CASA POPULAR

Y RESCATE DEL RÍO GUIGU BICU NISA

OAXACA, MÉXICO

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

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.

CASA POPULAR

Y RESCATE DEL RÍO GUIGU BICU NISA

OAXACA, MÉXICO

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Arquitectura

Casa popular y rescate del río Guigu Bicu Nisa Oaxaca, México

Tesis que para obtener el título de Arquitecta presenta:

Katia Yoshira Hernández Sánchez

Sinodales:

Arq. Roberto Moctezuma Torre
Arq. M.V. Máximo O. Campoy Moreno
Arq. Jesús Miguel de León Flores

Ciudad Universitaria, Ciudad de México, marzo de 2017

Agradecimientos:

A mi madre Rosa, que siempre me ha impulsado a seguir adelante y me ha brindado la oportunidad de estudiar en esta Universidad. Gracias mamá, sin ti jamás lo habría logrado.

A mi tías Ofelia, Catalina, Elsa; a mi Abuelo y mi hermano Miguel, y a toda mi familia, que me han apoyado incondicionalmente en cada etapa de mi vida y me han inculcado valores para ser una mejor persona cada día.

A mis primos Andrea, Saúl y Rocío, que han sido un gran soporte para mi y con los que he compartido días difíciles y logros personales.

A mis amigos, que han formado parte de este maravilloso proceso, por su amistad incondicional, sus ánimos y su cariño.

A mis profesores, por guiarme y transmitirme su confianza y conocimientos.

A Konstantin, por ser pieza importante de esta última etapa de mi carrera, por acompañarme en los momentos más difíciles y alentarme a superarme.

A todos ellos, muchas gracias.

Índice

	Introducción	13
1	**Fundamentación**	14
1.1	Planteamiento de la problemática	16
1.2	Justificación	18
1.3	Objetivos	20
1.4	Alcance y desarrollo del proyecto	21
2	**Análisis físico.**	22
2.1	Ubicación geográfica	24
2.2	Topografía y uso de suelo	28
2.3	Hidrografía	32
2.4	Clima	36
2.5	Flora y Fauna	38
3	**Análisis histórico y social**	40
3.1	Antecedentes	42
3.2	El río Guigu Bicu Nisa	44
4	**Análisis urbano**	46
4.1	Imagen urbana	48
4.2	Contaminación	49
4.3	Servicios de infraestructura	50
4.4	Manejo y tratamiento de residuos	51
5	**Planteamiento arquitectónico**	52
5.1	Planteamiento conceptual	54
5.2	Referencias arquitectónicas	55
5.3	Programa arquitectónico	58
5.4	Diagramas de funcionamiento	60

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

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.

6	**Propuesta urbana**	62
6.1	Recuperación del río “Guigu Bicu Nisa”	64
6.2	Parque lineal	68
7	**Propuesta arquitectónica**	70
7.1	Plantas arquitectónicas	72
7.2	Secciones	78
7.3	Fachadas	80
7.4	Cortes por fachada	84
7.4	Representación 3D	86
8	**Propuesta estructural**	90
8.1	Bajada de Cargas	92
8.2	Criterio de cálculo de la estructura	93
8.3	Planos estructurales	94
9	**Propuesta de acabados**	114
9.1	Criterio de elección de acabados	116
10	**Instalaciones hidráulicas**	118
10.1	Criterio de cálculo	120
10.2	Cisterna de agua potable	124
10.3	Unidades-Mueble	128
10.4	Sistema hidroneumático	130
10.5	Diámetros de tuberías	133
10.6	Planos de instalaciones hidráulicas	134

11	**Instalaciones contra incendio**	148
11.1	Gasto de diseño	150
11.2	Normas Técnicas Complementarias	150
11.3	Tipo de riesgo	151
11.4	Equipo de sistema contra incendio	152
11.5	Extintores	154
11.6	Extintores comerciales	155
11.7	Hidrantes y mangueras	158
11.8	Planos de instalaciones contra incendio	161
12	**Agua pluvial**	164
12.1	Gasto pluvial	166
12.2	Cisterna de agua pluvial	169
12.3	Bajada de aguas pluviales	170
12.4	Red horizontal	172
12.5	Red de aprovechamiento	173
13	**Sistemas de riego**	174
13.1	Sistemas de riego	176
13.2	Planos de sistemas de riego	178
14	**Instalaciones sanitarias**	180
14.1	Cisterna de aguas tratadas	182
14.2	Desagüe de aguas negras	183
14.3	Planos de instalaciones sanitarias	184
15	**Instalaciones eléctricas**	196
15.1	Luminarias y contactos	198
15.2	Cuadros de carga	200
15.3	Planos de instalaciones eléctricas	204

16	**Carpintería**	216
16.1	Detalle Carpintería	218
17	**Jardinería**	222
17.1	Paleta vegetal	224
18	**Presupuesto**	226
18.1	Criterio de presupuesto	228
19	**Conclusiones**	232
20	**Fuentes de consulta**	236

Introducción

Un acercamiento a la comunidad

La importancia del espacio público como elemento fundamental en las comunidades y en la vida cotidiana, fue la base del proyecto Casa Popular en la comunidad de Juchitán, Oaxaca.

La falta de espacios de convivencia que reflejan las actividades y costumbres de los habitantes, aunado a la falta de elementos de expresión arquitectónica regional, provoca la escasa aceptación y apropiación de los pocos intentos por mejorar la infraestructura urbana.

Juchitán es una ciudad donde aún prevalece la cultura indígena zapoteca, donde todavía se utiliza la vestimenta regional y donde la identidad cultural es tan arraigada, que muchas veces los cambios sin tomar en consideración la cultura, no son del todo bien recibidos.

Después de un largo estudio para la realización de ésta tesis y de pasar casi todos mis años viviendo en la ciudad de Juchitán, observando e interactuando con los habitantes y siendo parte de la comunidad, llegué a notar las carencias y a pensar en soluciones para brindar mejores condiciones de vida y un óptimo desarrollo de actividades para impulsar el crecimiento. Ésto fue lo que me motivó a desarrollar un proyecto de tesis en un lugar distinto a la Ciudad de México, el mirar a mi alrededor y creer en poder ayudar a las personas a través de la arquitectura.

Un aspecto importante a considerar fue la integración del Río Guigu Bicu Nisa al proyecto, el cual actualmente se encuentra deteriorado y en el olvido, por lo que necesita volver a ser el centro de la comunidad como hace algunas décadas.

Mi intención con el proyecto Casa Popular es poder aportar un espacio acogedor para los habitantes de la comunidad, como una casa donde todos se puedan sentir bienvenidos sin importar la edad, género, color de piel, preferencia sexual, etc., un espacio dedicado a aprender y convivir para volver a formar lazos en la comunidad que permitan el bienestar colectivo. Además de brindar una casa que represente los valores arquitectónicos de la zona con un toque contemporáneo.

A lo largo de este trabajo explicaré detalladamente los fundamentos que me llevaron al producto final del proyecto, los objetivos y las metas planetadas, y esperando poder aportar herramientas para mejorar las condiciones de vida en la comunidad.

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

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.

1 FUDAMEN-TACIÓN

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

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.

1.1 Planteamiento de la problemática

La escaséz de espacio público

El proyecto a desarrollar se encuentra al sureste del estado de Oaxaca, en la región del Istmo de Tehuantepec, en la ciudad de Juchitán de Zaragoza [1]. Las áreas a intervenir son la Colonia Centro, la 8º y 9º Sección, así como el margen del río que atraviesa las colonias.

En la población de Juchitán de Zaragoza podemos identificar un gran número de problemas relacionados al espacio público, la falta de infraestructura y de servicios que dificultan el buen funcionamiento de la comunidad. Estos problemas se explicarán en los siguientes 3 puntos, los cuales presentan una estrecha relación.

○ Abandono del río Guigu Bicu Nisa.

Actualmente, el río presenta un alto grado de contaminación debido a que los habitantes vierten sus desechos diarios y sanitarios al él, ésto provoca la pérdida de la biodiversidad así como peces, plantas y aves que viven en y por el río [1].

De acuerdo al Plan de Desarrollo Municipal de la Heróica Ciudad de Juchitán (2012-2016), se han realizado campañas para la concientización de la importancia del cuidado del medio ambiente, pero debido a la falta de difusión, éstos han quedado en el olvido.

Uno de los problemas que se produce en la sociedad es la segregación de las colonias al oeste del río, ya que éste sirve como barrera entre las diversas áreas. Debido a que las colonias con habitantes con mayor poder adquisitvo se encuentran en un área enclaustrada del río, el contacto con la mayor parte de la ciudad queda muy limitado.

La interacción con el río es casi nula, ya que Juchitán no cuenta con espacios públicos que propicien el respeto a la naturaleza, además la falta de alumbrado público en las áreas cercanas a los márgenes del río, provoca puntos de inseguridad y delincuencia, por lo que los habitantes prefieren evitar un acercamiento éste [1].

Si bien, se han realizado pequeños trabajos para la mejora y la limpieza del río, desde hace más de dos años los planes por cambiar su imagen han sido abandonados. Esto sucede muchas veces por el desvío de recursos y diferencias políticas entre los diversos grupos.

El riesgo de inundación en varias colonias en épocas de lluvias, es muy grande debido al desborde del río, en muchos casos esto es ocasionado por desplazamientos de tierra y derrumbes, coladeras tapadas con la basura que los habitantes tiran al río y a las calles, etc [1].

Los puentes que atraviesan el río son insuficientes y sólo de tránsito, además el puente peatonal principal se encuentra en muy malas condiciones, y los restantes presentan estructuras improvisadas.

○ Escasez de espacio público.

La concentración del todas las actividades en el lado este del río, es un gran problema ya que se deja en el abandono a casi toda la ciudad. No existen áreas verdes, plazas o parques en el lado oeste del río, por lo que las personas tienen que desplazarse desde distintas colonias hacia el centro.

La carencia de espacio público, limita la convivencia de las personas, y en especial de los niños, los cuales se ven en la necesidad de transformar las calles en canchas de futbol, en patios de recreo, en áreas para jugar a las carreras. Ésto por su lado, puede poner en riesgo su vida en caso de tratarse de calles muy transitadas.

Existen algunos parques y deportivos que han sido abandonados, además de terrenos baldíos sin iluminación y en completo descuido, que se convierten fácilmente en focos de inseguridad [1].

En realidad existen sólo dos parques en toda la ciudad, pero éstos no presentan conexión alguna entre sí, ni con el resto de la ciudad, ni con el río. Los intentos de construir parques deportivos han sido frenados y como consecuencia, los terrenos han sido abandonados.

○ Falta de equipamiento urbano.

Además de la falta de espacio público, también se presentan problemas de falta de infraestructura educativa y cultural. Por ejemplo, la falta de espacios culturales sin fines de lucro, enfocados a los intereses y necesidades de todos los sectores de la población, y específicamente a las colonias ubicadas al oeste del río.

Según el Plan de Desarrollo Municipal de la Heróica Ciudad de Juchitán (2012-2016), sólo el 36% de los jóvenes llegan a estudiar una carrera universitaria, ésto debido a problemas económicos. Despúes de terminar la preparatoria los jóvenes trabajan en actividades poco remuneradas, al no tener una preparación en algún oficio [1].

Por lo que, la falta de espacios para aprender oficios como carpintería, corte y confección, repostería, etc, es otro gran problema que debería ser resuelto. Así como espacios dedicados a la enseñanza de la lengua indígena Zapoteca, a la lectura y escritura para adultos mayores y al reciclaje de desechos.

Éstos problemas representan un gran trabajo a futuro si se quiere generar un progreso en la comunidad e incrementar la calidad de vida de los habitantes.

1 Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca, Plan Municipal de Desarrollo de la Heróica Ciudad de Juchitán de Zaragoza 2014-2016 (Mexico: Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca, 2014), 22-24, 153.

1.2 Justificación

Hacia la mejora de la calidad de vida

Debido a la gran contaminación y abandono del río Guigu Bicu Nisa, la falta de espacio público e interacción de las colonias y la falta de edificios de equipamiento urbano como centros culturales o espacios para el comercio, se tiene la necesidad de elaborar una Casa Popular y la propuesta conceptual de un plan maestro-urbano que mejore la calidad de vida de los habitantes y que a su vez promueva el respeto y el cuidado del río [2].

El proyecto se desarrollará en la zona Centro de la ciudad de Juchitán, para conectar la colonia con los márgenes del río y las colonias cercanas, ya que actualmente los diferentes espacios y edificios que conforman el centro se encuentran dispersos y aislados de los demás.

El plan maestro se realiza para brindar herramientas que promuevan el desarrollo de los habitantes de Juchitán, mediante el rescate del río Guigu Bicu Nisa, la limpieza de los desechos sólidos, el alumbrado público de las áreas cercanas y de los márgenes y la propuesta de puentes peatonales para que los habitantes se sientan en un ambiente seguro.

El proyecto pretende presentar una de las tantas soluciónes a la falta de espacio público, a través del diseño de plazas o áreas verdes para uso recreativo en la Casa Popular, mediante la ocupación de los espacios cercanos al proyecto y sobre el márgen del río.

Se plantea conectar estos espacios con la propuesta de parque lineal, para crear un conjunto, es decir, un proyecto que en vez de aislar cada actividad o cada área, pueda lograr la integración de todos los sectores de la población.

Una de las expectativas es que las distintas clases sociales puedan encontrarse en espacios dignos para la comunidad, donde todos se sientan bienvenidos, donde adultos, jóvenes y niños puedan interactuar y compatir experiencias que se ven imposibilitadas cuando nos centramos en vivir y existir rodeados de los 4 muros que definen los nuevos valores de la comunidad.

Para atender a la escasez de espacios dedicados al aprendizaje-enseñanza, de talleres que sean útiles para los diferentes

sectores de la población, se plantea la creación de una Casa Popular que sirva de apoyo para la población.

Además de impartir talleres que ayuden a los jóvenes y adultos a prepararse cuando las oportunidades de estudiar una carrera universitaria han sido truncadas, la Casa Popular se enfocará en recrear los lazos de comunidad que se han ido perdidiendo con los años, pero que definían los valores culturales y sociales del pueblo Zapoteco.

Se espera que todos los habitantes de Juchitán se vean beneficiados con el proyecto, ya que una de las premisas es la inclusión de las diversas clases sociales, personas de todas las edades y dististas preferencias sexuales, para poder interactuar con la naturaleza, en un espacio limpio, verde y vivo y en contacto con el río, objeto de celebración y de gran importancia para la población Juchiteca.

2 Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca, Plan Municipal de Desarrollo de la Heróica Ciudad de Juchitán de Zaragoza 2014-2016 (Mexico: Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca, 2014), 22-24, 153-156.

1.3 Objetivos

El trabajo en comunidad

Objetivo general.

Elaborar un proyecto de Casa Popular y una propuesta conceptual de rescate del Río Guigu Bicu Nisa, en la zona Centro de Juchitán de Zaragoza, con el objeto de brindar a los habitantes un espacio de convivencia y de aprendizaje, para el desarrollo de actividades culturales e incrementar su calidad de vida, a través de la integración de las dos zonas en las que se divide el río y de la interacción con elementos naturales.

Objetivos particulares.

○ Planear estrategias para la limpieza del río y promover el respeto y cuidado del medio ambiente a través de campañas de concientización y de la creación de espacios que permitan la convivencia y aprendizaje.

○ Replantear la zona de desagüe de los desechos sanitarios en el proyecto, ya que actualmente, el 24% de los habitantes vierte sus desechos sanitarios y del hogar al río [3].

○ Construcción de embalses para frenar el desplazamiento de tierra y derrumbes, dependiendo de las condiciones de cada área a los márgenes del río.

○ Diseñar un parque lineal en los márgenes del río en la zona de la Casa Popular, que se conecte con diversas calles del centro y las colonias cercanas.

○ Diseñar puentes que conecten las distintas áreas ubicadas al este y oeste del río, y que además permitan la integración de las colonias ubicadas en la periferia.

○ Creación de áreas verdes y plazas en las áreas cercanas a la Casa Popular, para promover la conviencia de los vecinos y espacios de recreación para niños y adultos.

○ Diseñar un espacio flexible, que permita la enseñanza de talleres y la convivencia, un lugar que brinde la bienvenida a las personas y genere lazos de comunidad.

○ Utilizar tecnologías sustentables en el desarrollo del proyecto urbano-arquitectónico, como páneles solares, tratamiento de aguas residuales para su futuro uso, etc.

3 Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca, Plan Municipal de Desarrollo de la Heróica Ciudad de Juchitán de Zaragoza 2014-2016 (Mexico: Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca, 2014), 22-24.

1.4 Alcance y desarrollo del proyecto

Expectativas de desarrollo

El proyecto se pretende desarrollar en 4 niveles de actuación:

○ 4º Nivel: Análisis de la problemática del río Guigu Bicu Nisa.

Éste se centrará en los problemas ambientales y sociales, tales como la contaminación con desechos sanitarios, la falta de respeto al río, etc.

○ 3º Nivel: Propuesta de un plan maestro urbano.

Se realizará de manera conceptual, a través del planteamiento de espacios de convivencia, plazas, áreas verdes, recorridos naturales, etc.

○ 2º Nivel: Proyectos detonadores del área.

Plantear proyectos detonadores del área central, así como parque lineal, puentes peatonales, áreas verdes, plazas, y la Casa Popular para la comunidad.

○ 1º Nivel: Desarrollo un espacio cultural.
El desarrollar un espacio para promover valores ambientales y culturales, sin fines de lucro. Un espacio de la comunidad y para la comunidad.

Las áreas a desarrollar en el proyecto son las siguientes:

○ Parque lineal: 3 km

○ Áreas verdes y plazas.

Jardines y áreas pavimentadas:
5,548.3 m2

Áreas verdes:
6,473.03

○ Casa Popular.
Sup. Del terreno: 15,503.52 m2

Área en PB: 3,482.19 m2

Área en PA: 920.74

2 ANÁLISIS FÍSICO

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

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.

2.1 Ubicación geográfica

Sobre Juchitán y lo que lo rodea

Gráfico 1. Diagrama de ubicación geográfica de México, Oaxaca y Juchitán.
Sin escala.

La Heróica Ciudad de Juchitán de Zaragoza o Xavizende (en zapoteco del Istmo) es una ciudad indígena ubicada en el municipio con el mismo nombre, dentro de la Región del Istmo de Tehuantepec, localizada al sureste del Estado de Oaxaca, entre las coordenadas 16º26'00" de latitud norte y 95º01'10" de longitud oeste; la altitud del municipio va de los 0 a 500 m y de la ciudad es de aproximadamente 30 msnm [1].

Colinda al norte con los municipios de El Espinal, Asunción Ixtaltepec, San Miguel Chimalapa y Santo Domingo Ingenio; al este con los municipios de Santo Domingo Ingenio, Unión Hidalgo, Santiago Niltepec y San Dionisio del Mar; al sur con los municipios de San Dionisio del Mar, el Golfo de Tehuantepec y San Mateo del Mar; al oeste con los municipios de San Pedro Huilotepec, San Blas Atempa, Santa María Xadani y El Espinal [1].

El municipio cuenta con 76 localidades y una población total de 93,038 habitantes, de los cuales 53,226 personas mayores de 5 años hablan alguna lengua indígena, ya sea zapoteco didxaza o huave, según el ultimo censo del INEGI de 2010[1]. Juchitán cuenta con 74,825 habitantes, por lo que es la tercera ciudad más poblada del estado de Oaxaca[2].

La extension territorial del municipio representa el 0.96% de la superficie del estado, es decir 414.64 km2 y ocupa un gran porcentaje de la Laguna Superior y la Laguna Inferior [2]. La ubicación geográfica de Juchitán puede observarse en el gráfico 1.

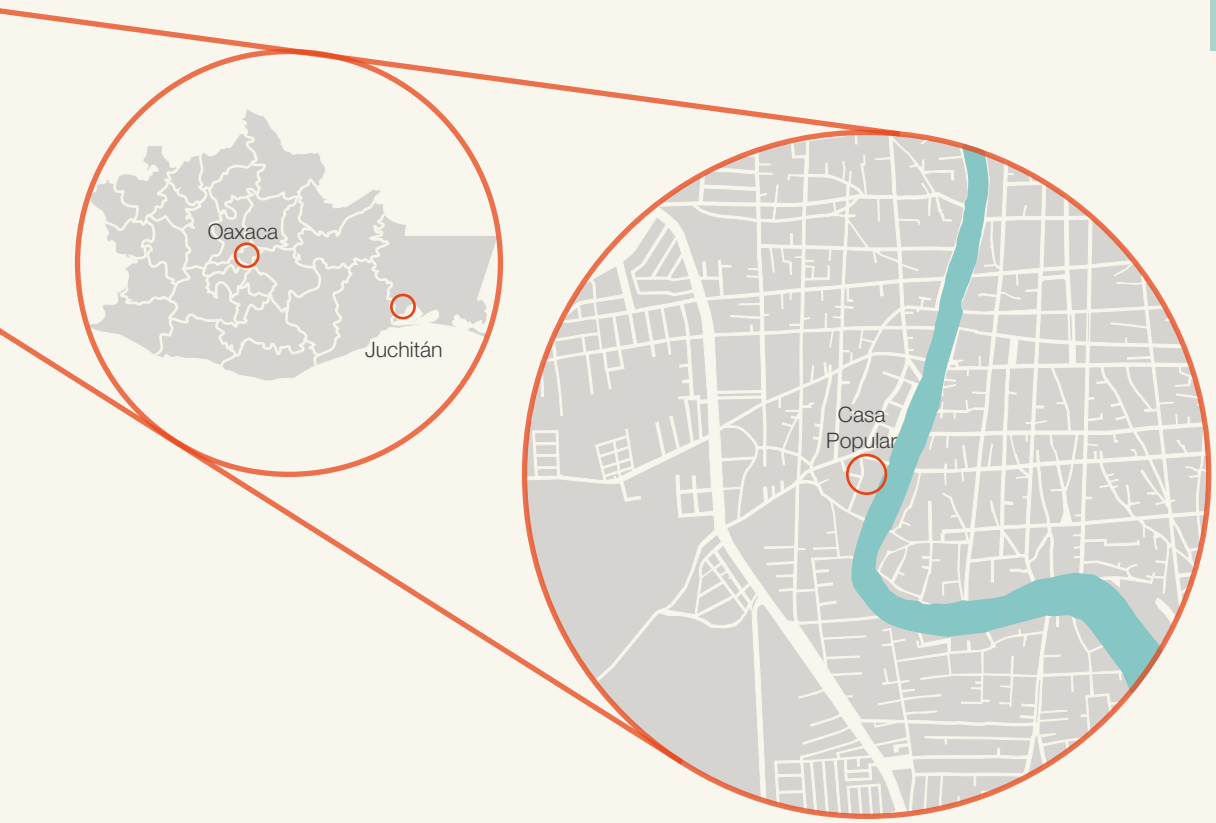
Los mapas del Gráfico 1, obtenidos de las paginas https://www.vecteezy.com, https://es.wikipedia.org, http://www.beta.inegi.org.mx consecutivamente, fueron redibujados y vectorizados para su uso y edición en este documento.

La fotografía Predio Casa Popular fue obtenida de la página maps.google.com.mx.

El Gráfico 2, obtenido de la pagina http://www.beta.inegi.org.mx, fue vectorizado para su uso y edición en este documento.

Estado de Oaxaca
Región del Istmo de Tehuantepec
Lengua indígena: Zapoteco
y Nahuatl.

Heróica Ciudad de Juchitán de Zaragoza
Lengua indígena: Zapoteco
Habitantes: 74,825



Ubicación del predio

El predio elegido para desarrollar el proyecto Casa Popular se localiza al suroeste de la Ciudad de Juchitán de Zaragoza, entre las colonias 7ª sección, 8ª sección y 9ª sección, del lado oeste del Río Guigu Bicu Nisa, en el la calle Callejón 30 de Octubre s/n 8ª sección, C.P. 70070.

Éstas dos colonias se caracterizan por no contar con áreas de recreación ni áreas verdes que permitan la convivencia, y por tener una gran porcentaje de población con bajos recursos económicos.

Los dos únicos centros culturales que existen en esta localidad se encuentran en el área centro, por lo que trasladarse a éstos representa un problema para los habitantes que viven en el lado oeste del río. La idea de ubicar el proyecto Casa Popular al sur de la ciudad representa la descentralización de la cultura y la educación para llevarla a las colonias de más escasos recursos y brindar oportunidades de crecimiento a personas de todas las edades, permitiendo formar lazos entre la comunidad, basados en la solidaridad y el respeto mutuo.

1. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, "Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Heroica Ciudad de Juchitán de Zaragoza, Oaxaca," Instituto Nacional de Estadística y Geografía, http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/20/20043.pdf

2. Juchitán de Zaragoza, "El Municipio, Ubicación geográfica". Honorable Ayuntamiento Municipal Constitucional Juchitán de Zaragoza, http://www.juchitandezaragoza.gob.mx/el-municipaio/

Palacio Municipal
Calle 16 de septiembre # 1,
3ª sección

Mercado Municipal
Calle 16 de septiembre # 1
3ª sección

Parque Central
Calle 5 de septiembre # 10
4ª sección

Predio Casa Popular
Callejón 30 de Octubre
8ª sección

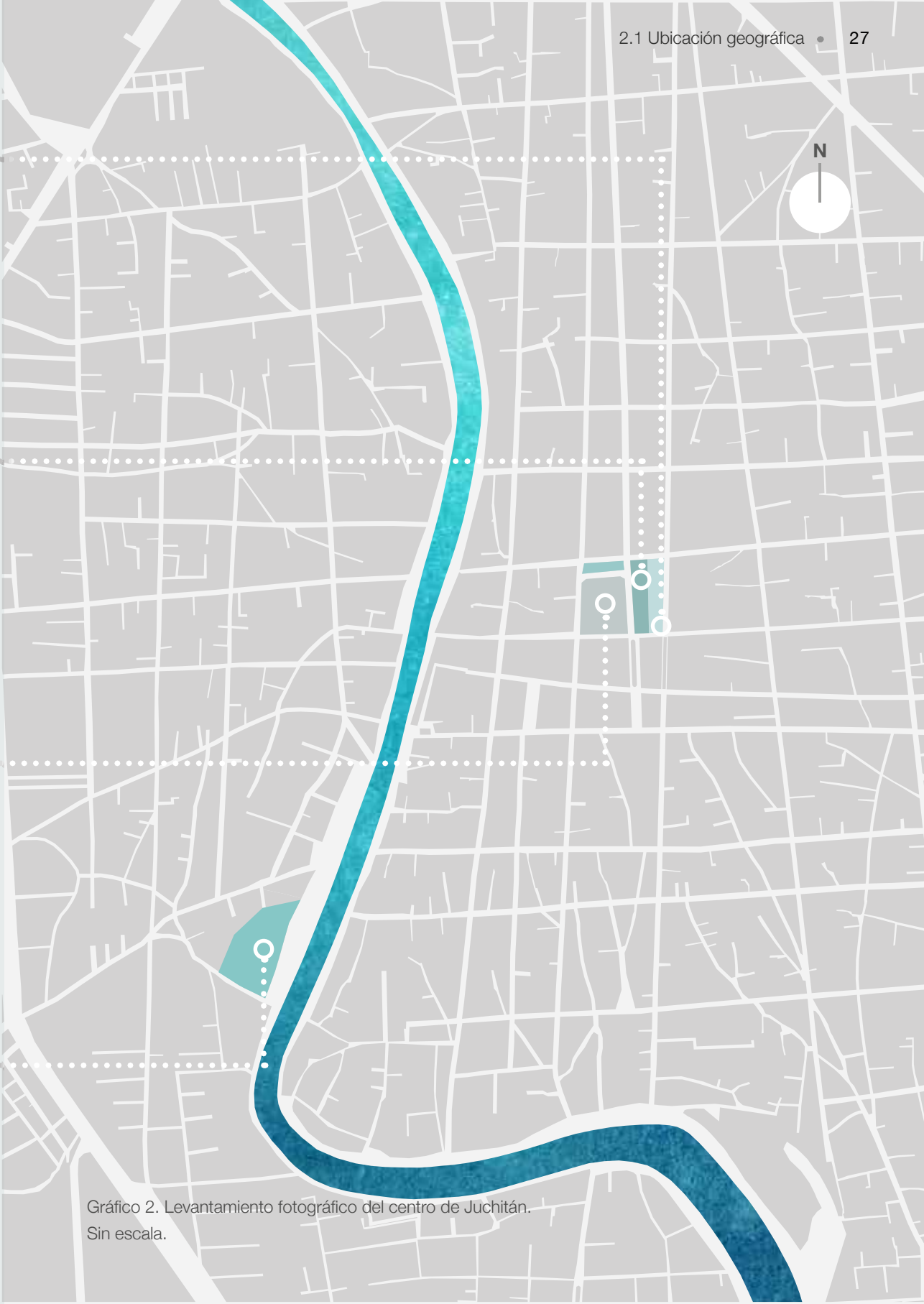


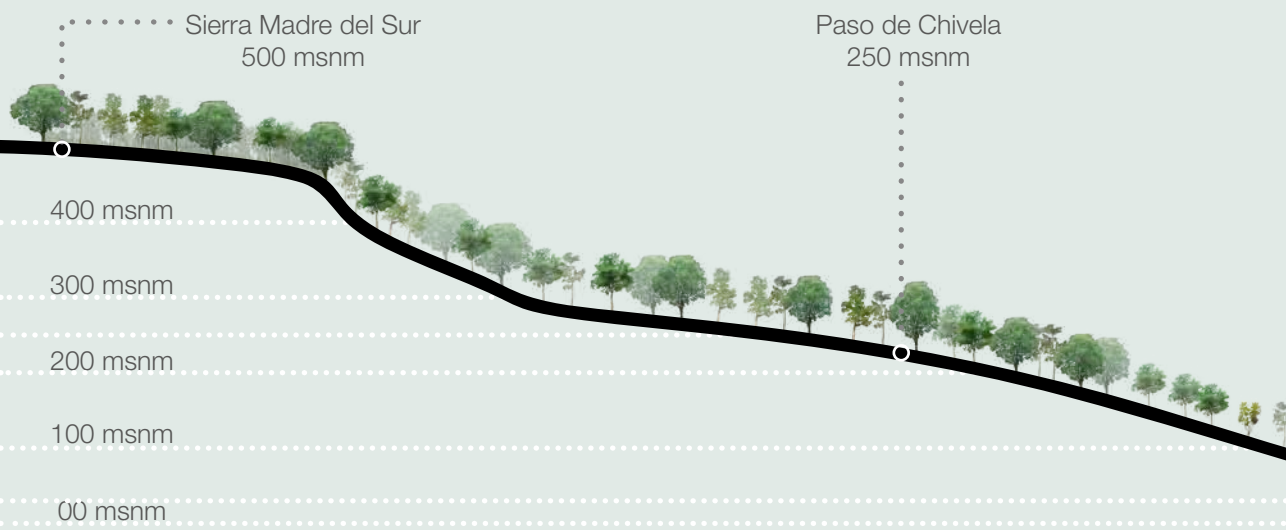
Gráfico 2. Levantamiento fotográfico del centro de Juchitán.
Sin escala.

2.2 Topografía y uso de suelo

Donde predomina la agricultura

El territorio donde se encuentra el municipio de Juchitán de Zaragoza es plano en gran porcentaje de su extensión y a pocos metros sobre el nivel del mar, debido a que está situado en la Planicie Costera del Océano Pacífico. Al norte se encuentran las únicas elevaciones presentes en el municipio, donde alcanza la máxima altitud de 500 msnm al encontrarse con la Sierra Madre del Sur [3].

Forma parte de la Provincia fisiográfica XV Cordillera Centroamericana, donde el 98.04% pertenece a la llanura del Istmo y el 1.96% a la Sierra del Sur de Chiapas [1]. Por su parte, la Ciudad de Juchitán se ubica en una planicie al margen del río Guigu Bicu Nisa. El territorio posee una pendiente del 2 al 5%, lo que hace óptimo su uso urbano [3].



En cuanto al uso del suelo de la región, la agricultura representa el 23.73%, el pastizal cultivado un 6.46% al y la zona urbana sólo el 2.20%; la selva el 13.43%, el pastizal halófilo 3.86%, área sin vegetación el 1.89%, el pastizal inducido 0.24% y el fular 0.09% [1].

Lo que significa que el mayor porcentaje del suelo es de cultivo y una de las principales actividades económicas es la agricultura y el comercio de productos locales. Ahora, hablando del tipo de suelo, el vertisol representa el 21.56%, Phaeozem 16.50%, Arenosol 6.64%, Luvisol, 3.04%, fluvisol 1.15%, Cambios 1.08%, Gleysol 0.38% y Solonchak 0.52% [1].
El proyecto Casa Popular al encontrarse al sur de la Ciudad de Juchitán, donde predominaban terrenos de cultivo que fueron ocupados por viviendas al expandirse la mancha urbana, presenta un suelo tipo Luvisol. Este tipo de suelo presentan un mayor contenido de arcilla en el subsuelo que en el suelo superficial y está conformado por una variedad de materiales no consolidados como glaciario y depósitos eólicos, aluviales y coluviales (Gráfico 3).

La palabra luvisol proviene del latín *luere*, que significa lavar y se destina principalmente a la agricultura con rendimientos moderados [4].

Las fotografías Sierra Madre del Sur, Paso de Chivela y Laguna Superior del Gráfico 3, fueron obtenidos de las paginas http://sierramadredelsur.blogspot.mx/, http://www.tripmondo.com, http://elpais.com, consecutivamente.

Gráfico 3. Representación de la topografía del Municipio de Juchitán. Sin escala.

Juchitán de Zaragoza
30 msnm

Laguna Superior

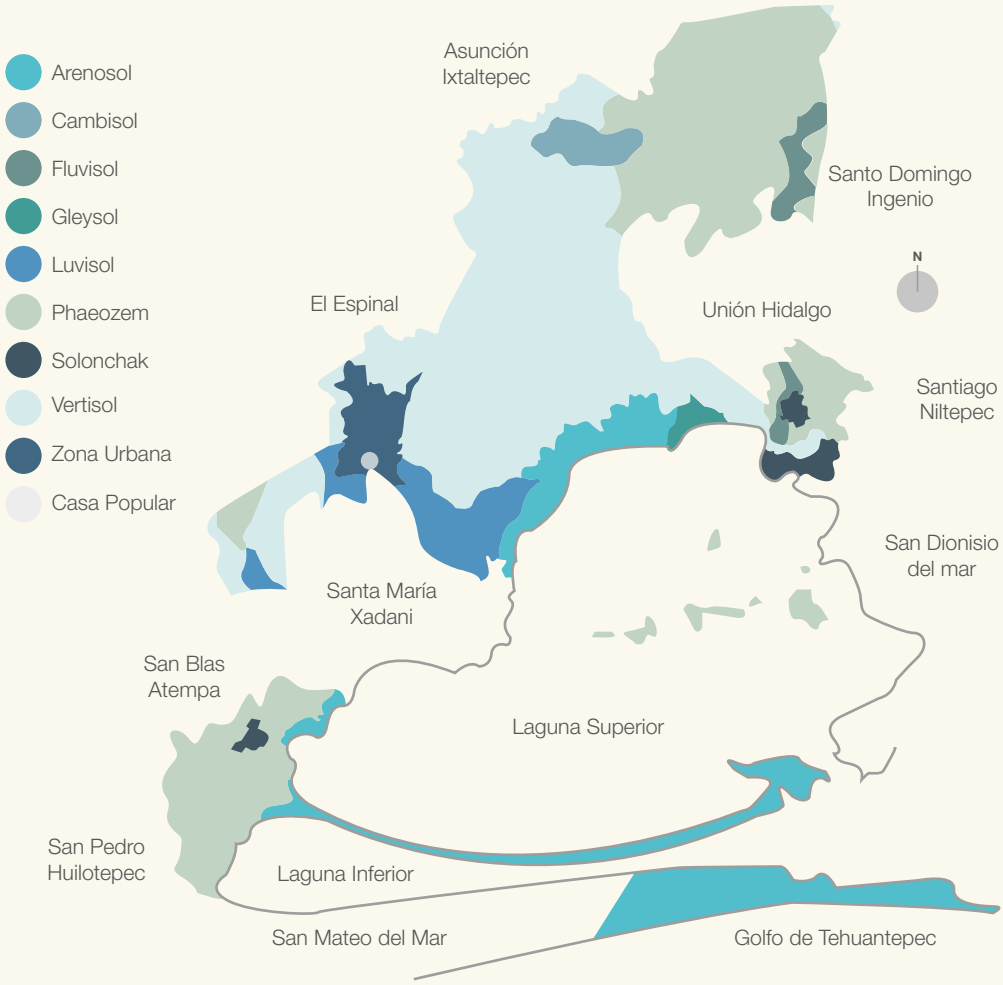


Gráfico 4. Tipo de suelo en la región del istmo. Sin escala.

Al tratarse de un suelo arcilloso la resistencia del terreno es muy baja, aproximadamente 5 t/m2, lo que ayudará más tarde a determinar el tipo de cimentación a utilizar.

El gráifco 5 muestra la ubicación del predio para el proyecto Casa Popular, así como las calles que lo rodean, su relación con el río y su orientación.

1. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, "Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Heroica Ciudad de Juchitán de Zaragoza, Oaxaca," Instituto Nacional de Estadística y Geografía, http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/20/20043.pdf

3 Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca, Plan Municipal de Desarrollo de la Heróica Ciudad de Juchitán de Zaragoza 2014-2016 (Mexico: Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca, 2014), 21-22.

