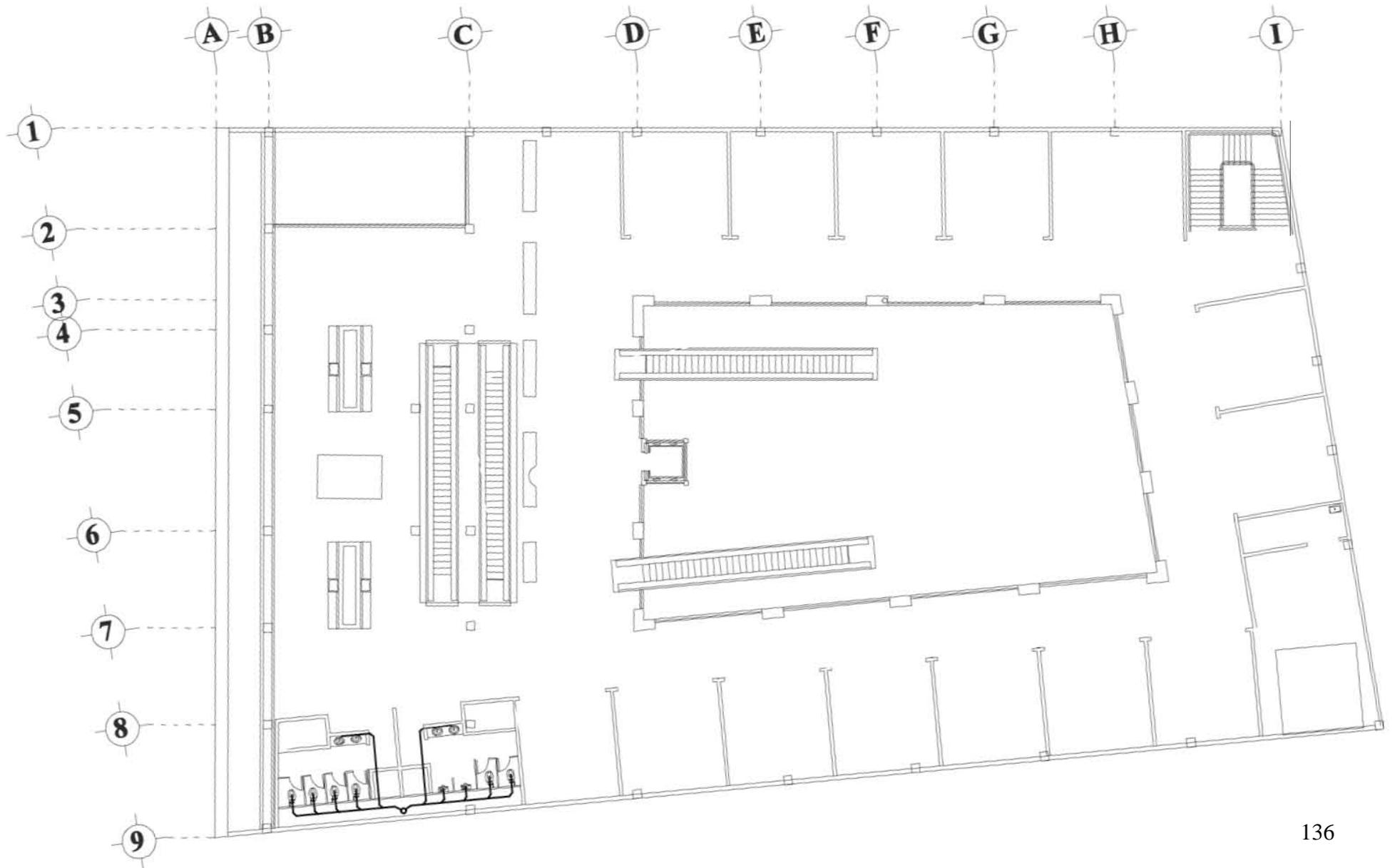
$$\text{Volumen del pozo húmedo} = \frac{1}{4} * Q_b * T = \frac{1}{4} * 11.34 * 20 = \mathbf{56.7 L}$$

$$\text{HP} = \frac{5.67 * 5.5}{75 * 60/100} = \mathbf{0.69 hp} - \text{Por requerimiento de cálculo}^{xxx} \text{ se considerará una bomba de } \mathbf{1.5 HP}$$

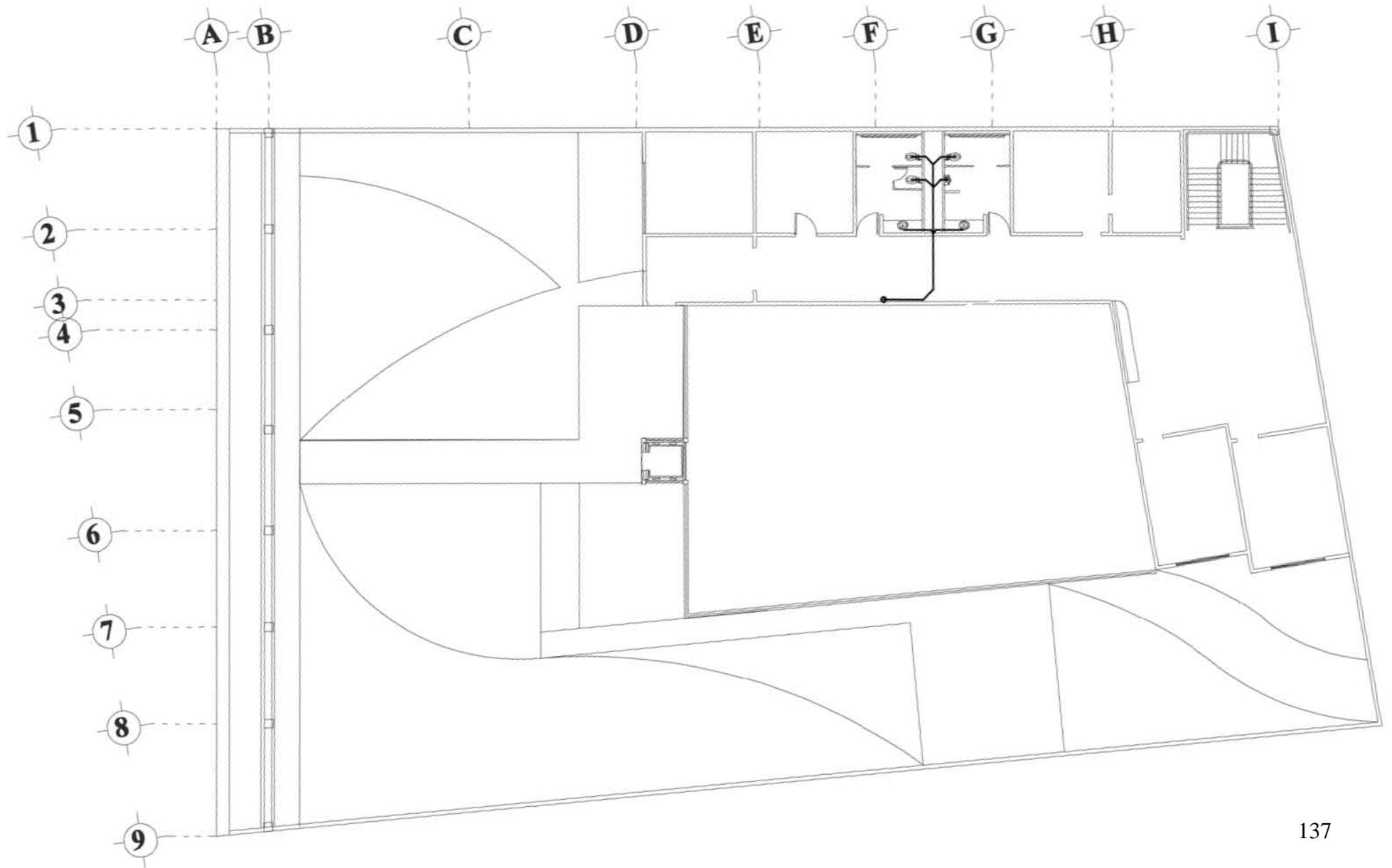
Estacionamiento

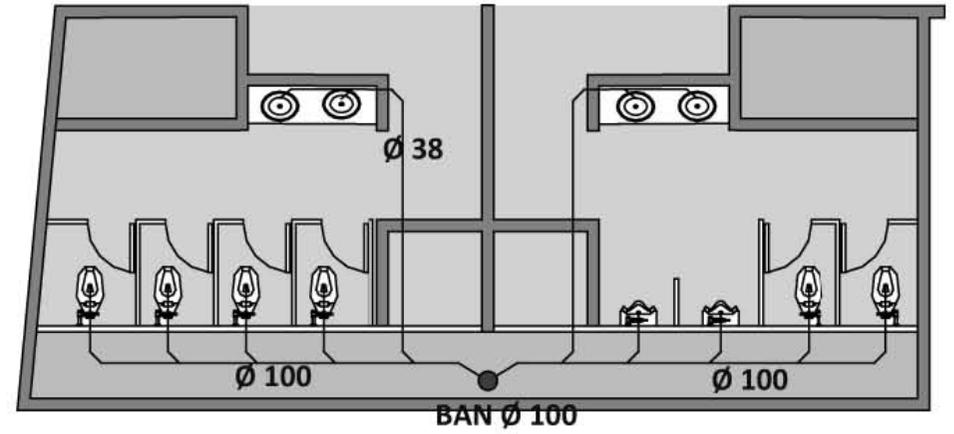
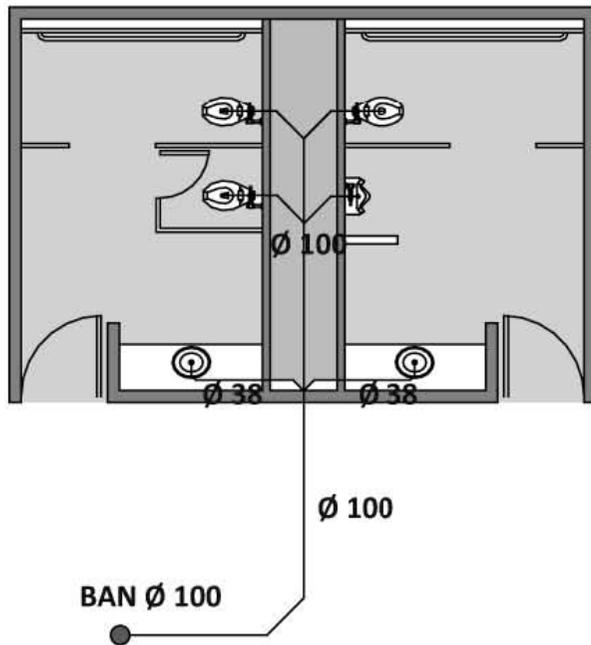