4 IUSS Grupo de Trabajo WRB, Base Referencial Mundial del Recurso Suelo (Roma: IUSS Grupo de Trabajo WRB, 2007), 85.

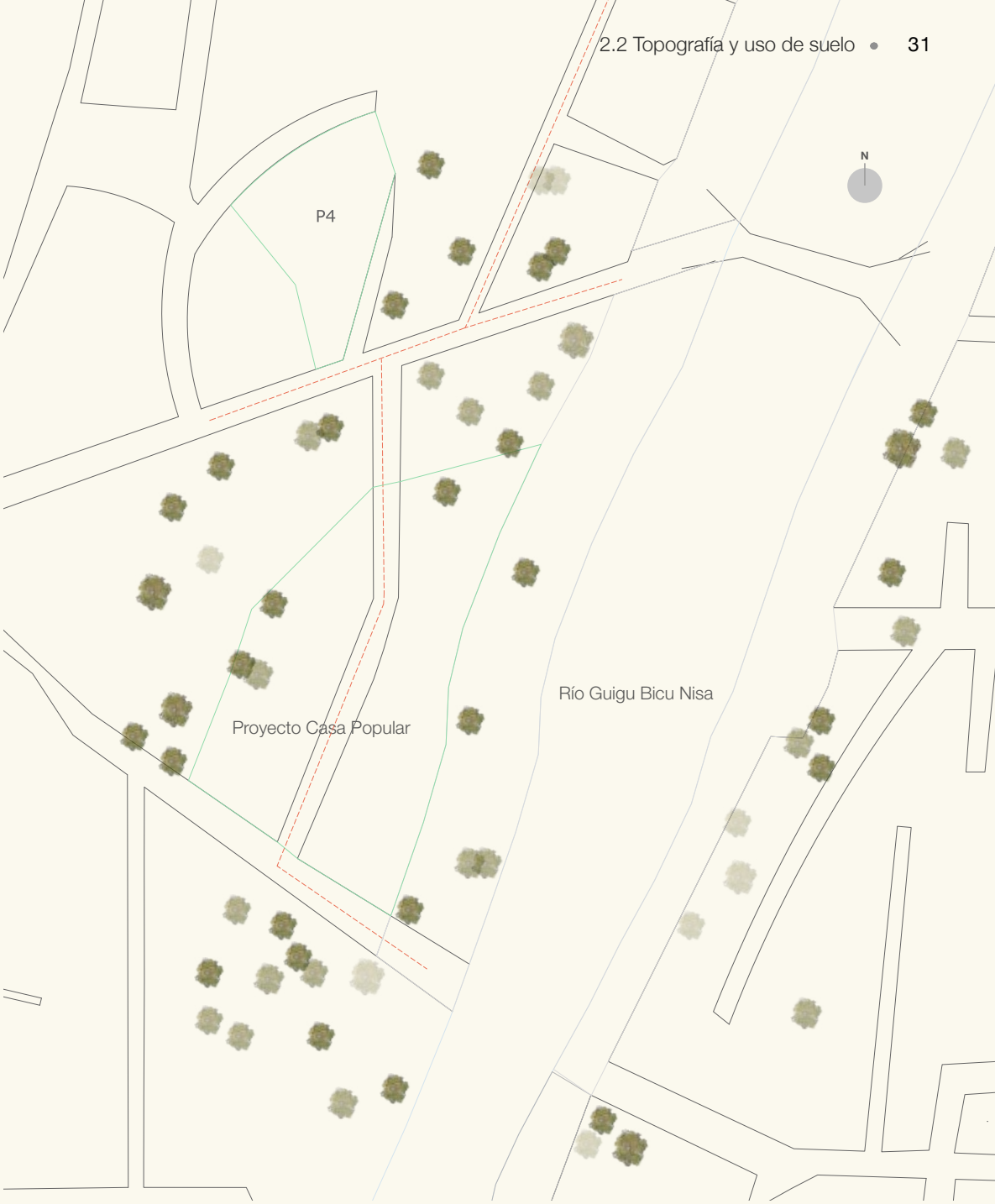
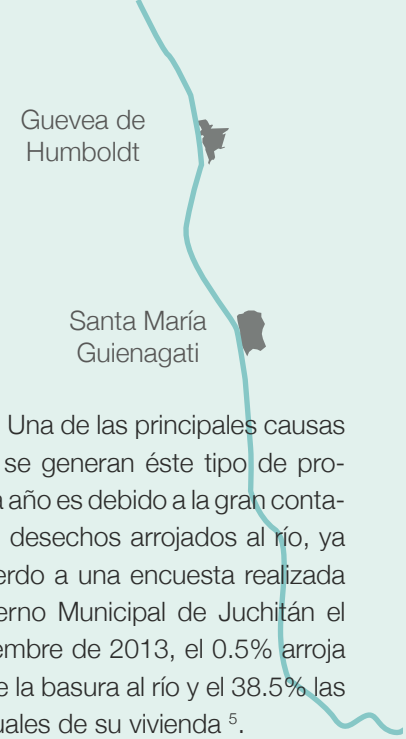


Gráfico 5. Esquema del predio para el proyecto Casa Popular.
Sin escala.

El Gráfico 4 obtenido del Prontuario de Información geográfica [1], fue redibujado y vectorizado para su uso y edición en este documento.

El Gráfico 5, obtenido de la pagina http://www.beta.inegi.org.mx, fue redibujado y vectorizado para su uso y edición en este documento.



2.3 Hidrografía

El río Guigu Bicu Nisa

El municipio de la Heróica Ciudad de Juchitán de Zaragoza ocupa el 88.19% de la Laguna Superior e Inferior, el 9.18% del río Chicapa, 1.58% del Río Guigu Bicu Nisa y 1.05% del Río Cazadero [1].

De éstos, el río que atraviesa la comunidad indígena de Juchitán es el Río de las Nutrias o Guigu Bicu Nisa en zapoteco (*Guigu* es río y *Bicu Nisa* es nutria), llamado así ya que hasta hace varias décadas estuvo poblado por nutrias. Éste río que nace en la Sierra Mixe Zapoteca y desemboca en la Laguna Superior, aumenta su caudal en épocas de lluvias, mientras que el resto del año el nivel del agua permanece muy bajo [5].

Para conectar el lado oriente con el lado poniente de Juchitán existen 4 puentes distribuidos a lo largo del río, 3 vehiculares con un andador para peatones y uno totalmente peatonal; también existen dos vados sobre el río que sirven de cruce sólo en temporadas secas cuando el nivel del agua es bajo.

Debido a que el río incrementa su caudal en temporada de lluvias, se generan diversos problemas que afectan a la población año con año como inundaciones, desplazamientos de tierra, derrumbes, desabasto de agua y alimentos, destrucción de la infraestructura urbana y afectación de sembradíos. Una de las principales causas por las que se generan éste tipo de problemas cada año es debido a la gran contaminación de desechos arrojados al río, ya que de acuerdo a una encuesta realizada por el Gobierno Municipal de Juchitán el 20 de septiembre de 2013, el 0.5% arroja directamente la basura al río y el 38.5% las aguas residuales de su vivienda [5].

1. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, “Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Heroica Ciudad de Juchitán de Zaragoza, Oaxaca,” Instituto Nacional de Estadística y Geografía, http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/20/20043.pdf

5. Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca, Plan Municipal de Desarrollo de la Heróica Ciudad de Juchitán de Zaragoza 2014-2016 (Mexico: Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca, 2014), 22-24.

El Gráfico 6, obtenido de https://www.google.com.mx/maps, fue redibujado y vectorizado para su uso y edición en este documento.
Las imágenes Falta de infraestructura, Festival del río, Inundaciones, Contaminación del río, Tratamiento de los bordes y Falta de interacción, obtenidas de las páginas mexico.guide-4world.com, pagina3.mx, old.nvinoticias.com, old.nvinoticias.com, www.panoramio.com, old.nvinoticias.com, consecutivamente.

Gráfico 6. Comunidades por las que atraviesa el río Guigu Bicu Nisa.
Sin escala.

Falta de infraestructura

No existen suficientes puentes para conectar las dos partes de la ciudad, por lo que se construyeron puentes provisionales, los cuales pueden ser destruidos en alguna inundación

Festival del río

Se festeja cada año en estructuras provisionales sobre el agua, para celebrar al río por medio de cantos, bailes, poesía y música.

Inundaciones

En temporadas de lluvias, el río alcanza su mayor nivel provocando inundaciones en varias colonias de la ciudad, bloquenado así el paso en los puentes provisionales

Contaminación del río

Existen agentes contaminante tales como botellas de plásticos, bolsas, aguas negras desechadas por los habitantes al márgen del río.

Tratamiento de los bordes

No existe algún tratamiento en los bordes del río, lo que provoca riesgo de deslave de las viviendas

Falta de interacción

Las casas ubicadas a los bordes del río presentan barreras visuales tales como muros o espacios sin ventanas, por lo que no existe una interacción

2.4 Clima

Guisibá ne Guisiguié

Tabla 1. Temperaturas máximas y mínimas de la región

Parámetro	Registro
Temperatura máxima promedio	37.0 °C
	39.0 °C
	31.0 °C
Temperatura mínima promedio	17.8 °C
	20.0 °C
	22.1 °C
Temperatura máxima extrema	44.0 °C
	42.0 °C
Temperatura mínima extrema	11.5 °C
	10.0 °C
Precipitación media	353.4 mm
	900-1000 mm
	908.4 mm
Vientos dominantes locales	NW-SE
	NE-SW
	Norte-Sur

El clima de la región está clasificado como cálido subhúmedo con lluvias en verano, por lo que presenta un rango de temperatura de 25-30ºC y una precipitación de 800-1200 mm al año [1].

En Juchitán predominan dos temporadas durante todo el año: la de secas o Guisibá (en zapoteco del istmo) y la de lluvias Gusiguié. La temporada Guisibá (de secas) comprende los meses de junio a octubre y se caracteriza por el calor sofocante; mientras que la temporada Gusiguié (la de lluvias) se refiere a las lluvias torrenciales que provienen del Océano Pacífico; y también al viento, mejor conocido como norte o bi-yóxho (viento viejo o grande), que abarca de noviembre a marzo, alcanzando velocidades de hasta 205 km [6].

Durante todo el año y especialmente durante el invierno, las masas de aire que

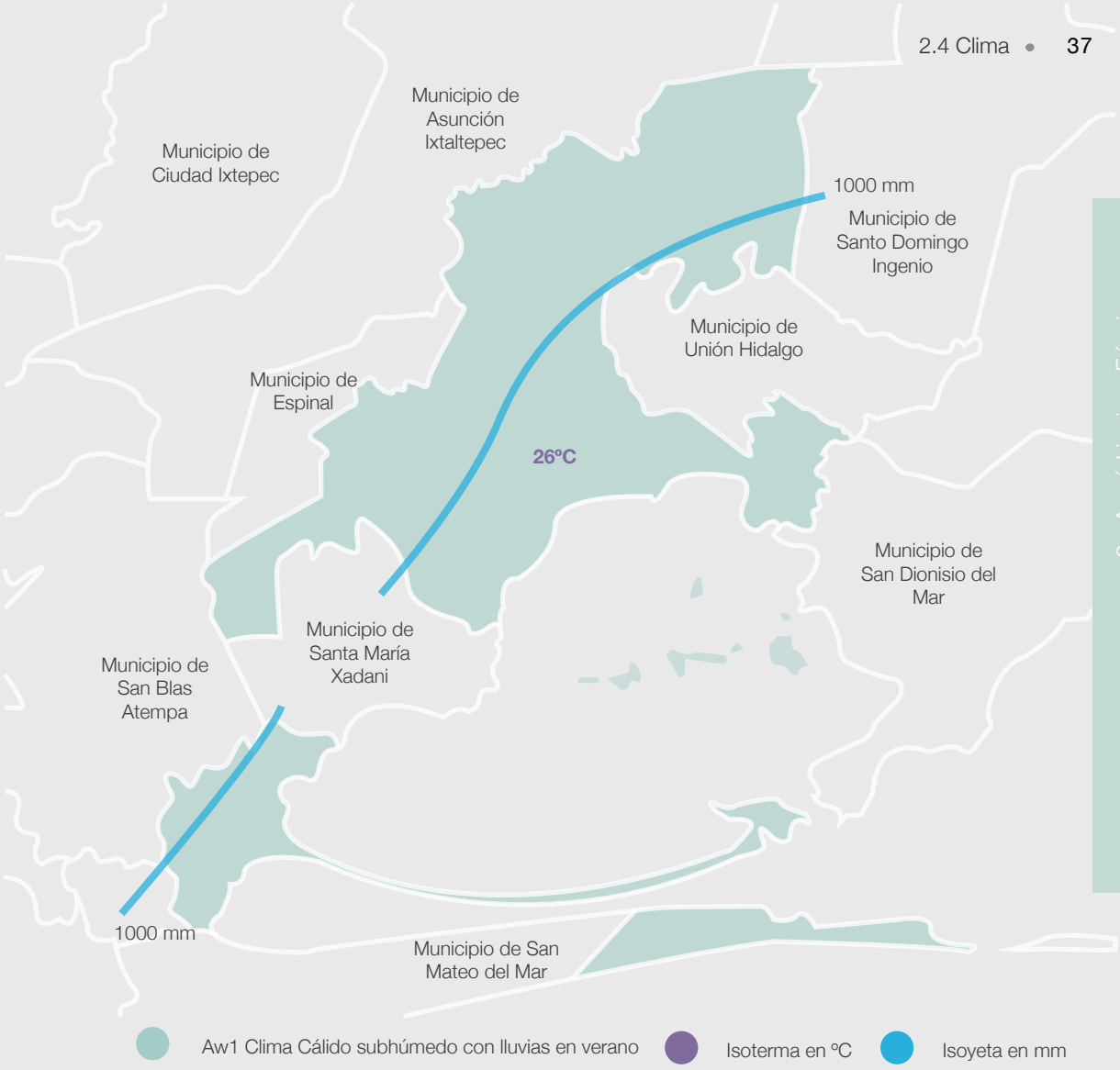


Gráfico 7. Comunidades por las que atraviesa el río Guigu Bicu Nisa. Sin escala.

transitan del Golfo de México al Golfo de Tehuantepec presentan una configuración de flujo entubado, por lo que se producen vientos intensificados, lo cual se ve reflejado en un jet en niveles bajos, producto de la interacción del flujo con un canal orográfico, lo cual da lugar a los llamados nortes [6].

1. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, "Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Heroica Ciudad de Juchitán de Zaragoza, Oaxaca," Instituto Nacional de Estadística y Geografía, http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/20/20043.pdf

6 Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca, Plan Municipal de Desarrollo de la Heróica Ciudad de Juchitán de Zaragoza 2014-2016 (Mexico: Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca, 2014), 26-27.

El Gráfico 7 y la Tabla 1, obtenidos del Prontuario de Información geográfica [1], fueron redibujados y vectorizados para su uso y edición en este documento.

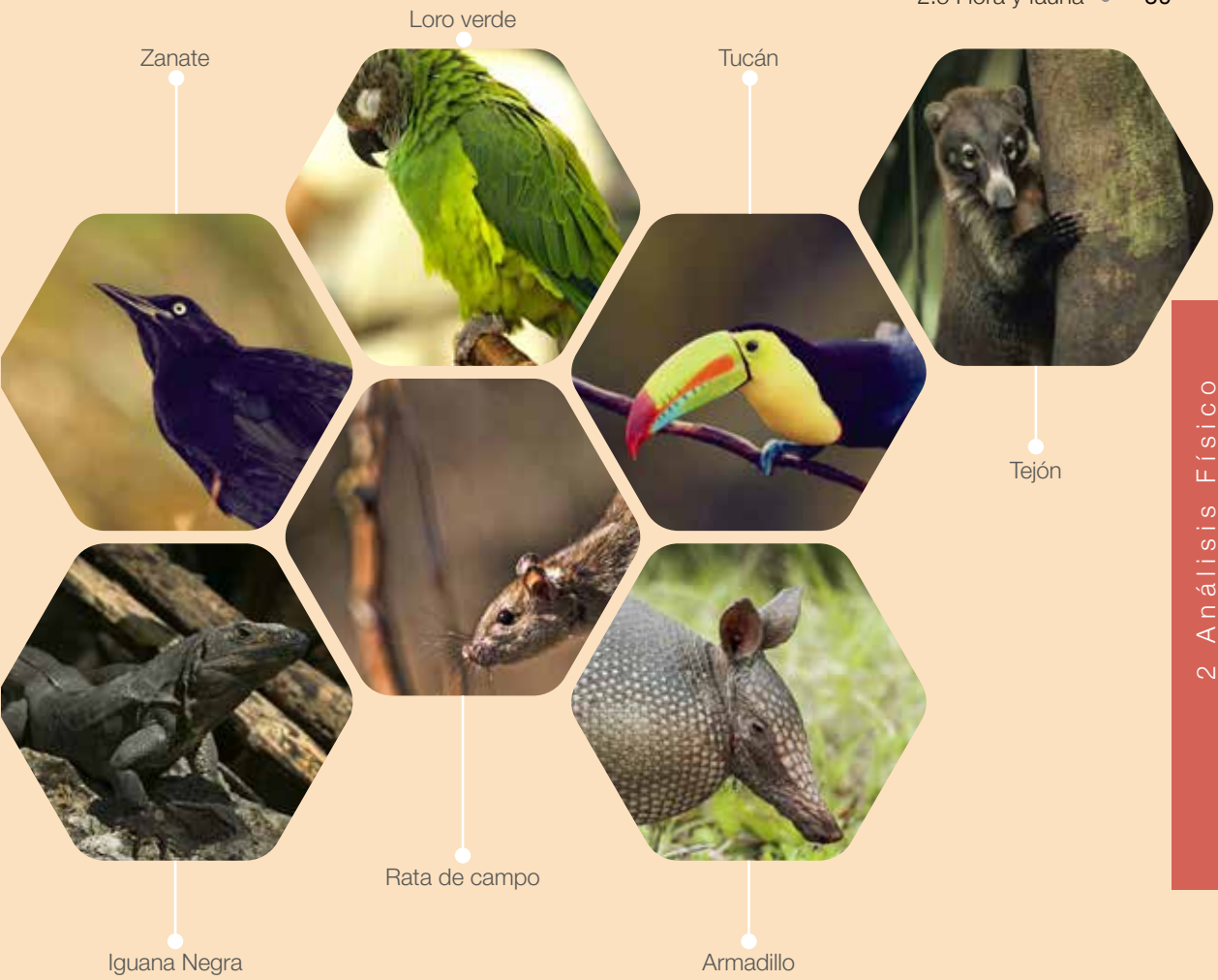
2.5 Flora y fauna

El jardín de los guiechachis

Entre los mamíferos encontramos especies endémicas como conejos, armadillos, mapaches, tejones y ratas de campo, las cuales se encuentran en peligro de extinción.

Las aves más communes son el pájaro carpintero, colibríes, lechuzas, codornices, pericos, faisanes, tucanes, chachalacas, tortolitas, perdices, loros, patos, pichichi, palomas, calandrias, zanates, aguilillas, gavilanes y zopilotes.

Anfibios y reptiles: Sapos, ranas, camaleones, lagartijas, iguanas (en peligro de extinción), culebras y víboras como la sor-



da, nauyaca, mazacuata (boa), coralillo y cascabel.
Insectos y arácnidos: Araña, tarántula, alacrán, comején, hormigas, etc.

Juchitán cuenta con un reglamento de protección al ambiente desde 2007, pero lamentablemente no se aplica debido a que no se cuenta con el personal y el equipo necesario para implementar las normas.

Flora: Guirisiña, caoba, guanacastle, guayacan, mezquite, cuijilote, brasil, etc. Además el árbol guamuchil se utiliza para el curtido de pieles y el uso como leña para la elaboración de totopos, que es una tortilla regional [7].

7 Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca, Plan Municipal de Desarrollo de la Heróica Ciudad de Juchitán de Zaragoza 2014-2016 (Mexico: Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca, 2014), 25.
Las imágenes de esta sección fueron obtenidas a través del buscador google.com.mx, los enlaces se especifican en el apartado 20.

3 ANÁLISIS HISTÓRICO - SOCIAL

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

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.

3.1 Antecedentes

Análisis histórico y social de la zona

Comenzando con la fundación de Ixtaxochixtlán, ésta era un asentamiento muy importante desde el año 1500 A.C., conocido como Laguna Biahuidó entre los zapotecos del sur del istmo o los Binnizaa, y actualmente como Laguna Zope, según los antropólogos Judith Francis y Robert Zeitlin. Ixtaxochixtlán proviene del náhuatl y significa Lugar de las flores blancas.

El primer asentamiento se situó al margen del río Guigu Bicu Nisa, donde a dos kilómetros de Juchitán se localiza un sitio conocido como Laguna zope, casi un kilómetro al este del río. Su antigüedad data de 1500 a 1100 años A.C. y es conocido como fase lagunita. El ejercito azteca realizaba expediciones al sureste del país e Ixtaxochixtlán era un punto para acampar. Se dice que éstos dormían bajo las frondosas sombras de los árboles guie' xhuba', guanacastle, tapombo', gulaberes y tamarindos, a los márgenes de las aguas cristalinas del río, donde las nutrias acuáticas abundaban, por esta razón el río adquiere el nombre de Guigu Bicu Nisa (en zapoteco) que significa perro de agua.

La población de Ixtaxochixtlán va creciendo y su nombre se modifica a Xochixtlán; y después de la conquista española se deriva el nombre Xuchitlán, después Suchitán para finalmente castellanizarse como Juchitán. Con la intención de imponer la religión católica los frailes dominicos cambiar el nombre a Xabicende-Juchitán (en zapoteco del istmo) es decir, debajo de Juchitán, en honor al santo patrón traído de españa, San Vicente Ferrer.

La fundación de Juchitán fue por aquellos descendientes de guerreros zapotecas que se establecieron en las márgenes del río Guigu Bicu Nisa; su misión era observar los movimientos del ejército azteca en su paso al Soconusco y combatirlos si éstos venían en un plan hostil. Posteriormente diferentes asentamientos zapotecas y otras razas que se arraigaron se fusionaron [1].

Historia de Juchitán.

Juchitán fue fundada en 1480 por tropas del monarca zapoteca Cosijopí Sicasibí. Aunque la ciudad ya existía desde tiempos prehispánicos. En 1825 fue declarada cabecera municipal por el Congreso del Estado de Oaxaca.

El pueblo ha esto envuelto en varios enfrentamientos, uno de ellos fue en 1866 durante la invasión francesa a México, donde los indígenas de varias comunidades del municipio vencieron al ejército francés de Napoleón III.

Mercado de ollas
Fotografía tomada
en 1945

Parque de
Juchitán
Fotografía tomada
hacia 1950

Venta de alimentos
en el mercado de
Juchitán

Venta de flores en
el parque central

En 1932 Juchitán sufrió una de sus peores sequías, lo que ocasionó que muchos pozos de secaran y otros se salaran, y por consecuencia la ganadería sufrió bajas considerables, por lo que el pueblo se vio en la necesidad de abrir pozos a cielo abierto a los márgenes del río Guigu Bicu Nisa. En 2006 cambió nuevamente su nombre de Juchitán de Zaragoza a Heróica Ciudad de juchitán de Zaragoza, en honor a la batalla de los juchitecos contra los franceses [1].

1 Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca, Plan Municipal de Desarrollo de la Heróica Ciudad de Juchitán de Zaragoza 2014-2016 (Mexico: Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca, 2014), 13-15.

Las imágenes Mercado de ollas y Parque de Juchitán fueron obtenidas de la página http://www.mexicoenfotos.com/mobile/city.php?province=Oaxaca&city=Juchit%C3%A1n&album=vintage

Las imagen Venta de alimentos fue obtenida de la página http://www.geographyfolio.com/p/12.html , y la imagenVenta de flores fue obtenida de la página http://istmoinformativo.blogspot.mx/2014_10_01_archive.html

3.2 El río Guigu Bicu Nisa

Su importancia en la cultura zapoteca

El río Guigu Bicu Nisa nace en la Sierra Mixe Zapoteca al mar, y atraviesa a su paso por 9 comunidades que son las siguientes:

- Guevea de Humboldt
- Santa María Guienagati
- Santiago Laollaga
- Santo Domingo Chihuitán
- Ixtepec
- Asunción ixtaltepec
- El Espinal
- Juchitán de Zaragoza
- Santa María Xadani

El 38.5% de la población de Juchitán descarga sus desechos sanitarios hacia el río.

La contaminación de los cuerpos de agua superficial y subterráneo es puntual, se presenta en sitios tales como: en el río Papaloapan al cruzar Tuxtepec, Puerto Escondido y La Ventosa en Salina Cruz; en los ríos, Atoyac, San Felipe y Salado en el Valle de Oaxaca, en el río Los Perros en Juchitán de Zaragoza y en el río Tehuantepec en Oaxaca, todos por descargas de aguas residuales de origen público urbano e industrial, con sus efectos de degradación de la calidad del agua, disminución de la disponibilidad real del recurso y deterioro del medio ambiente [2].

En el estado de Oaxaca se tienen los casos de los desbordes del río Los Perros y algunos afluentes en las células de Tehuantepec y Complejo Lagunar, que causan inundaciones frecuentes en Juchitán, Ciudad Ixtepec y zonas aledañas. También los continuos problemas de daños en la zona conurbada de la ciudad de Oaxaca de Juárez y algunas otras ciudades menores entre otras, eventos que son periódicos y que presentan una carga económica muy alta, debiéndose propiciar una buena inversión que minimice los gastos de atención a las emergencias [2].

En la localidad de Santiago Laollaga se le conoce como *Río Grande*, y en el resto de poblaciones que atraviesa se le conoce como *Río de las Nutrias,* debido a la existencia de nutrias acuáticas hace varias décadas y el Río *Guigu Bicu Nisa,* palabra en zapoteco que significa *Perro de agua* [2].

El festival del río se realizan cada mes de mayo, y tiene como objetivo concientizar a las población sobre la importancia de mantener limpio el Río de los perros [2].

2 Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca, Plan Municipal de Desarrollo de la Heróica Ciudad de Juchitán de Zaragoza 2014-2016 (Mexico: Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca, 2014), 22-24.

Las imágenes de esta sección fueron obtenidas a través del buscador google.com.mx, los enlaces se especifican en el apartado 20.

Habitantes de las comunidades cercanas al río forman grupos para realizar su limpieza

Río Guigu Bicu Nisa
Fotografía tomada entre 1930-1950

Nutrias acuáticas que vivían hace varias décadas en el río

Festival del río
Música
Danza
Poesía

Toma de agua del ganado

4 ANÁLISIS URBANO

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

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.

4.1 Imagen urbana

Descripción de la ciudad

La imagen urbana de la Heróica Ciudad de Juchitán se puede describir como una mezcla de la cultura indígena y la cultura general actual.

Todavía por sus calles se pueden encontrar construcciones elaboradas con adobe, ladrillo, techos de tejas de 1 a 4 aguas, grandes muros que crean un microclima en el interior de las viviendas, etc. Edificios que tienen más de 100 años de antigüedad y que nunca han recibido mantenimiento alguno.
En la ciudad aún se puede observar el uso de animales para el transporte de mercancías. La ciudad se desarrolla principalmente en una planicie, cuyas viviendas presentan uno o dos niveles. Pocos son los edicios que cuentan con más de dos niveles [1]. Las construcciones presentan colores llamativos, como en el resto de la república, y las actuales, han dejado atrás los métodos de construcción tradicionales.

1 Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca, Plan Municipal de Desarrollo de la Heróica Ciudad de Juchitán de Zaragoza 2014-2016 (Mexico: Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca, 2014), 47.52.
La imagen Arquitectura vernácula fue obtenida de la página http://old.nvinoticias.com/istmo/general/tradiciones/200939-festeja-casa-de-la-cultura-de-juchitan-42-aniversario

Rural-Urbano

Existe una mezcla entre vehículos de motor y vehículos impulsados por animales, como es el caso del carretón.

Arquitectura verácula

En gran parte de la ciudad aún existen edificaciones realizadas con adobe, tabique y techos de tejas a una, dos, tres y cuatro aguas.

4.2 Contaminación

Más que un problema ambiental

El crecimiento de la población en Juchitán y la llegada de alimentos de producción masiva, trajo consigo una gran ola de contaminación hacia el río Guigu bicu Nisa y a los espacios verdes que lo rodean [2].

Aunado a ésto, el crecimiento desorganizado y sin planeación dió lugar a barrios asentados informalmente, sin servicios como agua, luz y drenaje, lo que provocó que los habitantes dirigieran sus desechos sanitarios y del hogar al río [2].

Actualmente, los desechos sólidos inorgánicos representan un gran problema en la comunidad, debido a que no existe un plan de acción de reciclaje, lo que genera que en vez se buscar soluciones a los problemas de desechos, se busquen lugares más amplios para depositar la basura [2].

Otro problema de contaminación es la auditiva. Con la llegada del transporte público Mototaxi, y por la falta de cultura vial y el ruido de los motores, a cada hora del día se pueden escuchar vehículos por toda la ciudad.

2 Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca, Plan Municipal de Desarrollo de la Heróica Ciudad de Juchitán de Zaragoza 2014-2016 (Mexico: Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca, 2014), 31-35.
Las imágenes de esta sección fueron obtenidas a través del buscador google.com.mx, los enlaces se especifican en el apartado 20.

Contaminación auditiva

Los mototaxis han ocupado un gran territorio en cuanto al transporte público de juchitán, provocando mucho ruido durante todo el día

Contaminación del río

A pesar del esfuerzo de los habitantes por limpiar el río, no existen campañas de concientización sobre el cuidado del medio ambiente.

4.3 Servicios de infraestructura

El espacio público presente

Como se mencionó anteriormente, Juchitán presenta un problema de infraestructura. Si bien han habido intentos por generar espacio público, éstos han fracasado ya que no se realizan estudios de impacto social, ni se estudian las necesidades y las actividades de las personas en la cultura zapoteca.

Existen sólamente dos lugares que se dedican a brindar un espacio cultural a la población, que son el Foro Ecológico Juchiteco y la Casa de la Cultura [3].

Éstos espacios han tratado de buscar el bien colectivo, a través de la realización de eventos, exposiciones, talleres; pero los programas han sido suspendidos debido a los intereses poíticos, que muchas veces generan un ambiente tenso con el fin de beneficiar a ciertos grupos.

Es por esto, que el proyecto Casa Popular, pretende ser sin fines de lucro, para que los intereses de la comunidad no estén por debajo de los intereses políticos.

3 Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca, Plan Municipal de Desarrollo de la Heróica Ciudad de Juchitán de Zaragoza 2014-2016 (Mexico: Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca, 2014), 53-66.

Las imágenes de esta sección fueron obtenidas a través del buscador google.com.mx, los enlaces se especifican en el apartado 20.

Foro ecológico

Se imparten talleres com natación, artes marciales y reciclado, además cuenta con un iguanario para ayudar a la preservación de las especies.

Descuido de parques

Hay una escaséz de espacio público, además de un abandono de los pocos parques existentes en la ciudad.

4.4 Manejo y tratamiento de residuos

Un problema que afecta a toda la sociedad

Como se mencionó anteriomente, Juchitán presenta un gran problema de residuos sólidos y no existe ningún plan de control y de reciclaje.

Diariamente se generan 22,010 toneladas de basura en juchitán, que son dirigidas a los que se le conoce como el basurero municipal, el cual se ha expandido en los últimos años hasta ocupar un porcentaje del territorio de las colonias en la periferia [4].

Se dice que Juchitán se inunda en agua (cuando llueve) y en basura (diariamente); por lo que hay que plantear programas de manejo de residuos desde la casa; se necesita comenzar a pensar en las consecuencias que ésto puede traer al ambiente y a la salud de los habitantes en unas cántas décadas [4].

Se necesita comenzar a generar conciencia, a tomar medidas y a formar una comunidad comprometida con el cuidado del medio ambiente, porque al final, es el espacio en el que todos convivimos y del que todos respiramos.

4 Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca, Plan Municipal de Desarrollo de la Heróica Ciudad de Juchitán de Zaragoza 2014-2016 (Mexico: Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca, 2014), 31-35.

Las imágenes de esta sección fueron obtenidas a través del buscador google.com.mx, los enlaces se especifican en el apartado 20.

Inundada en basura

Los basureros se han expandido tanto que han llegado a ocupar una parte del espacio de las colonias que se encuentran en la periferia.

Falta reciclar

La falta de programas de conciencia ambiental y de reciclado de desechos ha provocado el aumento del número de basureros.

5

PLANTEAMIETO ARQUITEC-TÓNICO

5.1 Planteamiento conceptual

La raíz de la idea

La idea principal del proyecto Casa Popular surgió observando la arquitectura de la región, la forma de vida, la cultura y la identidad zapoteca. Para lograr que este espacio en verdad cumpla su propósito y reúna a los habitantes para aprender y convivir, se incluyeron elementos característicos de la región como el uso de un palapa, uso del tabiquen en los muros, de elementos de madera, de patios, jardines, etc. Estos elementos entre otros son de gran ayuda para que los juchitecos puedan identificarse con la Casa Popular y se apropien del espacio.

El clima de la región, el cuál es caluroso en todo el año, fue una de las premisas que rigieron el proyecto, ya que se pretendía diseñar un espacio que generara un microclima, es decir, que fuera confortable en épocas de calor y que permitiera realizar actividades cotidianas sin necesidad de utilizar energía eléctrica todo el día para conectar el ventilador o el aire acondicionado.

La inclusión de espacios abiertos para lograr un contacto con la naturaleza fue de gran importancia. La disposición de los edificios en el conjunto se debe a la configuración de como las casas y demás construcciones regionales se conjugan en el espacio. Esto es, a través de corredores o jardines que conectan el patio de una predo con otro. En estos espacios se realizan actividades como bordar, leer, preparar alimentos, comer, etc., y son en muchas ocasiones, el punto más importante, son el centro de convivencia.

La estructura elegida para este proyecto refleja la intención de construir algo que perdure sobre el tiempo, no sólo técnicamente hablando, sino que a través de los materiales y técnicas regionales, se reflejen los valores estéticos del Istmo de Tehuantepec.

5.2 Referencias arquitectónicas

Casa Wabi - Tadao Ando
Puerto Escondido, Oaxaca

La Casa Wabi es un espacio cultural que permite a diferentes artistas, tener un contacto con la naturaleza, intercambiar ideas y experiencias con la comunidad local. Su diseño resalta debido a que acentúa el paisaje natural de la región.

El elemento principal y de jerarquización con el que cuenta el proyecto es la palapa, lo cual le da una identidad propia de la región. La palapa como símbolo de identidad fue un aspecto a considerar en el proyecto Casa Popular, debido a que se trata de un elemento característico de la zona, que además de ofrecer espacios reconfortantes, brinda también una sensación de bienestar [1].

Palapa principal

Interacción con el medio ambiente

Uso de palapas como sistema de techos

Arquitectura regional y muros de concreto

1 Archdaily, “Casa Wabi / Tadao Ando Architec and Associates”, Archdaily Obras, http://www.archdaily.mx/mx/788220/casa-wabi-tadao-ando-architect-and-associates?utm_source=dlvr.it&utm_medium=twitter (Consultada el 22 de diciembre de 2016).

Las imágenes de esta sección fueron obtenidas de la página http://www.archdaily.mx/mx/788220/casa-wabi-tadao-ando-architect-and-associates?utm_source=dlvr.it&utm medium=twitter

Museo Textil Oaxaca
Oaxaca, Oaxaca

Este museo se enfoca en mostrar el trabajo de artesanos oaxaqueños en busca de la representación de los valores culturales. Es un espacio con una configuración de dos patios interiores unidos por corredores en dos niveles [2].

Este espacio se encuentra ubicado en un edificio remodelado y adaptado a fin de presentar las exposiciones. Cuenta con una celosía de barro que ha sido de gran inspiración para el proyecto Casa Popular.

2 Fundación ILAM, "Museo Textil de Oaxaca", Fundación ILAM, http://www.ilam.org/index.php/es/museo?id=6083 (Consultada el 22 de diciembre de 2016).

Las imágenes de esta sección fueron obtenidas a través del buscador google.com.mx, los enlaces se especifican en el apartado 20.

Utilización de materiales naturales

Patios interiores que iluminan todos los espacios

Celosía de barro para crear un juego de sombras

Arquitectura regional Qaxaqueña

Centro de las Artes de San Agustín Etla
San Agustín Etla, Oaxaca

Es el primer centro de las artes ecológico en Latinoamérica, el cual pertenecía a una fábrica de hilados y tejidos llamada “La Soledad”, fundada en 1883 [3].

El espacio se enfoca en la formación y experimentación y creación de las artes, vinculando el arte con la comunidad y el medio ambiente [3]. Es un lugar dedicado a la recuperación de los recursos naturales y el acercamiento al arte. Este proyecto representa ciertos valores que se pretenden difundir en la Casa Popular.

Las imágenes de esta sección fueron obtenidas del buscador www.google.com.

3 Oaxaca Mio, “Centro de las Artes de San Agustín Etla (Casa)”, Atractivos turísticos, http://www.oaxaca-mio.com/atrac_turisticos/vistahermosa.htm (Consultada el 22 de diciembre de 2016).

Creación de recorridos que permiten apreciar la belleza del sitio

Uso de adobe en elementos estéticos y funcionales

Las imágenes de esta sección fueron obtenidas a través del buscador google.com.mx, los enlaces se especifican en el apartado 20.

Uso de espejos de agua

Remodelación de una antigua fábrica

5.3 Programa arquitectónico

Actividades y usos

○ La Casa Popular cuenta con un área total de terreno de 14, 208 m2.
○ La superficie construida en Planta baja es de 4, 083 m2.
○ La superficie de los patios interiores: 980 m2.
Y la longitud del parque desarrollado corresponde a 600 metros lineales.
En este espacio se ofrecen 11 opciones de talleres diferentes, los cuales se dividen en dos:
○ Talleres fijos: Donde se tiene un espacio destinado para cada taller.
T. de Repostería
T. De electrónica
T. de Carpintería
T. de Música
T. reciclado

○ Talleres flexibles: Ofrece la oportunidad de almacenar el equipo de trabajo para su cambio de uso a otro taller, a un salón de clases, a un salón de conferencias.

○ Enseñanza
Clases de inglés
Clases de zapoteco
Aprende a leer y escribir

○ Creación
Costura y bordado
Manualidades

○ Creatividad
Pintura
Escultura
Fotografía

○ Movimiento
Danza folclórica
Danza contemporánea
Ballet
Zumba
Salsa

○ Teatro
Escenografía
Actuación
Poesía

○ Maquillaje y belleza
Maquillaje teatral y artístico
Maquillaje comercial
Belleza

Espacios interiores:
Cafetería
Sala de estudio
Guardería
Sala de exposiciones
Recepción
Administración

○ Espacios exteriores:
Patio del Guiechahi
Patio de los ciruelos
Plaza central
Plaza de los tulipanes

Tabla 1. Áreas del proyecto.

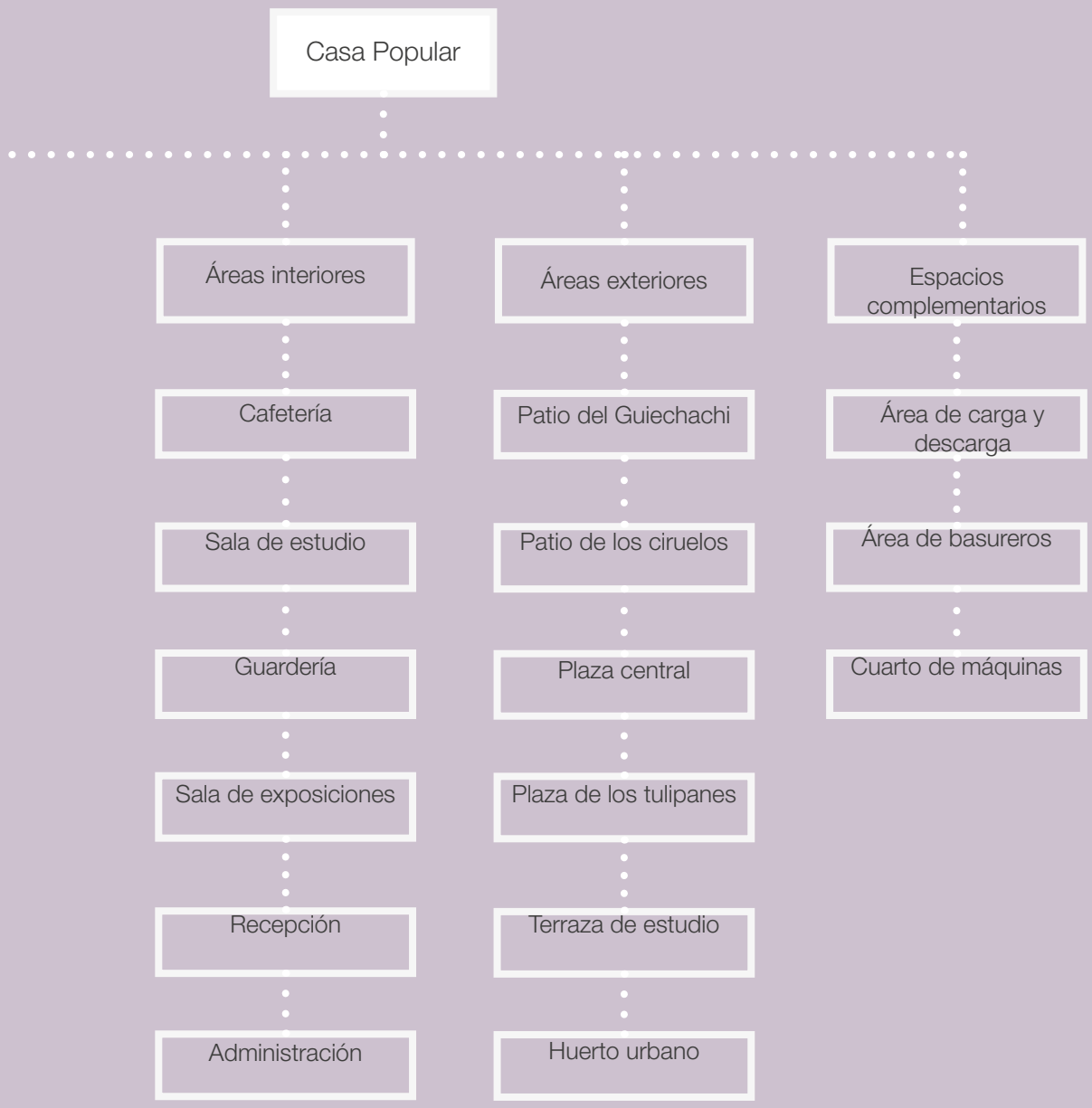
Zona	Espacio	Local	Área	Dimensiones	Nº de usuarios
Parque Lineal	Embalse A	Corredor lineal, paseo peatonal, vehicular y ciclovía	31,168.74 m2	1,731.26 m	2078
	Embalse B	Paseo peatonal, vehicular y ciclovía	24,399.72 m2	2,787.14 m	1627
	Embalse C	Contener los márgenes del río	13,830.76 m2	1,512.55 m	922
Casa Popular			15,503.54 m2	949 m	900

Tabla 2. Áreas de la Casa Popular.

Talleres flexibles	Enseñanza	75 m2
	Creación	75 m2
	Creatividad	75 m2
	Movimiento	250 m2
Talleres fijos	Carpintería	150 m2
	Sala de estudio	150 m2
	Repostería	175 m2
	Reciclado	90 m2
	Música	175 m2
	Electrónica	150 m2
Áreas exteriores	Huerto	150 m2
	Patio Guiechachi	120 m2
	Patio de los ciruelos	175 m2
	Plaza Central	300 m2
	Plaza de los tulipanes	200 m2
Áreas interiores	Cafetería	200 m2
	Guardería	200 m2
	Sala de exposiciones	175 m2

5.4 Diagramas de funcionamiento

La relación entre los espacios


Casa Popular
Áreas interiores
Cafetería
Sala de estudio
Guardería
Sala de exposiciones
Recepción
Administración
Áreas exteriores
Patio del Guiechachi
Patio de los ciruelos
Plaza central
Plaza de los tulipanes
Terraza de estudio
Huerto urbano
Espacios complementarios
Área de carga y descarga
Área de basureros
Cuarto de máquinas

5

PLANTEAMIETO ARQUITEC-TÓNICO

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

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.

5.1 Planteamiento conceptual

La raíz de la idea

La idea principal del proyecto Casa Popular surgió observando la arquitectura de la región, la forma de vida, la cultura y la identidad zapoteca. Para lograr que este espacio en verdad cumpla su propósito y reúna a los habitantes para aprender y convivir, se incluyeron elementos característicos de la región como el uso de un palapa, uso del tabiquen en los muros, de elementos de madera, de patios, jardines, etc. Estos elementos entre otros son de gran ayuda para que los juchitecos puedan identificarse con la Casa Popular y se apropien del espacio.

El clima de la región, el cuál es caluroso en todo el año, fue una de las premisas que rigieron el proyecto, ya que se pretendía diseñar un espacio que generara un microclima, es decir, que fuera confortable en épocas de calor y que permitiera realizar actividades cotidianas sin necesidad de utilizar energía eléctrica todo el día para conectar el ventilador o el aire acondicionado.

La inclusión de espacios abiertos para lograr un contacto con la naturaleza fue de gran importancia. La disposición de los edificios en el conjunto se debe a la configuración de como las casas y demás construcciones regionales se conjugan en el espacio. Esto es, a través de corredores o jardines que conectan el patio de una predo con otro. En estos espacios se realizan actividades como bordar, leer, preparar alimentos, comer, etc., y son en muchas ocasiones, el punto más importante, son el centro de convivencia.

La estructura elegida para este proyecto refleja la intención de construir algo que perdure sobre el tiempo, no sólo técnicamente hablando, sino que a través de los materiales y técnicas regionales, se reflejen los valores estéticos del Istmo de Tehuantepec.

5.2 Referencias arquitectónicas

Casa Wabi - Tadao Ando
Puerto Escondido, Oaxaca

La Casa Wabi es un espacio cultural que permite a diferentes artistas, tener un contacto con la naturaleza, intercambiar ideas y experiencias con la comunidad local. Su diseño resalta debido a que acentúa el paisaje natural de la región.

El elemento principal y de jerarquización con el que cuenta el proyecto es la palapa, lo cual le da una identidad propia de la región. La palapa como símbolo de identidad fue un aspecto a considerar en el proyecto Casa Popular, debido a que se trata de un elemento característico de la zona, que además de ofrecer espacios reconfortantes, brinda también una sensación de bienestar [1].

Palapa principal

Interacción con el medio ambiente

Uso de palapas como sistema de techos

Arquitectura regional y muros de concreto

1 Archdaily, “Casa Wabi / Tadao Ando Architec and Associates”, Archdaily Obras, http://www.archdaily.mx/mx/788220/casa-wabi-tadao-ando-architect-and-associates?utm_source=dlvr.it&utm_medium=twitter (Consultada el 22 de diciembre de 2016).

Las imágenes de esta sección fueron obtenidas de la página http://www.archdaily.mx/mx/788220/casa-wabi-tadao-ando-architect-and-associates?utm_source=dlvr.it&utm medium=twitter

Museo Textil Oaxaca
Oaxaca, Oaxaca

Este museo se enfoca en mostrar el trabajo de artesanos oaxaqueños en busca de la representación de los valores culturales. Es un espacio con una configuración de dos patios interiores unidos por corredores en dos niveles [2].

Este espacio se encuentra ubicado en un edificio remodelado y adaptado a fin de presentar las exposiciones. Cuenta con una celosía de barro que ha sido de gran inspiración para el proyecto Casa Popular.

2 Fundación ILAM, "Museo Textil de Oaxaca", Fundación ILAM, http://www.ilam.org/index.php/es/museo?id=6083 (Consultada el 22 de diciembre de 2016).

Las imágenes de esta sección fueron obtenidas a través del buscador google.com.mx, los enlaces se especifican en el apartado 20.

Utilización de materiales naturales

Patios interiores que iluminan todos los espacios

Celosía de barro para crear un juego de sombras

Arquitectura regional Qaxaqueña

Centro de las Artes de San Agustín Etla
San Agustín Etla, Oaxaca

Es el primer centro de las artes ecológico en Latinoamérica, el cual pertenecía a una fábrica de hilados y tejidos llamada “La Soledad”, fundada en 1883 [3].

El espacio se enfoca en la formación y experimentación y creación de las artes, vinculando el arte con la comunidad y el medio ambiente [3]. Es un lugar dedicado a la recuperación de los recursos naturales y el acercamiento al arte. Este proyecto representa ciertos valores que se pretenden difundir en la Casa Popular.

Las imágenes de esta sección fueron obtenidas del buscador www.google.com.

3 Oaxaca Mio, “Centro de las Artes de San Agustín Etla (Casa)”, Atractivos turísticos, http://www.oaxaca-mio.com/atrac_turisticos/vistahermosa.htm (Consultada el 22 de diciembre de 2016).

Creación de recorridos que permiten apreciar la belleza del sitio

Uso de adobe en elementos estéticos y funcionales

Las imágenes de esta sección fueron obtenidas a través del buscador google.com.mx, los enlaces se especifican en el apartado 20.

Uso de espejos de agua

Remodelación de una antigua fábrica

5.3 Programa arquitectónico

Actividades y usos

○ La Casa Popular cuenta con un área total de terreno de 14, 208 m2.
○ La superficie construida en Planta baja es de 4, 083 m2.
○ La superficie de los patios interiores: 980 m2.
Y la longitud del parque desarrollado corresponde a 600 metros lineales.
En este espacio se ofrecen 11 opciones de talleres diferentes, los cuales se dividen en dos:
○ Talleres fijos: Donde se tiene un espacio destinado para cada taller.
T. de Repostería
T. De electrónica
T. de Carpintería
T. de Música
T. reciclado

○ Talleres flexibles: Ofrece la oportunidad de almacenar el equipo de trabajo para su cambio de uso a otro taller, a un salón de clases, a un salón de conferencias.

○ Enseñanza
Clases de inglés
Clases de zapoteco
Aprende a leer y escribir

○ Creación
Costura y bordado
Manualidades

○ Creatividad
Pintura
Escultura
Fotografía

○ Movimiento
Danza folclórica
Danza contemporánea
Ballet
Zumba
Salsa

○ Teatro
Escenografía
Actuación
Poesía

○ Maquillaje y belleza
Maquillaje teatral y artístico
Maquillaje comercial
Belleza

Espacios interiores:
Cafetería
Sala de estudio
Guardería
Sala de exposiciones
Recepción
Administración

○ Espacios exteriores:
Patio del Guiechahi
Patio de los ciruelos
Plaza central
Plaza de los tulipanes

Tabla 1. Áreas del proyecto.

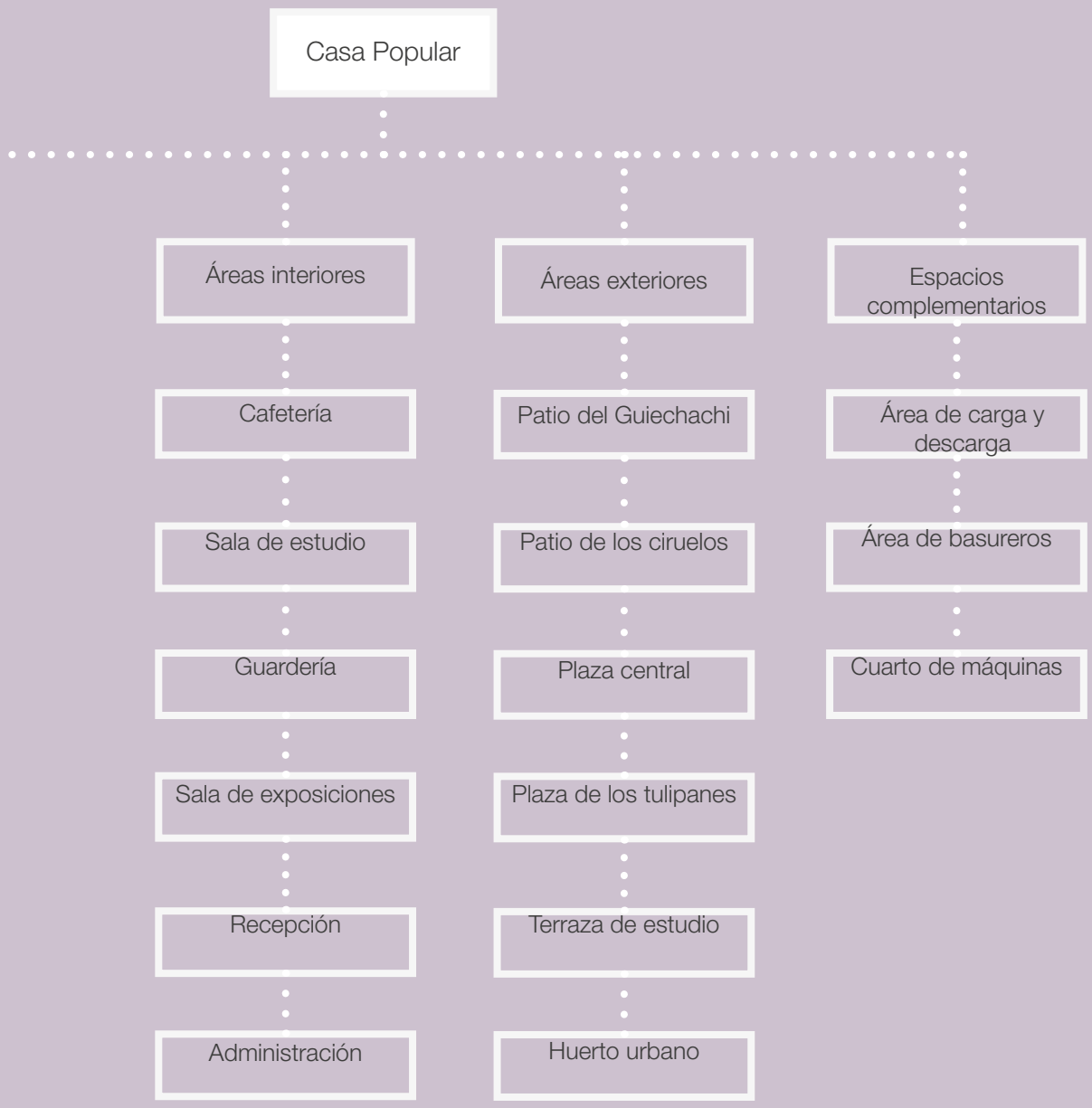
Zona	Espacio	Local	Área	Dimensiones	Nº de usuarios
Parque Lineal	Embalse A	Corredor lineal, paseo peatonal, vehicular y ciclovía	31,168.74 m2	1,731.26 m	2078
	Embalse B	Paseo peatonal, vehicular y ciclovía	24,399.72 m2	2,787.14 m	1627
	Embalse C	Contener los márgenes del río	13,830.76 m2	1,512.55 m	922
Casa Popular			15,503.54 m2	949 m	900

Tabla 2. Áreas de la Casa Popular.

Talleres flexibles	Enseñanza	75 m2
	Creación	75 m2
	Creatividad	75 m2
	Movimiento	250 m2
Talleres fijos	Carpintería	150 m2
	Sala de estudio	150 m2
	Repostería	175 m2
	Reciclado	90 m2
	Música	175 m2
	Electrónica	150 m2
Áreas exteriores	Huerto	150 m2
	Patio Guiechachi	120 m2
	Patio de los ciruelos	175 m2
	Plaza Central	300 m2
	Plaza de los tulipanes	200 m2
Áreas interiores	Cafetería	200 m2
	Guardería	200 m2
	Sala de exposiciones	175 m2

5.4 Diagramas de funcionamiento

La relación entre los espacios


Casa Popular
Áreas interiores
Cafetería
Sala de estudio
Guardería
Sala de exposiciones
Recepción
Administración
Áreas exteriores
Patio del Guiechachi
Patio de los ciruelos
Plaza central
Plaza de los tulipanes
Terraza de estudio
Huerto urbano
Espacios complementarios
Área de carga y descarga
Área de basureros
Cuarto de máquinas

6 PROPUESTA URBANA

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

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.

N

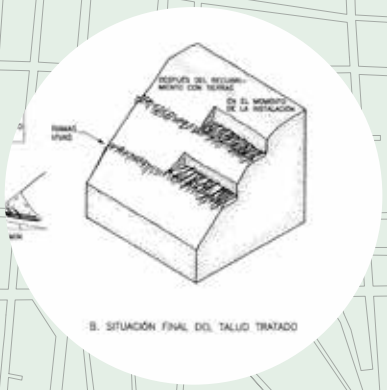
Embalse tipo A:

Este corredor lineal contempla el diseño de los siguientes espacios:

Plazas
Puentes
Caminos peatonales superiores
Caminos peatonales inferiores
Jardineras
Áreas de descanso
Mobiliario urbano
Ciclo vía
Arbolado

Estado actual, sin ningún tipo de tratamiento

Las imagen Tipo de Embalse fue obtenida de la página http://www3.uah.es/tiscar/Complem_EIA/cap-X-189-214.PDF.



Tipo de embalse:
Escalones de matorral

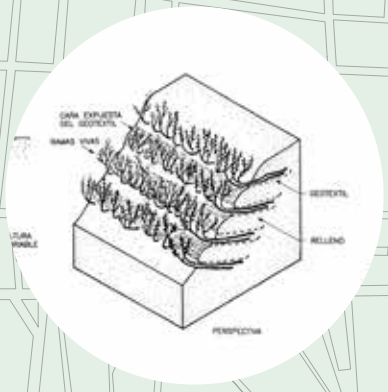
N

Embalse tipo B:
Este corredor cumplirá funciones de espacio de circulación y contacto menos directo con el río:

Caminos peatonales superiores
Ciclo vía
Camino vehicular
Arbolado

Estado del corredor actual

Las imagen Tipo de Embalse fue obtenida de la página http://www3.uah.es/tiscar/Complem_EIA/cap-X-189-214.PDF.



Tipo de embalse:
Estructura de tierras reforzadas

N

Embalse C:
Este tipo de embalse se plantea a manera de contención de los márgenes del río.
Se encontrará en áreas donde existan casas cuya cimentación se haya construido sin protección alguna y en contacto directo con el río.

Tipo de embalse:
Muro de gaviones con vegetación

Las imagen Tipo de Embalse fue obtenida de la página http://www3.uah.es/tiscar/Complem_EIA/cap-X-189-214.PDF.

Falta de tratamiento de los márgenes del río, se utilizará el embalse C

N

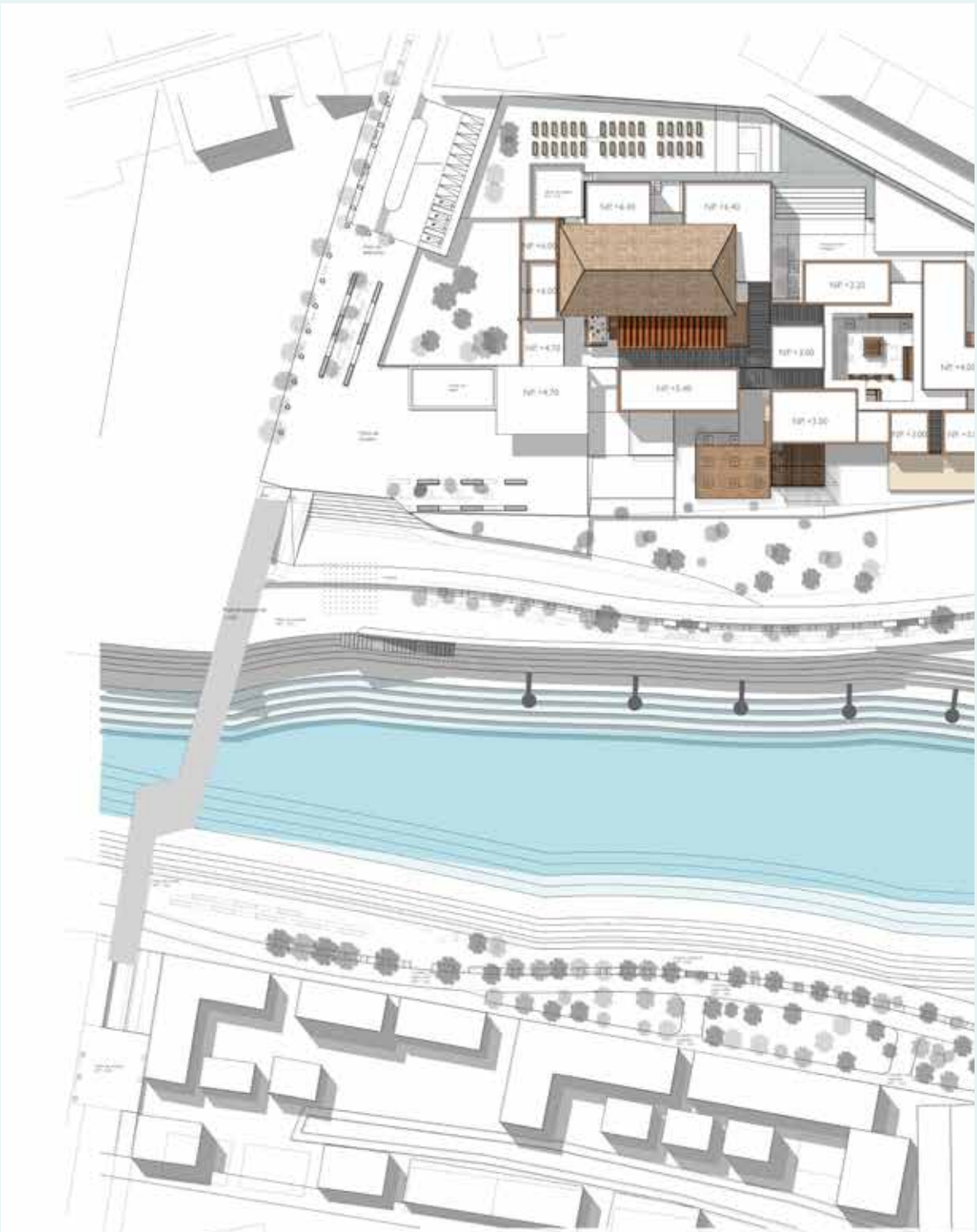
Plan maestro: Rescate del río

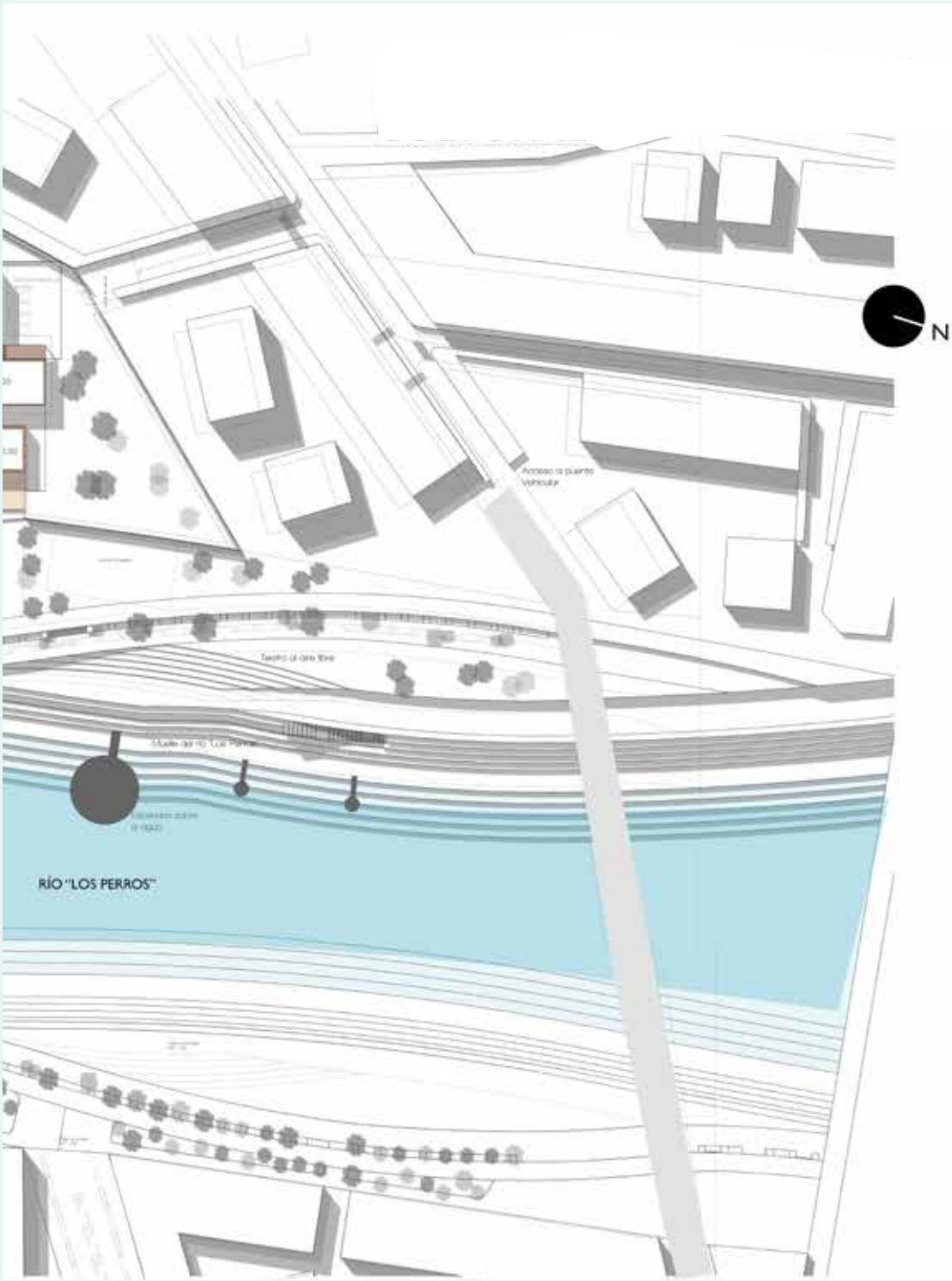
"Los Perros"
Parque lineal
Embalse A
Embalse B
Embalse C
4 Plazas
Ampliación del mercado
Intervención en calles
Casa Popular

Plaza cercana al rio, en total descuido

Las imagen Tipo de Embalse fue obtenida de la página http://www3.uah.es/tiscar/Complem_EIA/cap-X-189-214.PDF.

Mercado 5 de septiembre




N
RÍO "LOS PERROS"

7

PROPUESTA ARQUITEC-TÓNICA

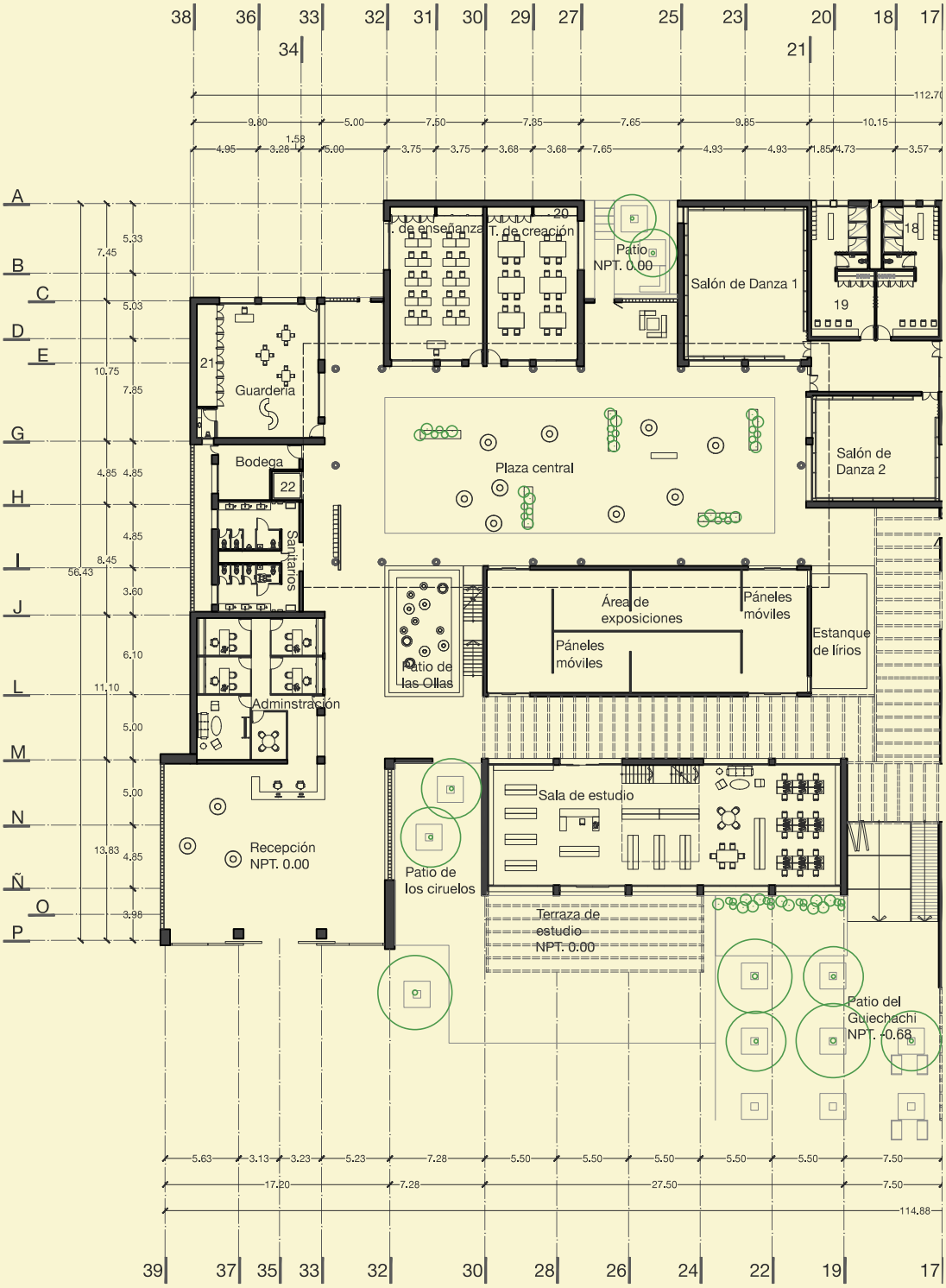
Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

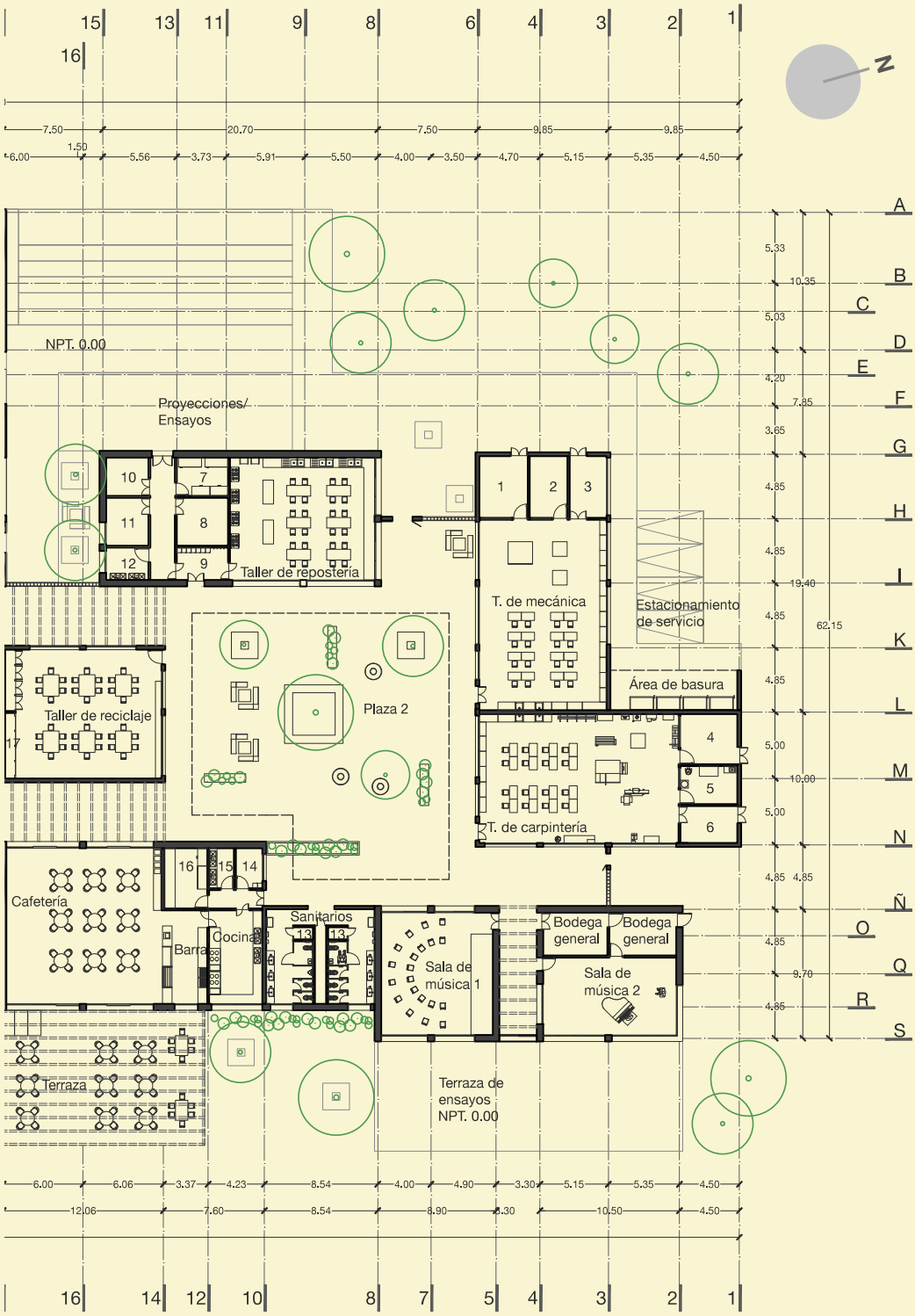
UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

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).