Primer Piso



Oficinas

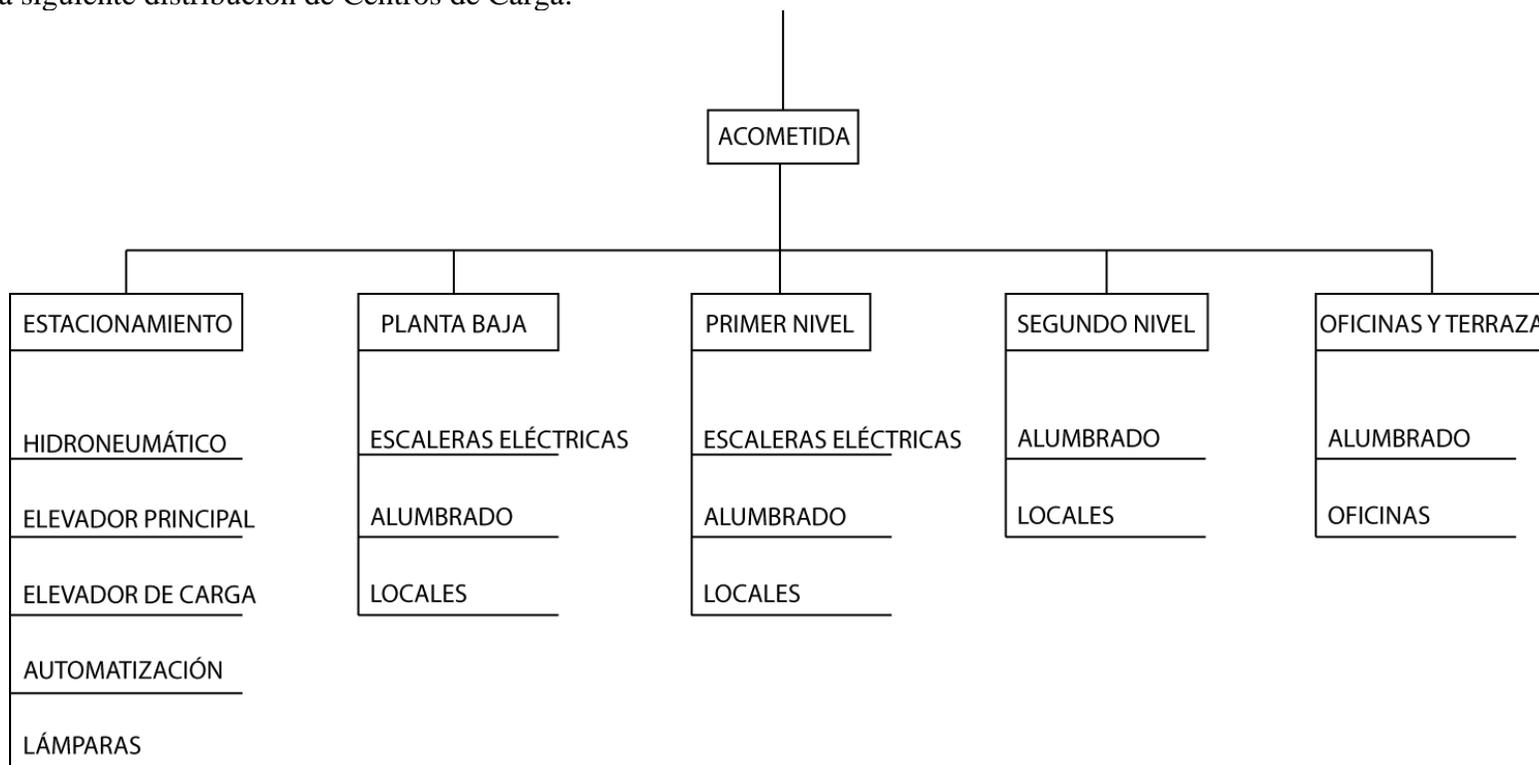




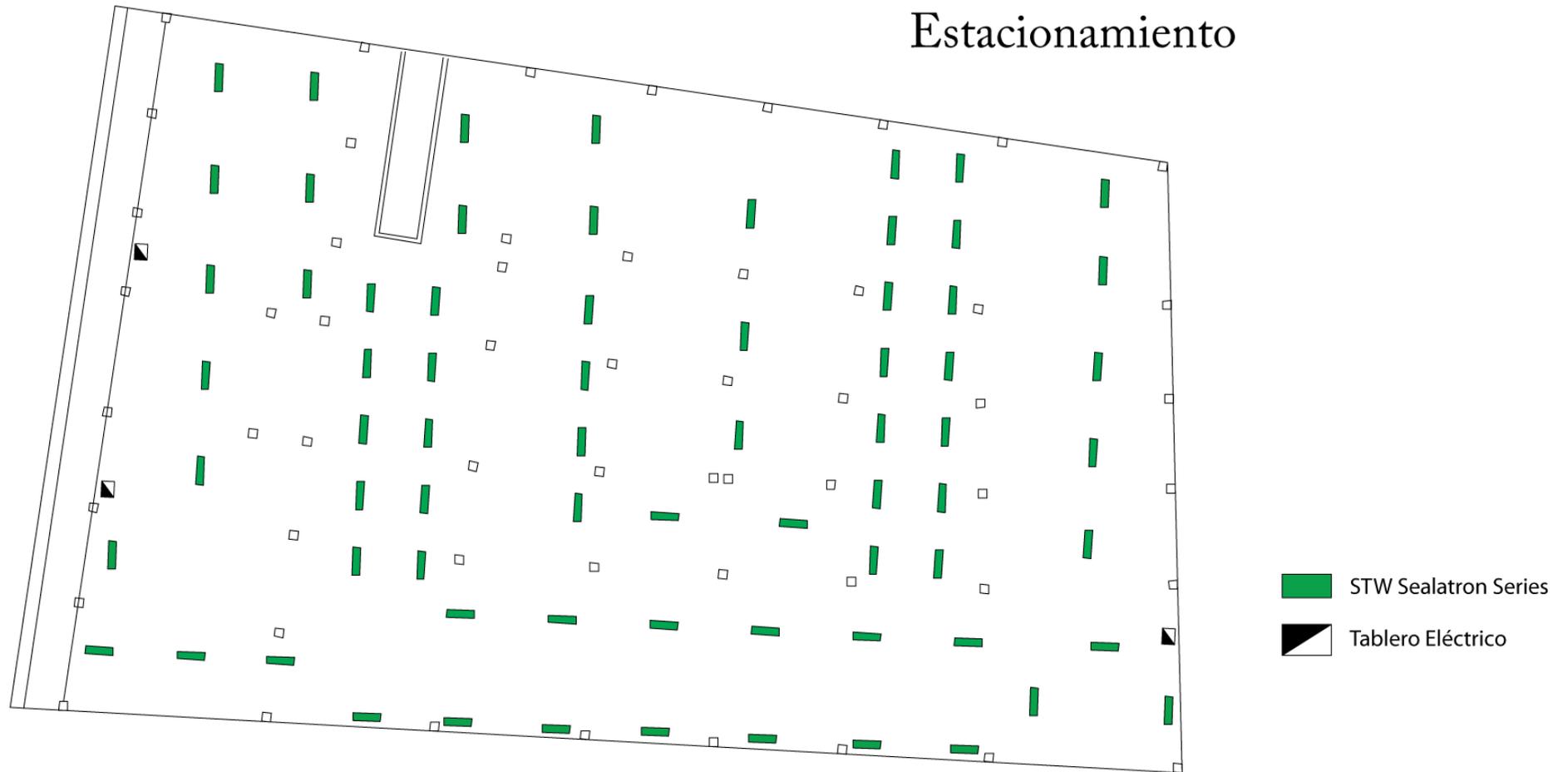
INSTALACIÓN ELÉCTRICA

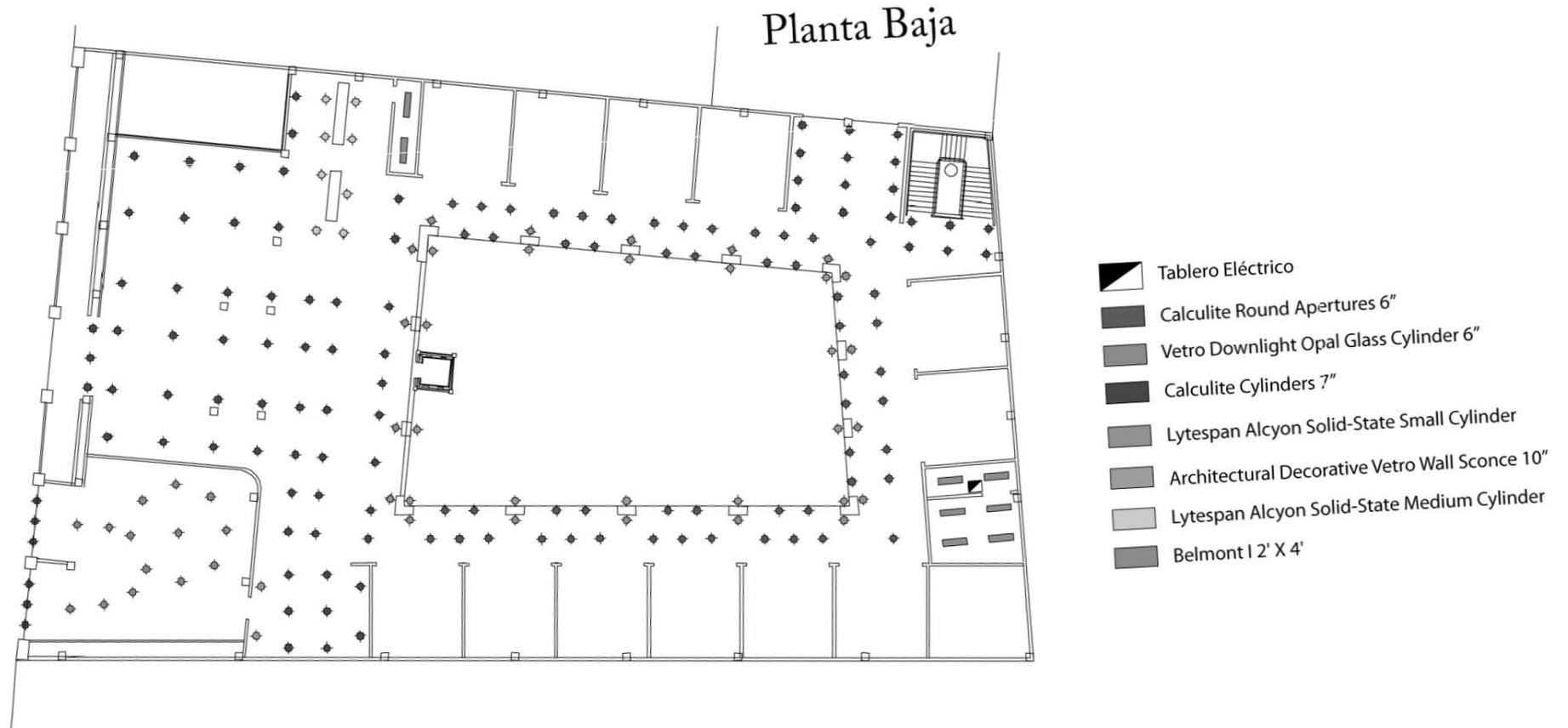
Para el cálculo de la instalación eléctrica de locales se utilizó el Método Estándar de Cálculo.^{xxxi} En este dice para el cálculo de potencia eléctrica en iluminación por local debe ser de 30 w/m², por lo que en cada local se necesitarán 750 w para iluminación. Este número, factorizado al 125% por fines de seguridad nos da el total final de **938 W por local**. Además, por local se contará con 15 contactos eléctricos de operación continua (180w * 15 * 1.25 = **3375 w**) y 10 de operación no continua (180w * 10 = **1800 w**).

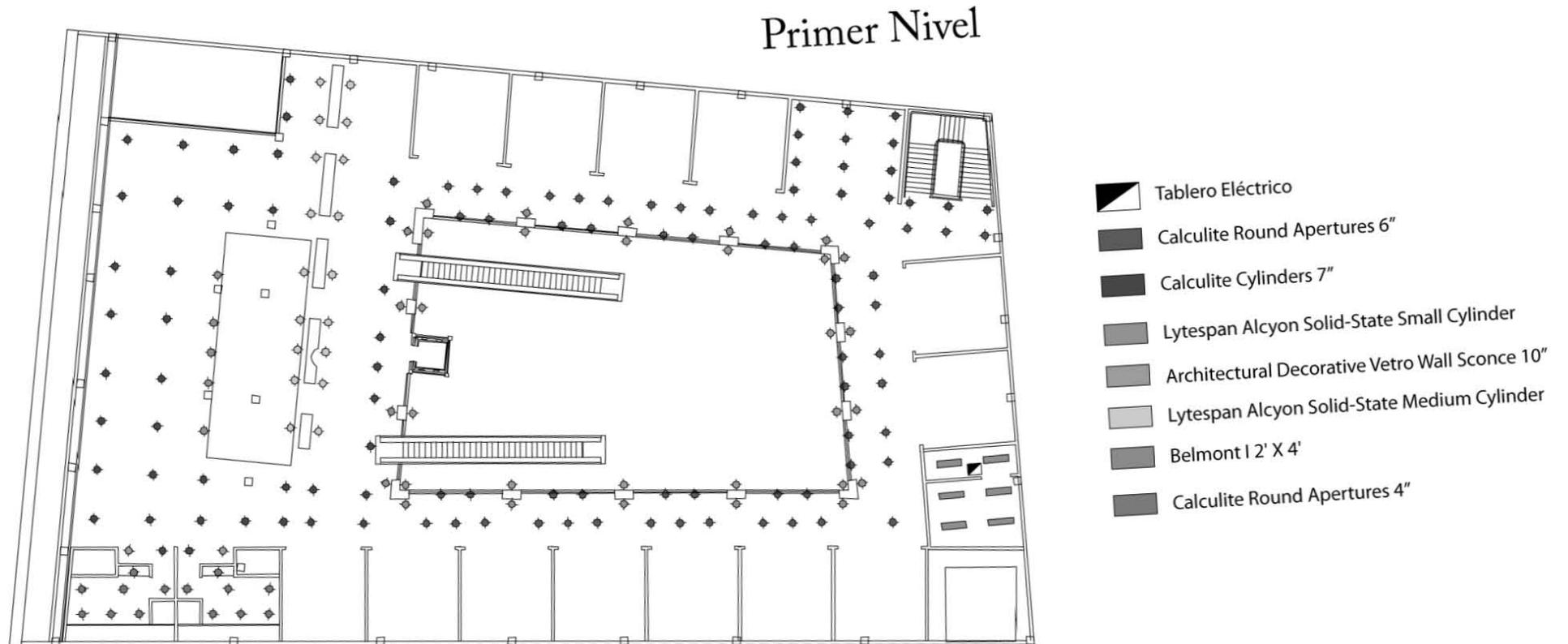
Se usará la siguiente distribución de Centros de Carga:



Estacionamiento

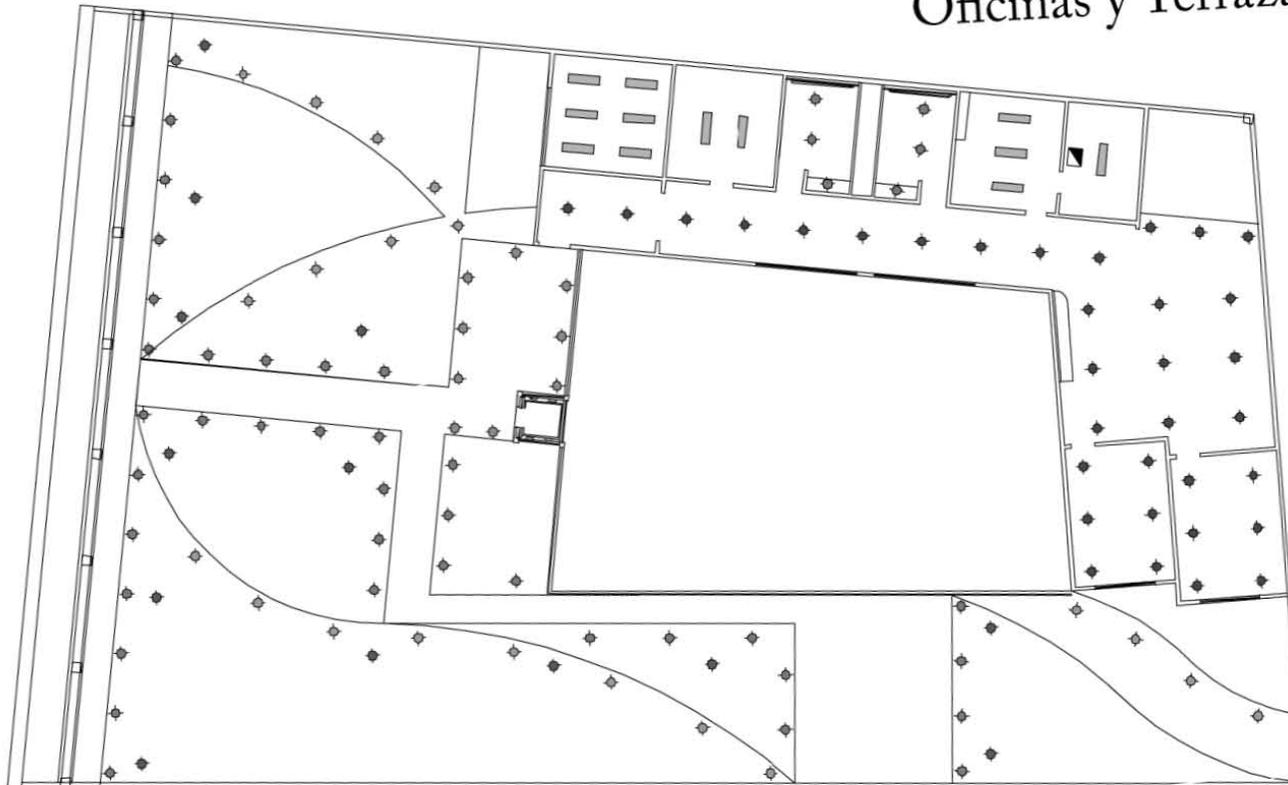








Oficinas y Terraza



- Single UniLED - Square, frosted
- Spike light Trojan LED
- Hunza Bollard 300mm (Spike Mounted)
- ExcelLine GSR GeoScapes PMA
- Calculite Cylinders 4"
- Belmont I 2' X 4'
- Calculite Round Apertures 4"
- ▣ Tablero Eléctrico

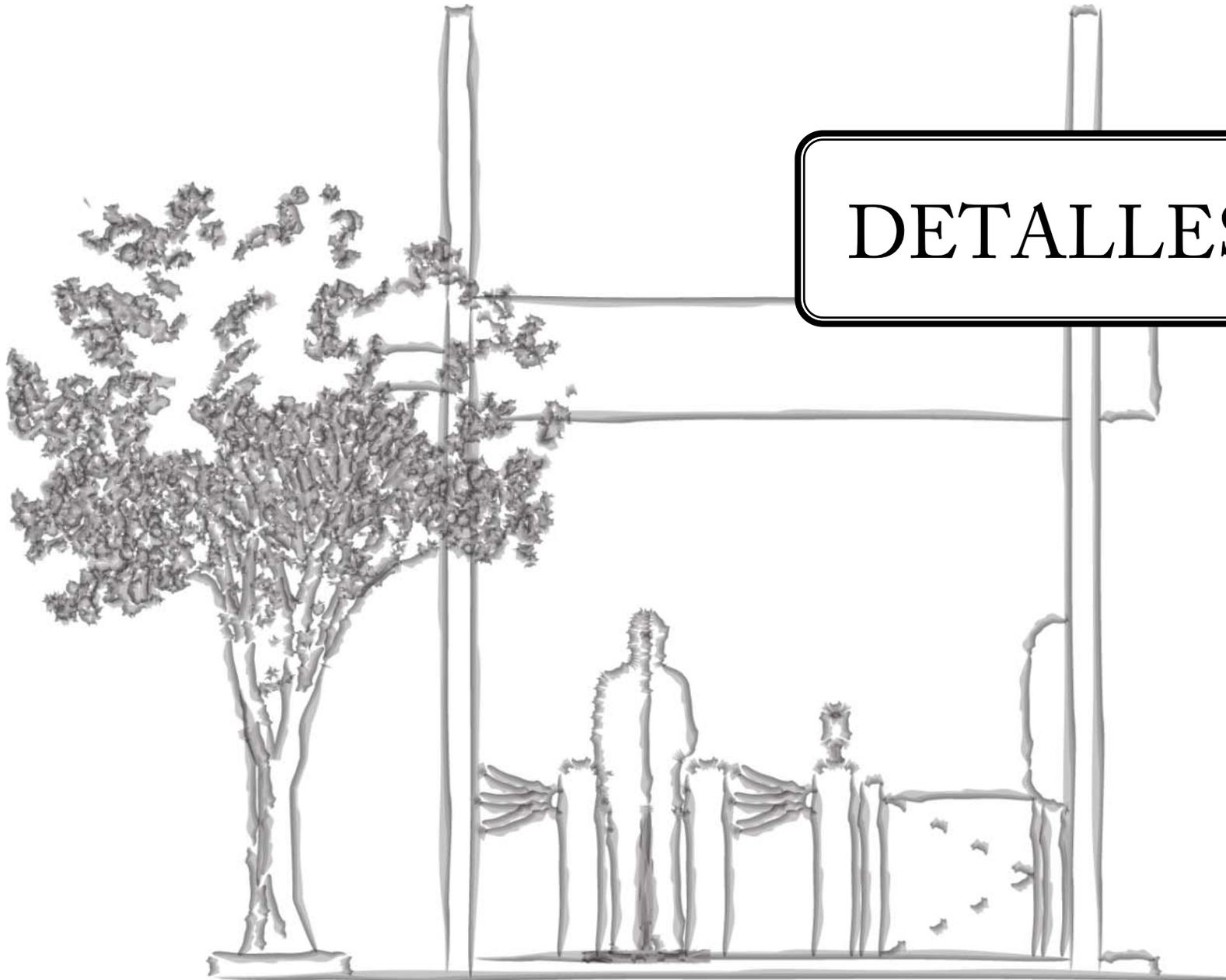
SECCION	TABLERO ^{xxxii}	CIRCUITO	ELEMENTO	CANT.	WATTS	TOTAL	CALIBRE DEL CABLE	Ø TUBERIA
ESTACIONAMIENTO	CC Hidroneumático	1	Flotante Eléctrico	1	2500	2500	2-12,1-14	13mm
		2	Compresor	1	1725	1725	2-12,1-14	13mm
			Presostatos	3	12	36	2-12,1-14	13mm
		3	Bombas Hidráulicas	2	1265	2530	2-12,1-14	13mm
	CC Elevador de Carga			1	13300	13300	2-8,1-10	13mm
	CC Elevador Principal			1	10350	10350	2-10,1-12	13mm
	CC Automatización de Estacionamiento			1	14600	14600	2-8,1-10	13mm
TA Estacionamiento	1,2,3,4,5,6,7	Belmont I 2' X 4'	70	81	5670	2-12,1-14	13mm	
						TOTAL	50711	
PLANTA BAJA	TA Planta Baja	1	Alcyon Solid-State Small Cylinder	18	17	306	2-12,1-14	13mm
			Alcyon Solid-State Medium Cylinder	8	17	136	2-12,1-14	13mm
			Vetro Downlight Opal Glass Cylinder 6"	14	32	448	2-12,1-14	13mm
	2,3,4	Calculite Round Apertures 6"	54	40	2160	2-12,1-14	13mm	
		5,6,7,8	Calculite Cylinders 7"	82	40	3280	2-12,1-14	13mm
	9	Vetro Wall Sconce LED 10"	16	6	96	2-12,1-14	13mm	
		Belmont I 2' X 4'	8	81	648	2-12,1-14	13mm	
	CC Escaleras PB		Escaleras Eléctricas	2	6440	12880	2-10,1-12	13mm
CC Locales PB	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	Locales Comerciales	12	6113	73356	2-10,1-12	13mm	
						TOTAL	93310	

SECCION	TABLERO ^{xxxiii}	CIRCUITO	LUMINARIA	CANT.	WATTS	TOTAL	CALIBRE DEL CABLE	Ø TUBERIA
PRIMER NIVEL	TA 1er Nivel	1	Calculite Round Apertures 4"	14	20	280	2-12,1-14	13mm
			Alcyon Solid-State Small Cylinder	23	17	391	2-12,1-14	13mm
			Vetro Wall Sconce LED 10"	16	6	96	2-12,1-14	13mm
		2,3,4	Calculite Cylinders 7"	55	40	2200	2-12,1-14	13mm
		5,6,7	Calculite Round Apertures 6"	57	40	2280	2-12,1-14	13mm
		8	Alcyon Solid-State Medium Cylinder	18	17	306	2-12,1-14	13mm
			Belmont I 2' X 4'	6	81	486	2-12,1-14	13mm
		CC Escaleras PB		Escaleras Eléctricas	2	6440	12880	2-10,1-12
	CC Locales 1N	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13	Locales Comerciales	13	6113	79469	2-10,1-12	13mm
	TOTAL						98388	
SEGUNDO NIVEL	TA 2do Nivel	1	Calculite Round Apertures 4"	14	20	280	2-12,1-14	13mm
			Alcyon Solid-State Small Cylinder	18	17	306	2-12,1-14	13mm
			Vetro Wall Sconce LED 10"	16	6	96	2-12,1-14	13mm
		2,3,4	Calculite Round Apertures 6"	57	40	2280	2-12,1-14	13mm
		5,6,7,8	Calculite Cylinders 7"	74	40	2960	2-12,1-14	13mm
		9	Belmont I 2' X 4'	6	75	450	2-12,1-14	13mm
	Vetro PM Series		11	20	220	2-12,1-14	13mm	
	CC Locales 2N	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14	Locales Comerciales	14	6113	85582	2-10,1-12	13mm
TOTAL						92174		

SECCION	TABLERO ^{xxxiv}	CIRCUITO	LUMINARIA	CANT.	WATTS	TOTAL	CALIBRE DEL CABLE	Ø TUBERIA
TERRAZA Y OFICINAS	TA Terraza	1	Single UniLED - Square, frosted	61	0.5	30.5	2-12,1-14	13mm
			Spike light Trojan LED	20	1	20	2-12,1-14	13mm
			Hunza Bollard 300mm (Spike Mounted)	37	20	740	2-12,1-14	13mm
		2,3,4,5	ExceLine GSR GeoScapes PMA	13	250	3250	2-12,1-14	13mm
	TA Oficinas	6	Calculite Round Apertures 4"	6	20	120	2-12,1-14	13mm
			Calculite Cylinders 4"	34	20	680	2-12,1-14	13mm
			7	Belmont I 2' X 4'	12	75	900	2-12,1-14
						TOTAL	5740.5	