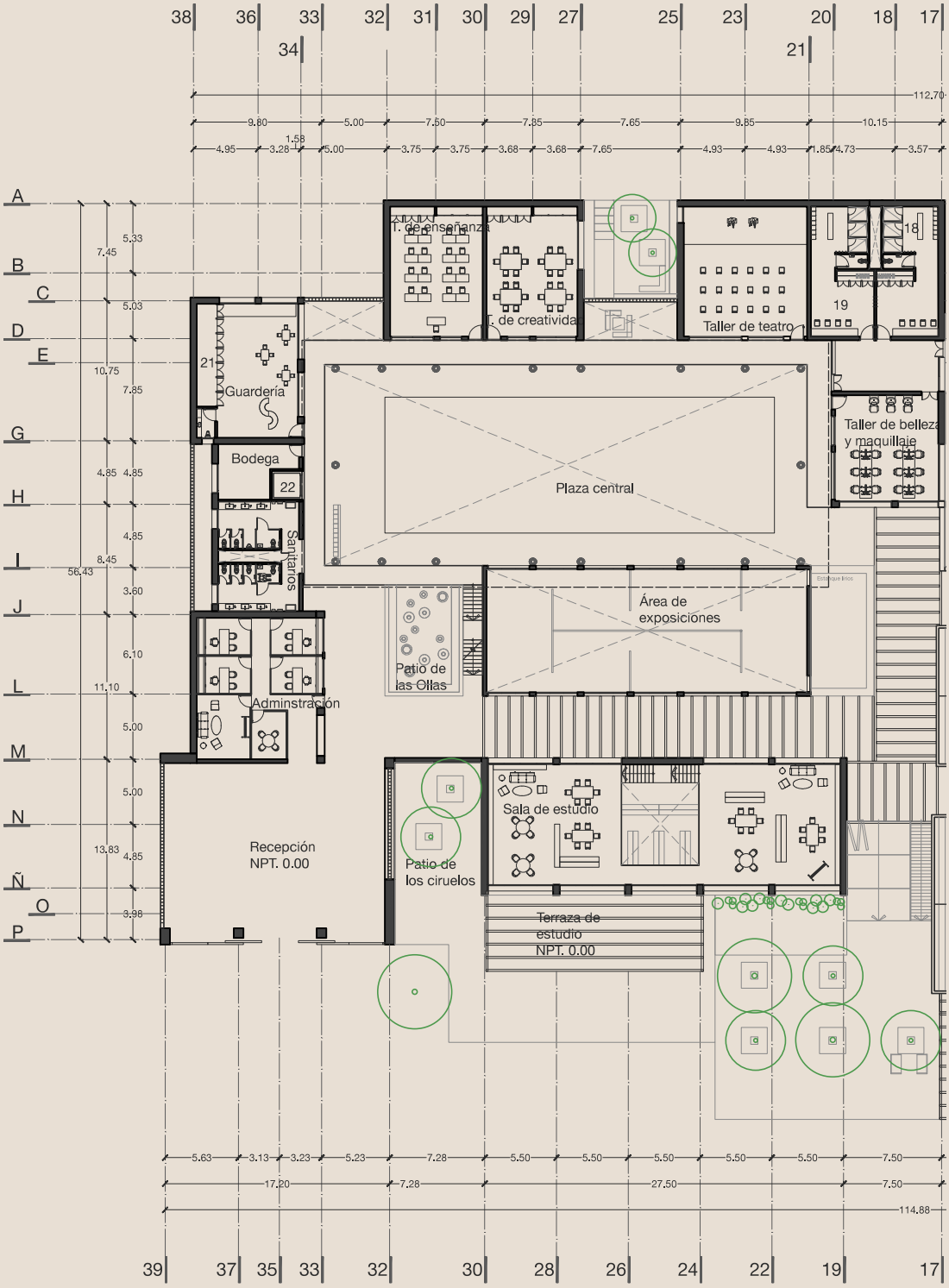
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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

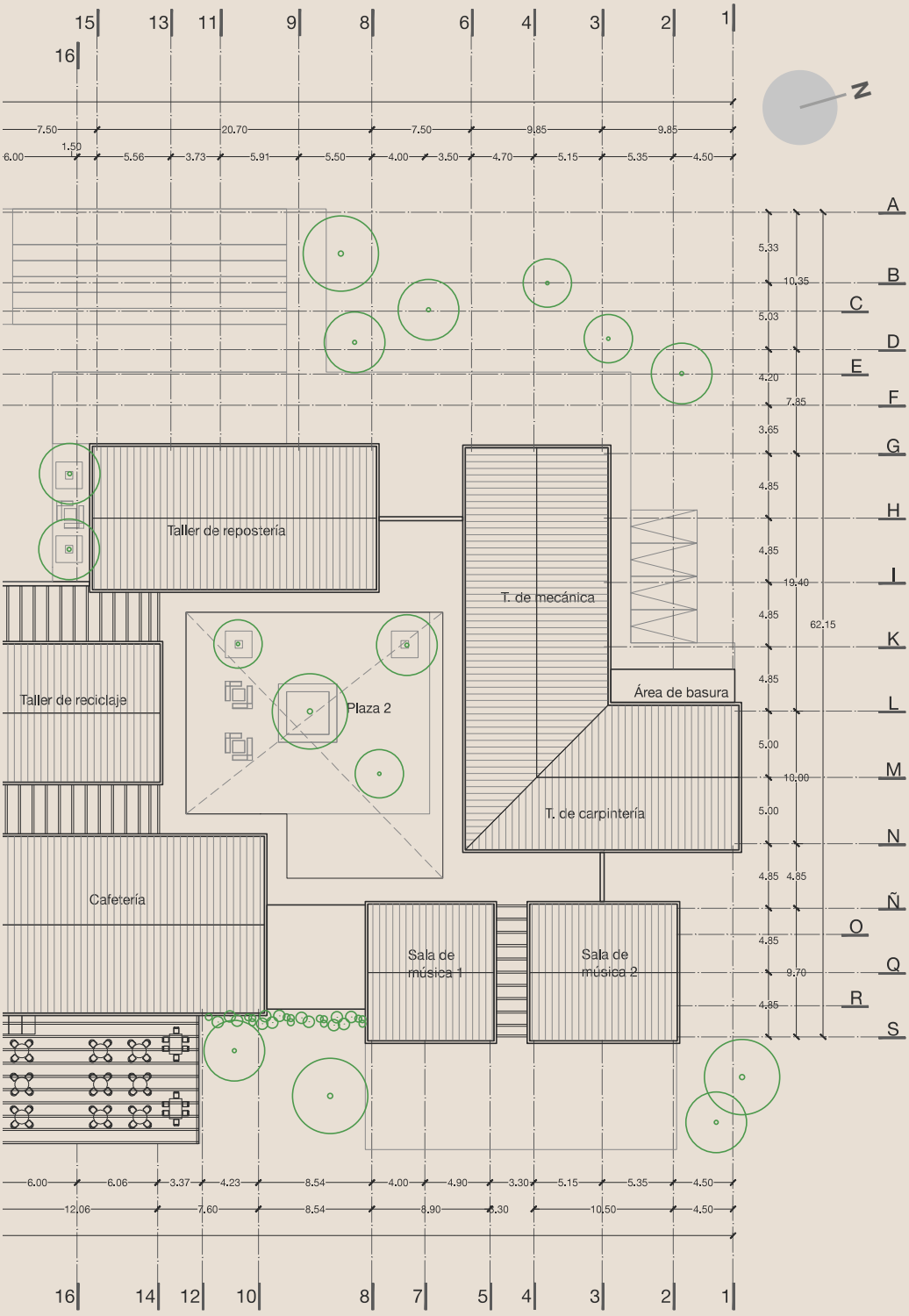

Guardería
Bodega
Santitarios
Adminstración
Recepción
NPT. 0.00
Plaza central
. de enseñanza
T. de creación
Patio
NPT. 0.00
Salón de Danza 1
Salón de
Danza 2
Área de
exposiciones
Páneles
móviles
Páneles
móviles
Estanque
de lirios
Patio de
las Ollas
Sala de estudio
Patio de
los ciruelos
Terraza de
estudio
NPT. 0.00
Patio del
Guiechachi
NPT. +0.68



Escala 1:500

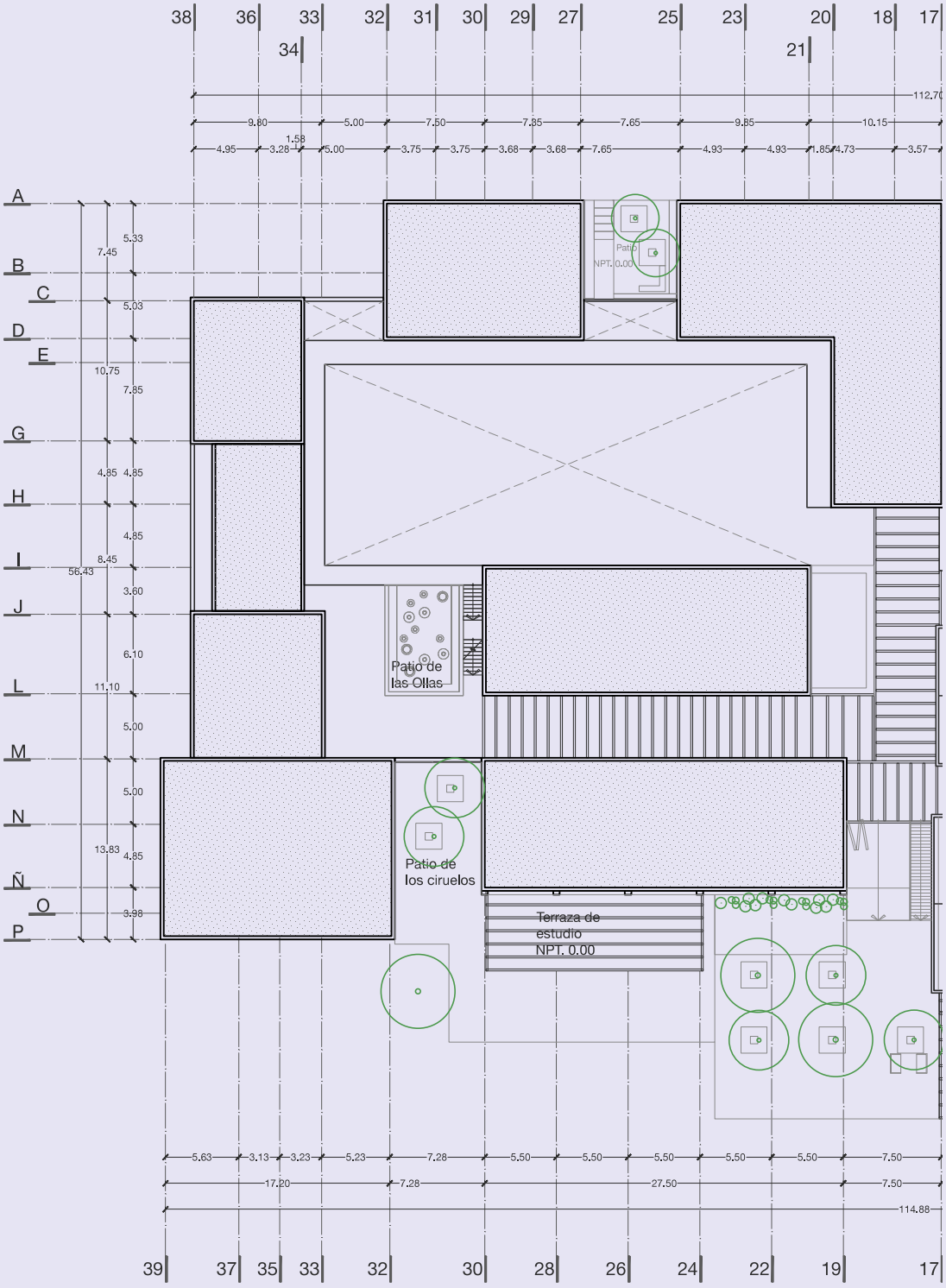
ARQ-01

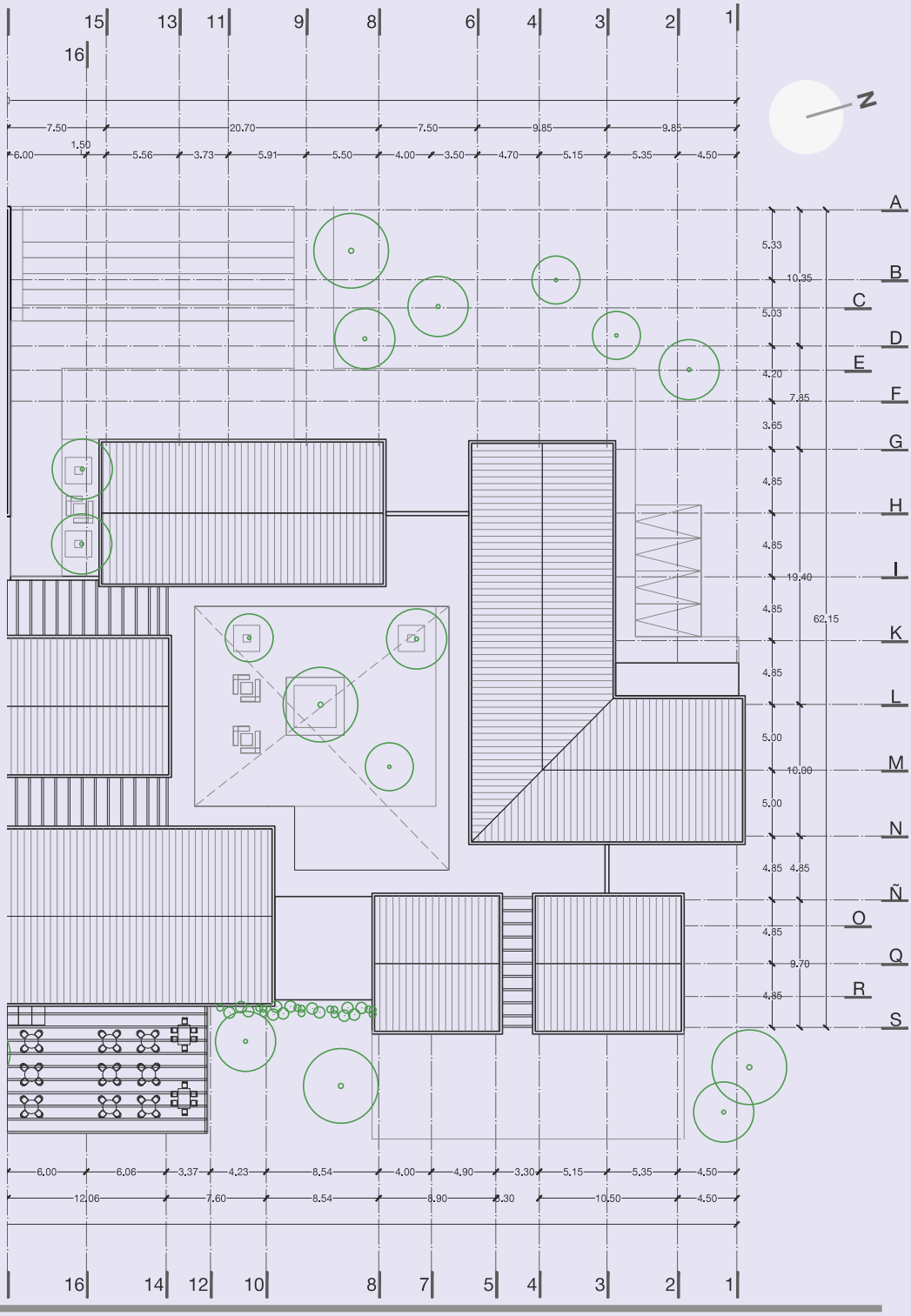

38
36
33
34
32
31
30
29
27
25
23
21
20
18
17
112.70
9.80
5.00
7.50
7.85
7.65
9.85
10.15
1.58
4.95
3.28
5.00
3.75
3.75
3.68
3.68
7.65
4.93
4.93
1.85
4.73
3.57
A
B
C
D
E
G
H
I
J
L
M
N
Ñ
O
P
5.33
7.45
5.03
10.75
7.85
4.85
4.85
4.85
8.45
56.43
3.60
6.10
11.10
5.00
5.00
13.83
4.85
3.98
T. de enseñanza
T. de creatividad
Taller de teatro
18
19
21
Guarderia
Bodega
22
Sanitarios
Plaza central
Taller de belleza
y maquillaje
Área de
exposiciones
Patio de
las Ollas
Adminstración
Recepción
NPT. 0.00
Sala de estudio
Patio de
los ciruelos
Terraza de
estudio
NPT. 0.00
5.63
3.13
3.23
5.23
7.28
5.50
5.50
5.50
5.50
5.50
7.50
17.20
7.28
27.50
7.50
114.88
39
37
35
33
32
30
28
26
24
22
19
17



Escala 1:500

ARQ-02


38 36 33 34 32 31 30 29 27 25 23 20 21 18 17
112.70
9.80 5.00 7.50 7.35 7.65 9.85 10.15
1.58
4.95 3.28 5.00 3.75 3.75 3.68 3.68 7.65 4.93 4.93 1.85 4.73 3.57
A B C D E G H I J L M N Ñ O P
5.33 7.45 5.03 10.75 7.85 4.85 4.85 4.85 8.45 56.43 3.60 6.10 11.10 5.00 5.00 13.83 4.85 3.98
Patio
NPT. 0.00
Patio de
las Ollas
Patio de
los ciruelos
Terraza de
estudio
NPT. 0.00
5.63 3.13 3.23 5.23 7.28 5.50 5.50 5.50 5.50 5.50 7.50
17.20 7.28 27.50 7.50
114.88
39 37 35 33 32 30 28 26 24 22 19 17



Escala 1:500

ARQ-03

7 Arquitectónicos

Sección longitudinal y transversal

Gráfico 1. Corte longitudinal

Gráfico 2. Corte transversal

Escala 1:500

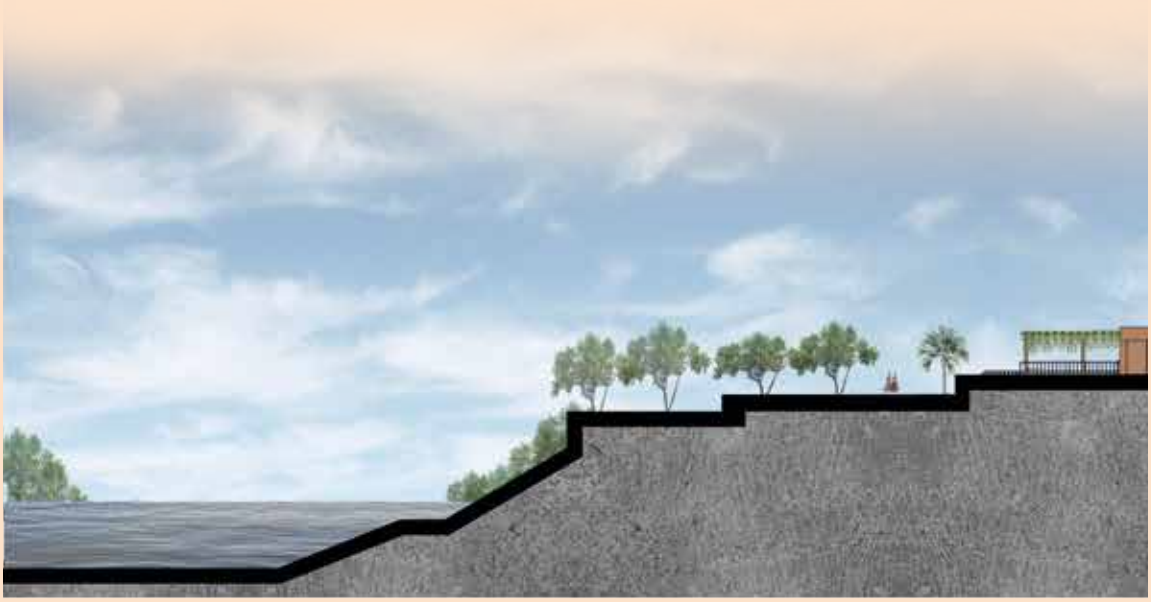
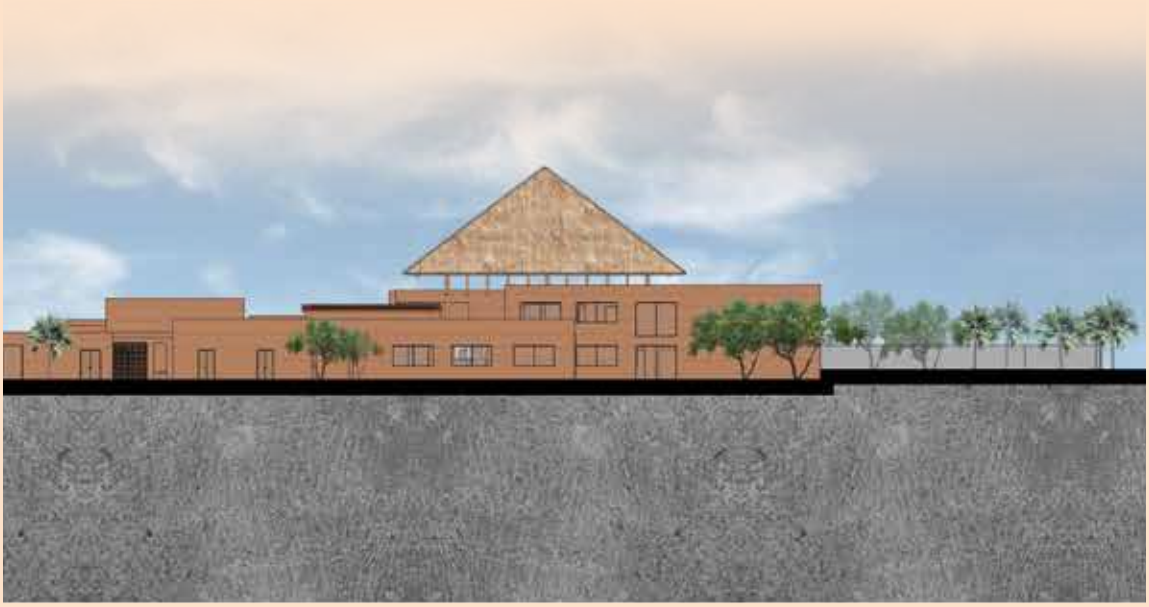
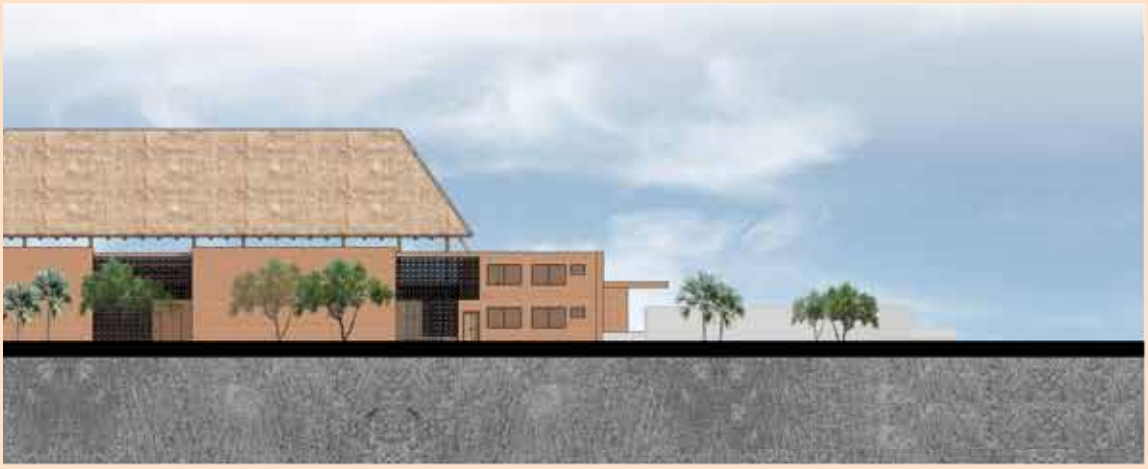


Gráfico 3. Fachada norte

Gráfico 4. Fachada oeste





Escala 1:500

ARQ-05

Gráfico 5. Fachada este

Gráfico 6. Fachada sur

Escala 1:500

ARQ-06

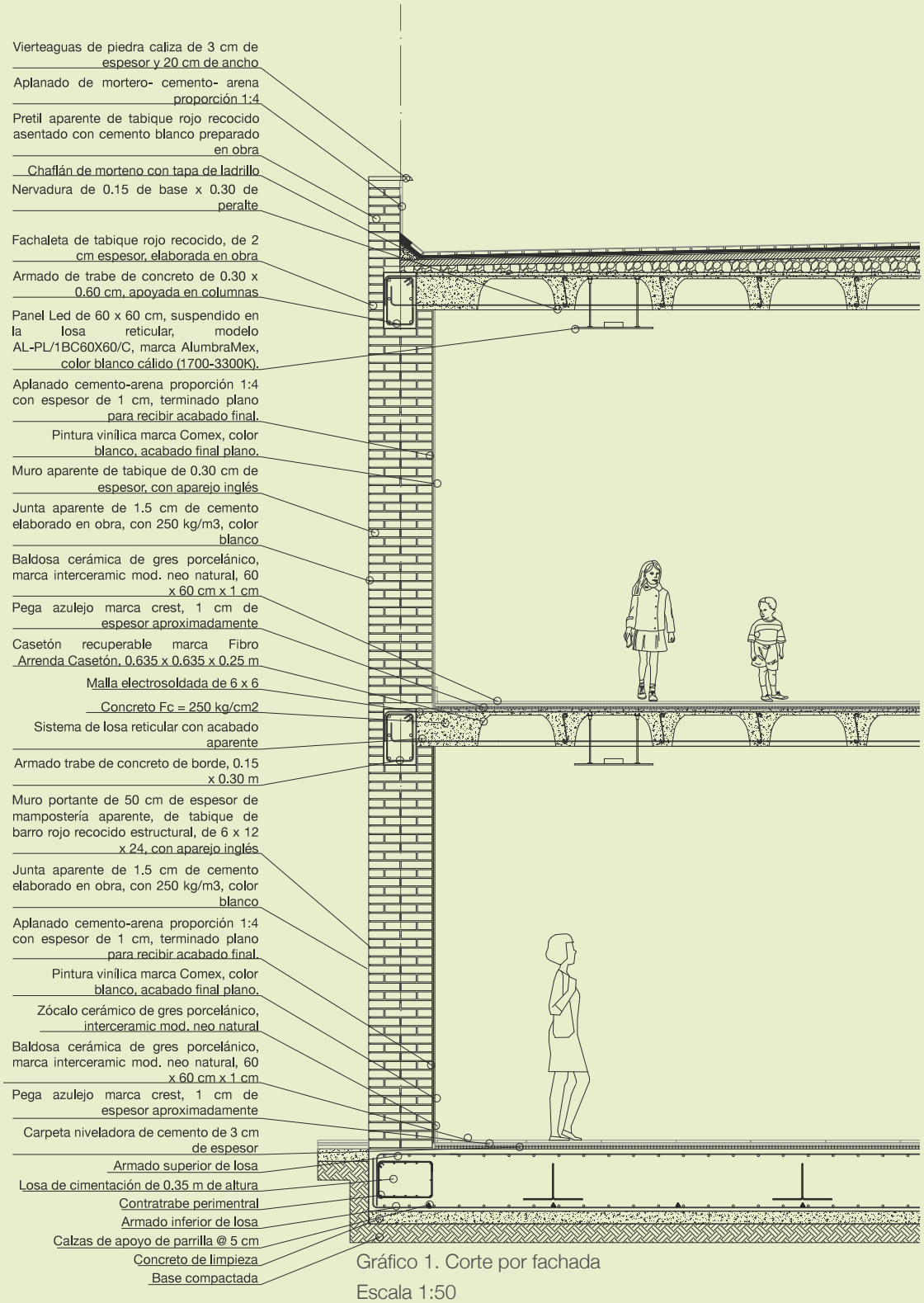


Gráfico 1. Corte por fachada

Escala 1:50

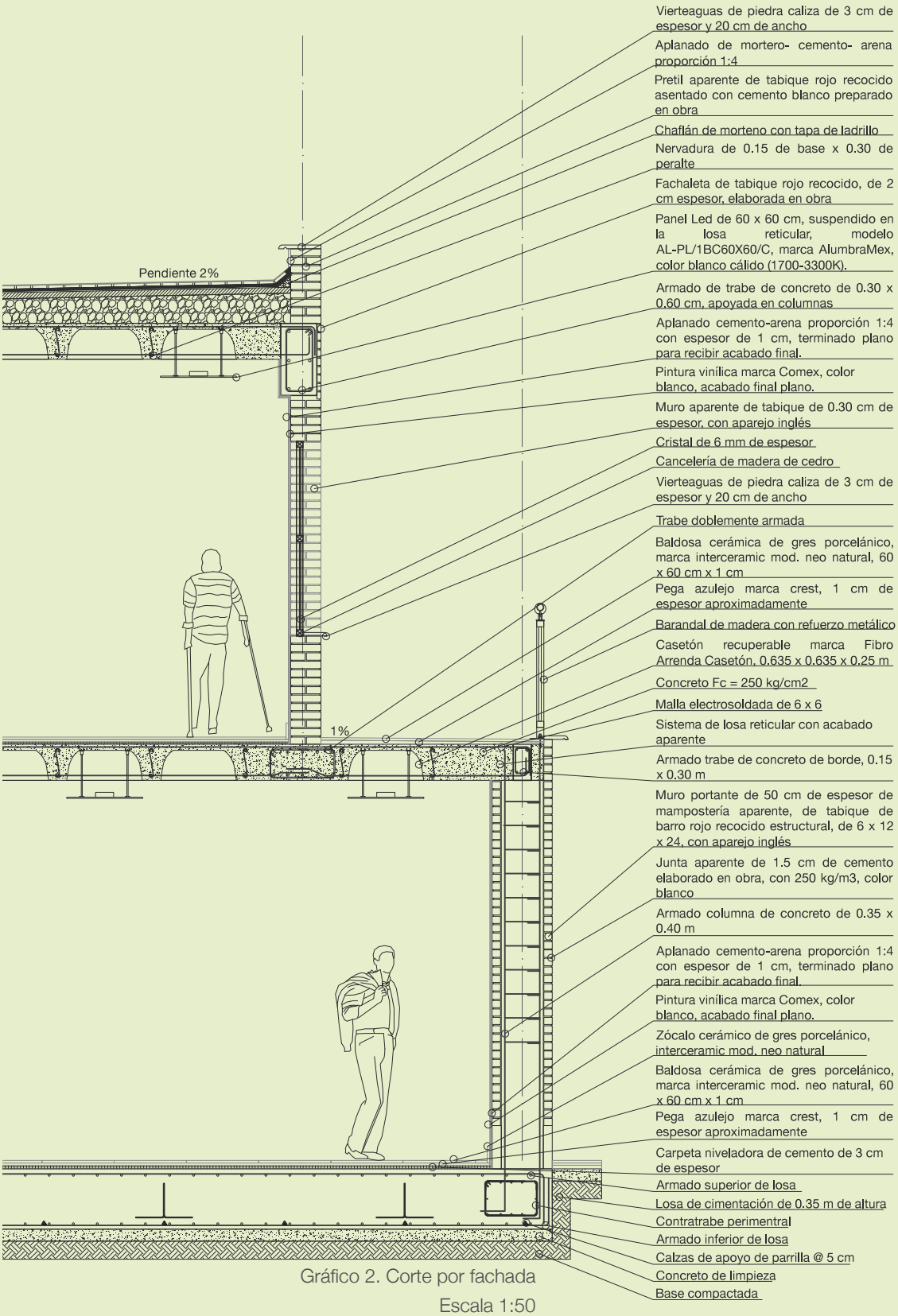


Gráfico 2. Corte por fachada

Escala 1:50

Gráfico 3. Vista del huerto urbano
Representación 3D

Gráfico 4. Vista del patio de Guiechachi
Representación 3D

Gráfico 5. Vista del estanque de lirios
Representación 3D

Gráfico 5. Vista de la plaza de ensayos
Representación 3D

Gráfico 7. Vista de la plaza central
Representación 3D

Gráfico 7. Vista del patio de ollas
Representación 3D

Gráfico 8. Vista de la plaza de acceso
Representación 3D

8 PROPUESTA ESTRUCTURAL

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

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.

8.1 Bajada de cargas

Peso total del edificio

Para el predimensionamiento de las trabes de concreto, usaremos la siguiente fórmula:

Base = 0.04 x L
Peralte = 0.08 x L

Donde L, es igual al claro en metros entre columnas.
Para efectos de cálculo de las trabes de concreto, se dividirá el conjunto en diferentes edificios para su mejor análisis, en A,B, C…sucesivamente.

Tabla 1. Carga total en muros

Nivel	Carga por nivel	Carga por nivel	Carga acumulada (kg)	Carga acumulada (ton)
Planta alta	87510.23	106600.76	194111.00	194.11
Planta baja	182147.83	183754.73	560013.57	560.01
Total			560013.57	560.01

Tabla 2. Carga total en edificio C.

Edificio	Carga	Carga viva PB	Suma de cargas	15% peso cimentación	Carga total
Edificio C	560013.57	45292.5	605306.07	90795.91	696101.98

Tabla 3. Cargas totales.

Carga total	Carga viva 1	Carga viva PB	Carga viva total	Carga muerta total
696101.98	60662.25	45292.5	105954.75	590147.23

8.2 Criterio de cálculo de la estructura

Losa reticular y losa de cimentación

Zapata corrida de concreto armado.
Datos:
P= peso que cargan los muros
Rn= Resistencia del terreno
d1+d2= Distancia entre columnas

P= 230 ton
R= 5 ton/m2
D1= 7.50 m
D2= 7.35 m
X= Dimensión de la zapata a partir del eje.

Determinar el ancho de la zapata.

Para poder escoger el tipo de cimentación adecuada para el edificio, primero se hará el cálculo del ancho de la zapata corrida, para lo cual utilizaremos las siguientes fórmulas:

A2=P/Rn
A2=(230 ton)/(5 ton/m2)=46 m2
Ancho=A2/(d1+d2)
Ancho=(46 m2)/(7.50+7.35 m)= (46 m2)/(14.85 m)=3.00 m
x=ancho/2=1.50 m

Debido a que los muros de carga presentan un ancho de 0.50 m, se considera una contratrabe de 0.70 m, por lo que para obtener el ancho total de la zapata corrida se miden 1.50 metros a partir de del borde de la contratrabe (figura 1). Por lo que en ancho total es de 3.70 m. En la figura 2 se aprecia que la zapata presenta un ancho muy grande, y debido a que la capacidad de carga del terreno es muy baja, se considerará la losa de cimentación como sistema.

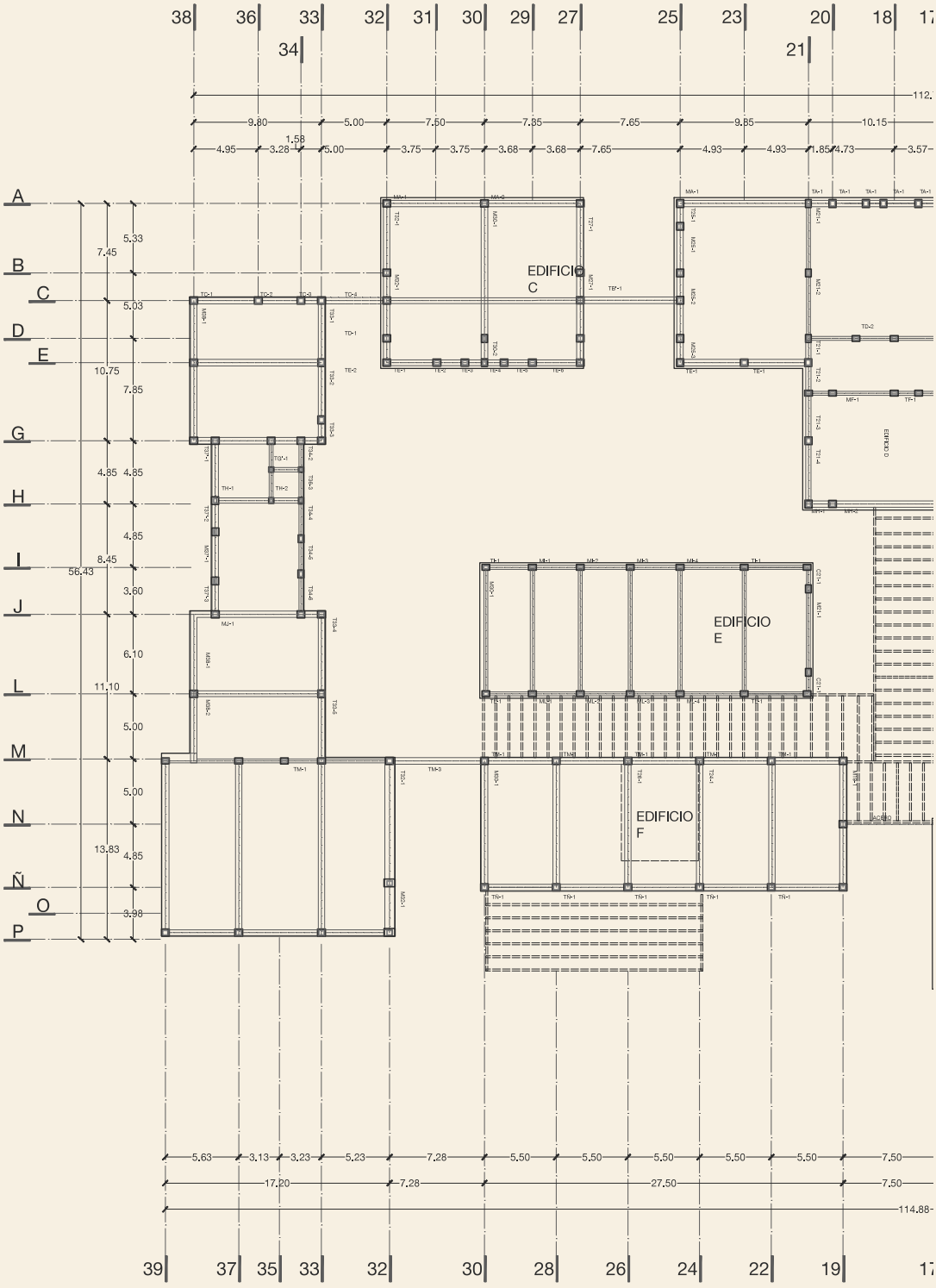
Losa de cimentación.

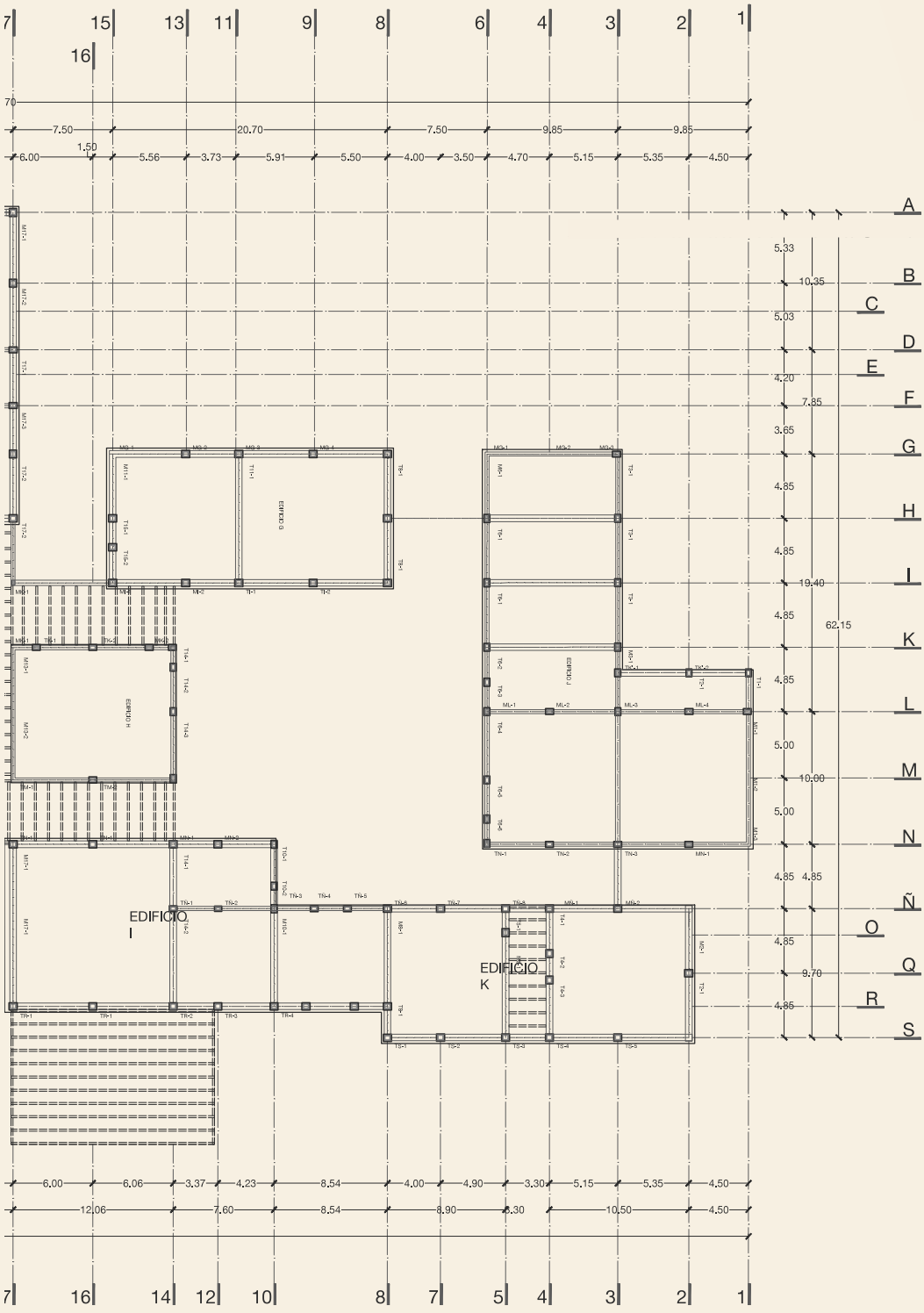
Se considerará el cálculo de una losa de cimentación con espesor uniforme, la cual cuenta con una altura y los refuerzos de acero determinados por el cálculo sin sufrir ninguna alteración en su forma y/o dimensiones. La losa de cimentación se considera como una zapata aislada de gran tamaño para fines de análisis.

Los resultados obtenidos en el cálculo, se tomarán como referencia determinar las dimensiones de las cimentaciones de edificios con características similares, y se utilizarán para dibujar el plano general de cimentaciones del proyecto “Casa Popular”.

La altura de la losa de cimentación es de 35 cm.

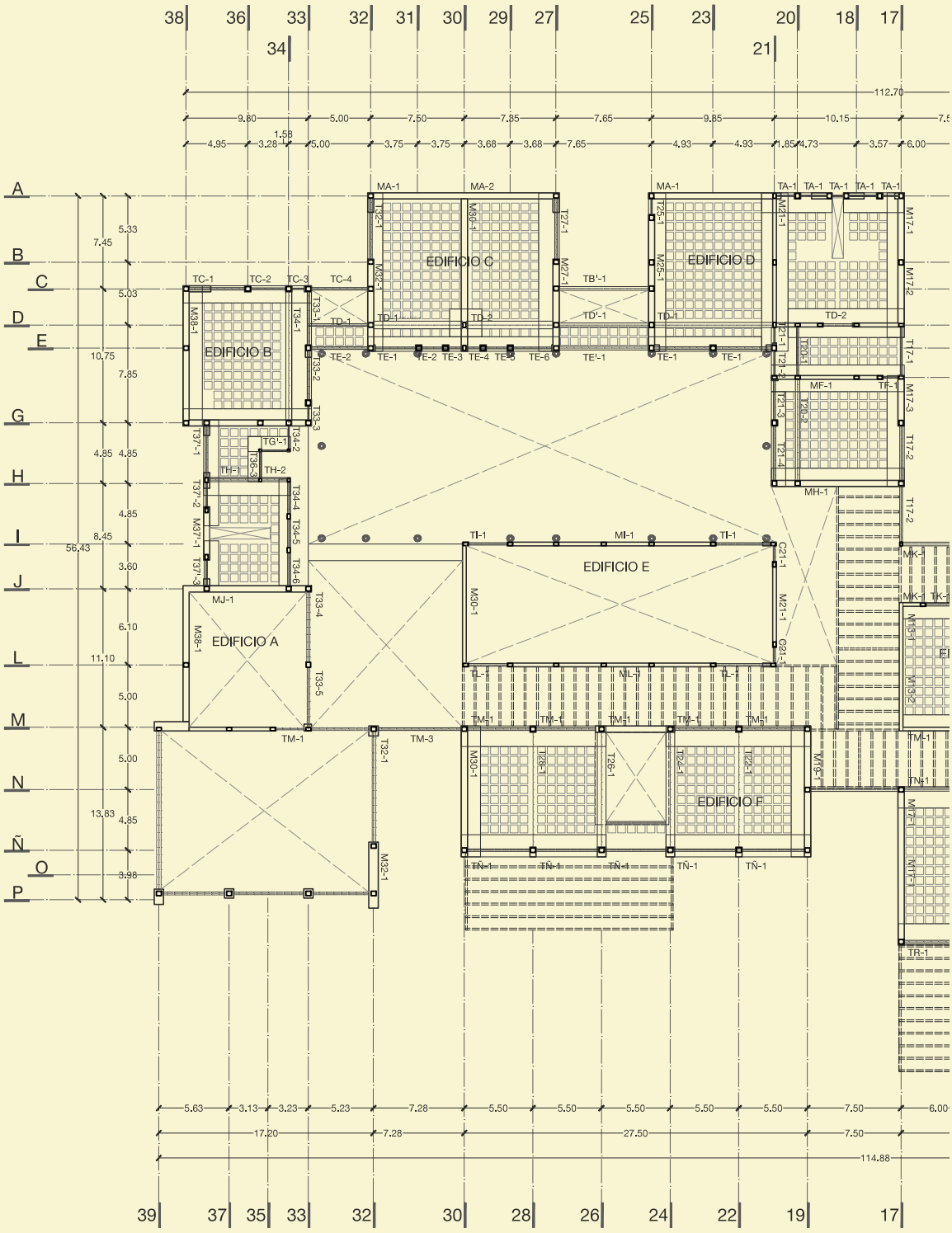
El valor de las cargas a soportar se aprecian en la tabla 3.

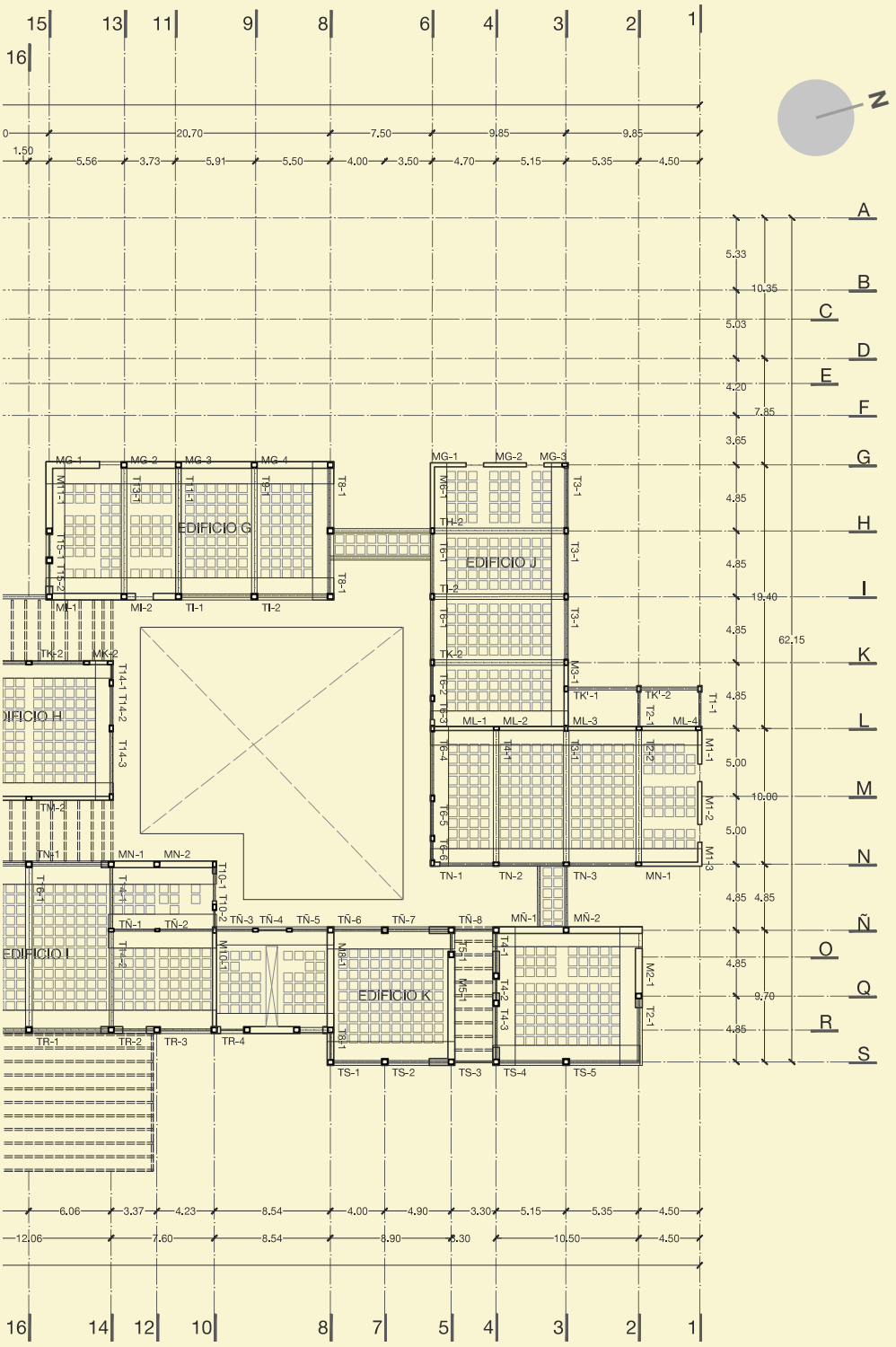

EDIFICIO C
EDIFICIO E
EDIFICIO F



Escala 1:500

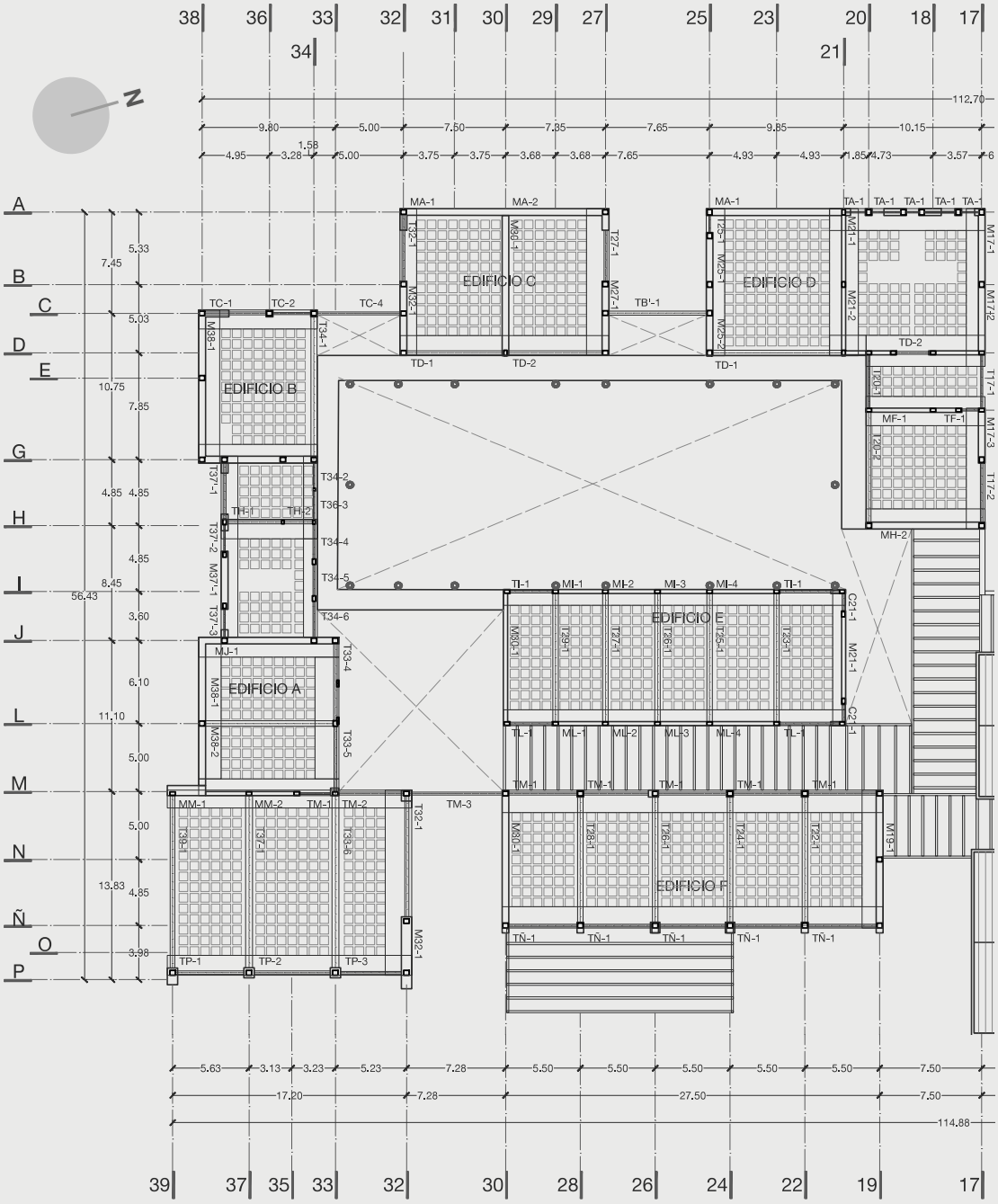
E-01


EDIFICIO A
EDIFICIO B
EDIFICIO C
EDIFICIO D
EDIFICIO E
EDIFICIO F
38 36 33 34 32 31 30 29 27 25 23 20 21 18 17
39 37 35 33 32 30 28 26 24 22 19 17
A B C D E G H I J L M N Ñ O P
112.70
56.43
114.88



Escala 1:500

E-02



Planta alta

Escala 1:500

E-03

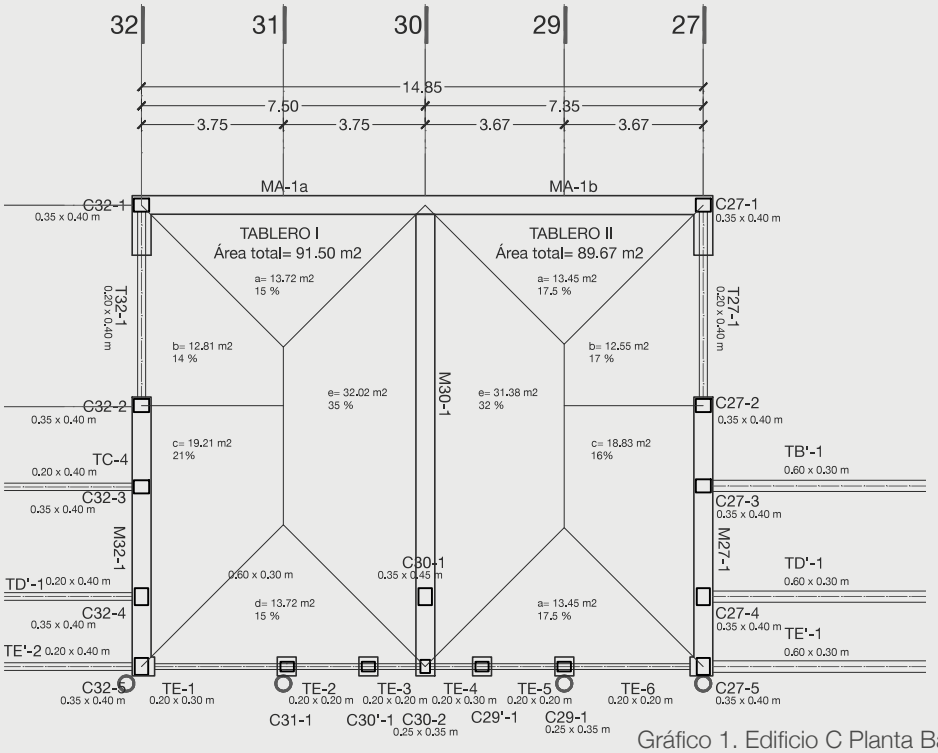


Gráfico 1. Edificio C Planta Baja
Distribución de cargas

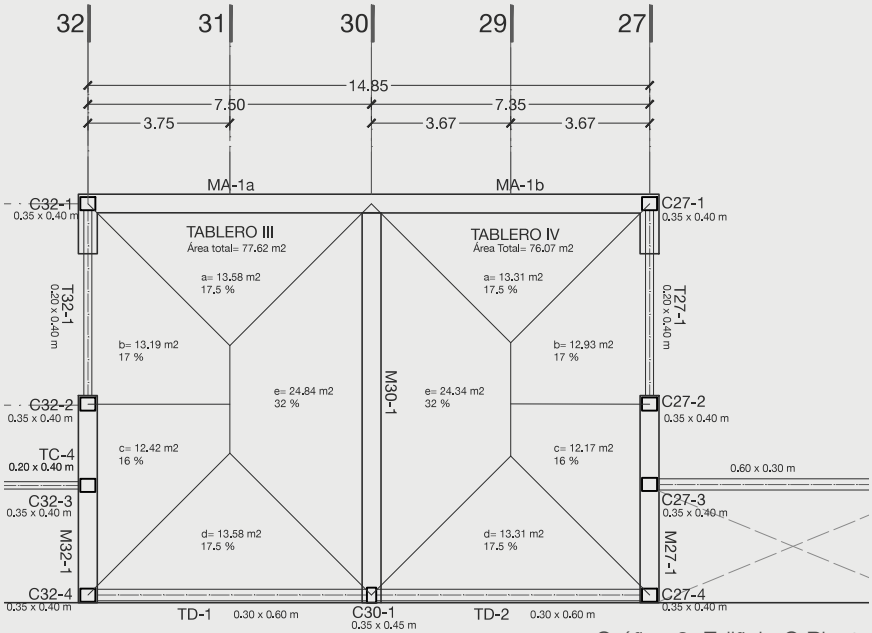


Gráfico 2. Edificio C Planta Alta
Distribución de cargas

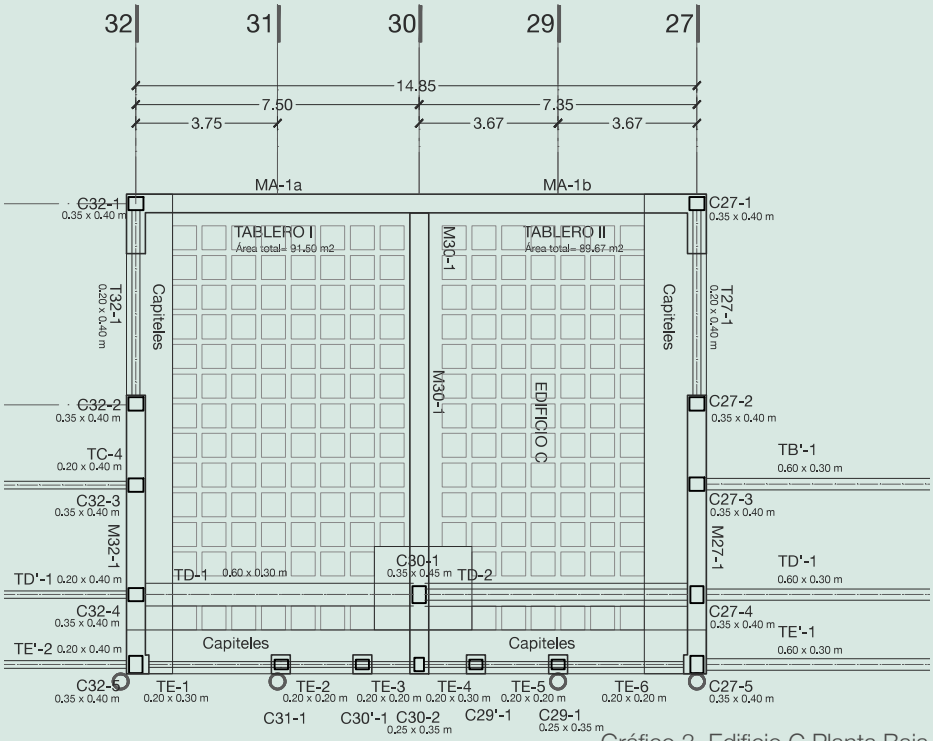


Gráfico 3. Edificio C Planta Baja

Distribución de casetones

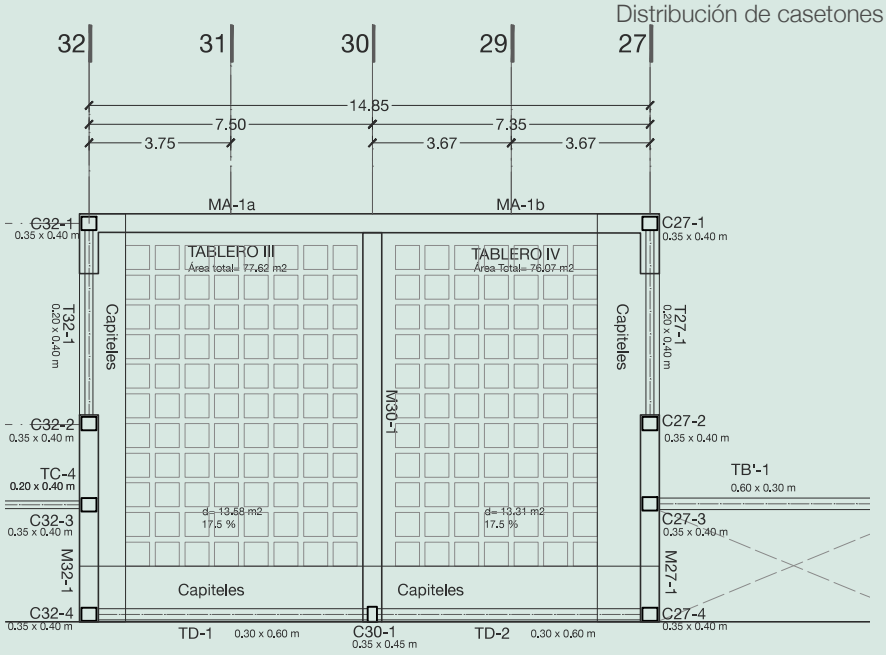


Gráfico 4. Edificio C Planta Alta

Distribución de casetones

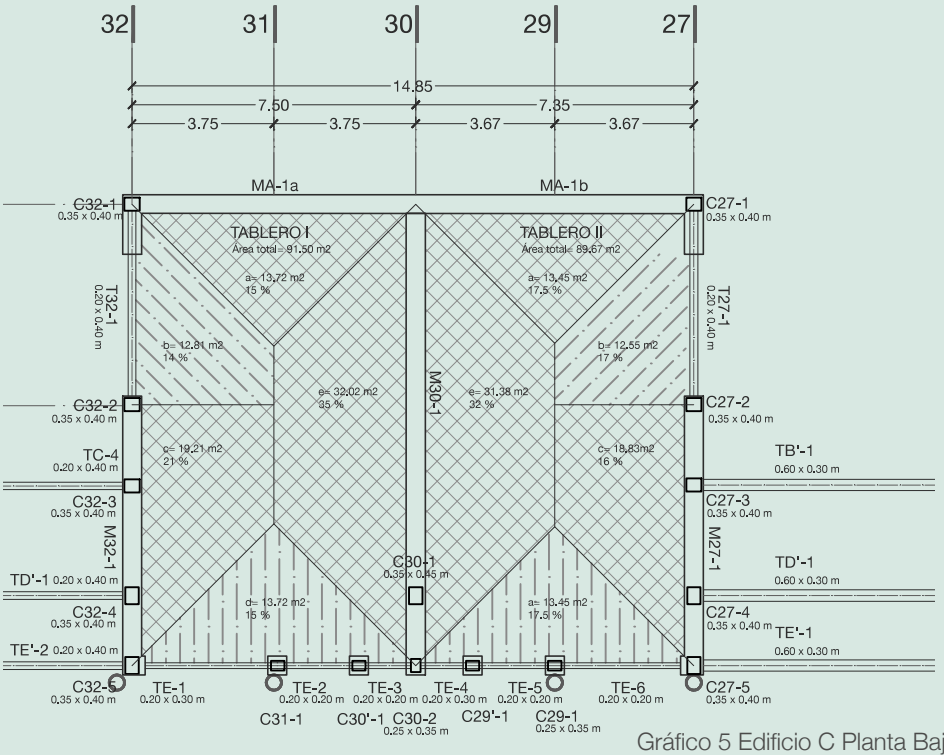


Gráfico 5 Edificio C Planta Baja
Distribución de cargas a trabes

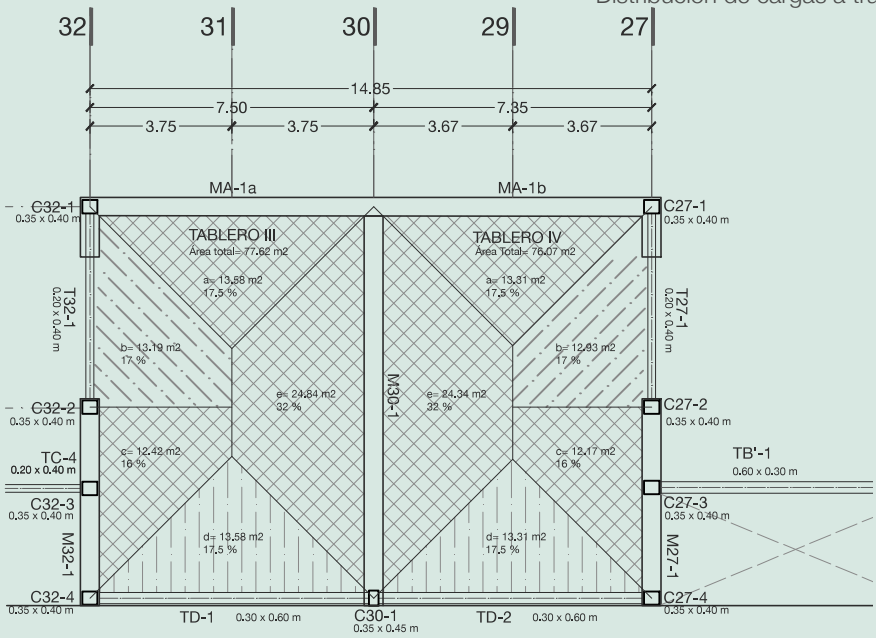


Gráfico 6. Edificio C Planta Alta
Distribución de cargas a trabes

Edificio C • Escala 1:150 E-06

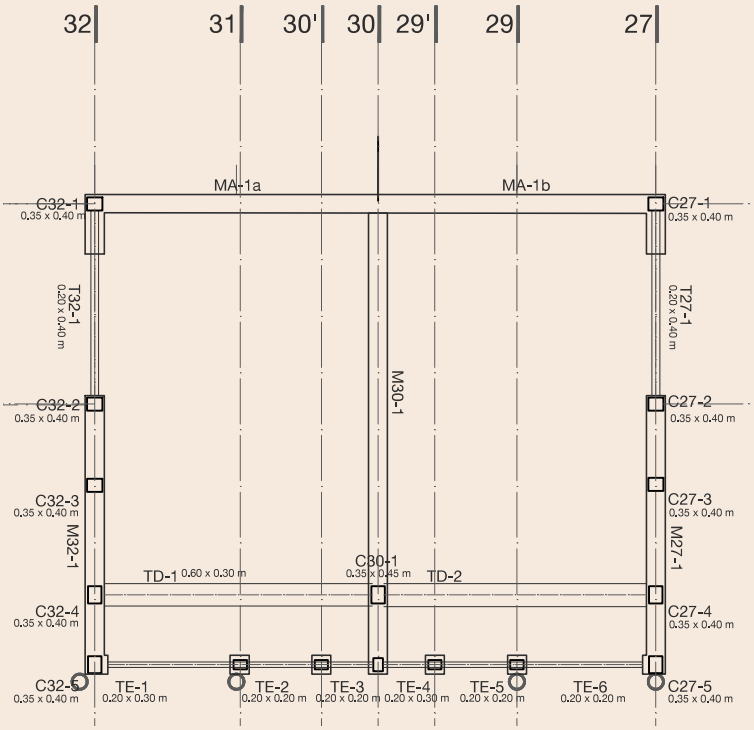


Gráfico 7. Edificio C Planta baja
Distribución de trabes

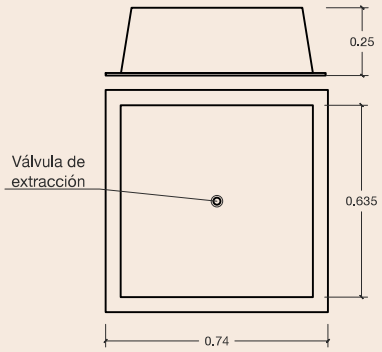


Gráfico 8.Esquema de casetón recuperable
Escala 1:25

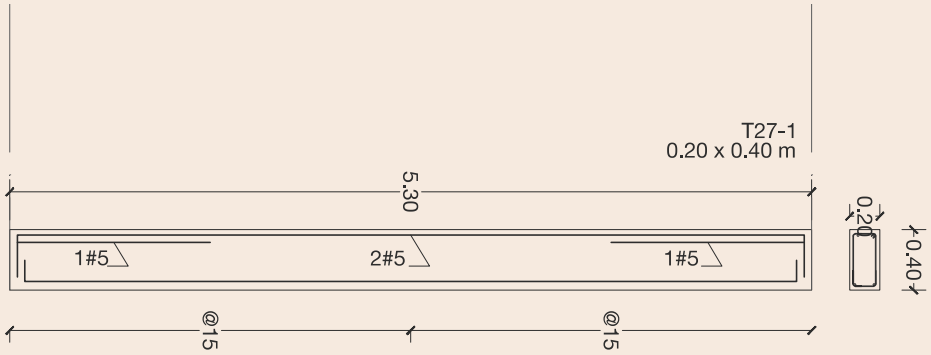


Gráfico 9. Dimensiones de trabe del edificio C
Distribución de cargas a trabes

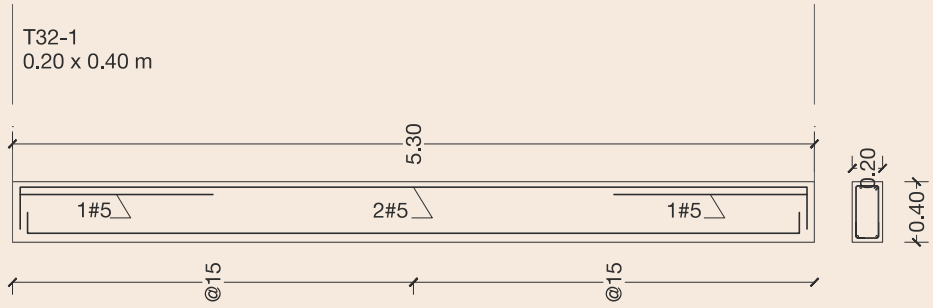
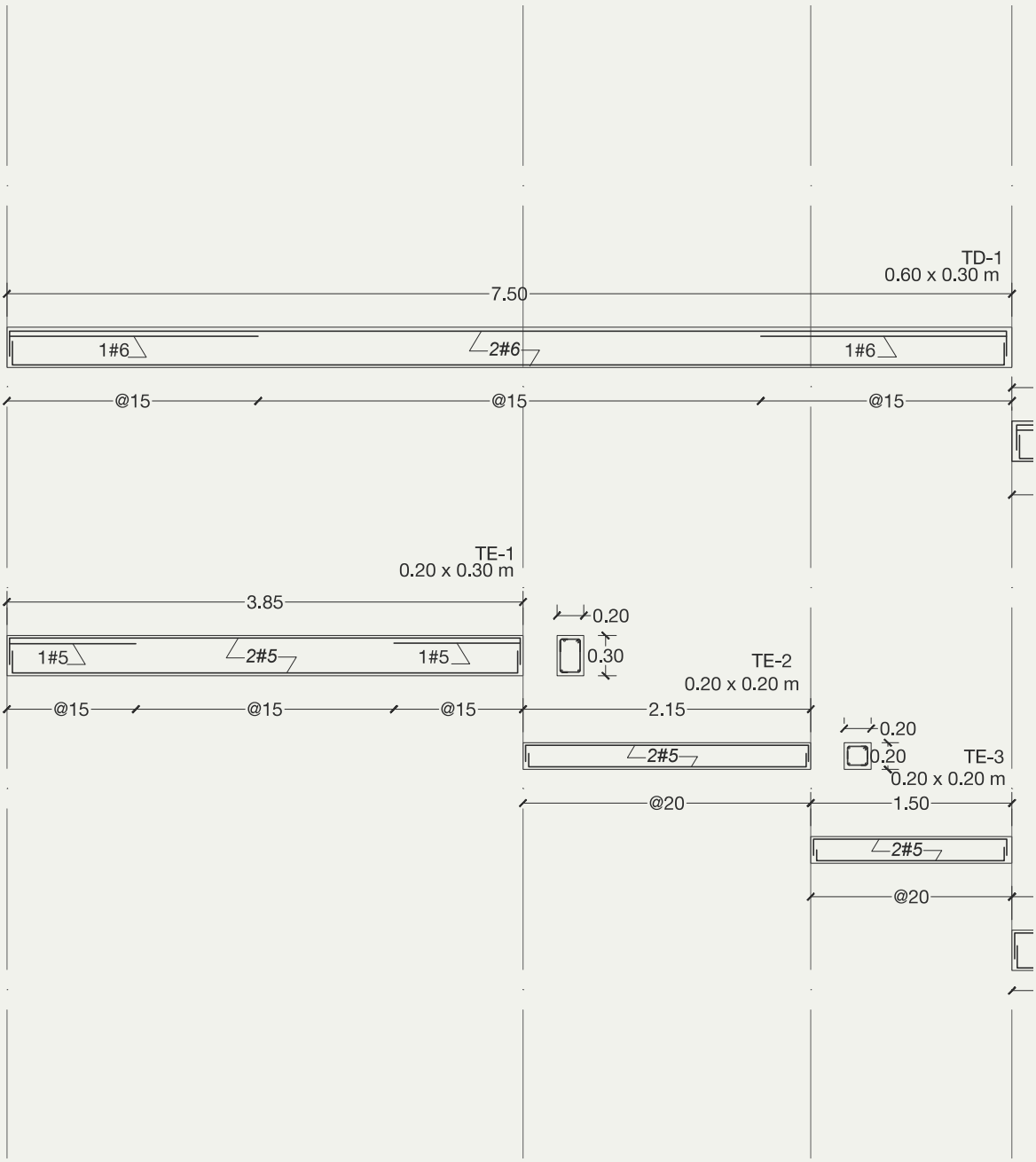
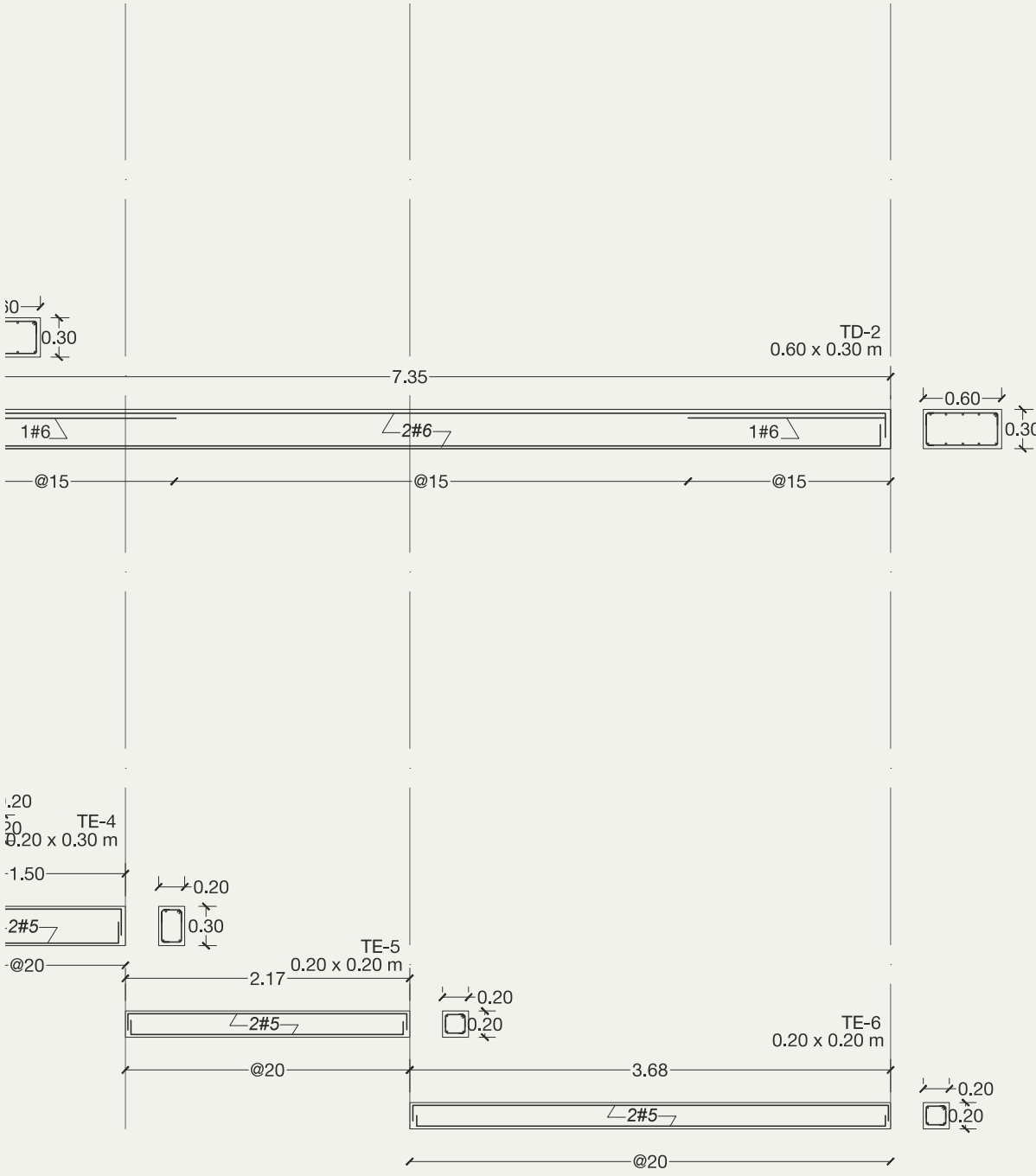


Gráfico 10. Dimensiones de trabe del edificio C
Distribución de cargas a trabes


TD-1
0.60 x 0.30 m
7.50
1#6
2#6
1#6
@15
@15
@15
TE-1
0.20 x 0.30 m
3.85
0.20
0.30
1#5
2#5
1#5
TE-2
0.20 x 0.20 m
@15
@15
@15
2.15
0.20
0.20
2#5
TE-3
0.20 x 0.20 m
@20
1.50
2#5
@20