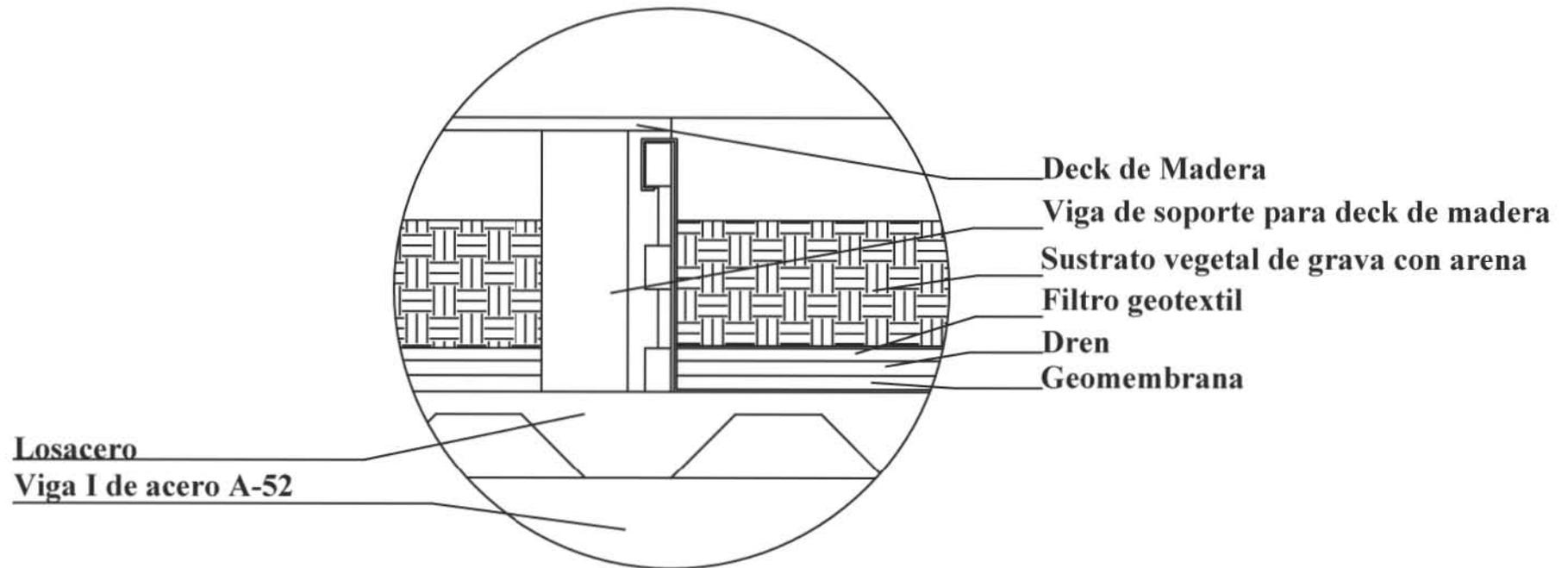
SECCIÓN	WATTS TOTALES	CALIBRE DEL CABLE	Ø TUBERIA
CC Hidroneumático	6791	2-12,1-14	13mm
CC Elevador de Carga	13300	2-8,1-10	13mm
CC Elevador Principal	10350	2-10,1-12	13mm
CC Automatización de Estacionamiento	14600	2-8,1-10	13mm
TA Estacionamiento	5670	2-12,1-14	13mm
TA Planta Baja	7074	2-12,1-14	13mm
CC Escaleras PB	12880	2-10,1-12	13mm
CC Locales PB	73356	2-3/0-1/2/0	32mm
TA 1er Nivel	603	2-12,1-14	13mm
CC Escaleras 1N	12880	2-10,1-12	13mm
CC Locales 1N	79469	2-4/0,1-3/0	32mm
TA 2do Nivel	6592	2-12,1-14	13mm
CC Locales 2N	85582	2-4/0,1-3/0	32mm
TA Terraza	4040.5	2-12,1-14	13mm
TA Oficinas	1700	2-12,1-14	13mm
TOTAL EDIFICIO	334,887.5		

DETALLES

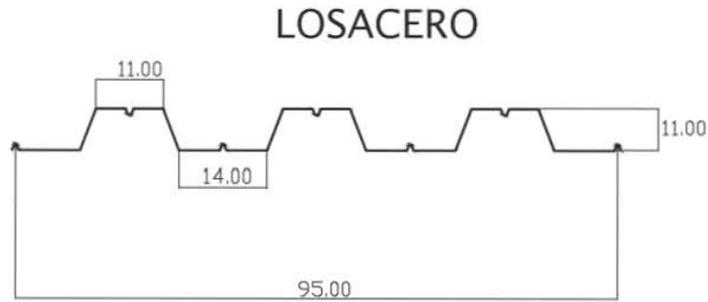


7. DETALLES

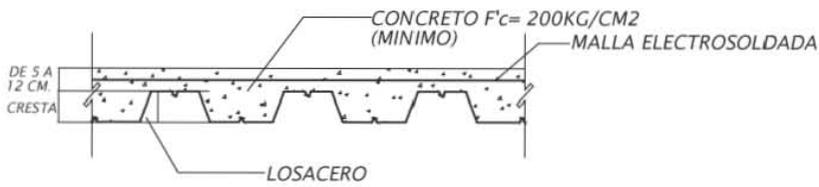
DETALLE 1 – AZOTEA VERDE



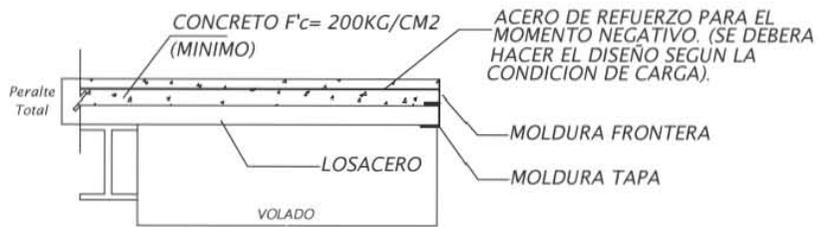
DETALLE 2 - LOSACERO



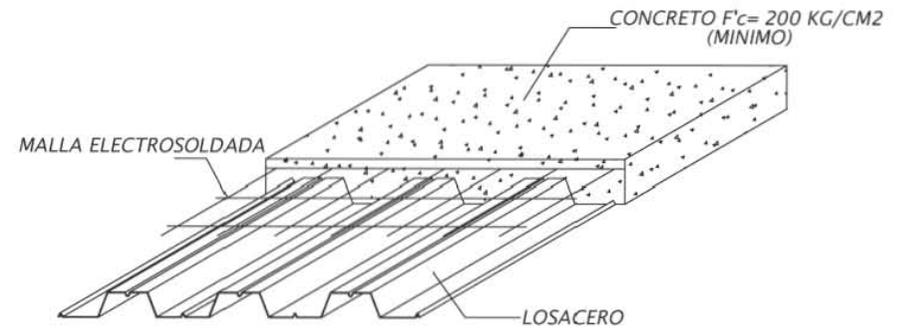
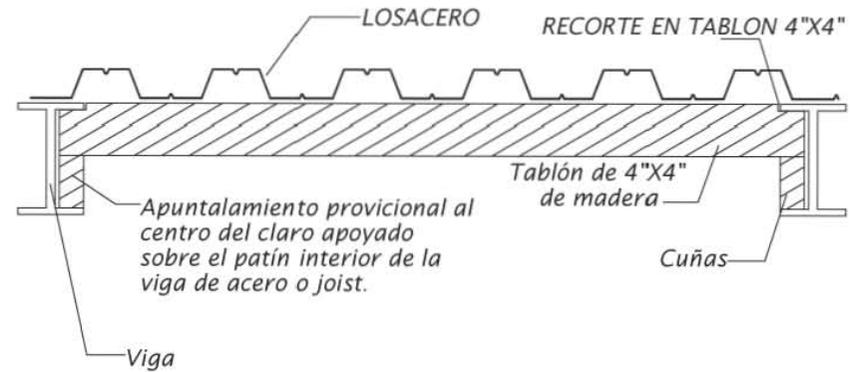
CORTE



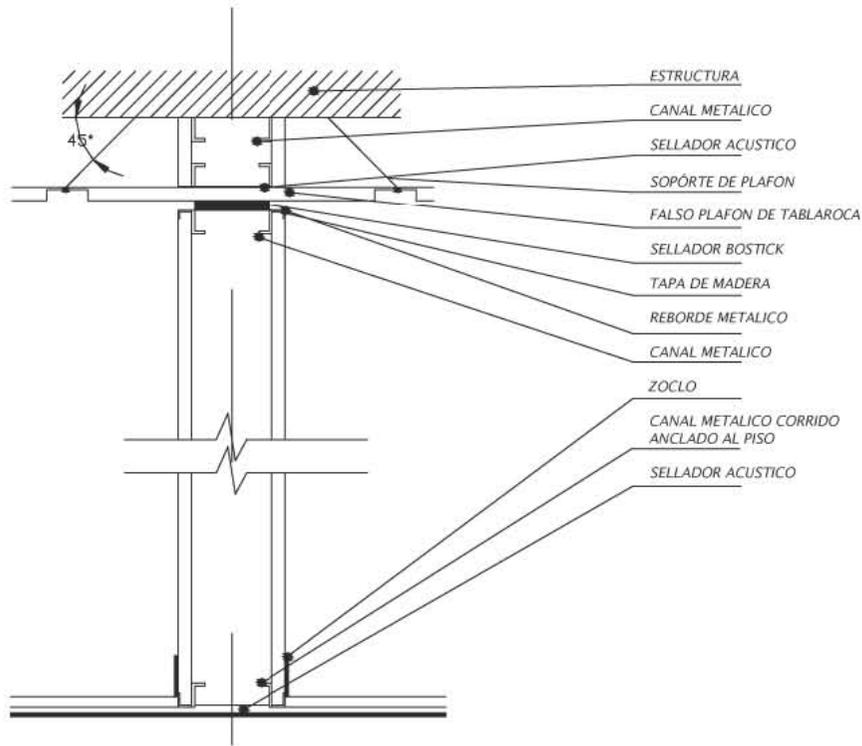
LOSACERO EN VOLADIZO



APUNTALAMIENTO PROVISIONAL SOBRE SOPORTES

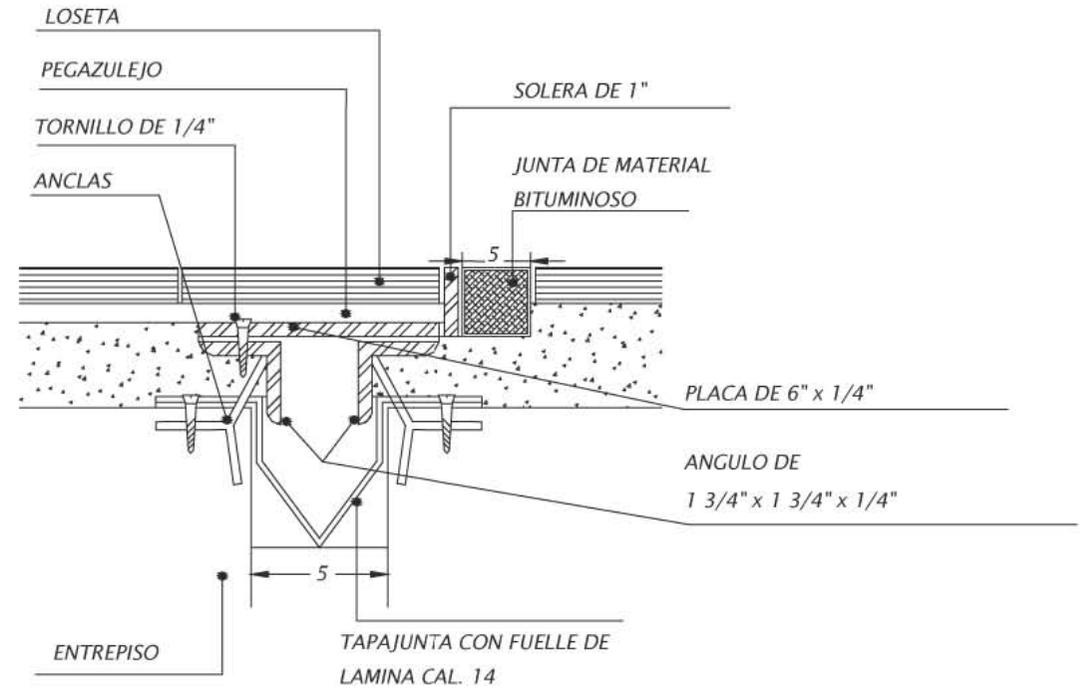


DETALLE 3 - TABLAROCA



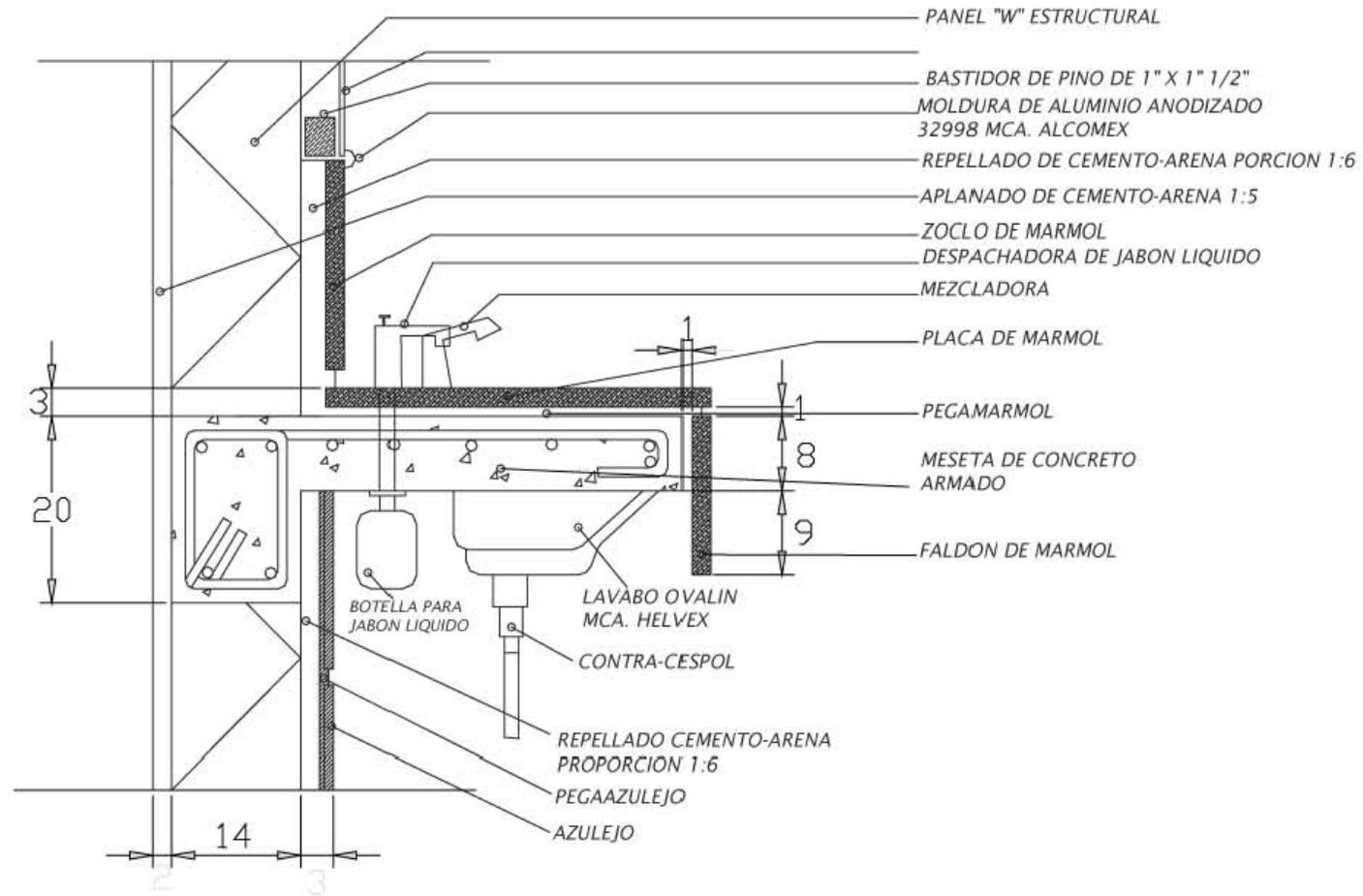
MURO DE TABLAROCA EN
SANITARIOS

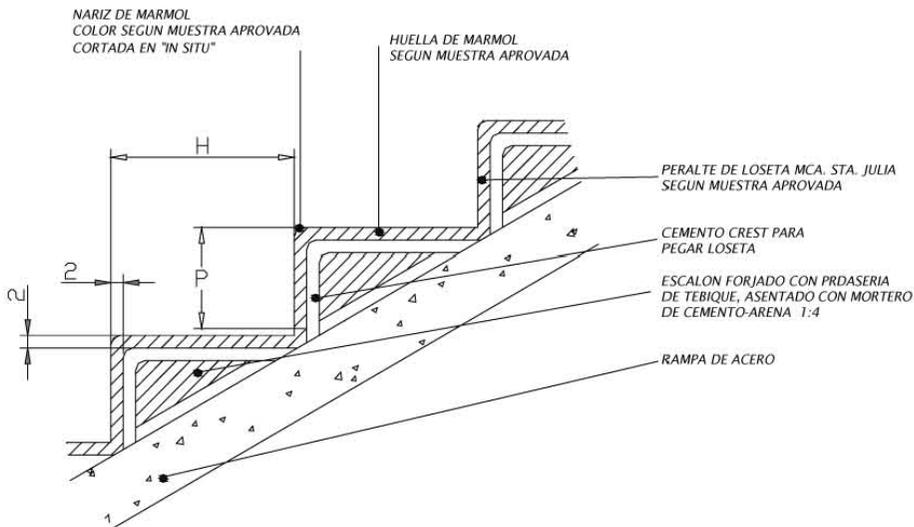
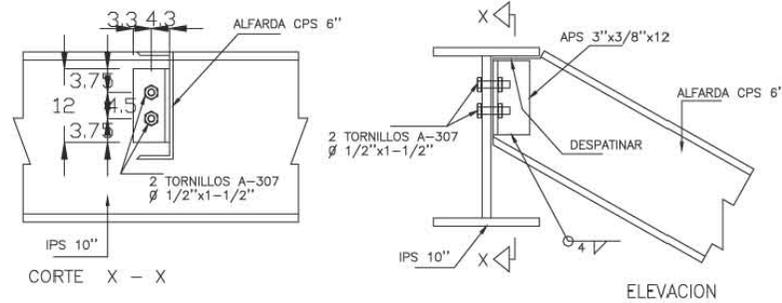
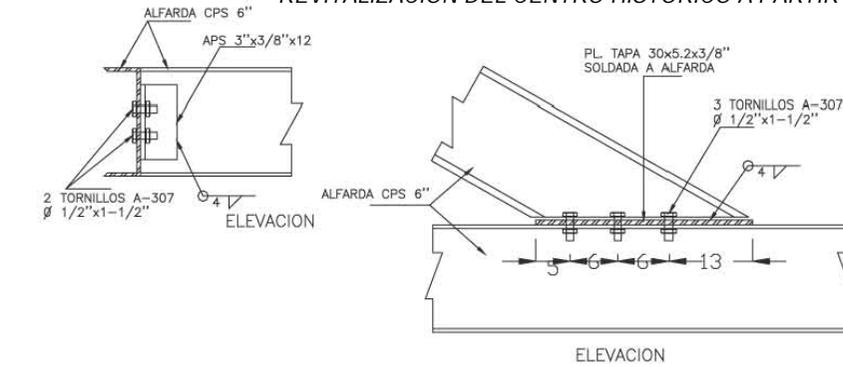
DETALLE 4 – JUNTA CONSTRUCTIVA