Escala 1:50

E-9

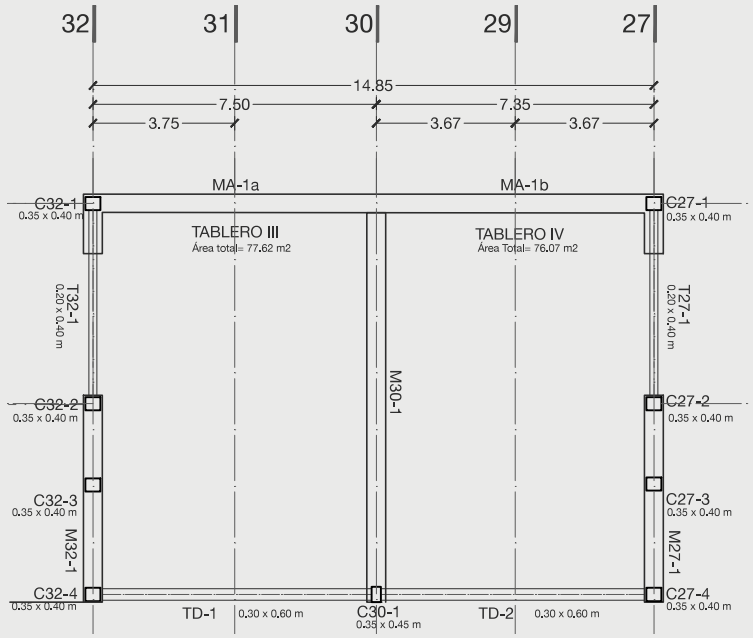


Gráfico 11. Edificio C Planta alta
Distribución de trabes

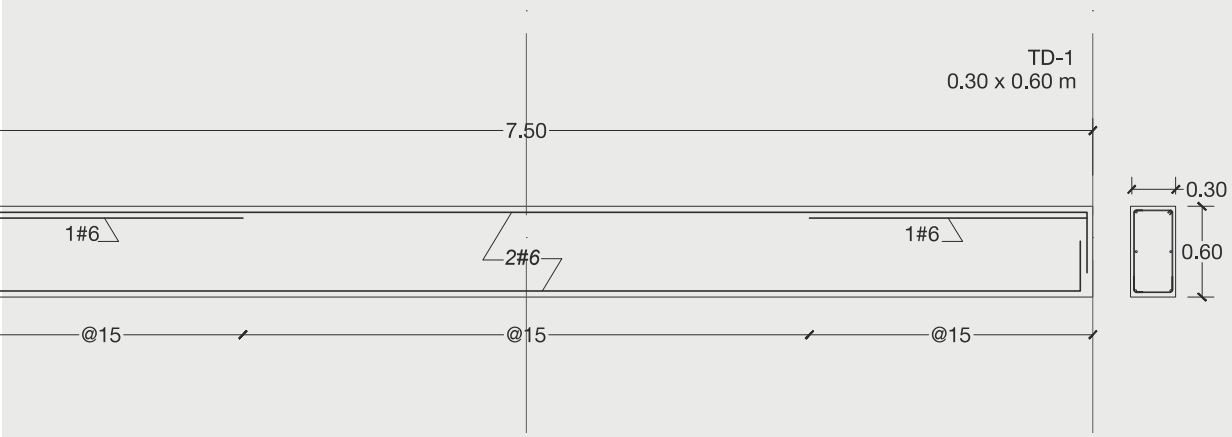


Gráfico 12. Dimensiones de trabe del edificio C
Distribución de cargas a trabes

Edificio C
Planta Alta

Escala 1:50

E-10

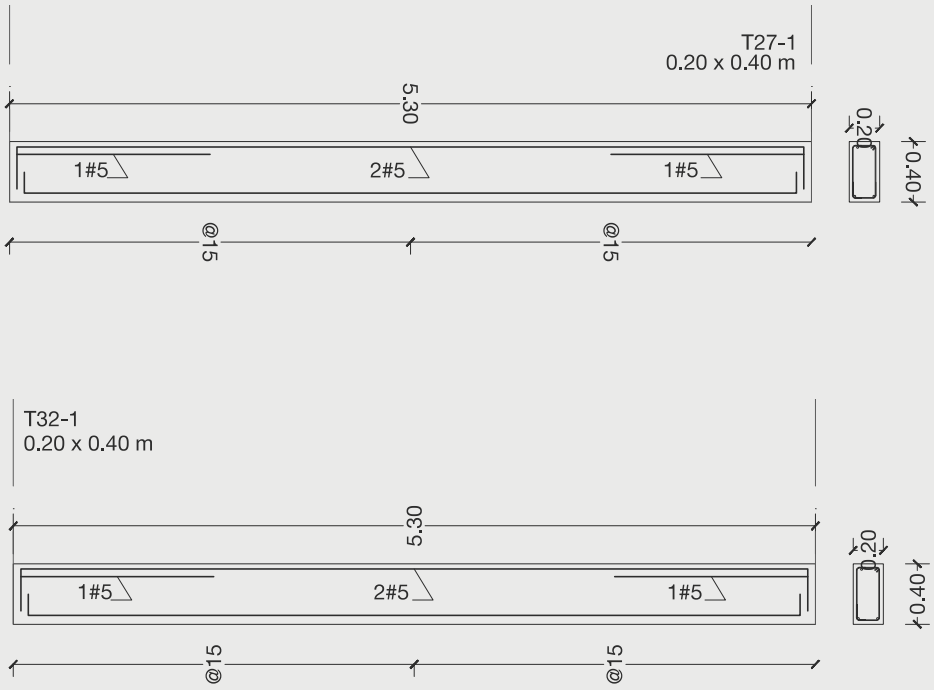


Gráfico 13. Dimensiones de trabe del edificio C
Distribución de cargas a trabes

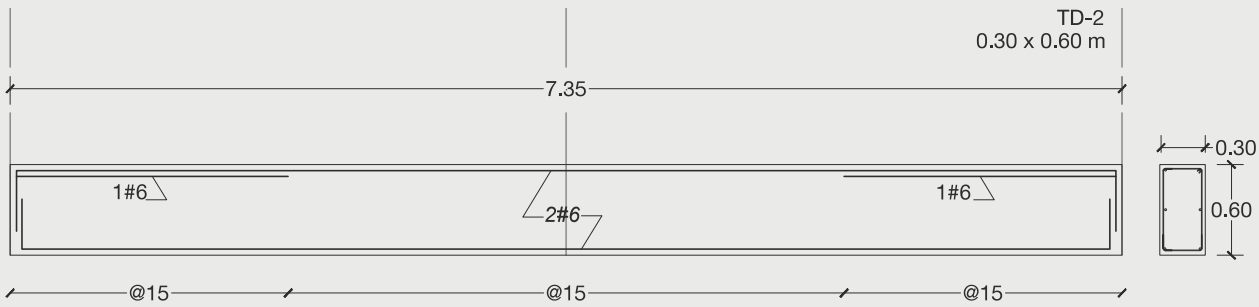
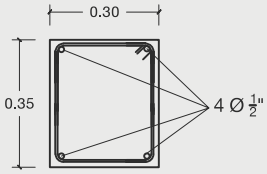
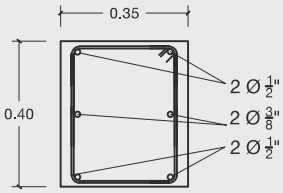


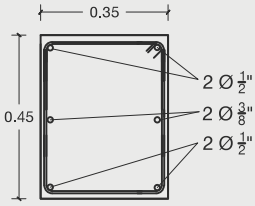
Gráfico 14. Dimensiones de trabe del edificio C
Distribución de cargas a trabes



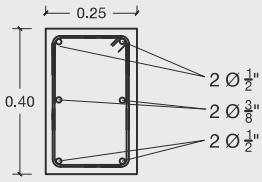
C-1
Columna de concreto armado de
0.30 x 0.35 m



C-2
Columna de concreto armado de
0.35 x 0.40 m



C-3
Columna de concreto armado de
0.35 x 0.45 m



C-4
Columna de concreto armado de
0.25 x 0.40 m

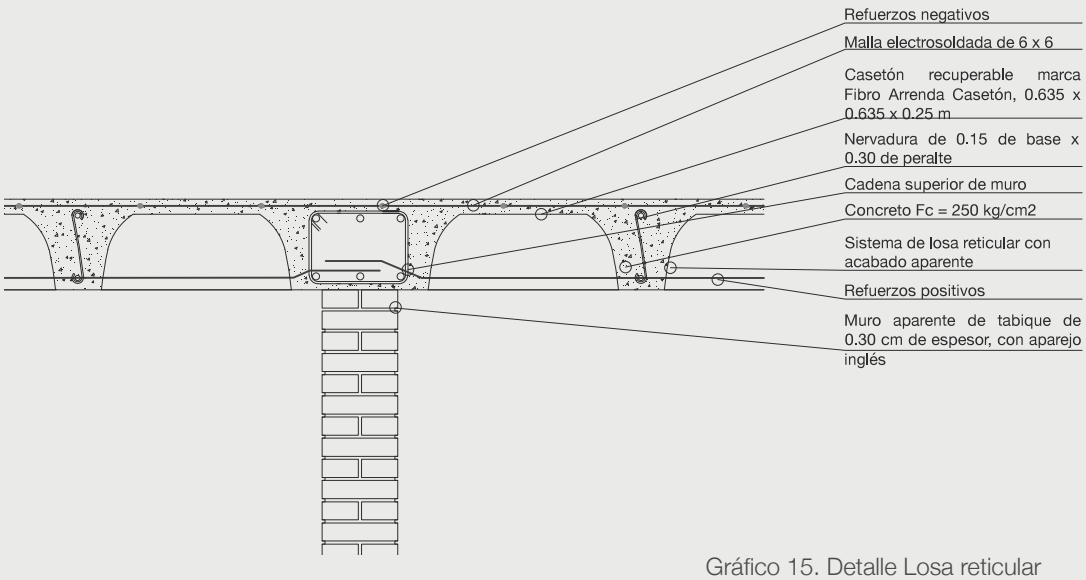


Gráfico 15. Detalle Losa reticular

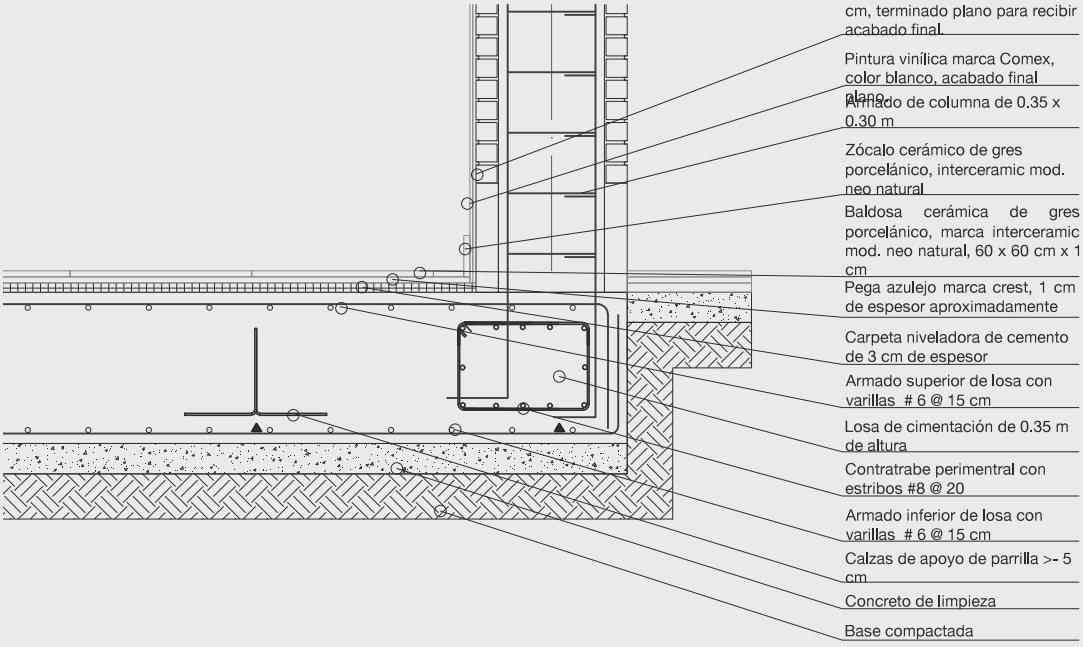
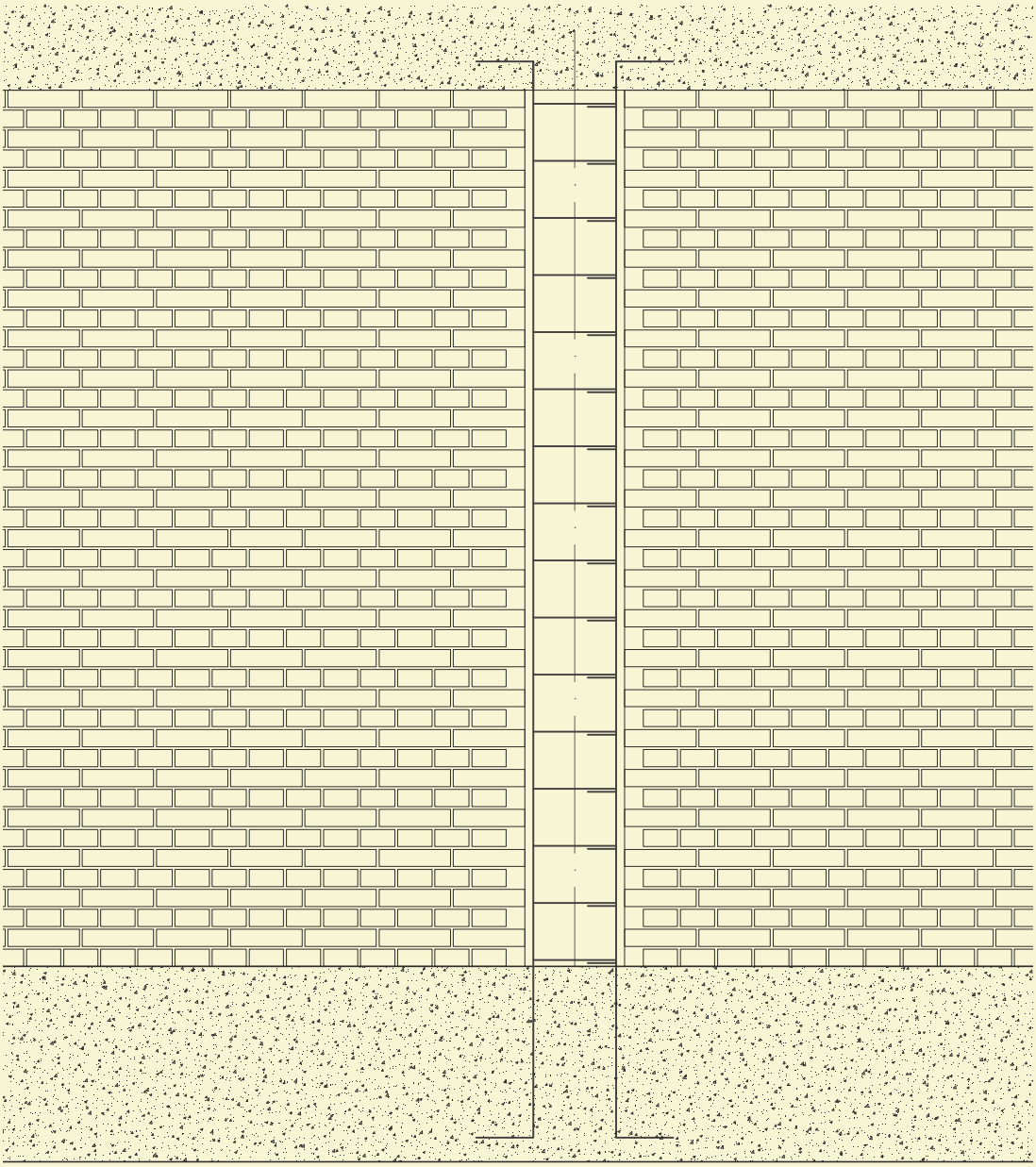


Gráfico 16. Detalle Losa de cimentación



Detalle columna en muro de tabique

Escala 1:25

E-14

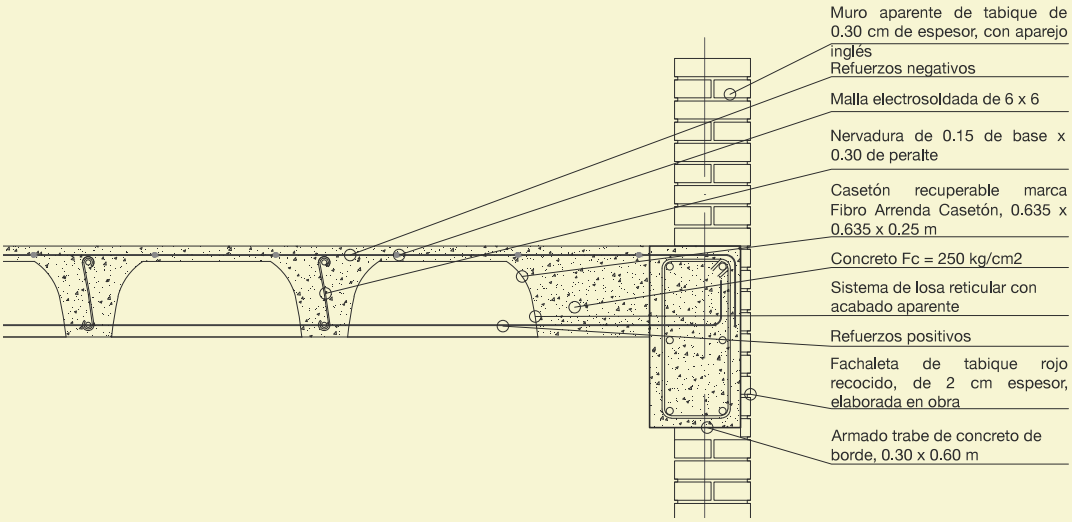


Gráfico 17. Detalle Losa reticular

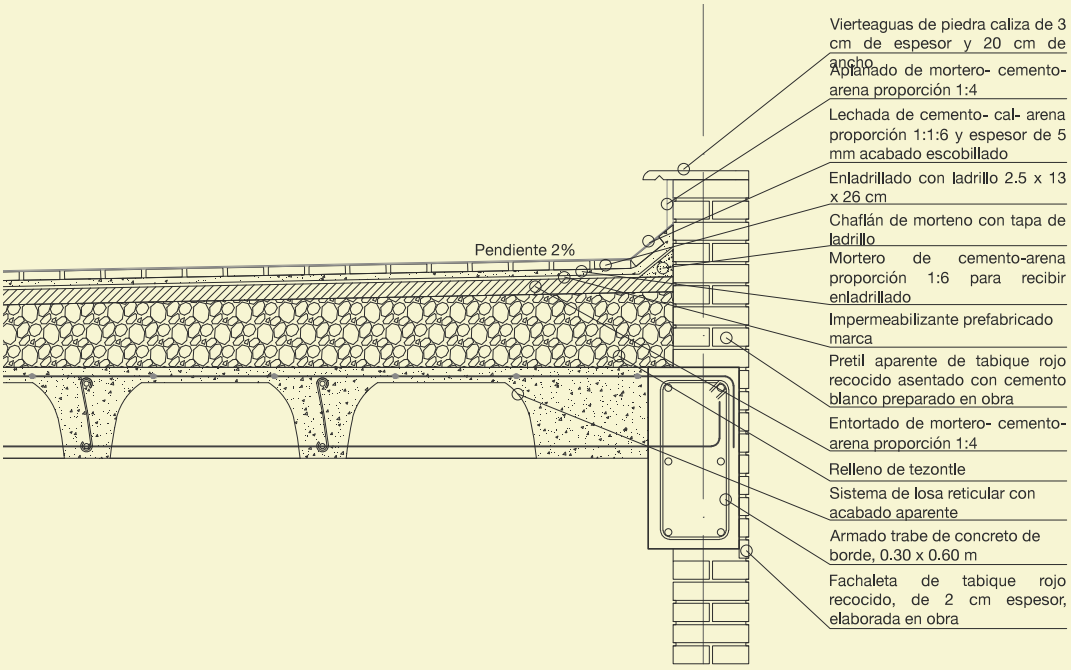
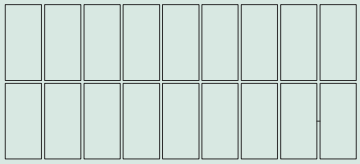


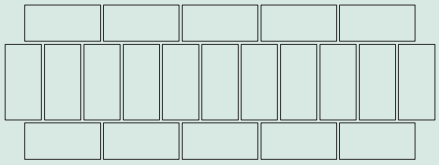
Gráfico 18. Detalle Losa reticular

Propuesta A

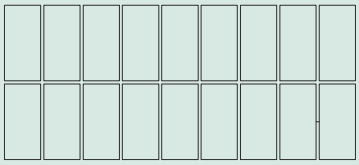
Primera hilada



Segunda hilada

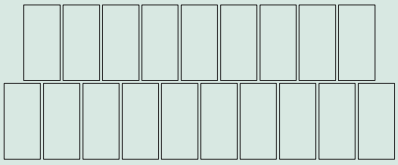


Tercera hilada

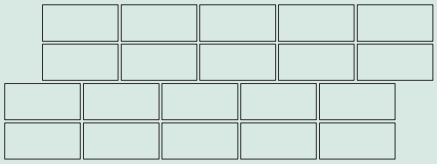


Propuesta B

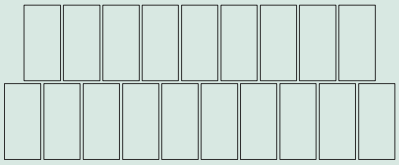
Primera hilada



Segunda hilada



Tercera hilada

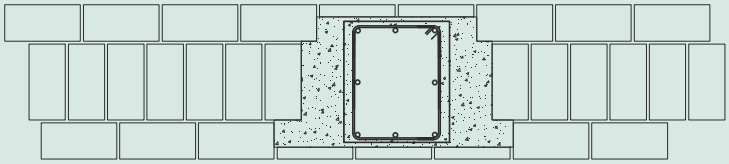


Detalle tipo de muro

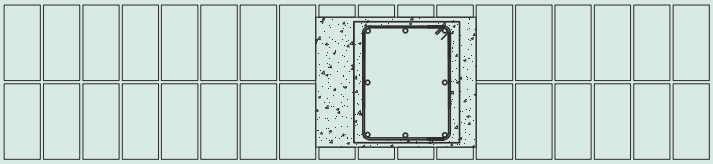
Escala 1:25

E-16

Primera hilada

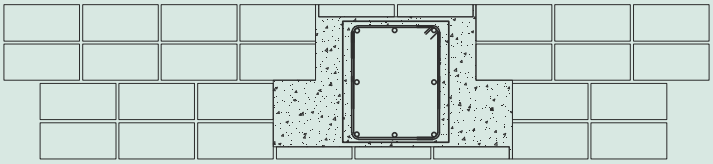


Segunda hilada

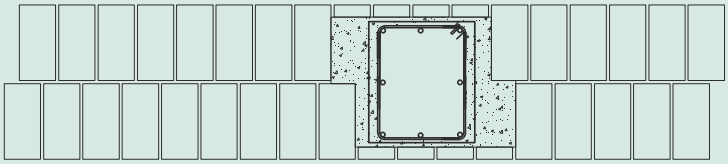


Propuesta B
Acomodo de tabiques con columna de concreto armado de 0.25 x 0.35 m

Primera hilada



Segunda hilada



Detalle tipo de muro

Escala 1:25

E-17

9 PROPUESTA DE ACABADOS

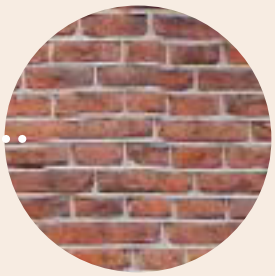
Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

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.



Muro exterior

Muro portante de 30-50 cm de espesor de mampostería aparente, de tabique de barro rojo recocido estructural, de 6 x 12 x 24, con aparejo inglés.

Muro interior

Pintura vinílica marca Comex, color blanco, acabado final plano.

Piso

Piso porcelánico cuerpo coloreado esmaltado rectificado mod. Osaka, marca interceramic mod. neo natural, 60 x 60 cm x 1 cm, pegado con crest.

Techo

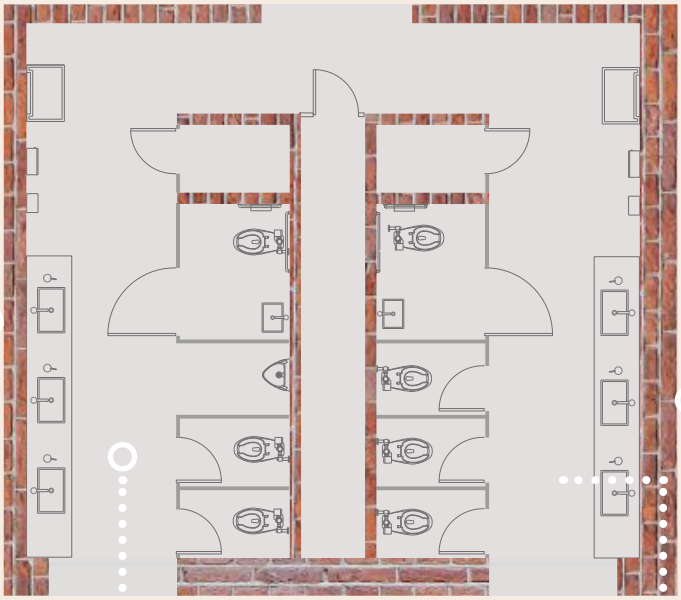
Losa de concreto armado, sistema constructivo a base de losa reticular aparente y trabes de concreto.

Muro exterior

Muro portante de 30-50 cm de espesor de mampostería aparente, de tabique de barro rojo recocido estructural, de 6 x 12 x 24, con aparejo inglés.

Muro interior

Pintura vinílica marca Comex, color blanco, acabado final plano.



Piso

Piso porcelánico cuerpo coloreado esmaltado rectificado mod. Osaka, marca interceramic mod. neo natural, 60 x 60 cm x 1 cm, pegado con crest.

Techo

Losa de concreto armado, sistema constructivo a base de losa reticular aparente y trabes de concreto.

10 INSTALACIONES HIDRÁULICAS

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

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.

10.1 Criterio de cálculo

Descripción del tipo de instalación hidráulica

El suministro de agua potable del proyecto Casa Popular, se obtendrá de la red municipal de la localidad de Juchitán de Zaragoza, Oaxaca. La tubería de la red se encuentra sobre la calle Cuauhtémoc y ésta se dirigirá al cuarto de máquinas a través de la toma domiciliaria, la cuál se ubica en el norte del conjunto, lo que se puede observar en los planos de instalación hidráulica.

El cuarto de maquinas contará con una cisterna abastecida con agua potable con una capacidad de 150 m3, para consumo humano. Se utilizará un sistema de hidroneumáticos para poder brindar agua a todos los muebles sanitarios del conjunto.

Se propone también una planta para el tratamiento de aguas residuales, las cuales incluyen las aguas negras y jabonosas. Una vez tratada el agua, se almacenará en una cisterna ubicada a un lado de la planta, para su posterior uso en retretes, mingitorios y para el sistema de riego de jardines.

10.11 Muebles sanitarios.

Mingitorio seco

Mingitorio seco marca Helvex, modelo Negev TDS (MG0-E), del portafolio verde de productos.
Cerámica porcelanizada de alto brillo.
Base del cartucho de teflón.
Conexión a descarga: 38 mm (1.5”)

Lavabo

Lavabo rectangular de bajocubierta con rebosadero Marcus, marca Helvex.
Material cerámica al Alto Brillo.
Diámetro de descarga 73 mm (2.9”).

Inodoro

Taza para fluxómetro marca Helvex, Modelo TZF Nao, del protafolio verde de productos.
Gasto máximo 4.8 lpd.
Conexión a la alimentación: Spud 38 mm

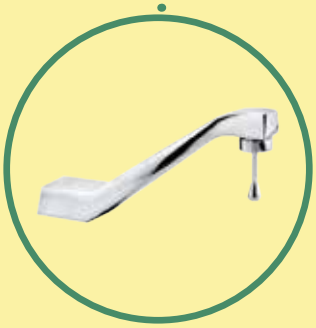
Regadera eléctrica

Regadera eléctrica con brazo incluido, modelo Ducha tradicional, marca Lorenzetti, con 4 temperaturas, gasto de 4 L/min, acabado cromado.
Conexión hidráulica 13 mm (1/2")
Conexión eléctrica: Cables blancos, fase, neutro, cable verde/amarillo puesto a tierra.
PMin : 10 kPa (1 mca)
PMax : 400 kPa (40 mca) [1].

Llave economizadora

Llave economizadora con seguro antirrobo, modelo TV105-2, marca Helvex, gasto máximo 2 L/min, del portafolio verde de productos. Material latón, cierre automático y perilla multidireccional.

Instalación: Conexión de 13 mm (1/2).
PMin : 0.20 kg/cm2
PMax : 6.00 kg/cm2



Fluxómetro

Fluxómetro de sensor marca Helvex, modelo FB-110-WC.4,8 del portafolio verde de productos, material latón.
Entrada superior para spud de 32 o 38 mm
Descarga de 4.8 litros por accionamiento
Conexión de alimentación: 25.4 mm
PMin : 1.00 kg/cm2
PMax : 6.00 kg/cm2

10.12 Sistema de riego de jardines.

El sistema de riego de jardines se abastecerá de la cisterna de aguas tratadas y de la cisterna de aguas pluviales, y se utilizará en jardines exteriores, sin incluir los huertos de frutos y vegetales propuestos en el proyecto, ya que el agua tratada no es 100% potable.

La cisterna de aguas pluviales abastecerá el agua para el riego de jardines, pero cuando exista una escasez de ésta o la cisterna se esté limpiando, se abrirá la válvula de control para dejar pasar el agua de la cisterna de aguas tratadas.

En las Normas técnicas Complementarias para el Diseño y Ejecución de Obras e Instalaciones hidráulicas del RCDF, en el apartado 2.6.2, se especifica lo siguiente: *La Administración del Distrito Federal no autorizará dotación de agua potable para los servicios de riego de áreas verdes...por lo que para satisfacer esta demanda se deberá recurrir al empleo de agua residual a un nivel terciario o pluvial* [2].

Los horarios de riego se basarán en los periodos de sequías y lluvias. Ésto se especificará con más detalle en la sección correspondiente.

Tabla 1. Dotación de agua potable

Local	Tipología	Dotación	Servicio (Personas)	Demanda (Días)	Volumen m3
Talleres de enseñanza	Educación	25L/alumno/turno	1045	3	78.37
Administración	Oficinas de cualquier tipo	50 L/persona/día	12	3	1.8
Galería	Museos	10 L/asistente/día	50	3	1.5
Cocina cafetería	Alimentos y bebidas	12 L/comida/día	252	3	9
Empleados cafetería	Servicios	50 L/trabajador/día	12	3	1.8
Usuarios cafetería	Recreación social	25 L/asistente/día	252	3	18.9
Taller de repostería	Alimentos y bebidas	12 L/comida/día	50	3	1.8
Vestidores con regadera	Prácticas con baños y vestidores	100 L/asistente/día	70	3	21
Taller de maquillaje y belleza	Baños y vestidores	50 L/asistente/día	36	3	5.4
Áreas libres	Recreación social	25 L/asistente/día	120	3	9
Total volumen					148.57 m3

Tabla 2. Dotación de agua para sistema contra incendio.			
M2 construídos	Dotación	Total requerido (L/m2)	Volúmen (m3)
4,000 m2	5 L/m2	20,000	20

10.13 Sistema riego para el huerto.

Para el riego del huerto urbano se utilizará agua potable ya que se cultivarán vegetales y frutos para consumo interno del proyecto Casa Popular. El riego de éstos será manualmente y los talleres ***Cosecha tus propios vegetales***, taller de reciclado y el personal de trabajo se encargarán de ésta tarea. El objetivo es generar conciencia sobre el cultivo de vegetales y frutos para consumo propio, así como incentivar a la población a consumir productos locales.

Se colocarán llaves de nariz para poder conectar las mangueras y/o obtener el agua a través de éstas.

10.14 Sistema contra incendios.

En el cálculo de la cisterna de agua potable, se considerará un porcentaje de agua para suministrar a los hidrantes del sistema contra incendio. Para edificaciones de hasta 4,000 m2 se requerirán 5 L/m2, pero el volumen no será menor de 20,000 L (Tabla 2) [2].

10.15 Calentadores de agua.

Para abastecer agua caliente en la zona de vestidores, se utilizarán regaderas eléctricas, las cuales se especificarán en el los planos de instalaciones eléctricas.

No se contempla el abastecimiento de agua caliente en lavabos o fregaderos, debido a que el clima de la región es caluroso durante todo el año.

10.16 Dotación de gua potable.

La dotación mínima de agua potable requerida se obtiene con base en las NTC del RCDF, Capítulo 3, tabla 3.1 [2].

El proyecto Casa Popular presenta zonas con diferentes usos, por lo que la dotación requerida presenta variaciones (Tabla 1).

1 HELVEX, “Nuestros productos”, http://helvex.com.mx/inicio#home-productos (Consultada el 20 de noviembre de 2016).

2 Luis Arnal, *Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal*, 6ª ed. (México: Trillas, 2011), 240-42.

Las imágenes ***Mingitorio seco, Lavabo, Inodoro, Llave economizadora*** y ***Fluxómetro*** de ésta sección fueron obtenidas de la página www.helvex.com.mx

La imágen ***Regadera eléctrica*** fue obtenida de la página http://www.lorenzetti.com.br/

10.2 Cisterna de agua potable

Cálculo y detalles constructivos

Para el almacenamiento del agua potable requerida, se tomará en cuenta una demanda de 3 días, en caso de que por alguna razón exista un problema con el suministro desde la toma municipal, de acuerdo a lo estipulado en las NTC del RCDF.

De acuerdo a la tabla 1 y 2, el volumen de almacenamiento requerido para abastecer al proyecto es de 148.57 m3 más 20 m3 del sistema contra incendios, dando un total de 168.57 m3. Para calcular las dimensiones de la cisterna se utilizará la siguiente fórmula:

V: Volumen de almacenamiento
h: Altura propuesta
L: Lado
Área= V/h
Área = 170.00 m3/4 m = 42.5 m2
L = √42.1425 =6.49 m
Dimensiones de la cisterna: 6.51 x 6.51 x 4.00 m

Por posición de la cisterna, se plantea una cisterna rectangular con las siguientes dimensiones y cumpliendo con el total de m3: 7.20 largo x 5.90 ancho x 4.00 m alto (Gráficos 2 y 3).

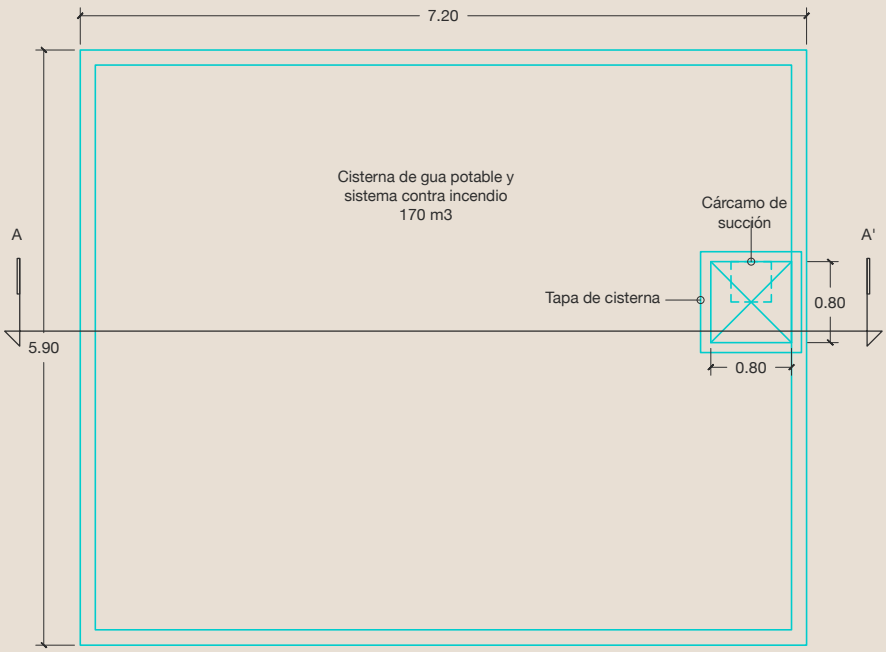


Gráfico 1. Planta de la cisterna de agua potable
Escala 1:75

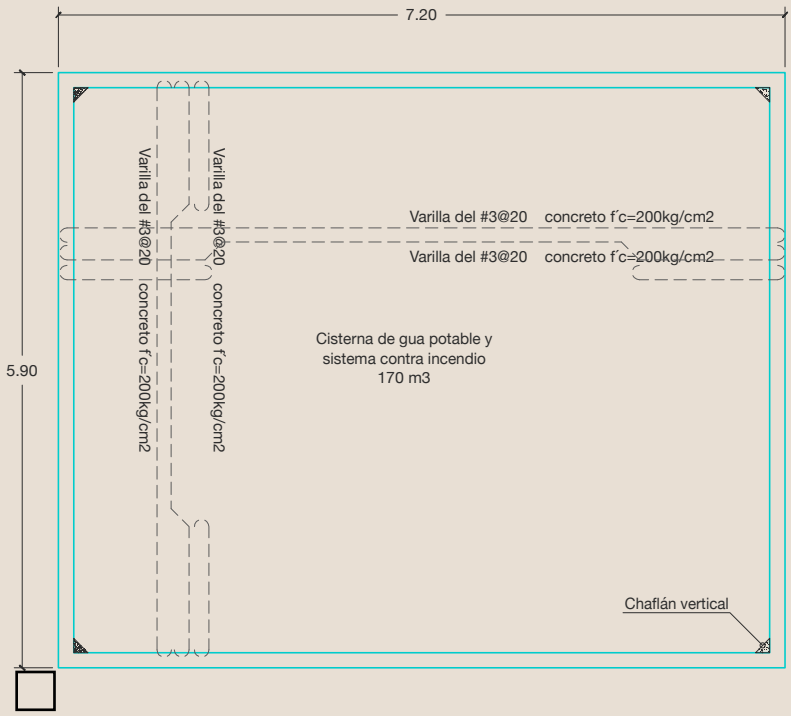
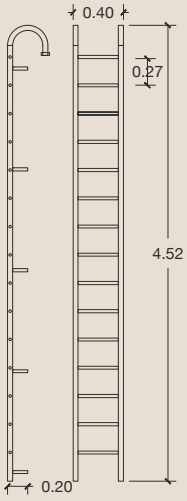


Gráfico 2. Planta del armado de firme de concreto
Escala 1:75

Agua potable

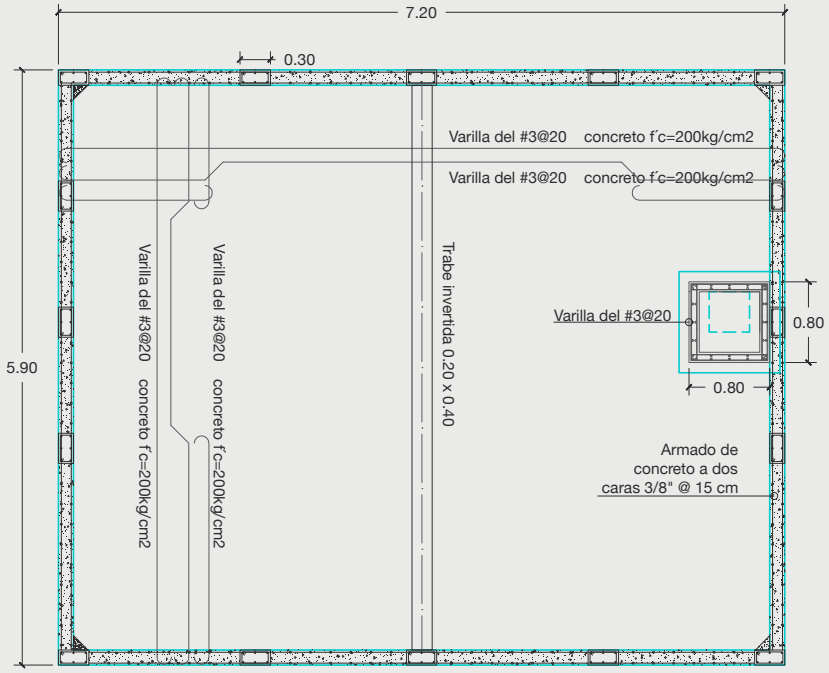


Especificaciones:

Para acceder a la cisterna se utilizará una escalera desmontable de acero inoxidable, ésto para evitar la oxidación del material (Gráfico 3).

La escalera será limpiada antes de ser introducida a la cisterna y se sostendrá del borde exterior de la tapa de la cisterna. Las piezas de soporte posteriores, ayudan a rigidizar el elemento, evitando así un movimiento constante al utilizarla.

Gráfico 3. Escalera de acero inoxidable
Escala 1:75



Agua potable

Gráfico 4. Armado de losa de concreto
Escala 1:75

Especificaciones de la cisterna.

Muros de 15 cm de espesor de tabique rojo recocido, asentado y con junta de mortero-cemento-arena, proporción 1:3, acabado pulido fino (Gráfico 4).

Recubrimiento de pintura epóxica de acabado esmaltado, razón de 2 m2/L, en color blanco.

La cisterna de aguas tratadas y la de aguas pluviales, solo varían en las dimensiones con respecto a la cisterna de agua potable, la cual se indica para mostrar los componentes generales de las tres.

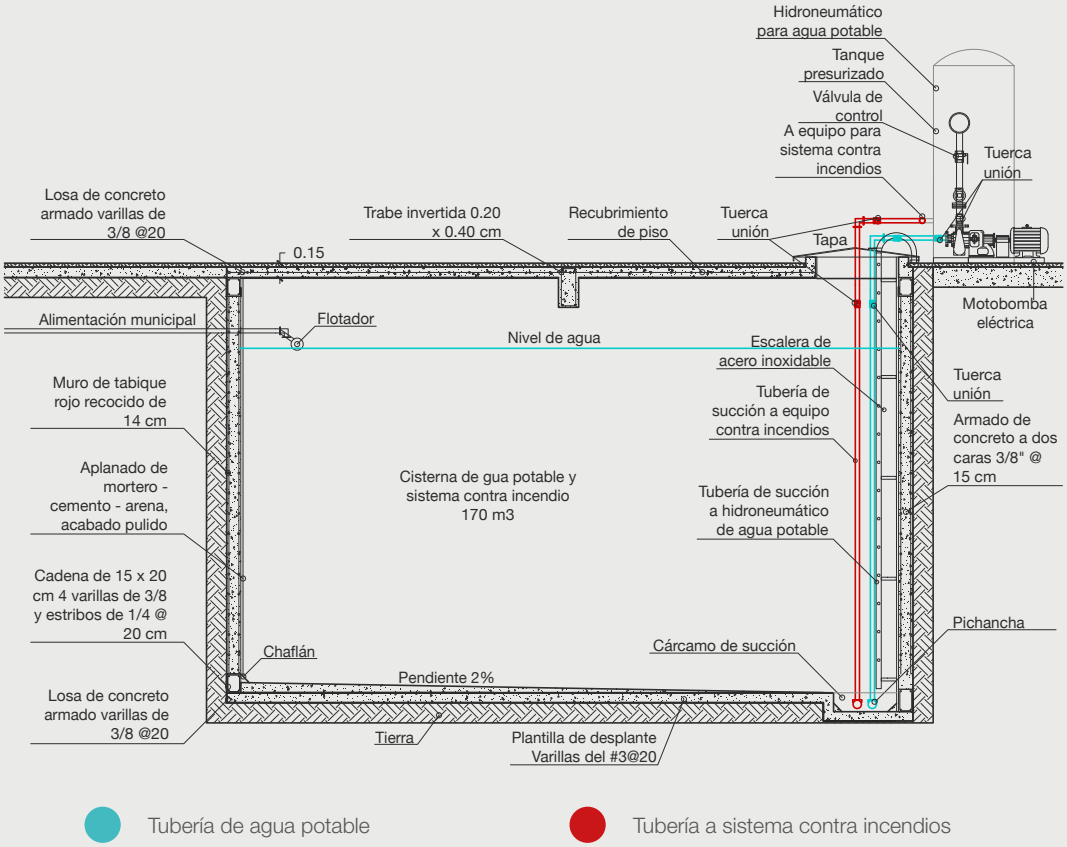


Gráfico 5. Sección A-A' de la cisterna de agua potable y sistema contra incendio. Escala 1:75

Especificaciones:

El equipo hidroneumático ha sido invertido para efectos del dibujo. La ubicación correcta puede apreciarse en la planta del cuarto de máquinas (Gráfico 5).

Cuando es necesario limpiar la pinchancha y/o la tubería de succión, la tuerca unión facilita la tarea debido a que permite desarmar la tubería de la bomba. Así como cuando una motobomba se descompone o necesita ser reemplazada, sólo se necesita desatornillar la tuerca unión para cambiar el equipo.

10.3 Unidades-Mueble

Cálculo por el método de Hunter

El número de muebles sanitarios se especifica en la tabla 3, así como su conversión en gastos, para lo cual se utilizará el diagrama de Hunter actualizado para dispositivos ahorradores de agua, según las NTC del RCDF [3].

La estimación de la demanda será convertida de U.M. (Unidades Mueble) a L.P.M. (Litros por minuto).

En la tabla 4, de acuerdo a la curva 1 (Gráfico 6) donde predominan válvulas de descarga o fluxómetros, se estima que por las 284 U.M, la demanda es de 410 L.P.M.

Tabla 3. Cálculo de Unidades-Muebles

Mueble	Cantidad	U.M	Total U.M.	Forma de instalación
Fregadero	15	4	60	Llave
Regadera	12	4	48	Válvula mezcladora
Lavabo	30	2	60	Llave
Inodoro con fluxómetro	24	4	96	Fluxómetro
Llave de nariz	10	2	20	Llave
			Total	284

3 Luis Arnal, ***Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal,*** 6ª ed. (México: Trillas, 2011), 243-45.

La tabla 4 fue obtenida del RCDF, de la referencia 3.

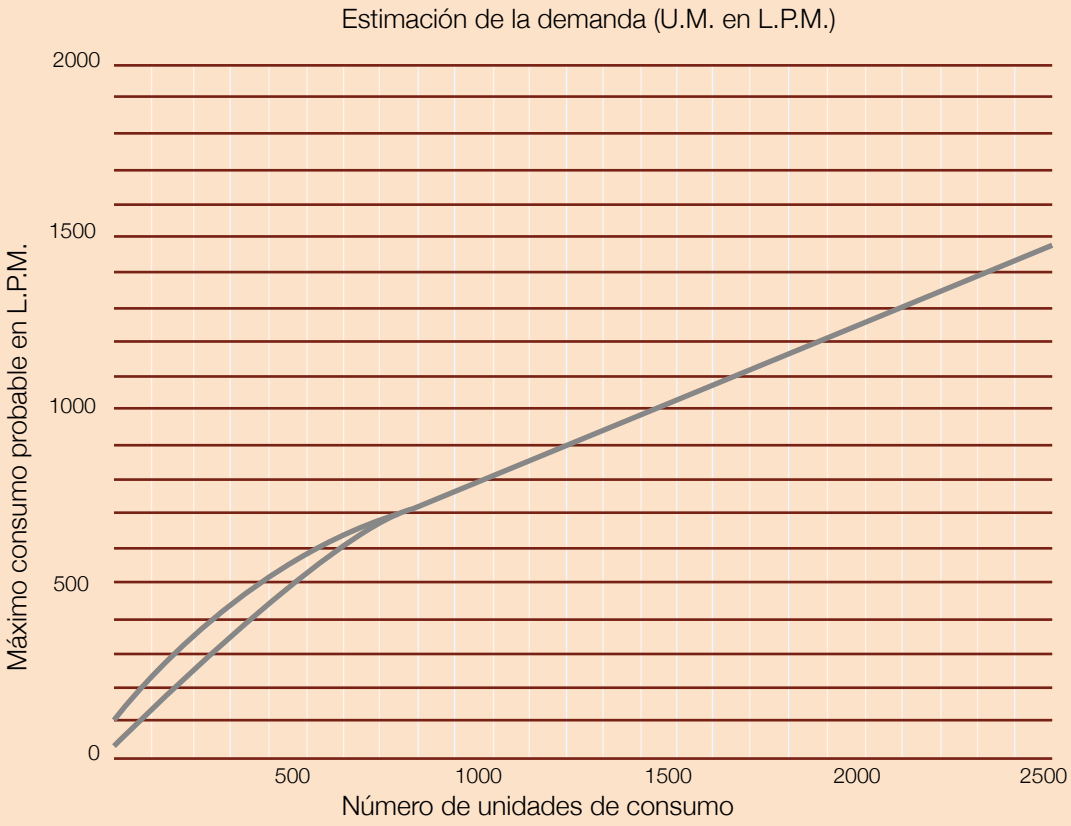


Gráfico 6. Estimación de la demanda (U.M. en L.P.M.)

Tabla 4. Conversión de Unidades-Mueble a litros por segundo L/s

U.M.	Gasto Probable	
	Tanque	Válvula
60	2.08	3.47
48	1.80	3.22
60	2.08	3.47
96	2.78	4.20

10.4 Sistema hidroneumático

Cálculo de unidades de gasto

El sistema para abastecimiento de agua a los muebles sanitarios, el sistema de riego y el sistema contra incendio a utilizar será a base de hidroneumáticos, los cuales contarán con una bomba conectada a la planta de emergencia, en caso de que la energía eléctrica sea suspendida por un periodo de corto tiempo.

Se eligió este sistema debido a la escala del proyecto y al recorrido horizontal de las tuberías, las cuales recorren 150 metros aproximadamente.

Ésto permitirá la eliminación de tinacos en las azoteas y creará fachadas con una estética más limpia y ordenada.

10.41 Hidroneumático para agua potable

El equipo hidroneumático se calculará con el mayor gasto posible ya que, en caso de que la planta de tratamiento se encuentre en mantenimiento, la cisterna de agua tratada se limpie o exista una escasez de agua, el sistema hidroneumático de agua potable tendrá que suministrar a todos los equipos sanitarios.

De acuerdo a la tabla 3, el gasto total de edificio es de 284 U.M, con un gasto de 6.83 L.P.S. (410 L.P.M.). Para obtener las características del equipo hidroneumático, nos basaremos en los parámetros de la siguiente tabla de la marca ***Mejorada***.

Según la tabla 5, el equipo hidroneumático que corresponde respecto a los L.P.M. La presión mínima de 28 (40) MCA. El número de motobombas que se necesitan es 2. Para obtener la capacidad de la bomba, nos basaremos en un cuadro de características de bombas de la marca ***Mejorada***.

La motobomba que más se acerca a los valores obtenidos anteriormente es el modelo

Tabla 5. Redimientos y medidas de equipos hidroneumáticos integrados marca Mejorada.

Modelo Equipo	Gasto máx L.P.M.	Presión mín MCA	Moto-bombas	Nº Tanques	Total litros	Largo metros	Ancho metros	Alto metros
H23-300-1T119	420	28 (40)	2	1	450	1.45	0.95	1.65

A72502ME, con una potencia de 5 HP, capacidad de 500 L.P.M. con una presión de 28 MCA.
Por lo que el hidroneumático deberá contener estas características:
- 2 Motobombas de 5 H.P. c/u
- 1 Tanque presurizador de 450 litros.

El equipo comercial que más se acerca a estas características es el Duplex EHD-IB1 ½-5-2-WP119-LV Barnes Barmesa (Gráfico 7), con una succión roscada de 2" y una descarga de 1 ½(38 mm), que se parecía a continuación.

Sistema Hidroneumático

Modelo A72502ME
Potencia 5 HP
Capacidad 500 lpm @ 28 mca [4].

10.42 Hidroneumático para agua tratada

Para el cálculo del hidroneumático de agua tratada, se tomará en cuenta el gasto de los inodoros con fluxómetro de bajo consumo y el gasto del sistema de riego de jardines por aspersores.

De acuerdo a las tablas anteriores para el cálculo del sistema hidroneumático de agua potable, obtenemos los valores para el hidroneumático de aguas tratadas es el mismo que para agua potable (tabla 6).

Tabla 6. Gastos de muebles para hidroneumático de agua tratada.

U.M.	Mueble	Total de muebles	Total	Gasto L.P.M.
4	Inodoro con fluxómetro de bajo consumo	24	94 U.M.	252 L.P.M
	Aspesor de jardín	20	L.P.M.	250 L.P.M.
Total				452 L.P.M.

4 X Bombas, "Paquete Hidroneumático",http://tienda02.xbombas.com/ehd-2-tanques/134-2-x-50-hp-2t-equipo-hidroneumatico-duplex-ehd-ia1-5-2-2wp119-lv-barnes-barmesa.html (Consultada el 15 de octubre de 2016).

La tabla 5 fue obtenida de la página sistemasdebombeo.mx.

La imagen ***Sistema Hidroneumático*** fue obtenida de la página http://tienda02.xbombas.com/

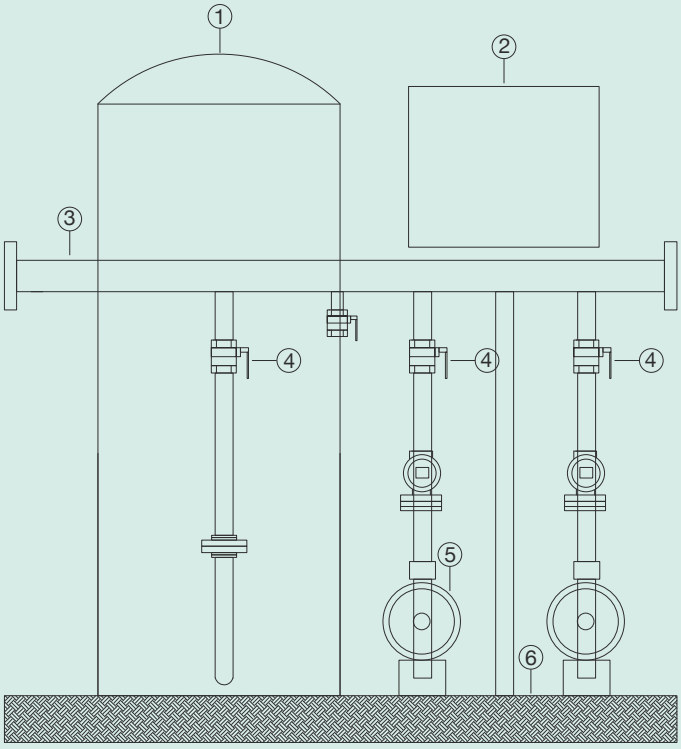


Gráfico 7. Esquema de sistema hidroneumático de un tanque
Escala 1:25

Sistema hidroneumático de 1 tanque con bombas centrifugadas horizontales, Barnes-Barmesa.

1 Tanque presurizado
2 Tablero eléctrico de control simultáneo y alternado
3 Cabezal de descarga
4 Válvula y conexión de descarga
5 Motobombas eléctricas
6 Base de acero estructural

10.5 Diámetros de tuberías

10.51 Diámetro de tubería de agua potable

Los diámetros para tuberías de agua potable, se basan en el diámetro de entrada de los muebles sanitarios y el número de muebles por ramal (tabla 7).

El diámetro del ramal secundario se refiere al la tubería conectada directamente con los muebles sanitarios, mientras que el ramal principal se varía según el número de muebles a abastecer.

Tabla 7. Diámetro de tuberías.

Mueble sanitario	Ø de entrada	Número de muebles	Ø Ramal secundario	Ø Ramal principal
Lavabo [5]	13 mm	8	13 m	25 mm
Regadera [6]	13 mm	6	25 mm	32 mm
Llave de nariz	13 mm	6	25 mm	32 mm

10.52 Diámetro de tubería de agua tratada.

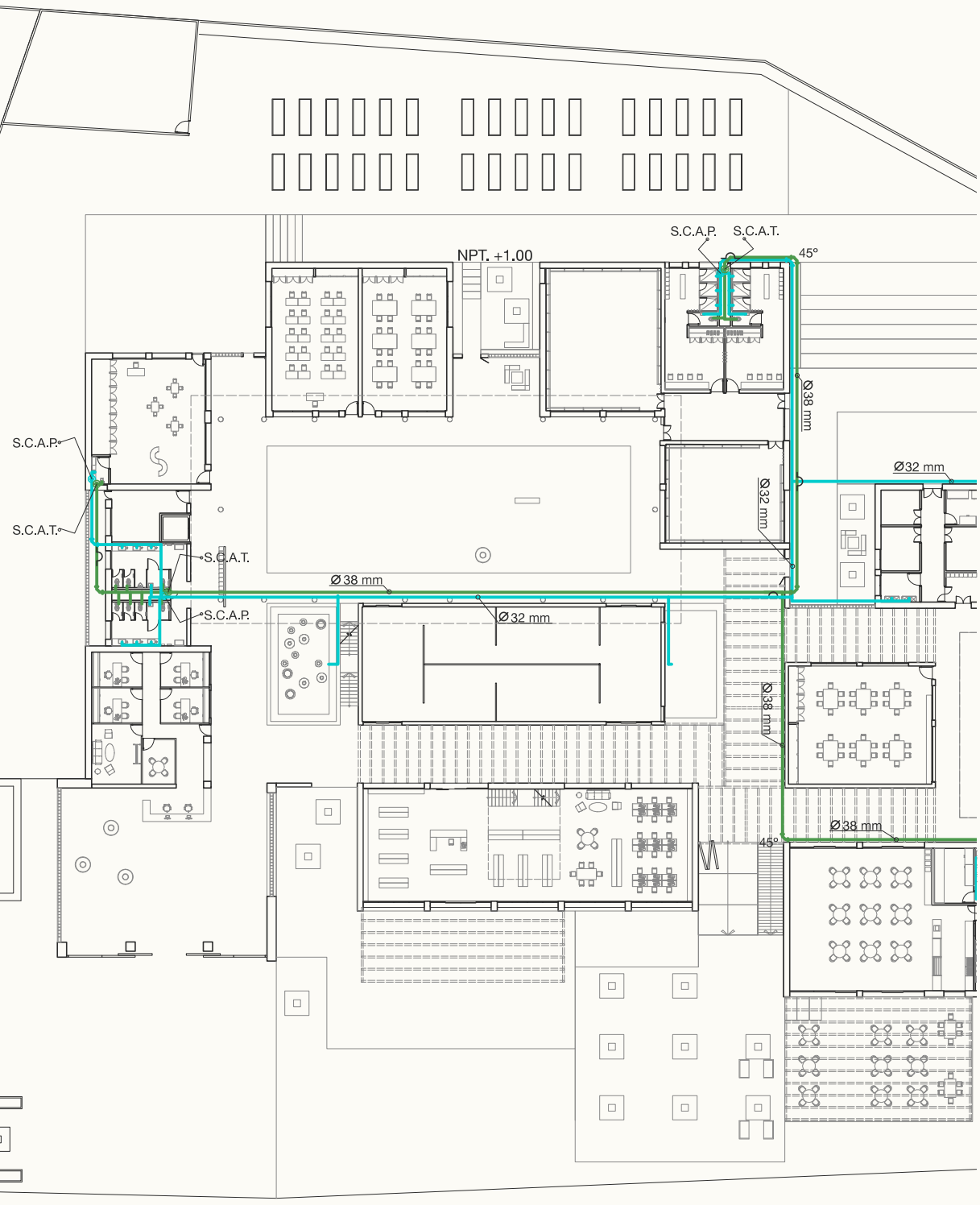
Los diámetros para tuberías de aguas tratadas se basan en el diámetro de entrada de los muebles inodoros con fluxómetro de bajo consumo y el número de muebles por ramal. Éstos números fueron obtenidos de los catálogos de la marca Helvex, de la sección ***Nuestros Productos.***

Tabla 8. Diámetro de tuberías para muebles sanitarios.

Mueble sanitario	de entrada	Número de muebles	Ramal secundario	Ramal principal
Inodoro con fluxómetro [5]	32 mm	7	38 mm	38 mm

5 HELVEX, “Nuestros productos”, http://helvex.com.mx/inicio#home-productos (Consultada el 20 de noviembre de 2016).

6 Lorenzetti, “Productos: Duchas eléctricas”, http://www.lorenzetti.com.br/es/Detalhes_Produto.aspx?id=250 (Consultada el 20 de noviembre de 2016).

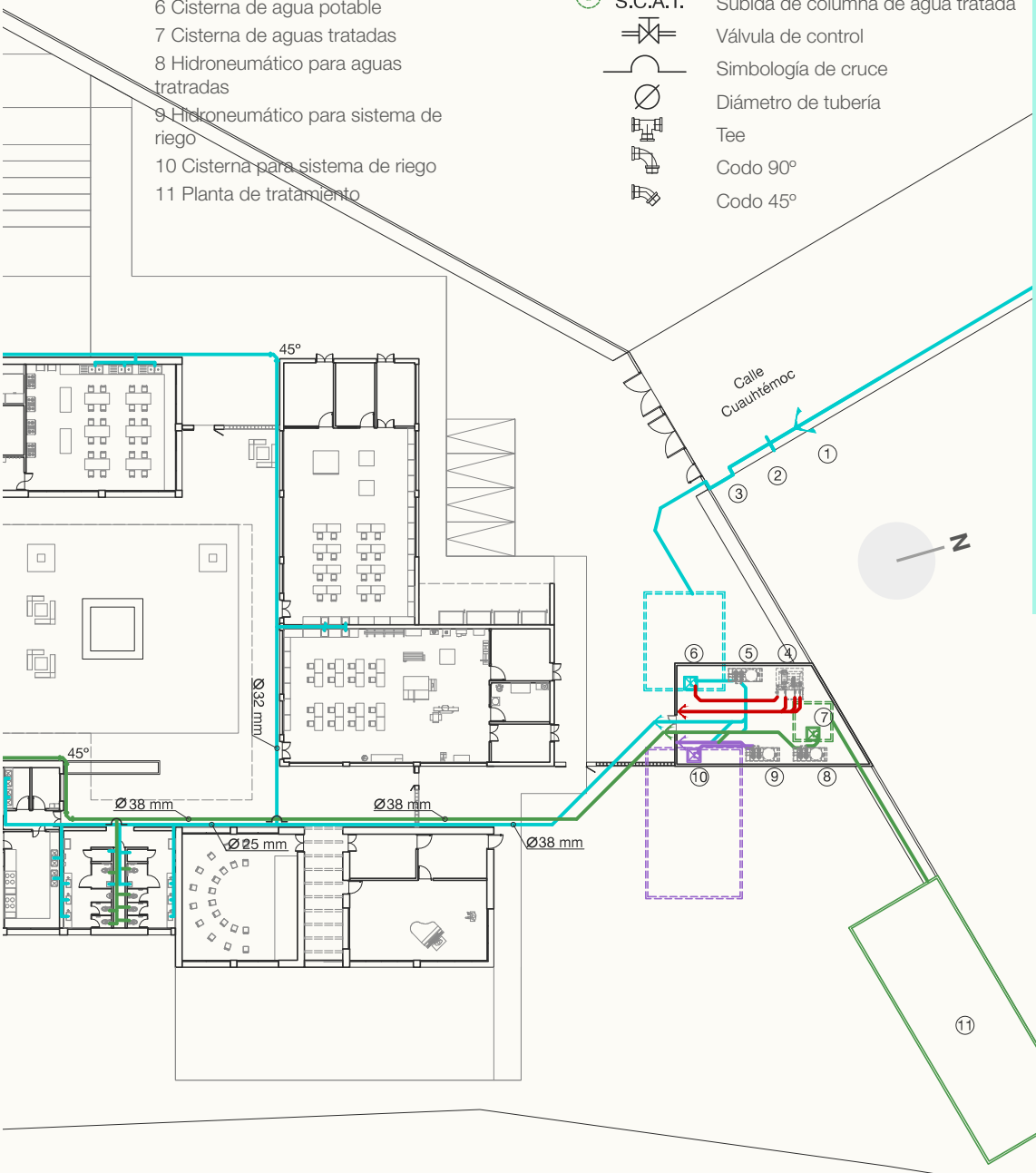


10 Instalaciones Hidráulicas

Planta baja

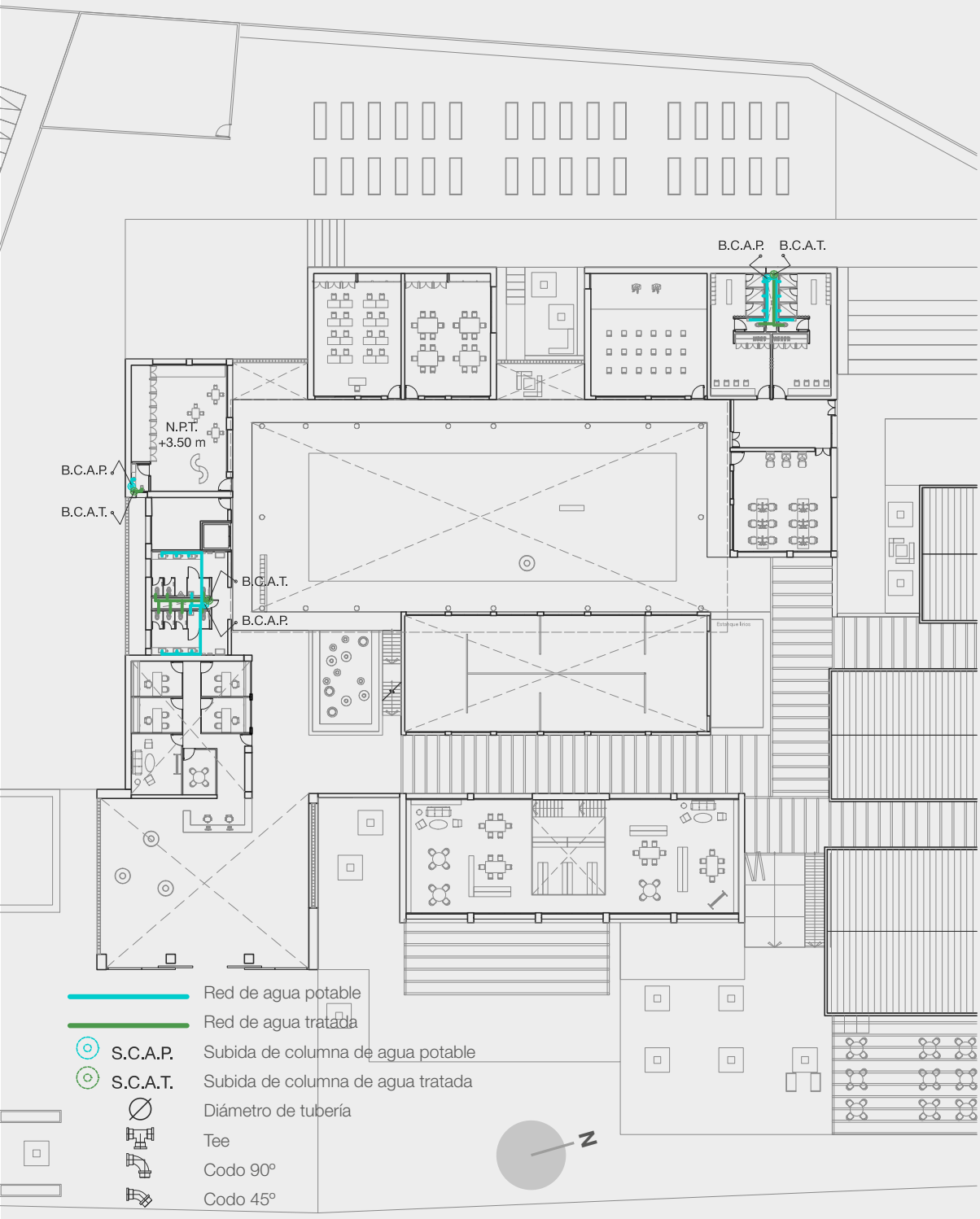
1 Toma de agua municipal
2 Acometida
3 Medidor
4 Equipo de sistema contra incendios
5 Equipo hidroneumático para agua potable
6 Cisterna de agua potable
7 Cisterna de aguas tratadas
8 Hidroneumático para aguas tratradas
9 Hidroneumático para sistema de riego
10 Cisterna para sistema de riego
11 Planta de tratamiento

Red de agua potable
Red de agua tratada
Red de agua pluvial
Red de sistema contra incendios
S.C.A.P. Subida de columna de agua potable
S.C.A.T. Subida de columna de agua tratada
Válvula de control
Simbología de cruce
Diámetro de tubería
Tee
Codo 90º
Codo 45º