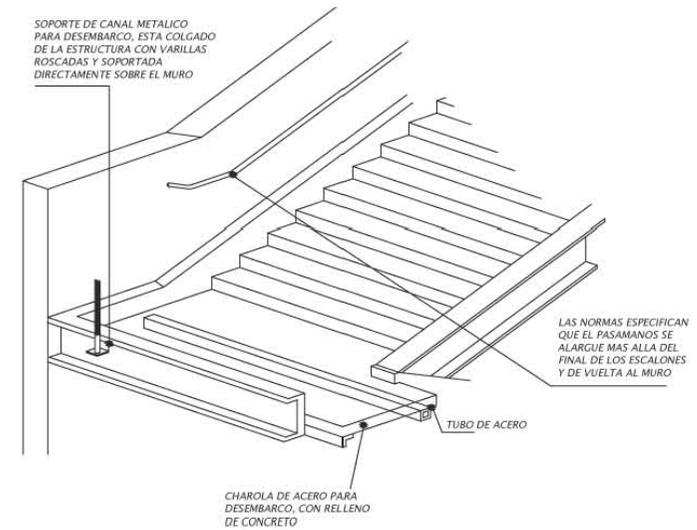
JUNTA CONSTRUCTIVA

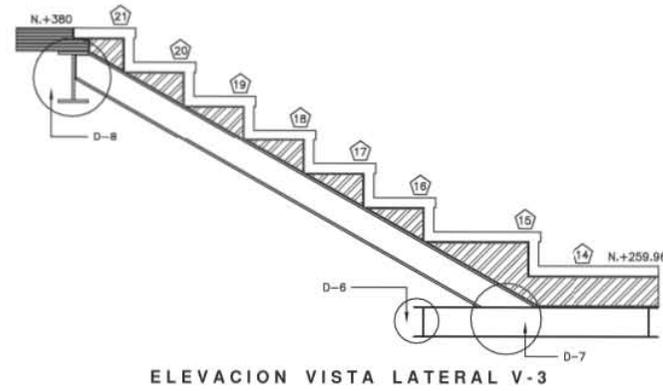
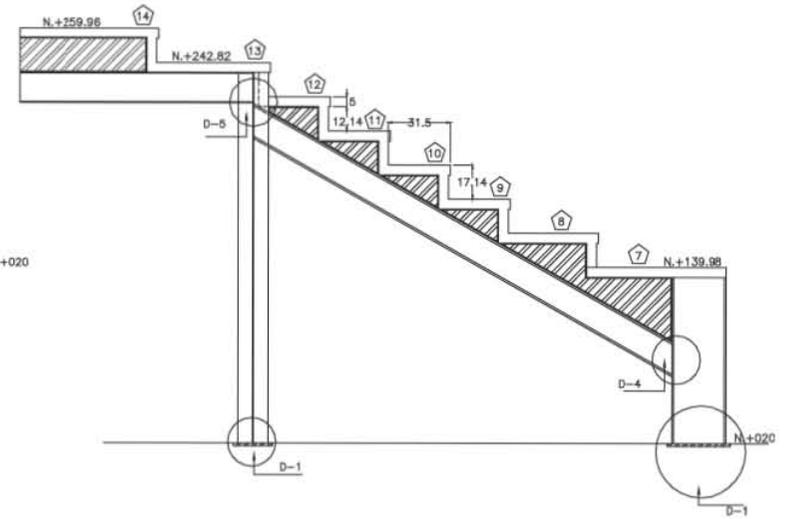
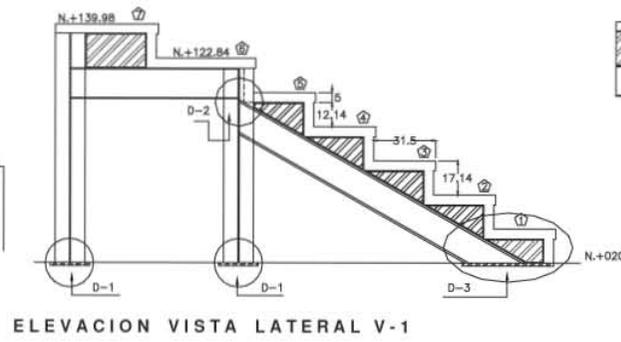
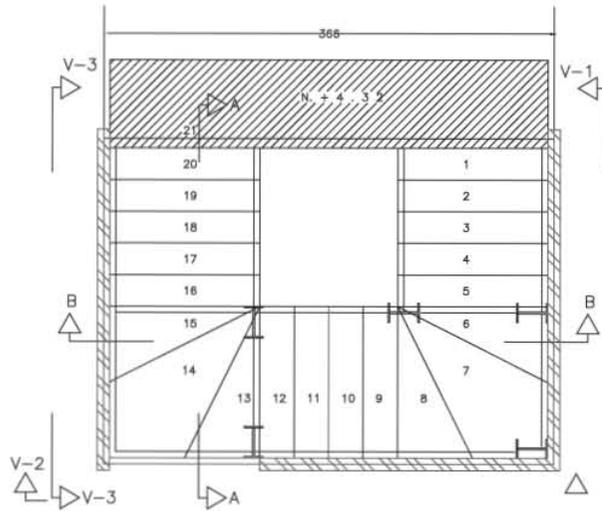
DETALLE 5 – MURO DE LAVABOS



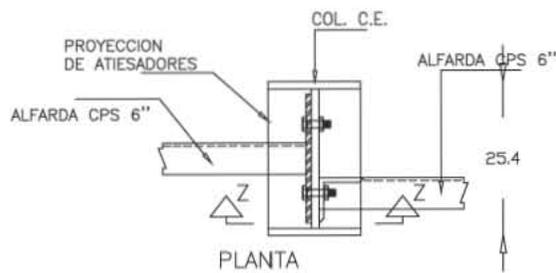


DETALLE 6 - ESCALERA

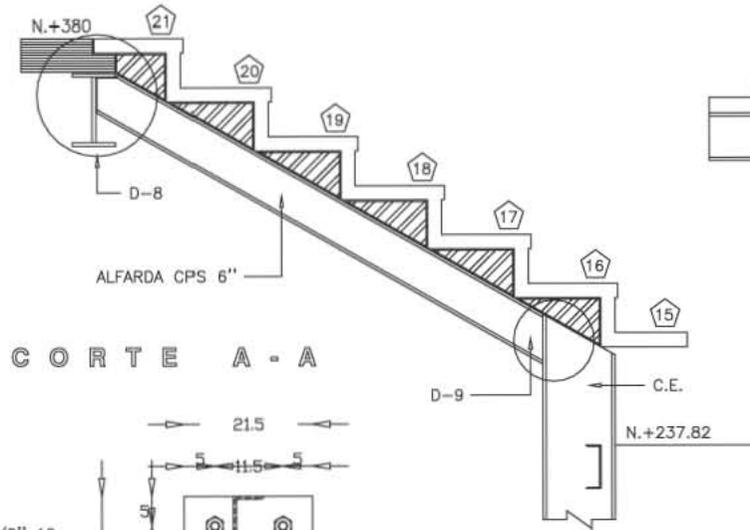
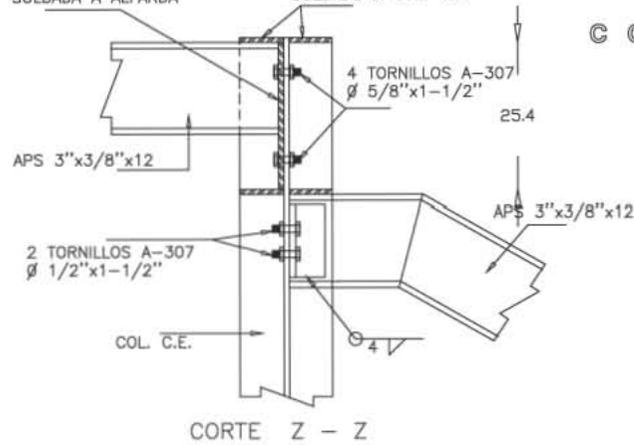




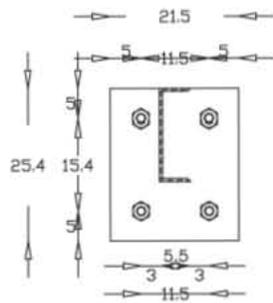
ELEVACION VISTA LATERAL V-2



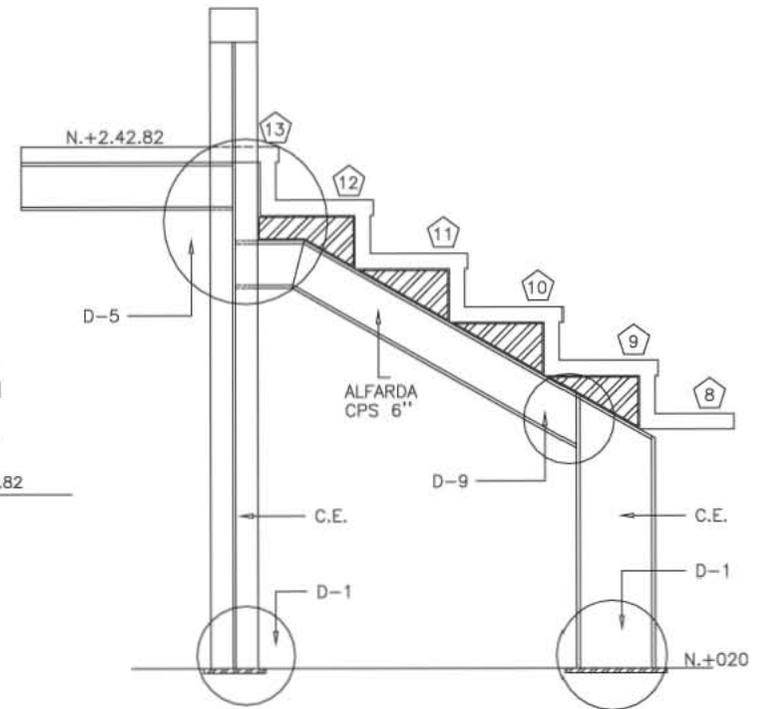
PLANTA
 PL.21.5x25.4x1/2" SOLDADA A ALFARDA
 ATIESADORES PL.7.1x22.5x3/8" SOLDADO A COL. C.E.



CORTE A - A

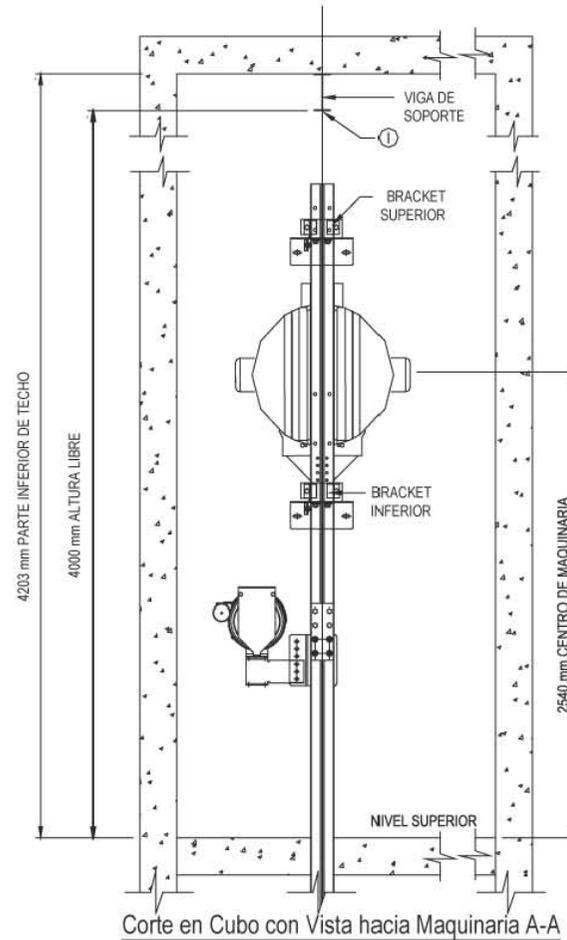
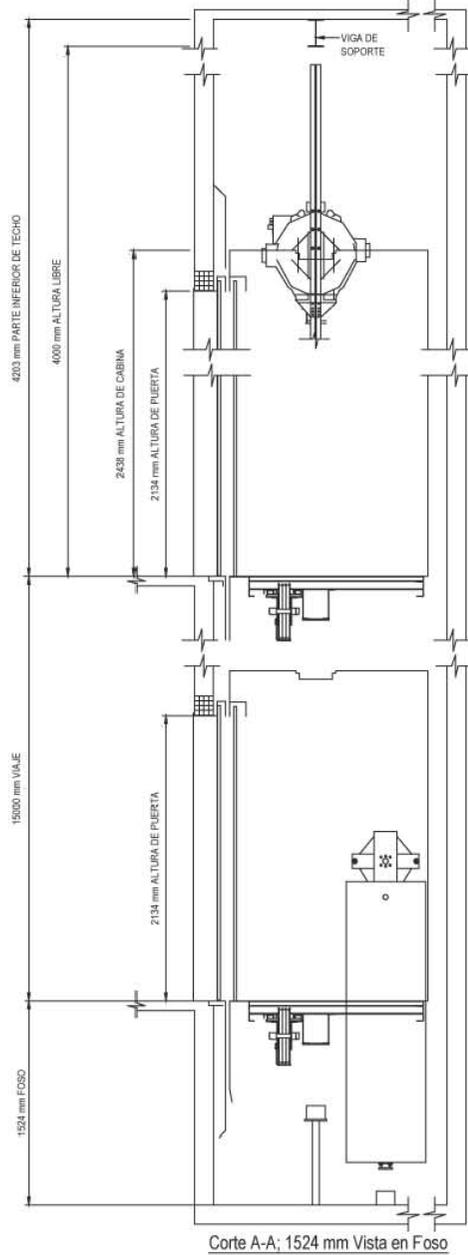


ELEVACION
 PLACA PARA ALFARDA
 e = 1/2"



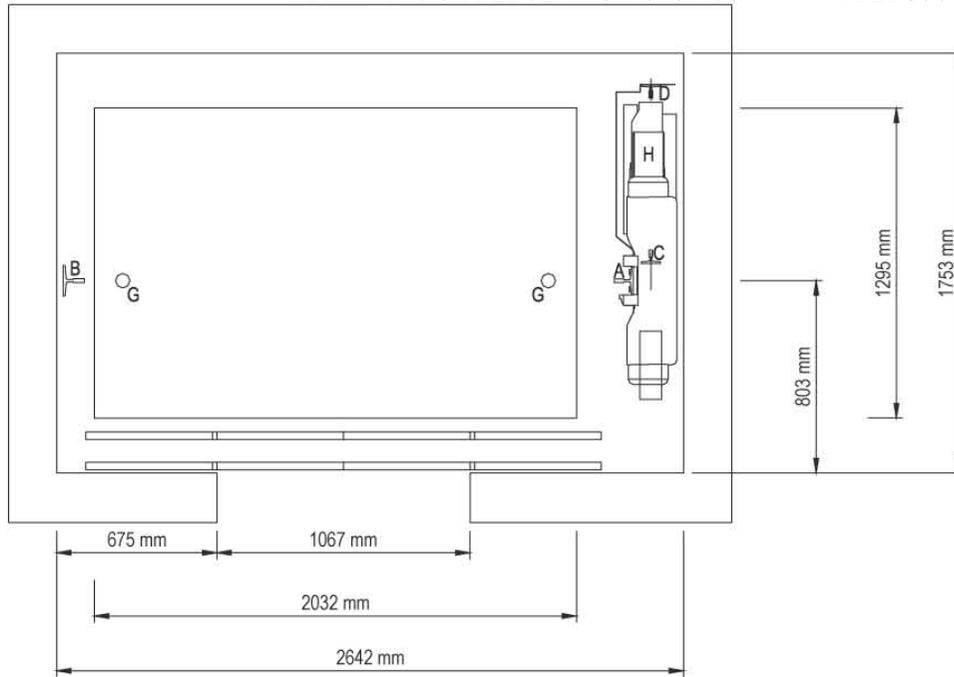
CORTE B - B

DETALLE 7 – ELEVADOR DE PASAJEROS

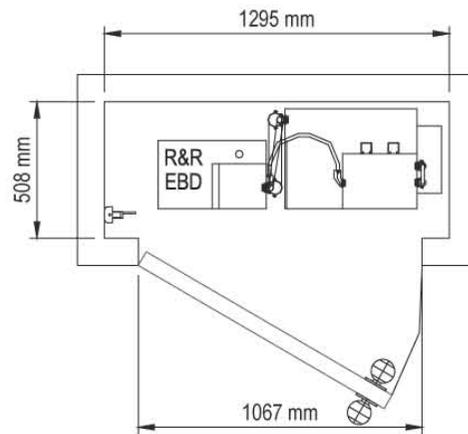


- PRODUCTO: KONE ECOSPACE ELEVATOR
- SEISMIC
- CAPACIDAD: 2500 LBS (1134 KG)
- VELOCIDAD: 0.75 M/S
- PUERTA: CENTER OPENING
- VIAJE: 15000 mm
- UBICACION DE CONTROL: REMOTE CLOSET
- ACOMETIDA ENERGETICA: 240
- CALOR EXPEDIDO POR CONTROLES: 0.7 KW
- CALOR EXPEDIDO POR MAQUINA: 0.35 KW
- PACK DE BATERIA PARA OPERACION DE EMERGENCIA

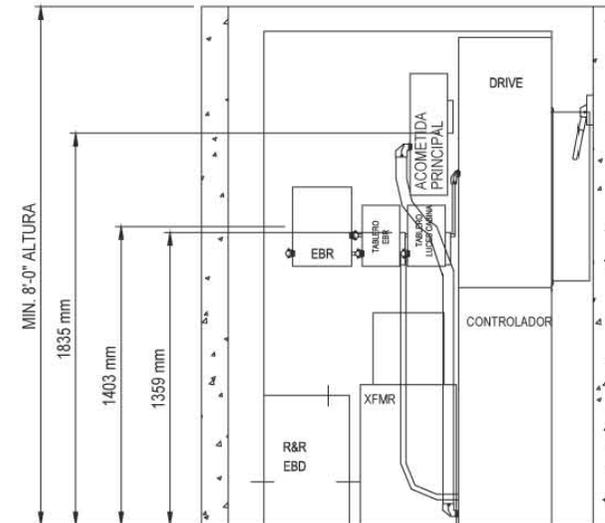
REVITALIZACION DEL CENTRO HISTORICO A PARTIR DEL USO DE TRANSPORTE ALTERNATIVO Y RECUPERACION DEL EDIFICIO "RULE"



PRODUCTO: KONE ECOSPACE ELEVATOR
 SEISMIC
 CAPACIDAD: 2500 LBS (1134 KG)
 VELOCIDAD: 0.75 M/S
 PUERTA: CENTER OPENING
 VIAJE: 15000 mm
 UBICACION DE CONTROL: REMOTE CLOSET
 ACOMETIDA ENERGETICA: 240
 CALOR EXPEDIDO POR CONTROLES: 0.7 KW
 CALOR EXPEDIDO POR MAQUINA: 0.35 KW
 PACK DE BATERIA PARA OPERACION DE EMERGENCIA

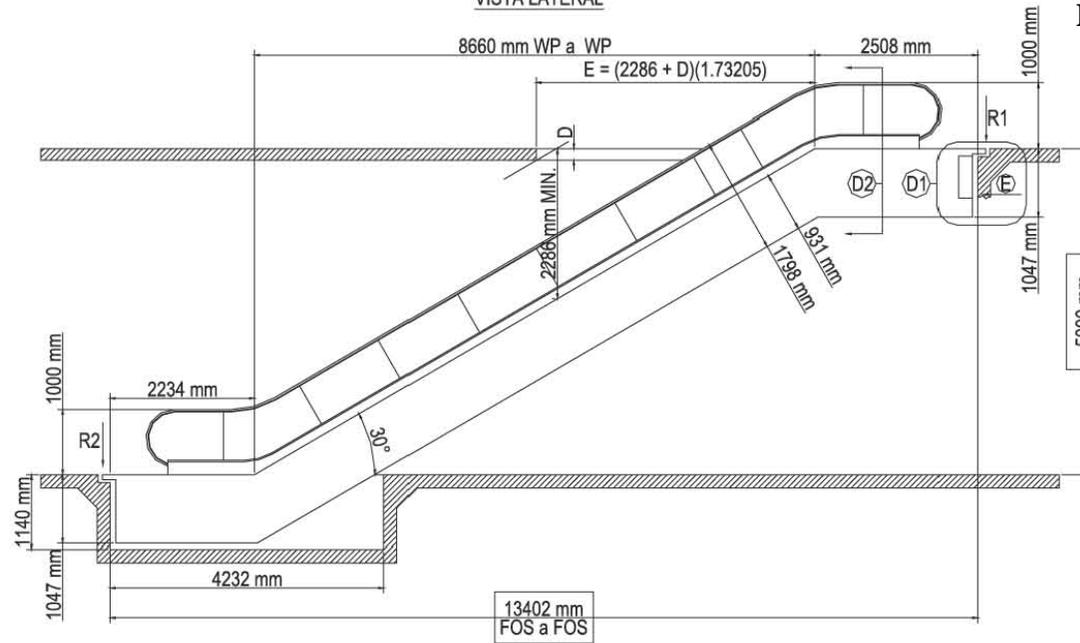


CABINA REMOTA



Cuarto de Control Remoto

REVITALIZACION DEL CENTRO HISTORICO A PARTIR DEL USO DE TRANSPORTE ALTERNATIVO Y RECUPERACION DEL EDIFICIO "RULE"
 VISTA LATERAL

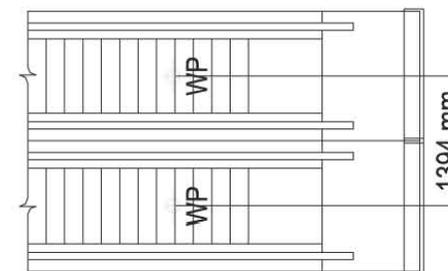
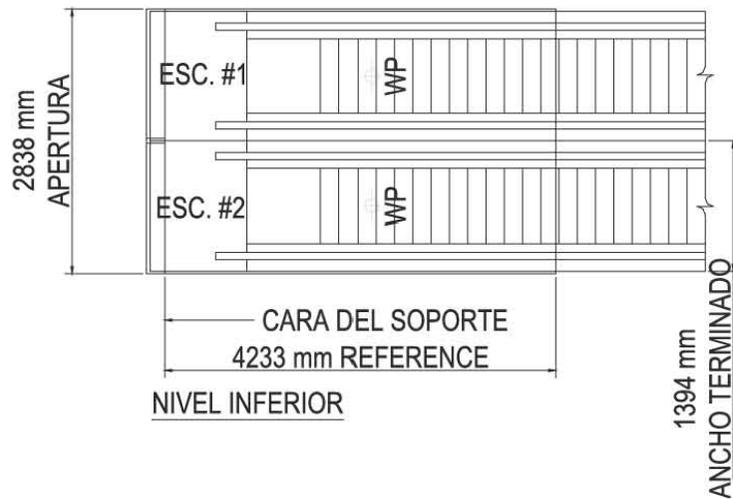


DETALLE 8 – ESCALERA ELÉCTRICA

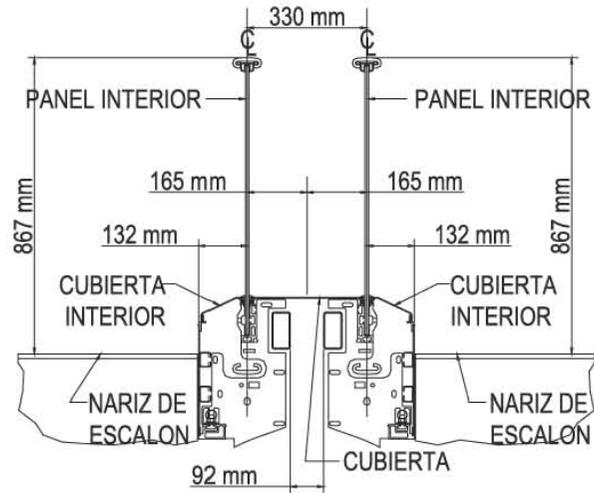


SPECIFICATIONS
 PRODUCTO: ECO3000 - E3C1.0
 SOPORTES: SEISMIC
 DISPOSICION: PARALEL
 ANCHO DE ESCALON: 800 mm
 ESCALONES DE NIVELACION: 2
 VELOCIDAD: 0.5 M/S
 ELEVACION: 5000 MM
 BALAUSTRADA: GLASS

REACCIONES lbf (N)	
R1	16553 lbf (73631 N)
R2	13360 lbf (59428 N)



REVITALIZACION DEL CENTRO HISTORICO A PARTIR DEL USO DE TRANSPORTE ALTERNATIVO Y RECUPERACION DEL EDIFICIO "RULE"



D2 DETALLE DE BALAUSTRADA

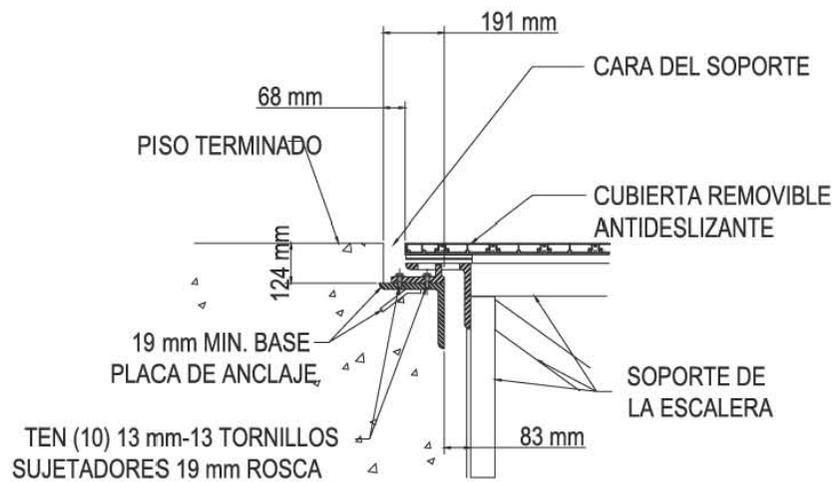


D2 BALUSTRADE DETAIL @ INCLINE



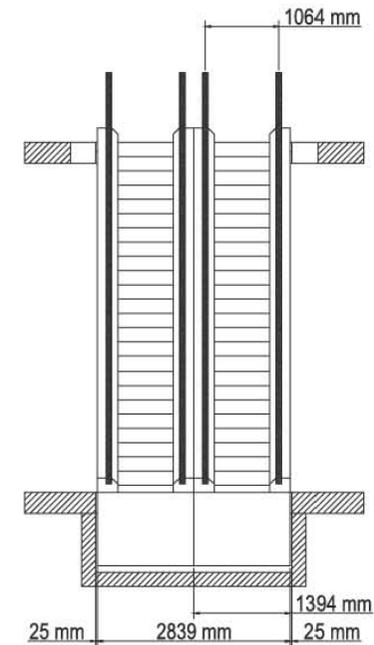
SPECIFICATIONS

- PRODUCTO: ECO3000 - E3C1.0
- SOPORTES: SEISMIC
- DISPOSICION: PARALLEL
- ANCHO DE ESCALON: 800 mm
- ESCALONES DE NIVELACION: 2
- VELOCIDAD: 0.5 M/S
- ELEVACION: 5000 MM
- BALAUSTRADA: GLASS



D1 REFUERZO SISMICO SOPORTE

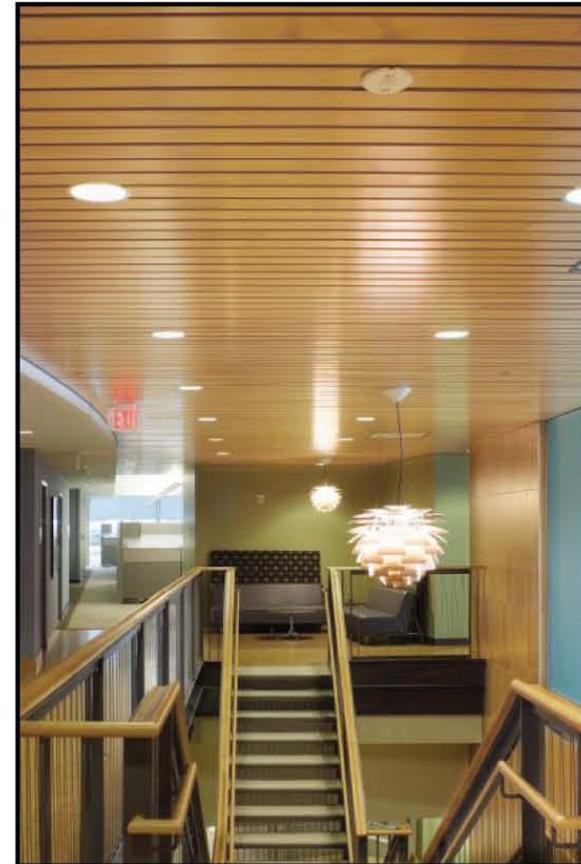
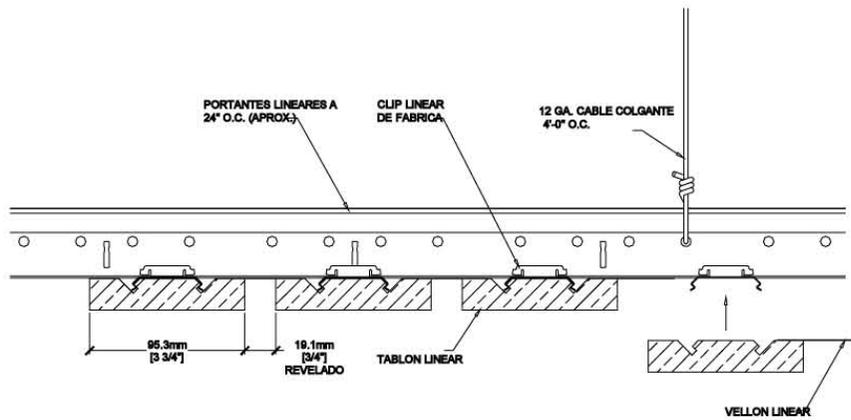
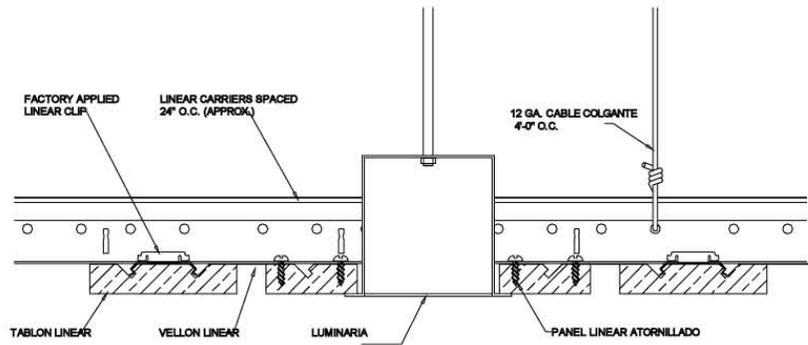
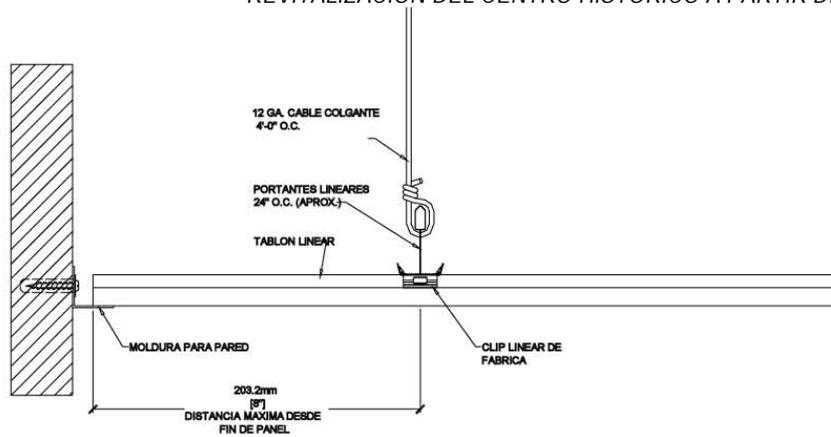
VISTA FRONTAL



DETALLE 9 – PLAFÓN EN ÁREA COMERCIAL

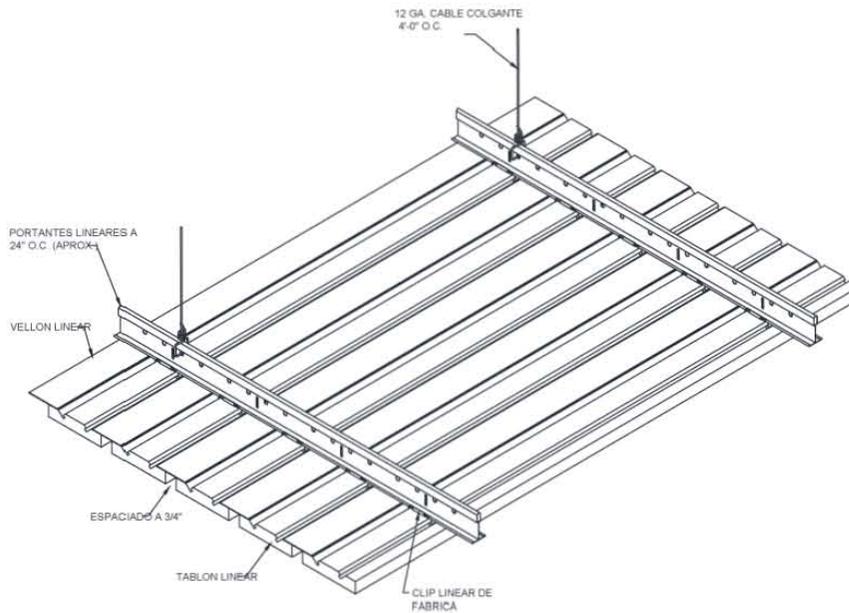
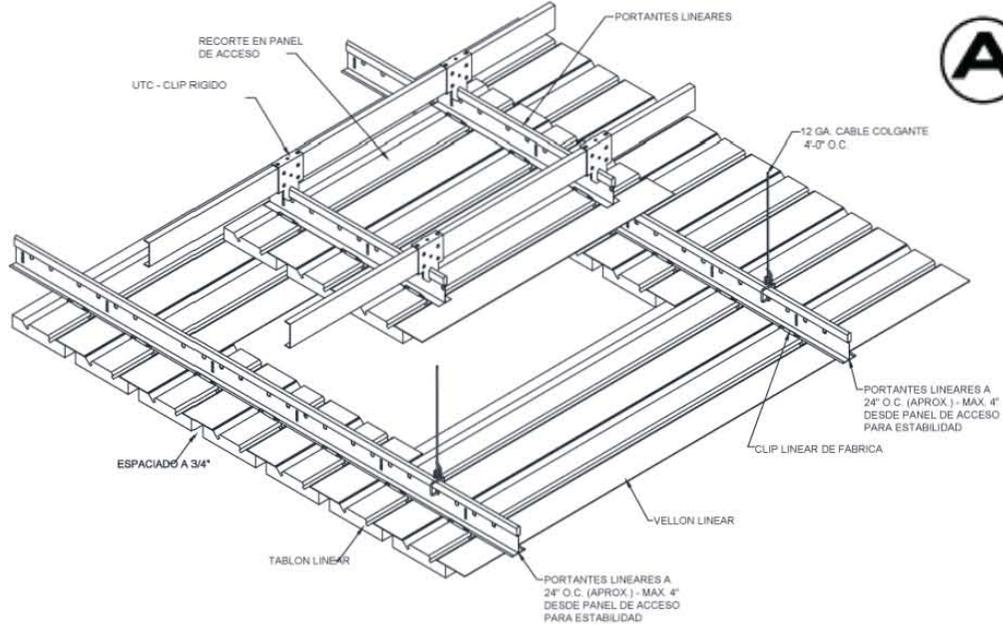


LINEAR WOOD





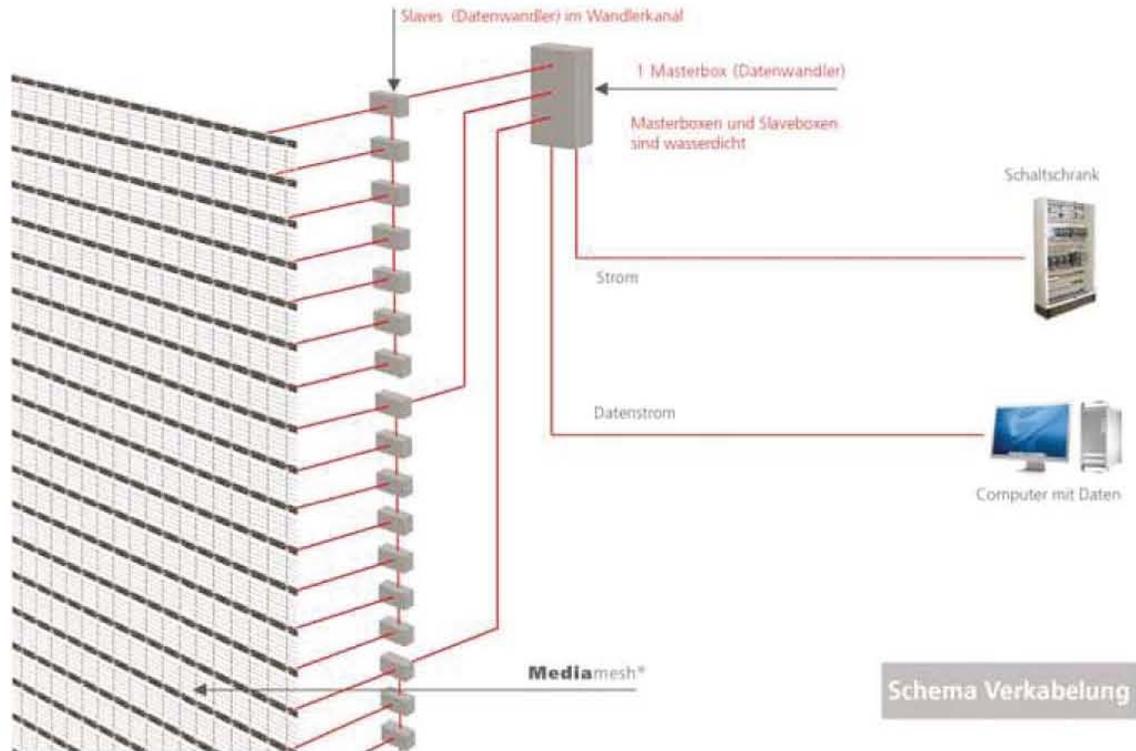
LINEAR WOOD



DETALLE 10 – FACHADA MEDIAMESH



GKD MEDIAMESH





GKD MEDIAMESH

Superior
Barra redonda entretejida
Gancho

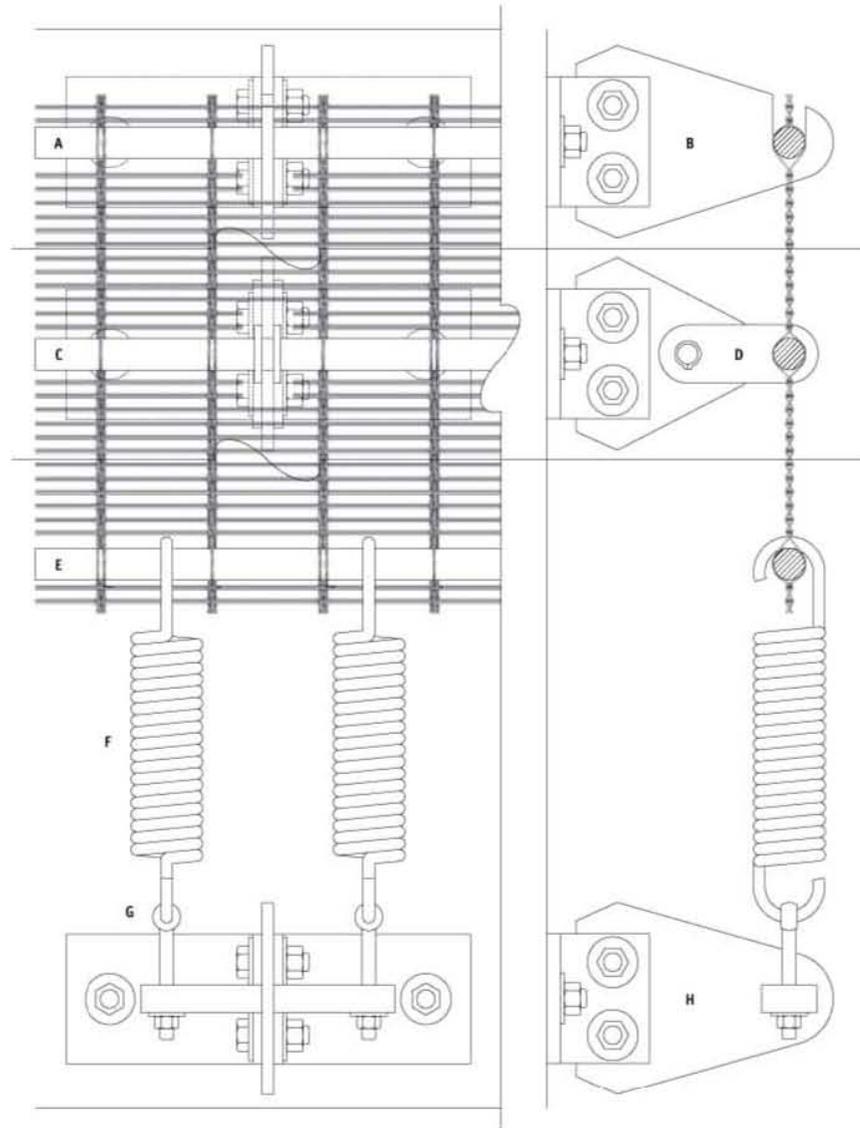
A
B

Intermedio
Barra redonda entretejida
Pivote

C
D

Inferior
Barra redonda entretejida
Resorte a tensión
Cáncamo
Soporte de resorte

E
F
G
H

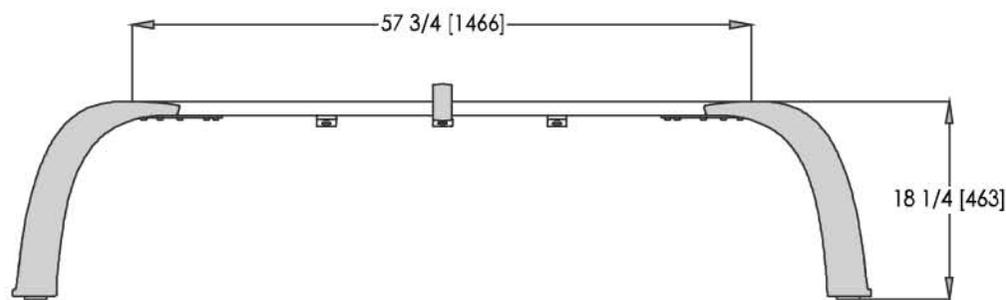
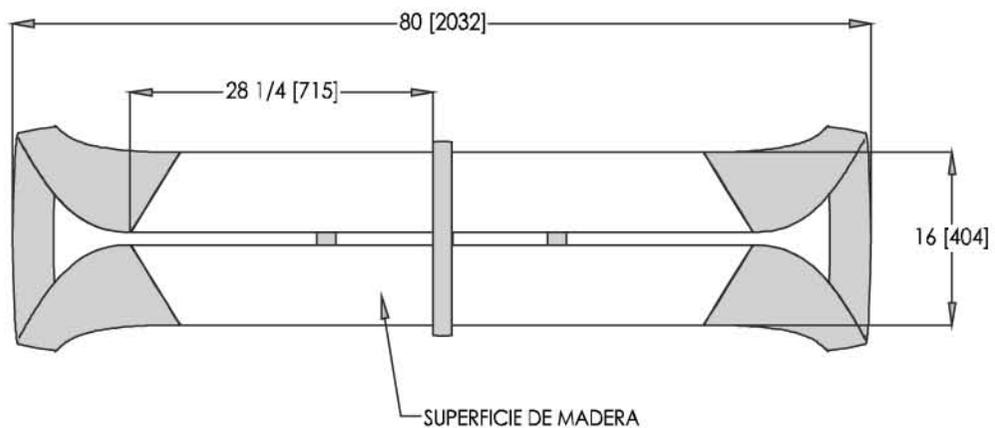


DETALLE 11 – BANCAS

landscapeforms®

Rest™

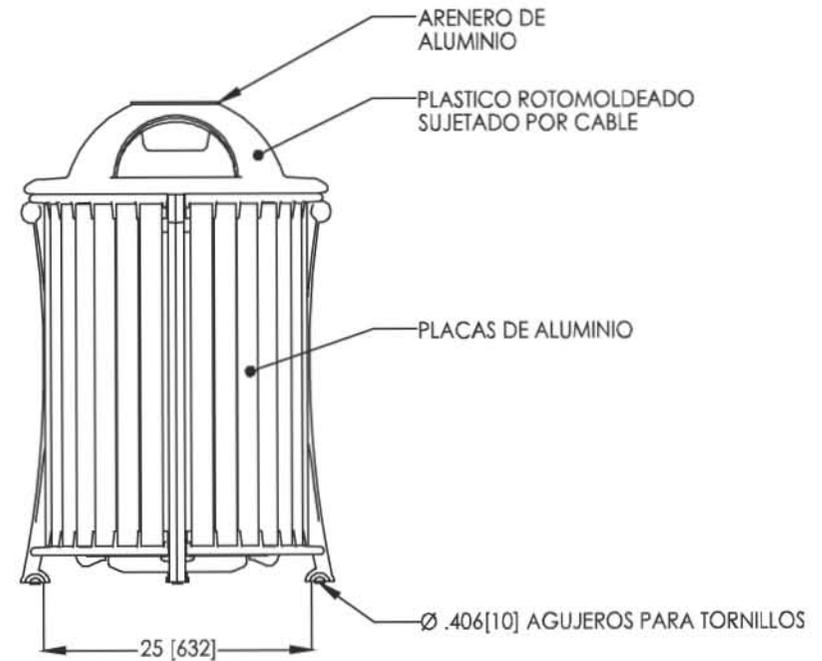
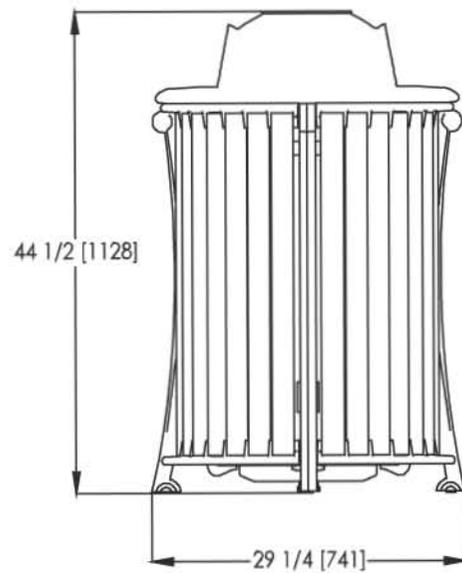
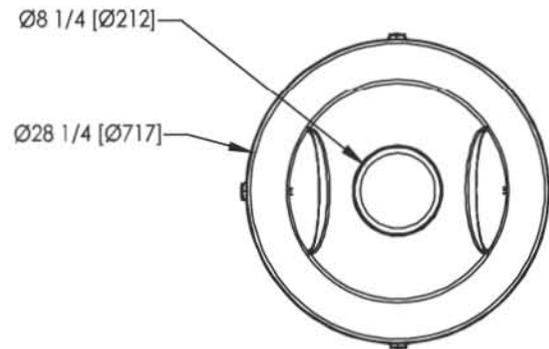
Banca sin Respaldo, Madera, c/ Divisor



Plainwell™

Receptáculo de Basura, Apertura Lateral, Panel Lateral de Aluminio, con Arenero, 35 Galones

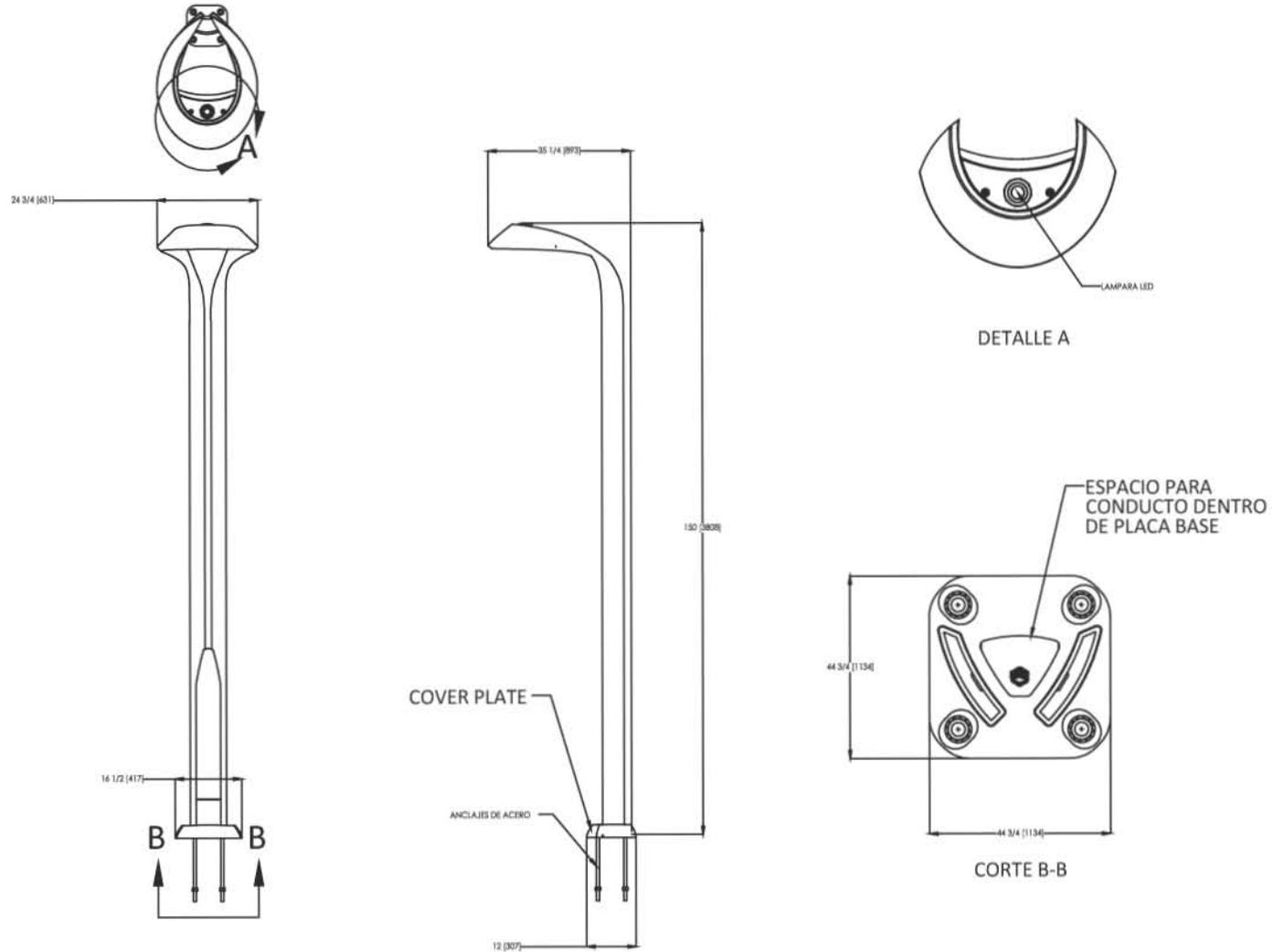
DETALLE 12 – BOTES DE BASURA landscapeforms®



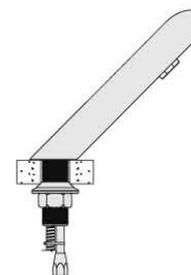
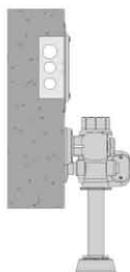
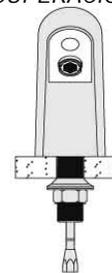
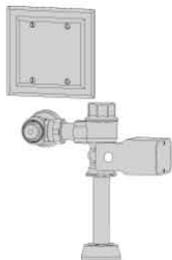
Hi-Glo™

Lámpara Peatonal, 12ft, Montada en Superficie, c/ Placa Cubierta

DETALLE 13 – ILUMINACIÓN PARA EXTERIORES landscapeforms®

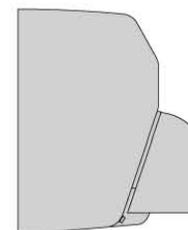
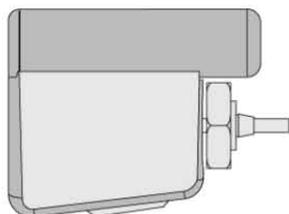
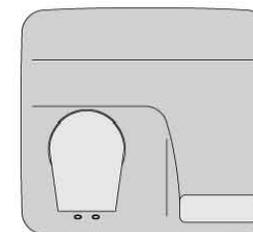
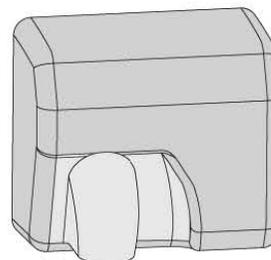
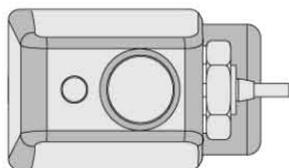
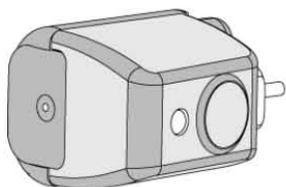


DETALLE 14 – MUEBLES SANITARIOS



HELVEX MOD. FC-110-32 FLUXOMETROS
CORRIENTE

HELVEX MOD.TV-299 TRON



HELVEX MOD. TF-305 FLUXOMETRO
AUTOMATICO

HELVEX MOD. MB-1008 SECADORES

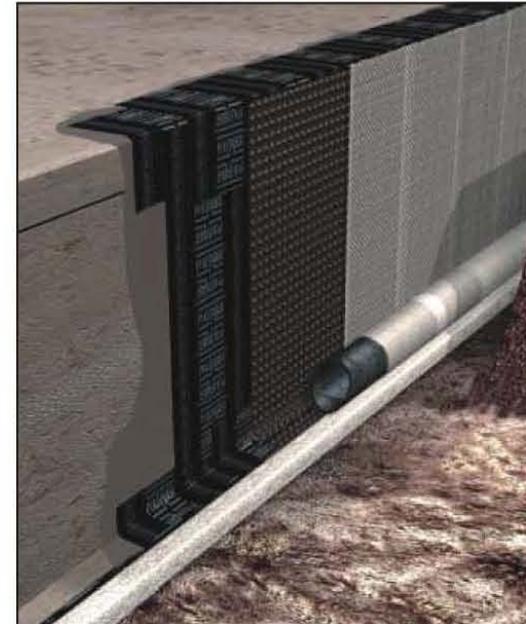
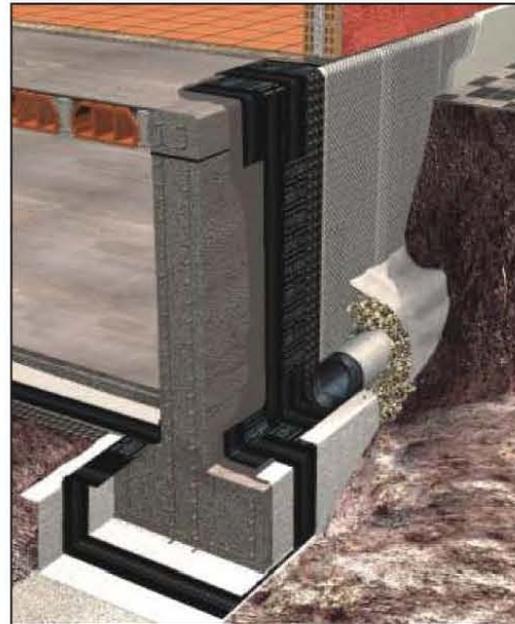
DETALLE 15 – IMPERMEABILIZACIÓN DE CIMENTACIÓN

IMPERMEABILIZACION DE MURO DE SOTANO

- imprimir la superficie de la cimentación y todo el exterior del muro, llegando hasta el borde de la solera, en al menos 10 cm al interior del edificio;
- aplicar una banda de refuerzo de POLITABER-POL -PY -30 quemonte, al menos 15 cm en el muro, y sobre el tacón de la cimentación;
- sobre el encuentro entre muro y solera, se aplicará otra banda de refuerzo de POLITABER-POL -PY -30 que cubra la sección del muro y al menos 10 cm por debajo del encuentro;
- sobre el muro previamente imprimado, con SUPERMUL o PRIMER-SR , se aplicará la membrana impermeabilizante, que podrá ser a base de láminas:

- POLITABER- VEL -30 (o superior) ó
- POLITABER-POL -PY -30 (o superior) ó
- RAPID -BRIC® HDPE

- la membrana se prolongará solapando, en el arranque, al menos 15 cm sobre la cimentación y en el remate, en la altura frontal del muro de sótano;
- se aplicará una banda de terminación de POLITABER-POL -PY -30 que cubra la banda de la solera y se prolongue hasta el nivel del pavimento exterior;
- sobre la banda de terminación, se extenderá la capa de mortero de regularización y se procederá a levantar el muro;
- se aplicará un geotextil antipunzonante de protección sobre toda la impermeabilización aplicada sobre el muro y la cimentación. También se podrá aplicar una capa de ChovADREN en vez del geotextil. (En la figura).

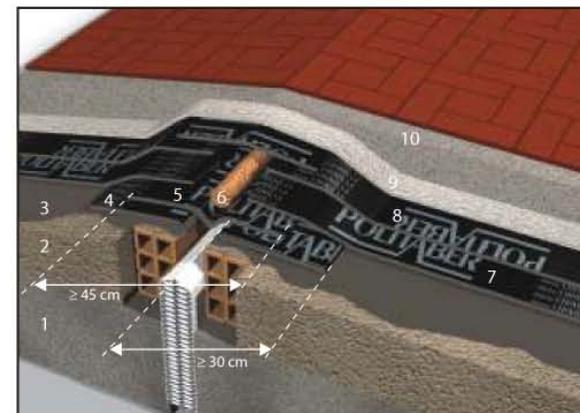
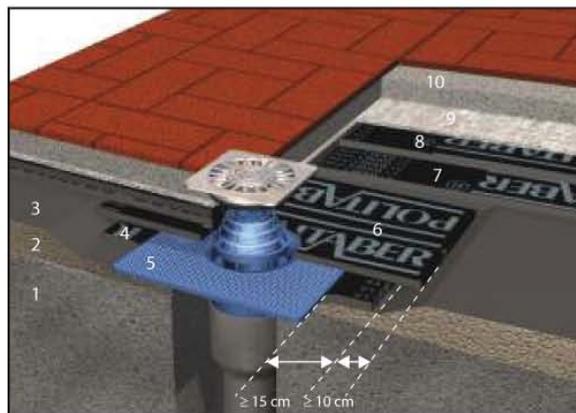
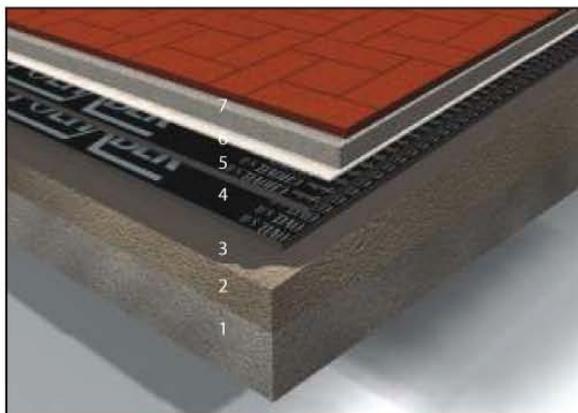


IMPERMEABILIZACION DE LOSA DE CIMENTACION

- se cubrirá con un hormigón de limpieza, de al menos 4 cm de espesor toda la losa;
- se protegerá con un geotextil antipunzonante, en toda la solera y remontando por el terreno, al menos en el espesor de la losa;
- sobre el geotextil antipunzonante, se aplicará la membrana impermeabilizante, que podrá ser a base de láminas:
 - POLITABER-POL -PY-30 + POLITABER-POL -PY-30 (Bicapa) ó
 - POLITABER-POL -PY-30 + POLITABER-VEL -30 (Bicapa con la POL -PY - ar riba.) ó
 - POLITABER-POL -PY-48 (Monocapa)
- la membrana se prolongará lo suficiente para cubrir el ala de la losa y se dejará en espera;
- se aplicará un geotextil antipunzonante de protección sobre toda la impermeabilización aplicada sobre el la cimentación y sobre el mismo, una capa de mortero, de al menos 2 cm de espesor como protección;
- se procederá a realizar el hormigonado de la losa y muro.



DETALLE 16 – PAVIMENTACIÓN EN CALLES



DESCRIPCIÓN DE LA CUBIERTA

- 7.- BALDOSAS CON MOR
- 6.- TEFIM-120
- 5.- LÁMINA EL ASTOMÉRICA
POLIT ABER-POL -PY-30
- 4.- LÁMINA EL ASTOMÉRICA TIPO
POLIT ABER- LBM(SBS)-30-
- 3.- SUPERMUL
- 2.- AISLAMIENTO/FORMACIÓN DE PENDIENTE.
- 1.- SOPORTE RESISTENTE.

DESAGÜE VERTICAL

- 10.- BALDOSAS CON MOR TERO DE AGARRE.
 - 9.- TEFIM-120
 - 8.- LÁMINA EL ASTOMÉRICA
POLIT ABER- POL-PY-30
 - 7.- LÁMINA EL ASTOMÉRICA TIPO
POLIT ABER- LBM(SBS)-30-
 - 6.- PIEZA DE REFUERZO .POLIT ABER-POL -PY-30
 - 5.- CAZOLETA .NORMAL OSIFÓNICA .
 - 4.- PIEZA DE REFUERZO .POLIT ABER-POL -PY-30
 - 3.- SUPERMUL
 - 2.- AISLAMIENTO/FORMACIÓN DE PENDIENTE.
 - 1.- SOPORTE RESISTENTE.
- Los sumideros se colocarán, como mínimo, a 1 m de rincones o esquinas, ya 0,5m de los paramentos.

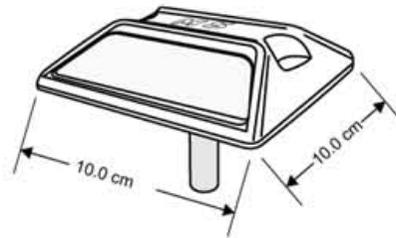
JUNTA ESTRUCTURAL

- 11.- BALDOSAS CON MOR TERO DE AGARRE.
 - 10.- TEFIM-120
 - 9.- BANDA DE LÁMINA POLIT ABER-POL -PY-40
(de 30 cm, ancho mínimo.)
 - 8.- LÁMINA EL ASTOMÉRICA
POLIT ABER- POL-PY-30
 - 7.- LÁMINA EL ASTOMÉRICA TIPO
POLIT ABER- LBM(SBS)-30-
 - 6.- MATERIAL DE RELLENO .
 - 5.- BANDA DE LÁMINA POLIT ABER-POL -PY-40
(de 45 cm, ancho mínimo.)
 - 4.- BANDA DE LÁMINA POLIT ABER-POL -PY-30
(de 30 cm, ancho mín.)
 - 3.- SUPERMUL
 - 2.- AISLAMIENTO/FORMACIÓN DE PENDIENTE.
 - 1.- SOPORTE RESISTENTE.
- Las juntas deberán situarse en limatezas.

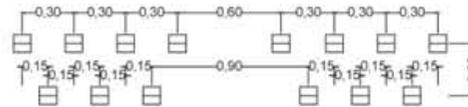
DETALLE 17 – MOBILIARIO CICLOVÍAS



**SUPER VIALETA
 DE ACERO INOXIDABLE**



Disposicion



Especificaciones Técnicas

- * Fabricado en: Acero Inoxidable.
- * Resistencia a impacto (ASTM D-256C IZOD) -18°-23°C: 10.68 J/m.
- * Medidas: Largo: 10.0 cm, Ancho: 10.0 cm, Altura: 2.15 cm.
- * Relleno: Resina epóxica con carga de arena silica.
- * Colores del prisma: Blanco, rojo y amarillo.
- * Ángulo de inclinación en relación a su base: 30°.
- * Superficie reflejante por cara: 20.00 cm².
- * Superficie de contacto efectiva: 100 cm².
- * Fortaleza a la compresión carga máxima: 3,500 kg/cm².

SEÑALIZACION



En papel reflejante grado ingeniería, alta intensidad o grado diamante, adherida a la lámina por medios mecánicos a una temperatura entre los 5° y los 25°, sin presentar burbujas de aire, el reverso del tablero esta pintado color gris mate.

Para poste de ángulo es de 3/4" x 3/8" de diámetro, con tuerca, roldana plana y roldana de presión galvanizada.

NOTA: Todo el galvanizado es por inmersión en caliente.

REVITALIZACION DEL CENTRO HISTORICO A PARTIR DEL USO DE TRANSPORTE ALTERNATIVO Y RECUPERACION DEL EDIFICIO "RULE"
VISTA FRONTAL

DESTINOS PARA PEATONES Y CICLISTAS
INFORMATIVA

TIPO: SEÑAL BAJA, POSTE PROPIO

SE UTILIZA EN VIALIDADES PRIMARIAS



DIMENSIONES



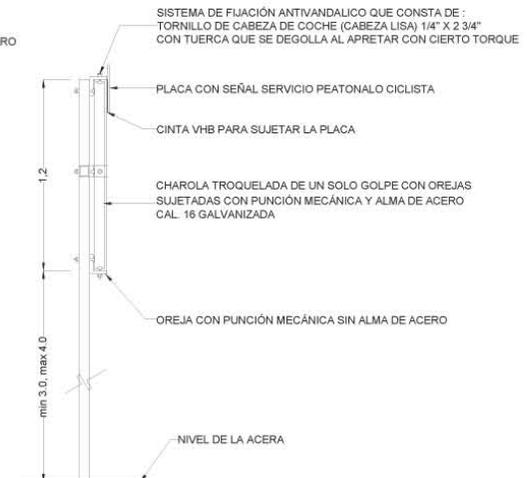
VISTA POSTERIOR



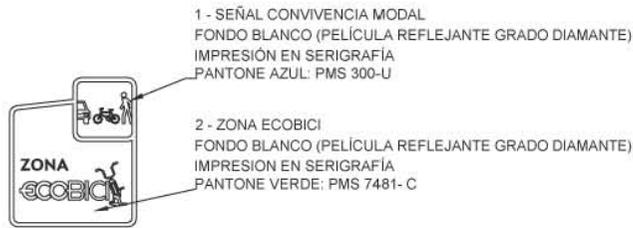
PLANTA



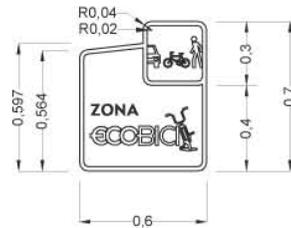
VISTA LATERAL



REVITALIZACION DEL CENTRO HISTORICO A PARTIR DEL USO DE TRANSPORTE ALTERNATIVO Y RECUPERACION DEL EDIFICIO "RULE"



DIMENSIONES



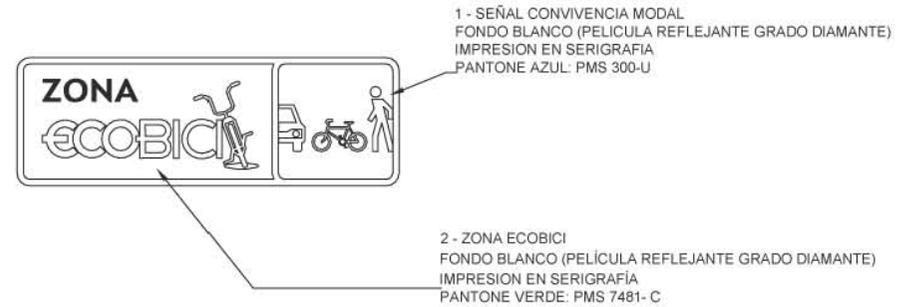
VISTA FRONTAL



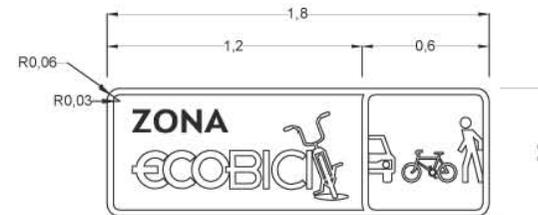
ZONA ECOBICI, CONVIVENCIA MODAL INFORMATIVA

TIPO:SEÑAL ELEVADA, POSTE PROPIO

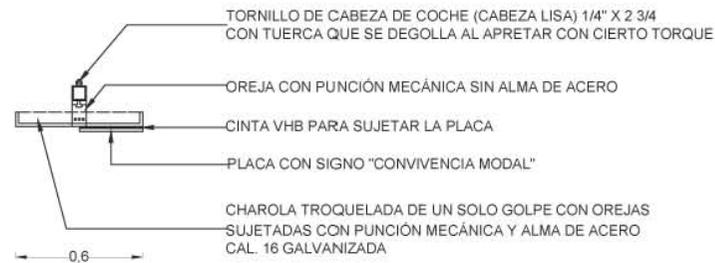
SE UTILIZA EN VIALIDADES PRIMARIAS



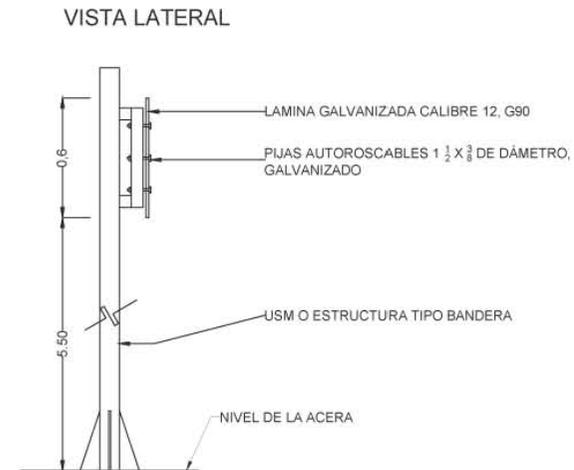
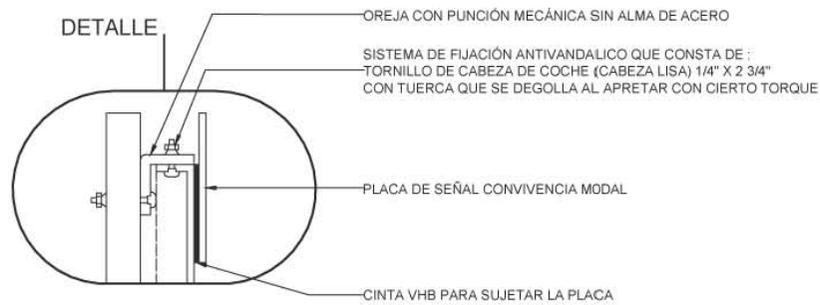
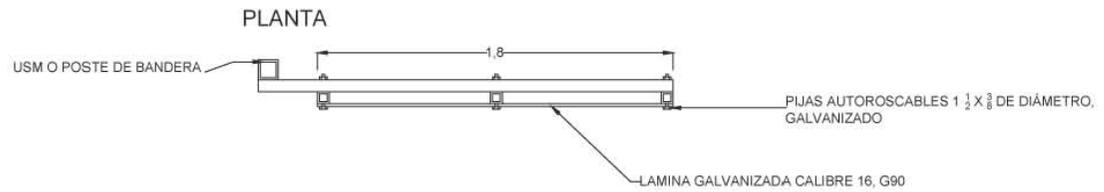
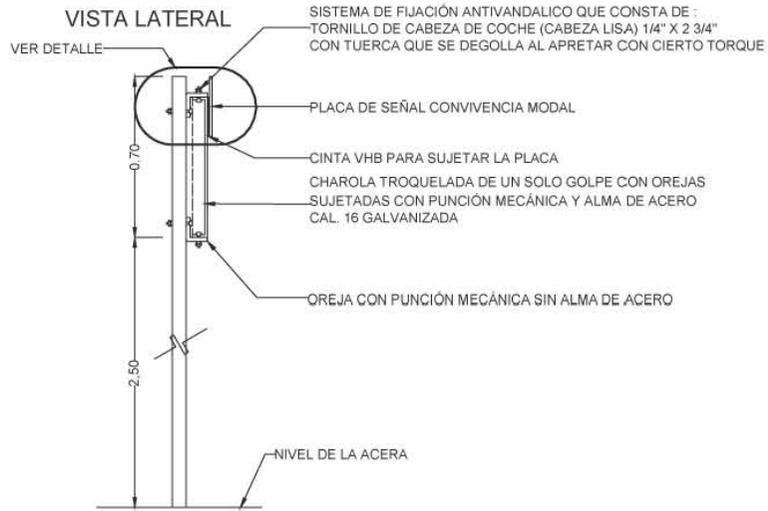
DIMENSIONES



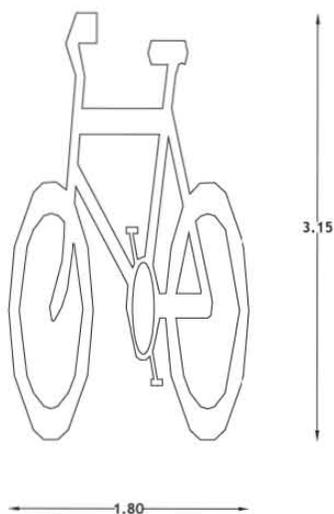
PLANTA



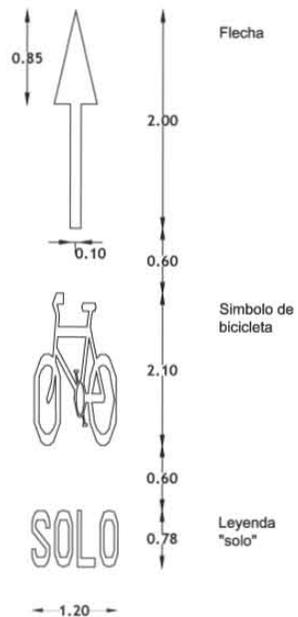
REVITALIZACION DEL CENTRO HISTORICO A PARTIR DEL USO DE TRANSPORTE ALTERNATIVO Y RECUPERACION DEL EDIFICIO "RULE"
VISTA FRONTAL



Dimensiones de pictograma para caja bici

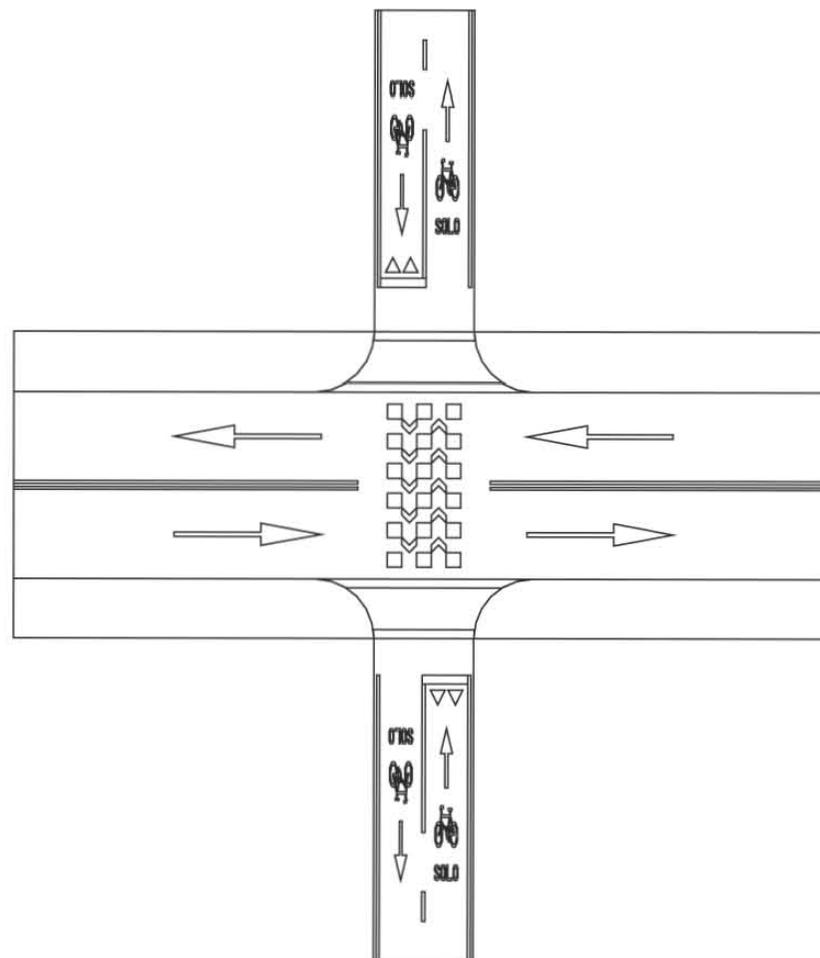
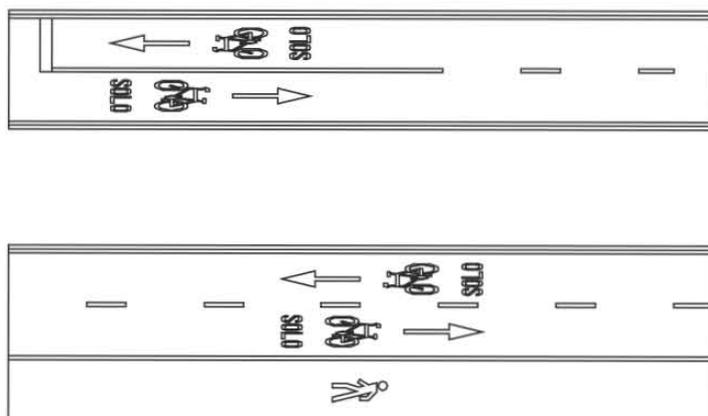


Dimensiones para marcas de carril exclusivo

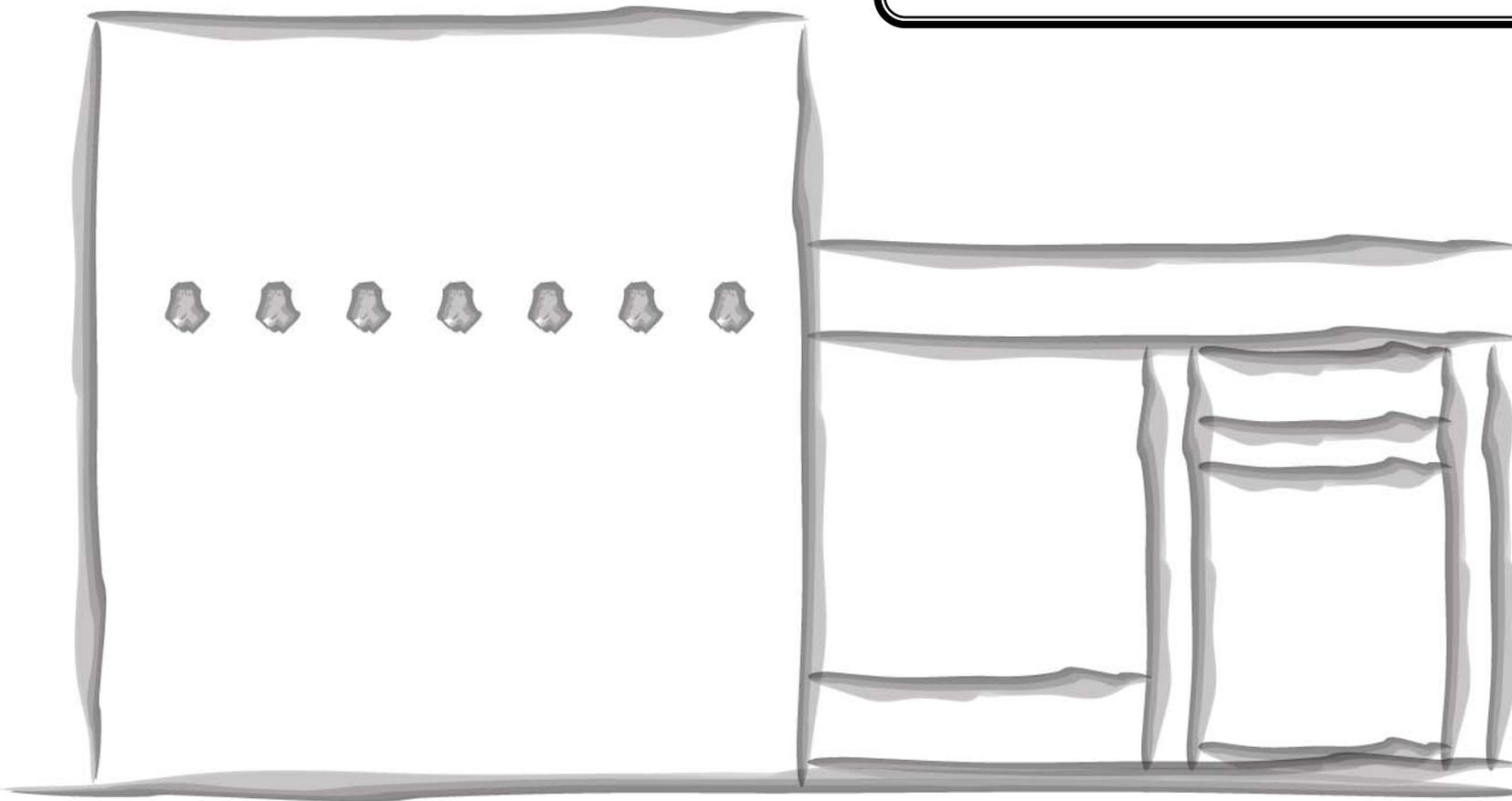


DETALLE 18 – SEÑALIZACIÓN CICLOVÍAS

Disposicion de carril exclusivo en cruce



CONCLUSIÓN

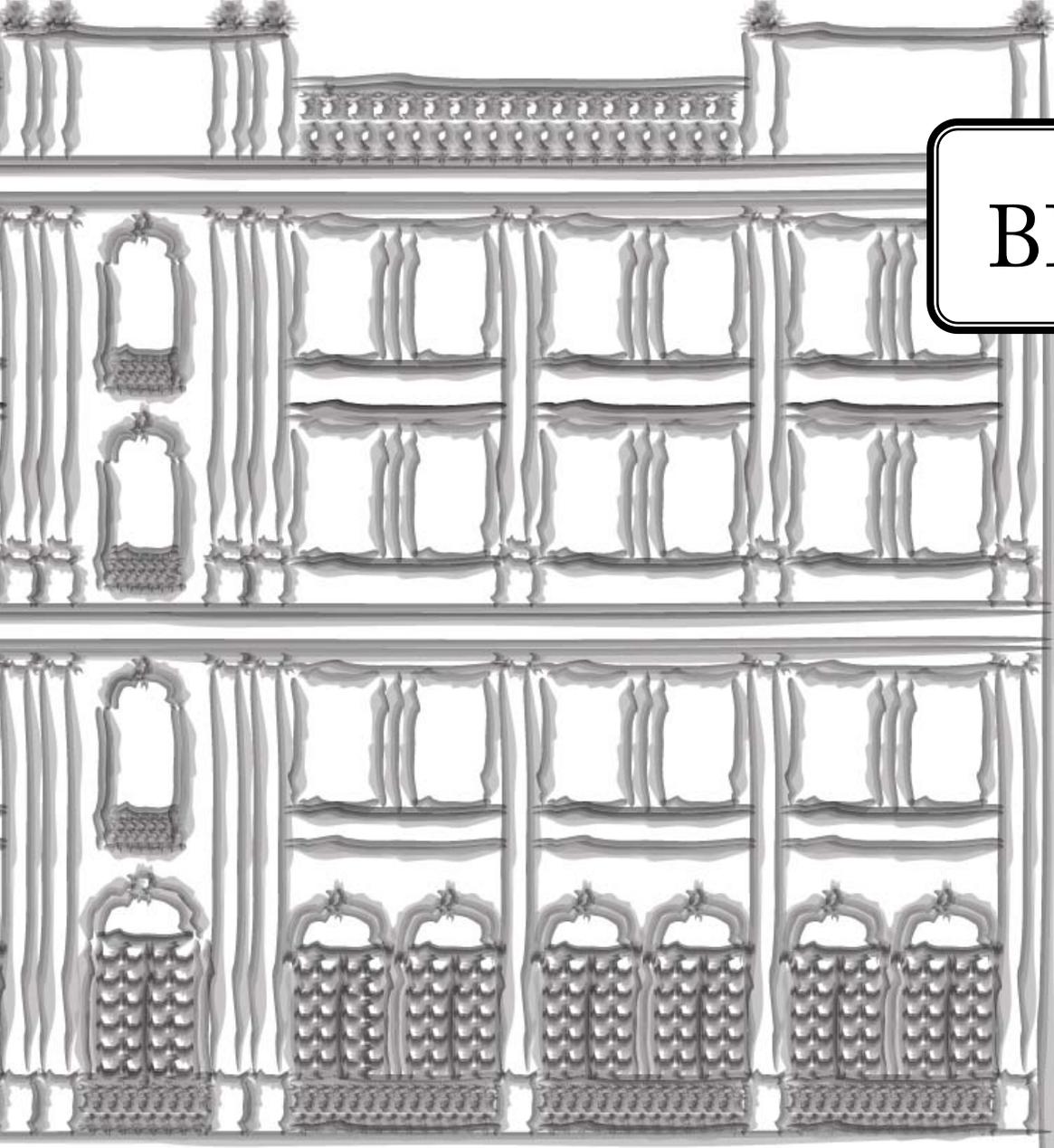


8. CONCLUSIÓN

El Centro Histórico de la Ciudad de México presenta oportunidades únicas de implementación de políticas de uso del espacio urbano, pero pocas veces son aprovechadas debido a la falta de visión, trabas políticas y un mal manejo de recursos. Sin embargo, poco a poco se ha ido estableciendo la pauta para que proyectos de nuevo urbanismo mejoren la calidad urbana en el primer cuadro, empezando por el creciente interés público en la zona hasta la constante reclamación de espacios al automóvil.

La rehabilitación del Edificio Rule nos presenta una oportunidad de mostrar una forma de incentivar el uso de viejos edificios abandonados y reacondicionándolos a proyectos con demanda actual, de alto valor arquitectónico y sin perder su esencia histórica. Proyectos arquitectónicos recientes, como la nueva sede de la Secretaría de Relaciones Exteriores y Puerta Alameda, representan los esfuerzos del Gobierno del Distrito Federal por renovar un área representativa de la ciudad y cambiar las actividades en torno a ella, similar al objetivo en el caso del Rule.

Esta tesis busca continuar aquellos esfuerzos al rehabilitar un edificio derruido y generar un patrón de imagen urbana no solo para otros centros históricos de la ciudad, sino para áreas históricamente importantes en el país. Aunque las aplicaciones urbanas de la tesis ya han sido burdamente aplicadas, se busca generar una uniformidad en toda la zona, pues actualmente los espacios aprovechados en su totalidad son muy aislados. A su vez, las políticas de transporte deben cambiar e impedir el crecimiento desproporcionado en el flujo vehicular de la zona. Restringiendo éste, la vida en el espacio público del centro histórico cambiará y se volverá referente a nivel nacional, mostrando las deficiencias y limitaciones del modelo actual de transporte y sugiriendo cambios sustanciales a corto plazo y bajo costo que pueden implementarse y sostenerse.



BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

ⁱ Recientemente concluido al momento de escribir la tesis (1 Nov. 2010)

ⁱⁱ <http://www.centrohistorico.df.gob.mx/fideicomiso/>

ⁱⁱⁱ <http://www.ste.df.gob.mx/proyectos/index.html>

^{iv} www.eueommexico.org/States/Distrito%20Federal.pdf

^v INEGI: Cuaderno Estadístico Delegacional de Cuauhtémoc, Distrito Federal, edición 2008

^{vi} Cuaderno Estadístico Delegacional de Cuauhtémoc, Distrito Federal, edición 2008. MAPAS

^{vii} http://www.colegionacional.org.mx/SACSCMS/XStatic/colegionacional/template/pdf/1998/17%20-%20Marcos%20Mazari_%20Cuatro%20grandes%20en%20el%20salvamento%20de%20la%20ciudad%20de%20Mexico%20ante%20inundaciones.pdf

^{viii} AGUA - ZMVM - Laboratorio de la Ciudad de México

^{ix} AGUA - ZMVM - Laboratorio de la Ciudad de México

^x INFRAESTRUCTURA - ZMVM - Laboratorio de la Ciudad de México

^{xi} Cuaderno Estadístico Delegacional de Cuauhtémoc, Distrito Federal, edición 2008

^{xii} <http://www.eluniversal.com.mx/cultura/55185.html>

^{xiii} "Tranvía de la Ciudad de México", Servicio de Transportes Eléctricos del D.F. - http://www.ste.df.gob.mx/proyectos/pdf/Tranvia_Centro_Historico-Buenavista.pdf

^{xiv} "Presenta GDF proyecto de tranvía para la ciudad" El Universal Online - <http://www.eluniversal.com.mx/notas/519109.html>

^{xv} "CITADIS: The spirit of your city" Alstom Transport - http://www.transport.alstom.com/_eLibrary/brochure/upload_45959.pdf

^{xvi} "Gobierno de DF "resucita" tranvía para el Centro" El Universal Online - <http://www.eluniversal.com.mx/graficos/pdf09/tren.pdf>

^{xvii} "ECOBICI, Sistema de Transporte Individual" - <https://www.ecobici.df.gob.mx/home/home.php>

^{xviii} "Convención sobre la protección del patrimonio mundial, cultural y natural" UNESCO WHC - <http://whc.unesco.org/en/conventiontext/>

^{xix} "Reglas de Operación" Fideicomiso Centro Histórico De La Ciudad De México - <http://www.centrohistorico.df.gob.mx/fideicomiso/>

^{xx} Reglamento de Construcciones del D.F.

^{xxi} Reglamento de Construcciones del D.F.

^{xxii} Para fines prácticos, se calcularon solamente los marcos con mayor cantidad de fuerzas aplicadas a ellos, entendiéndose que su resolución funcionará para cualquier otro marco. Estos son el marco transversal H y el longitudinal 7.

^{xxiii} Los valores marcados corresponden al valor mayor en toneladas de cada nivel.

^{xxiv} Representativas de las secciones mayores obtenidas, en el entendido que éstas son adecuadas para todo el proyecto. Por cuestión de tiempo, no se calcularon todas las áreas, solo las más pesadas.

^{xxv} Tomando en cuenta la existencia del cajón de cimentación usado como estacionamiento

^{xxvi} Reglamento de Construcciones del Distrito Federal

^{xxvii} Manual De Procedimiento Para El Cálculo Y Selección De Sistema De Bombeo - Sistemas Hidroneumáticos C.A.

^{xxviii} De acuerdo a Peerless Pump Division

^{xxix} Diametro de la tubería flexible: 1 ¼ " con reducciones a los mingitorios y lavabos de ¾ " a fluxómetro

^{xxx} Manual De Procedimiento Para El Cálculo Y Selección De Sistema De Bombeo - Sistemas Hidroneumáticos C.A.

^{xxx}_i Guía práctica para el cálculo de instalaciones eléctricas - Gilberto Enríquez

^{xxx}_{ii} CC = Centro de Carga ; TA = Tablero de Alumbrado

^{xxx}_{iii} CC = Centro de Carga ; TA = Tablero de Alumbrado

^{xxx}_{iv} CC = Centro de Carga ; TA = Tablero de Alumbrado