Escala 1:500

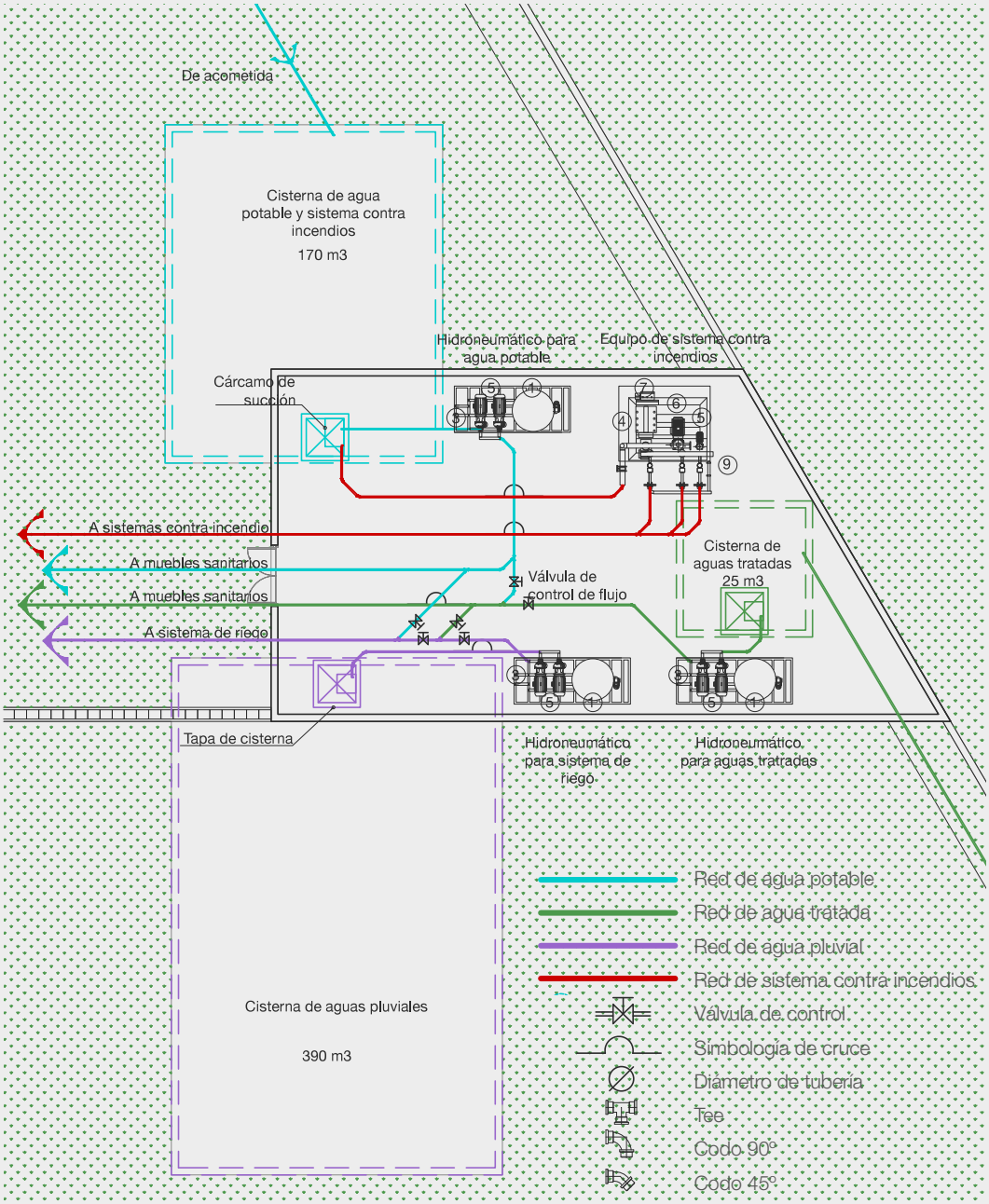
IH-01



Planta alta

Escala 1:500

IH-02



Cuarto de máquinas

Escala 1:150

IH-03

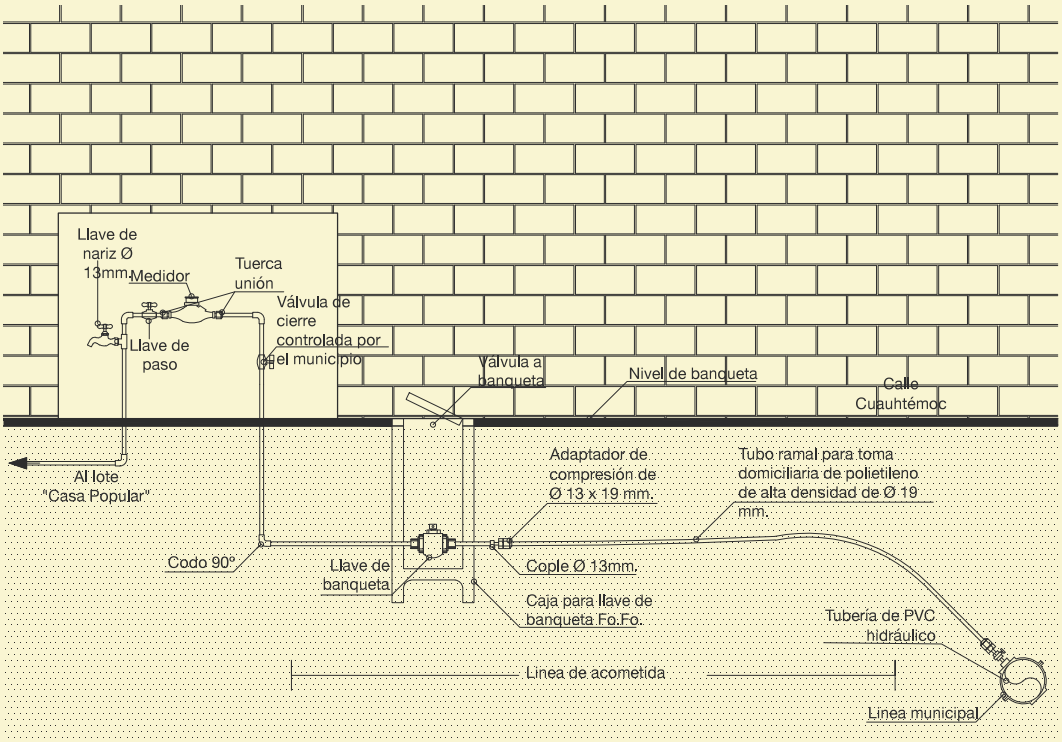


Gráfico 8. Toma de agua de la red municipal
Sin escala

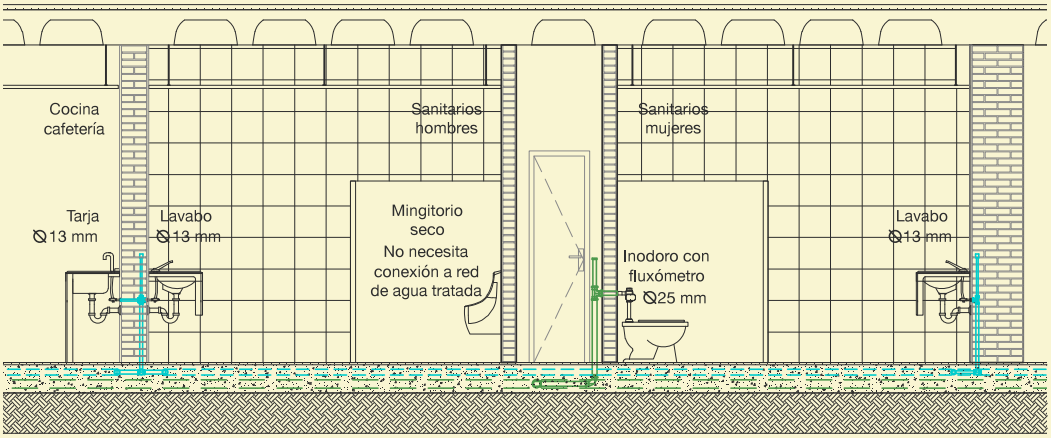


Gráfico 9. Sección longitudinal del sanitario 1
Escala 1:75

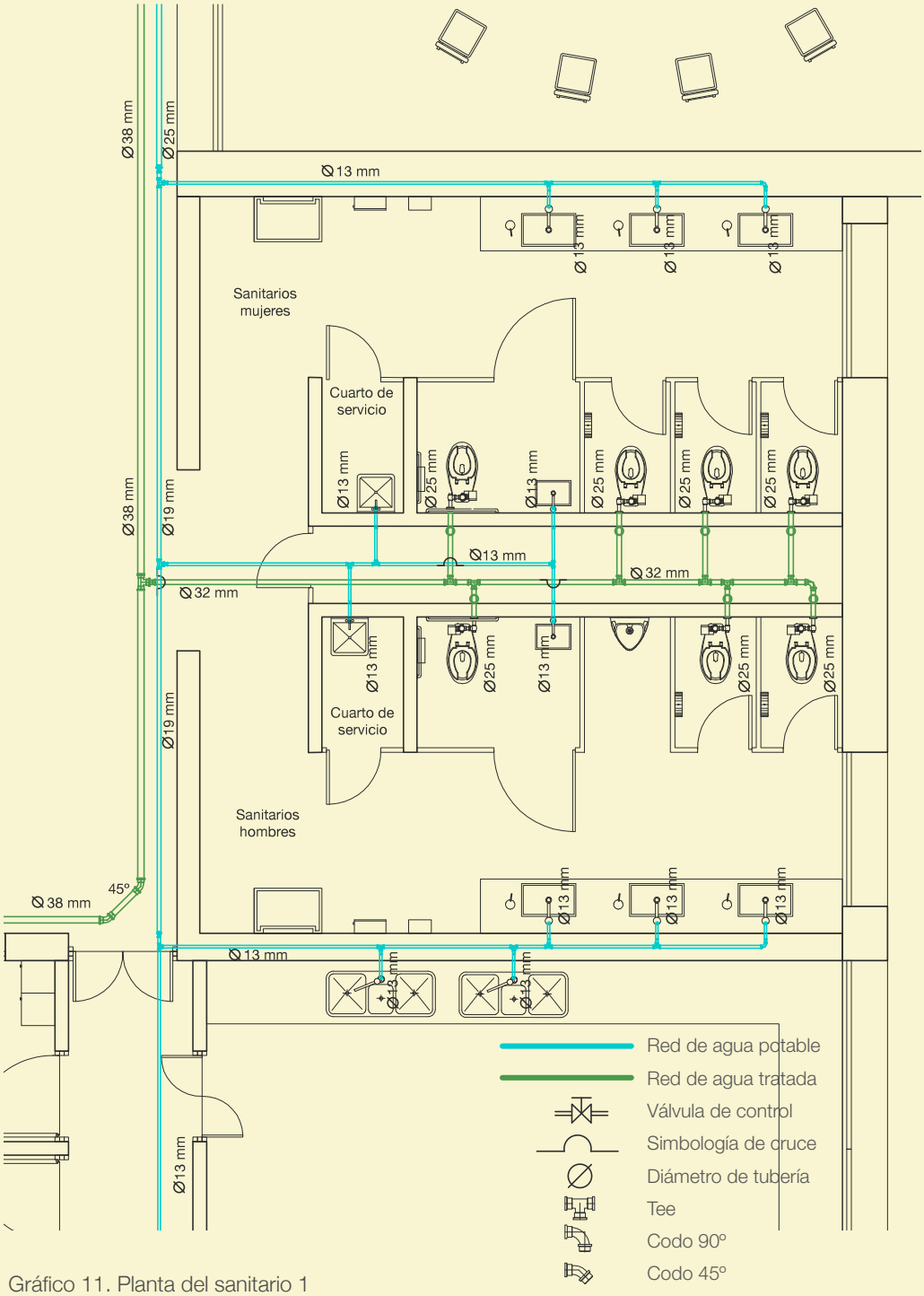


Gráfico 11. Planta del sanitario 1
Escala 1:75

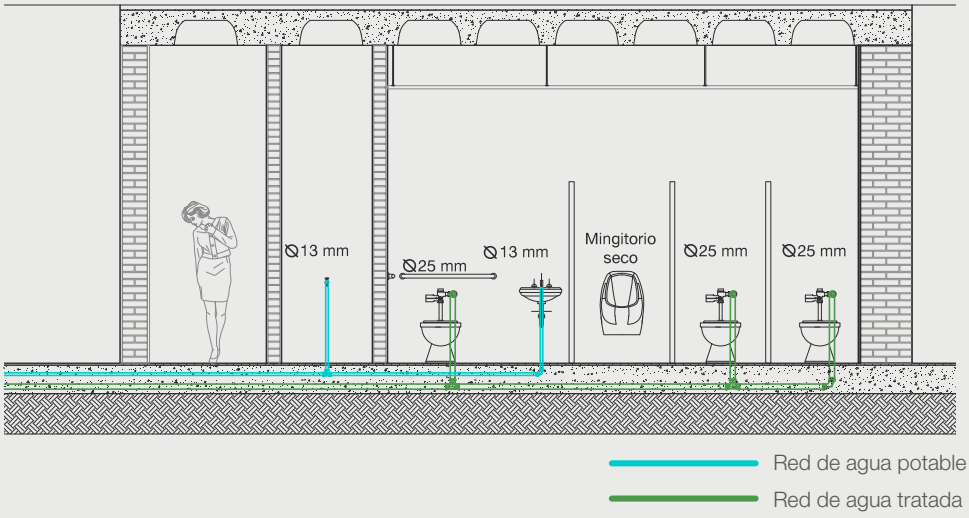


Gráfico 12. Sección transversal del sanitario 1
Escala 1:75

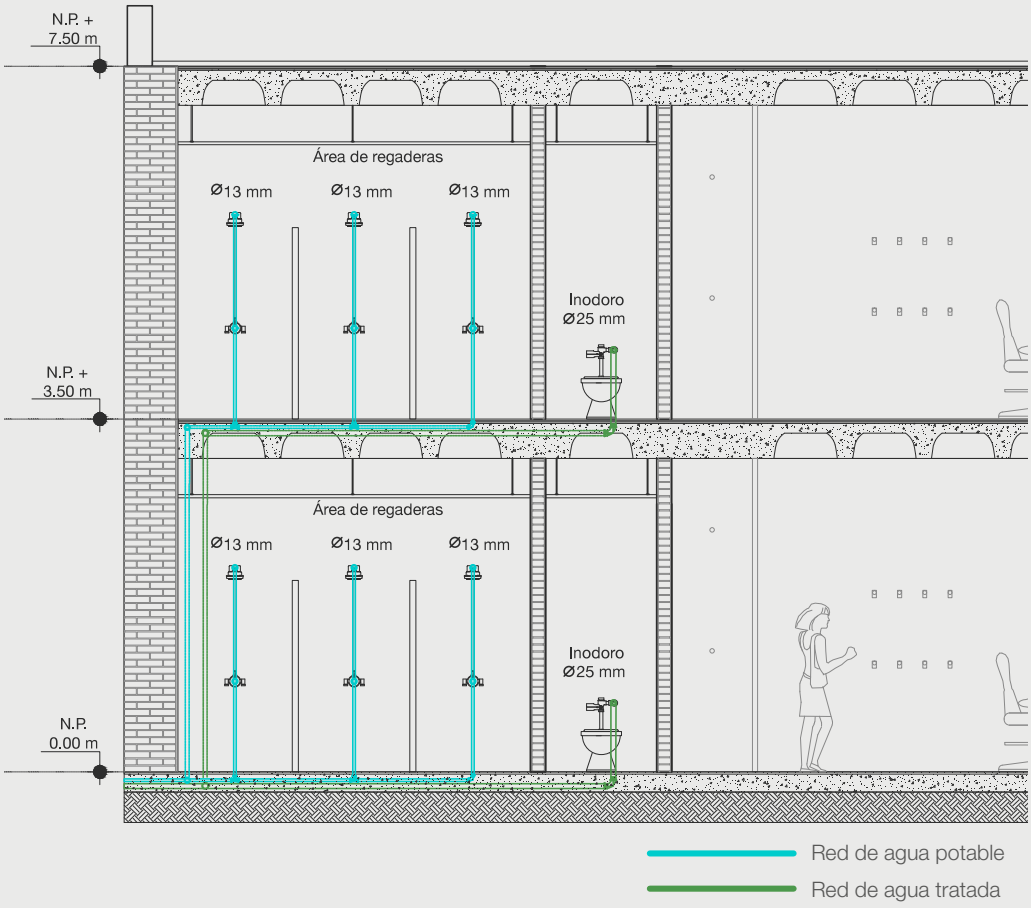


Gráfico 13. Sección transversal del sanitario 2
Escala 1:75

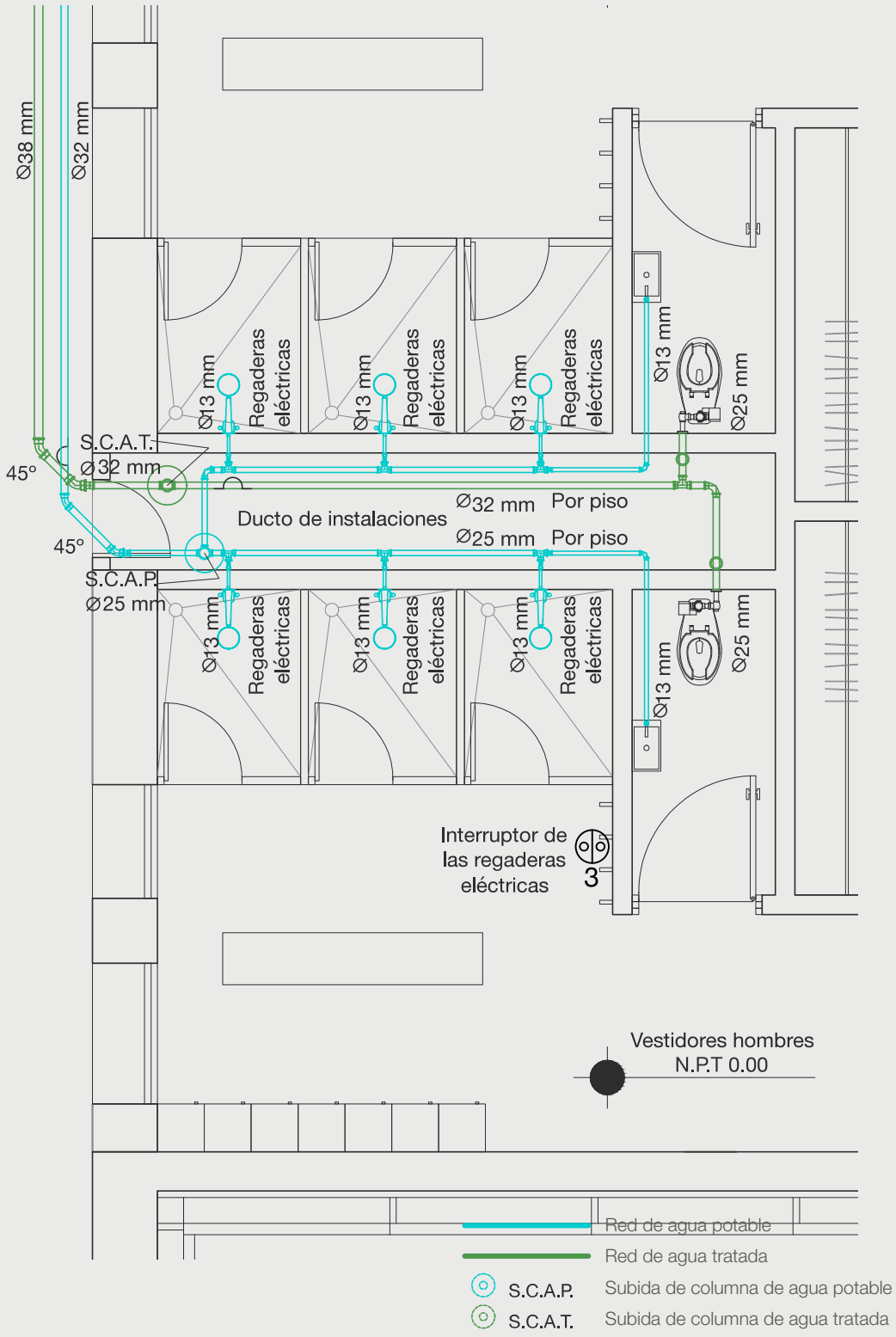


Gráfico 14. Plantal del sanitario 2
Escala 1:75

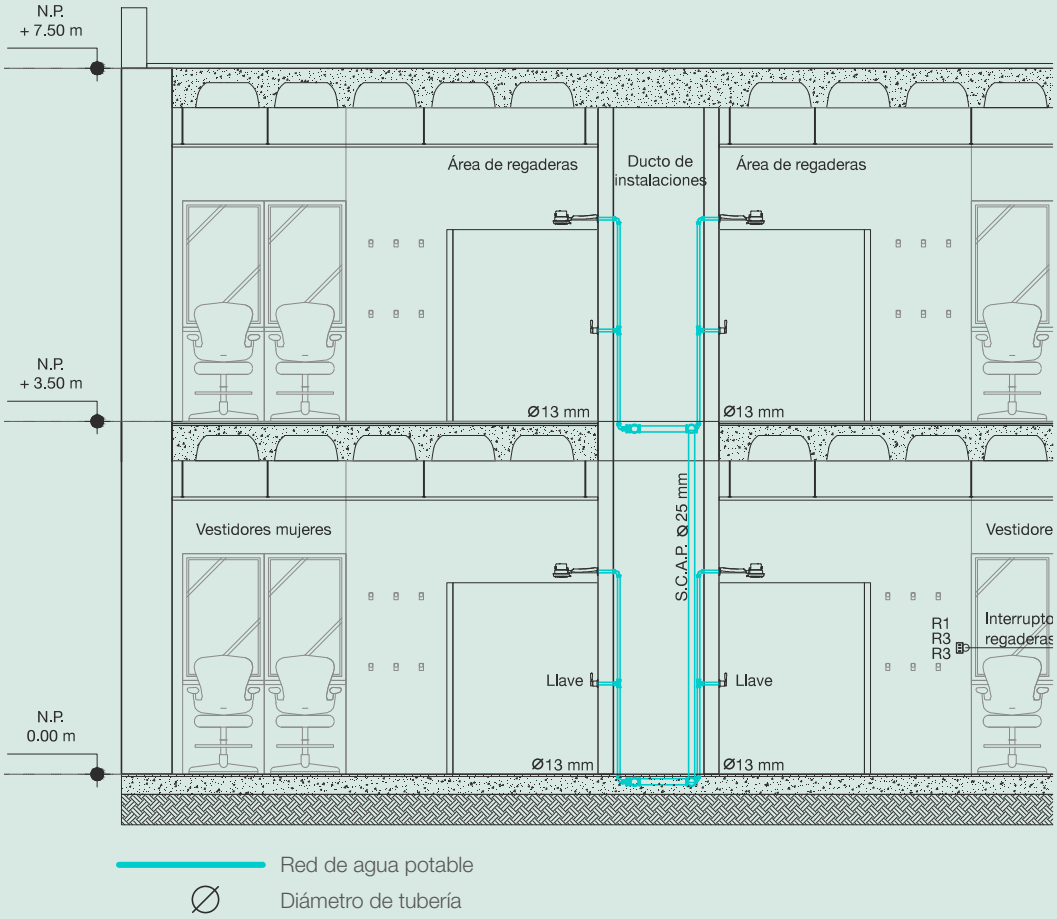
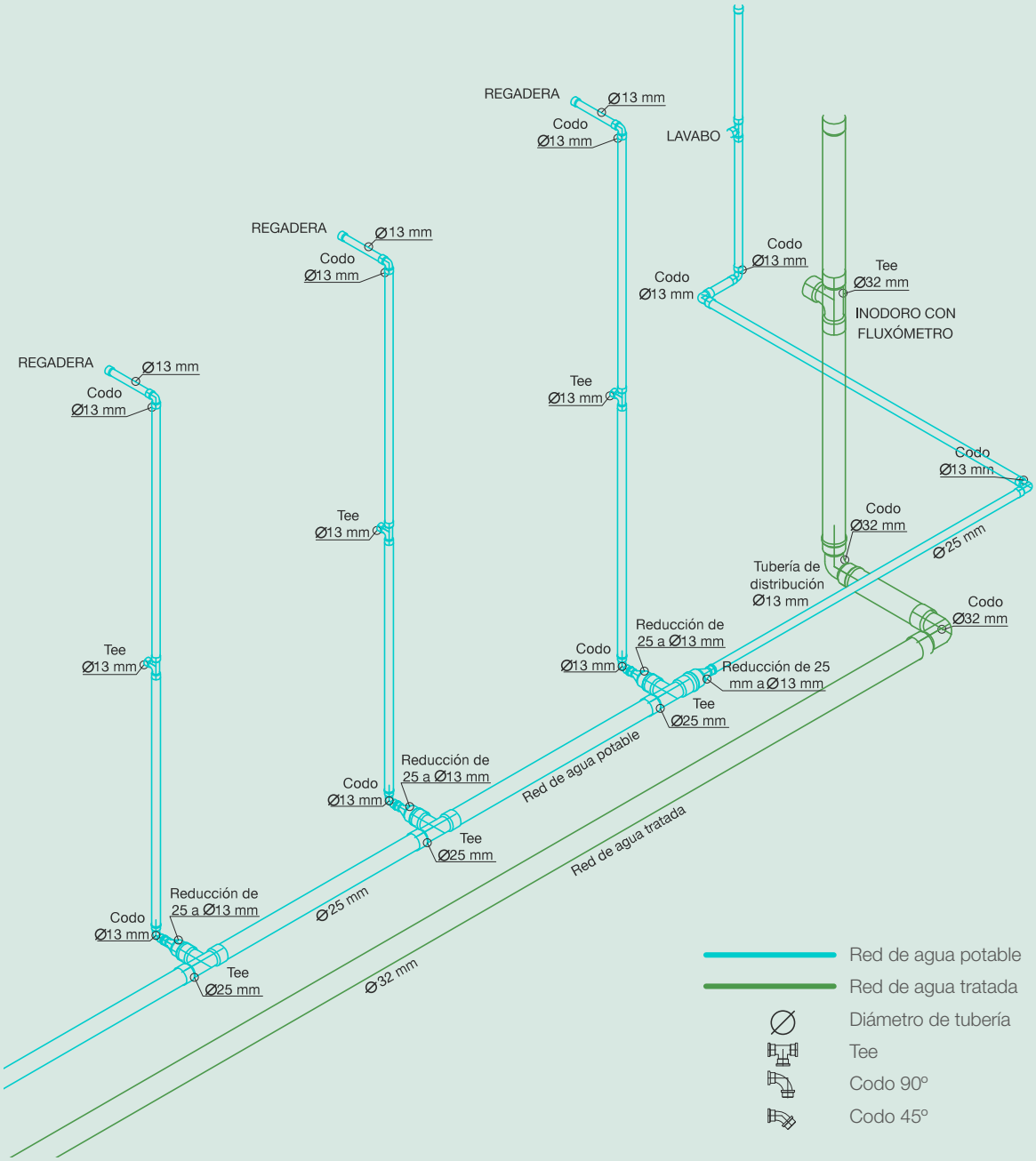


Gráfico 15. Sección longitudinal del santario 2
Escala 1:75



Isométrico Sanitario 2

Escala 1:25

IH-07

Regadera

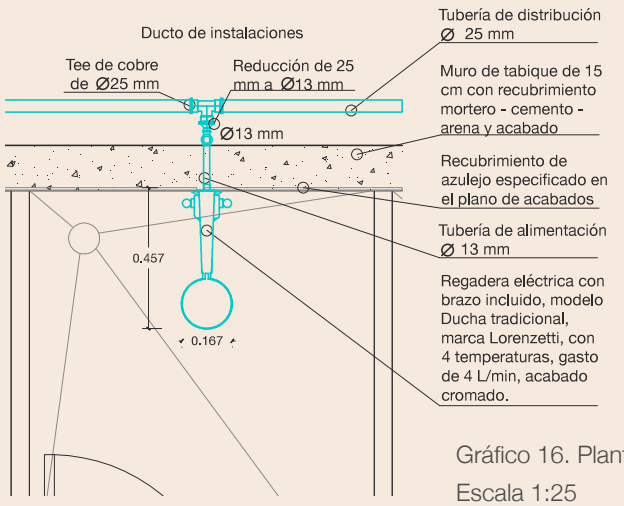


Gráfico 16. Planta
Escala 1:25

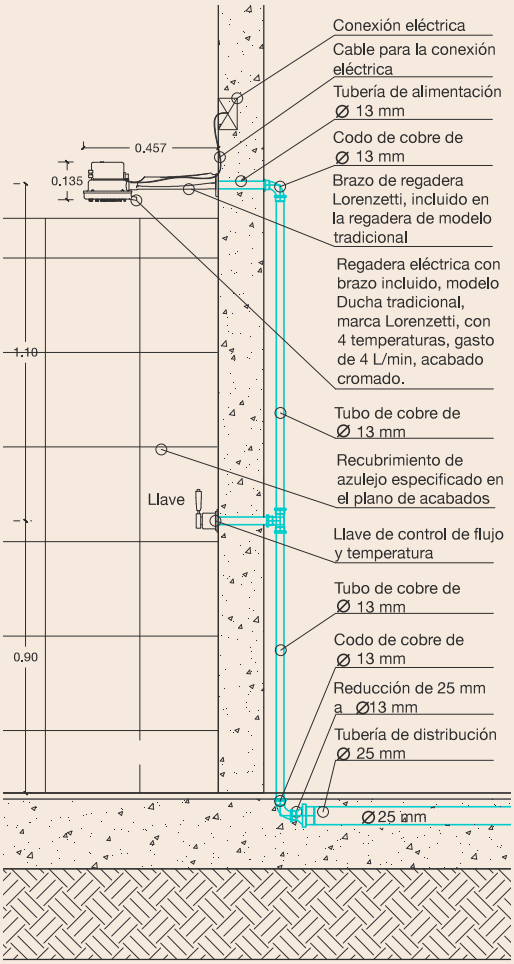


Gráfico 17. Sección
Escala 1:25

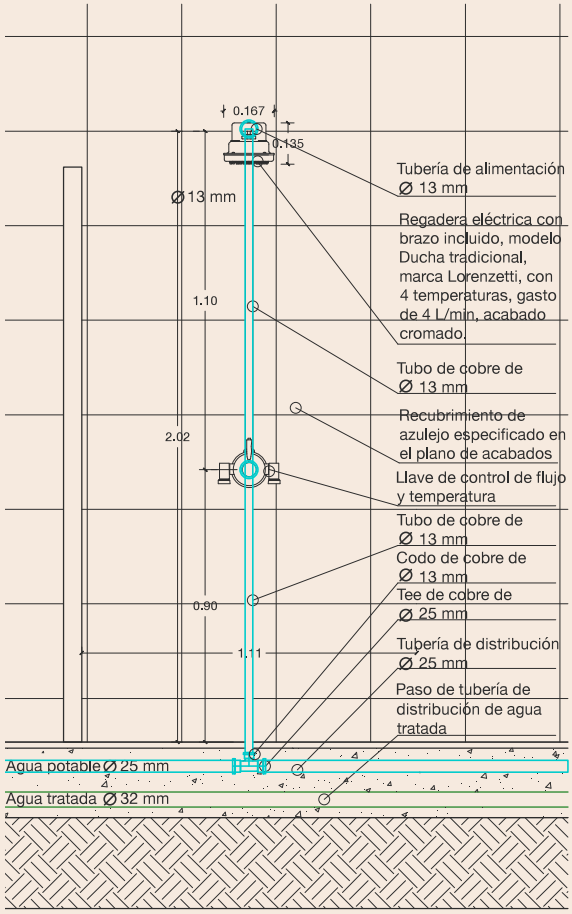


Gráfico 18. Alzado
Escala 1:25

Mingitorio

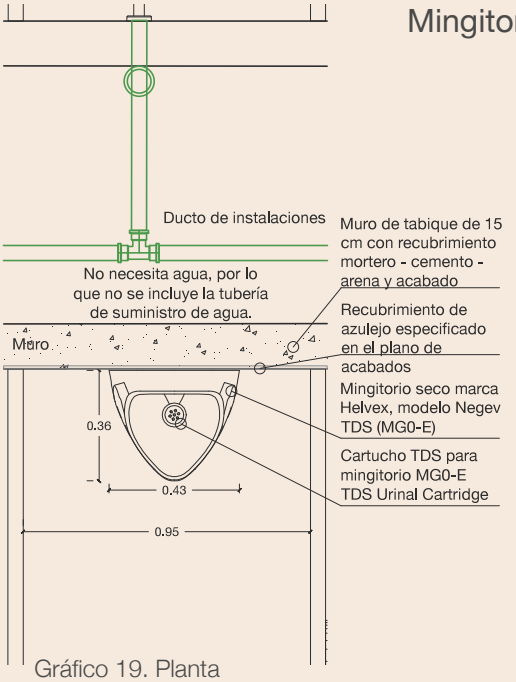


Gráfico 19. Planta
Escala 1:25

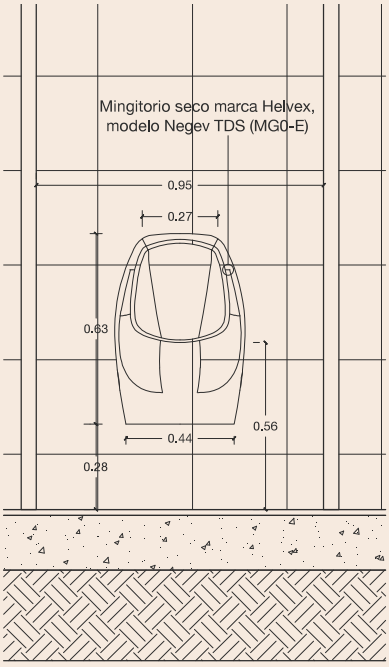


Gráfico 20. Alzado
Escala 1:25

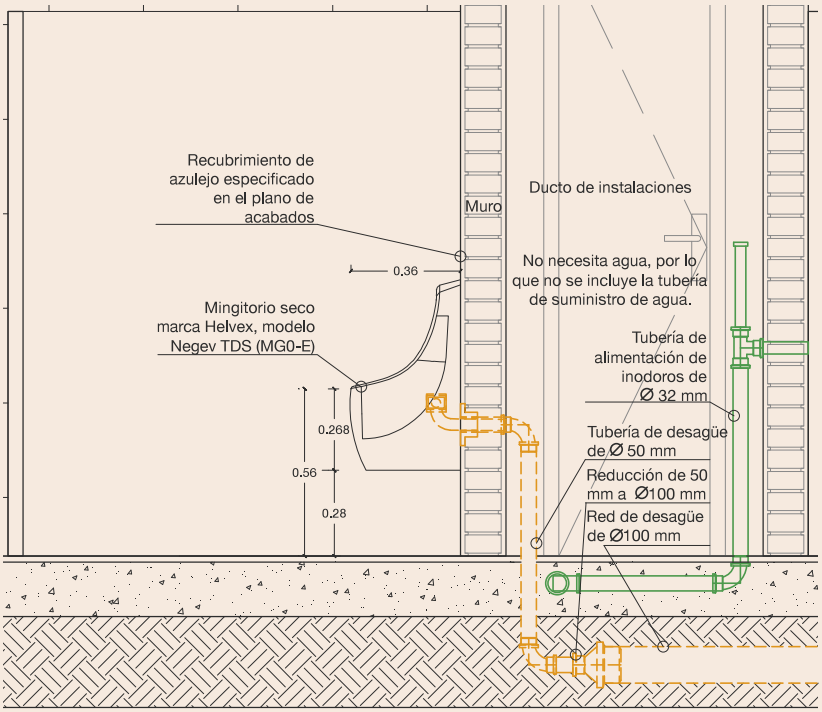


Gráfico 21. Sección
Escala 1:25

Inodoro con fluxómetro

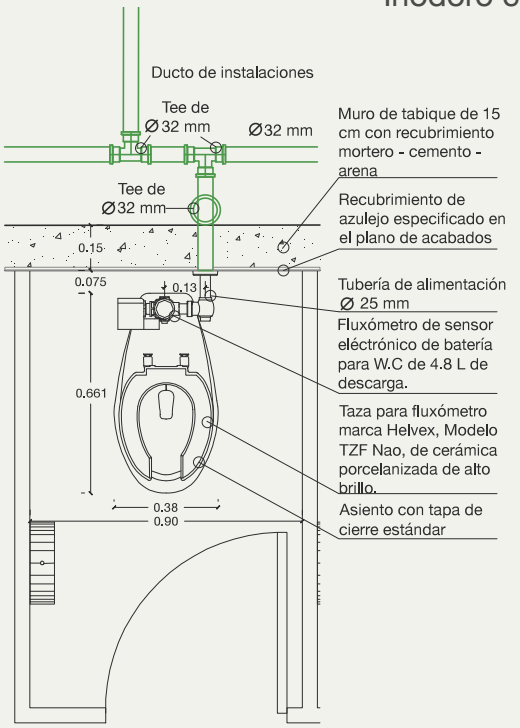


Gráfico 22. Planta

Escala 1:25

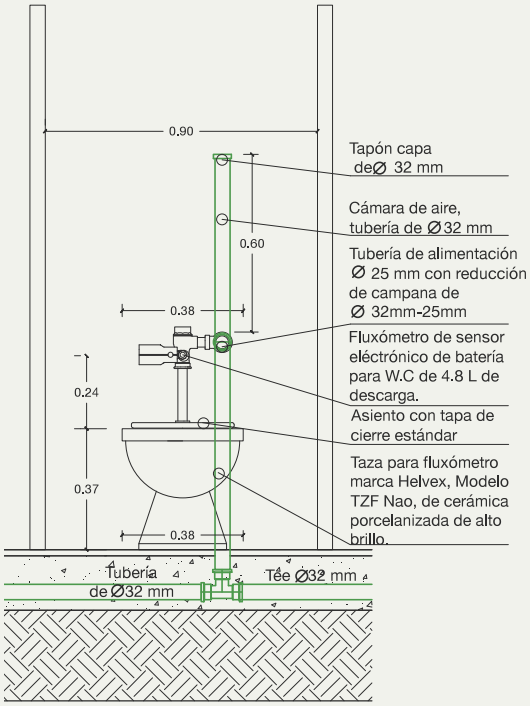


Gráfico 23. Alzado

Escala 1:25

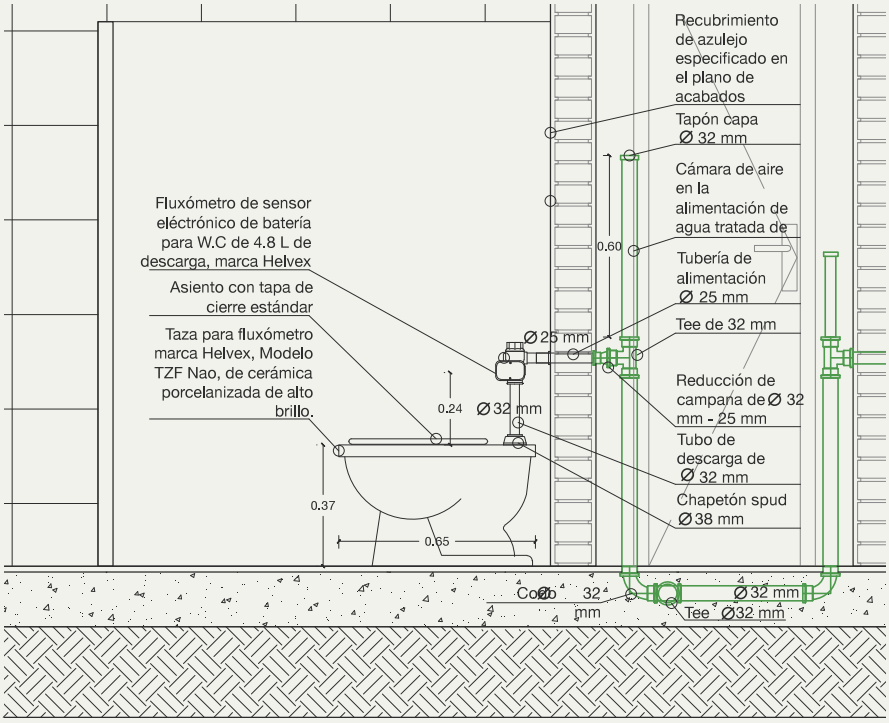


Gráfico 24. Sección

Escala 1:25

Lavabo

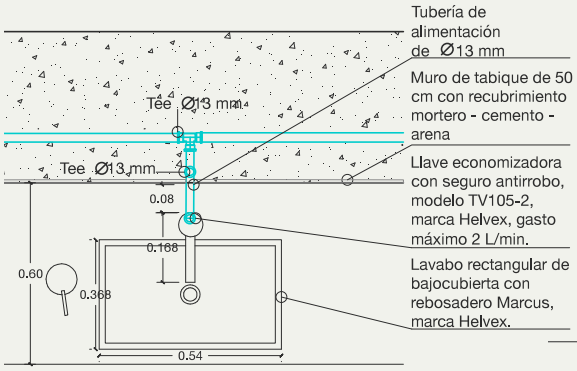


Gráfico 25. Planta

Escala 1:25

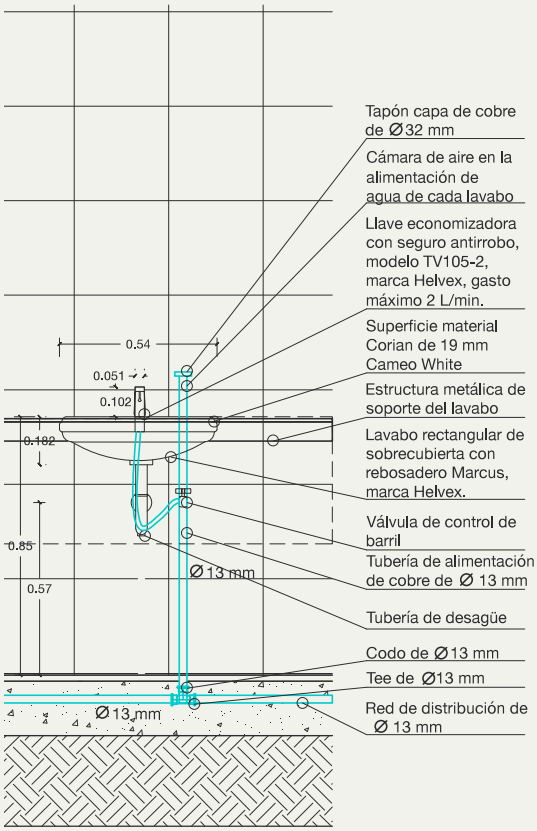


Gráfico 26. Alzado

Escala 1:25

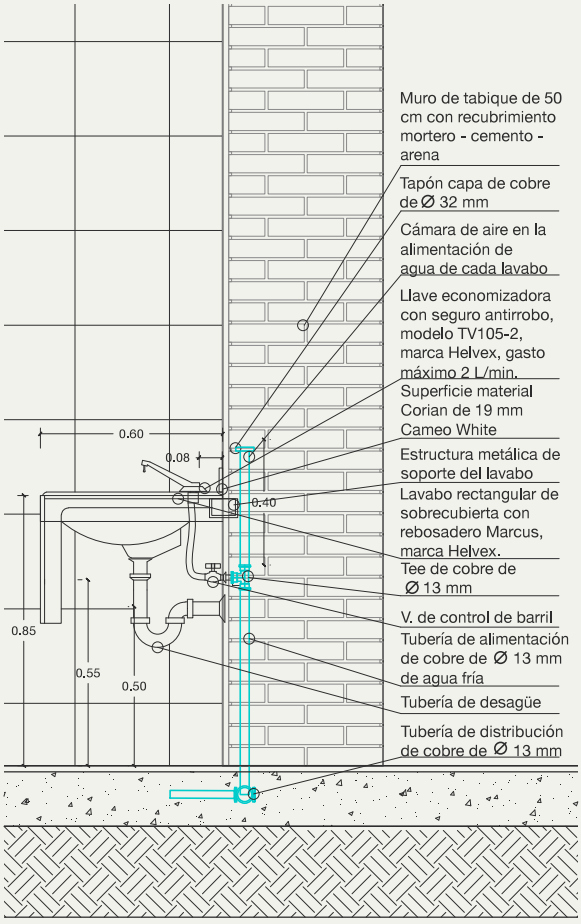


Gráfico 27. Sección

Escala 1:25

11

INSTALACIONES CONTRA INCENDIO

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

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.

11.1 Gasto de diseño

Criterio de cálculo de instalaciones contra incendio

Según las NTC del RCDF, se considerará un gasto de 2.82 L/s por cada hidrante, dependiendo del área construida del edificio [1].

Para efectos de este proyecto con un área construida aproximada de 4000 m2, se considerarán 2 hidrantes simultáneos en uso, que se alimentará de la cisterna de agua potable. Por lo que el volumen será de 20,000 L, como se mencionó anteriormente en el apartado de cálculo de las cisternas.

De acuerdo a lo anterior, para la protección del proyecto se utilizará un sistema de equipo contra incendios que alimentará a los hidrantes y a su vez, extintores dependiendo del tipo de fuego producido en cada edificio del conjunto, los cuales se especificarán más adelante.

11.2 Normas Técnicas Complementarias

Aplicación de las normas al proyecto

De acuerdo con las NTC del RCDF, los diámetros de las tuberías de alimentación para dos hidrantes serán de 64 mm, y el material será *de acero cédula 40, sin costura, con uniones soldadas con soldadura eléctrica de baja temperatura de fusión, 50 % plomo y 50 % estaño, con fundente no corrosivo, o bridadas. Todos los tubos deberán pintarse con pintura de aceite color rojo* [1].

Referente a las válvulas, *para la alimentación a cada hidrante se usará una válvula de compuerta angular roscada si es de 50 mm de diámetro, o bridada si es de 64 mm o mayor, todas ellas clase 8.8 kg/cm2* [1].

11.3 Tipo de riesgo

Estimación del tipo de riesgo en el proyecto

Los incendios se clasifican por su grado de riesgo, el cual se determina de acuerdo a diversos factores enlistados en las NTC del RCDF, de la sección Previsiones contra incendio, del apartado 3.2. La siguiente tabla menciona el tipo de riesgo de algunos edificios del conjunto, basado en los factores mencionados anteriormente.

1 Luis Arnal, ***Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal***, 6ª ed. (México: Trillas, 2011), 938-53.

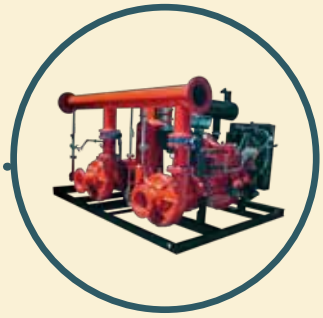
Tabla 1. Tipo de riesgo en algunos edificios.

Edificio	Nivel	Local	1º	2º	3º	4º	Riesgo
A	PB	Recepción	1	1	1	1	Bajo
		Administración	2	1	1	1	Bajo
B	PB	Sanitarios	1	1	1	1	Bajo
		Bodega	1	1	1	1	Bajo
		Guardería	2	1	1	1	Bajo
	PA	Sanitarios	1	1	1	1	Bajo
		Bodega	2	1	1	1	Bajo
		Pasillo	1	1	1	1	Bajo
		Guardería	2	1	1	1	Bajo
C	PB	T. Enseñanza	2	1	1	1	Bajo
		T. Manualidades	2	1	2	1	Bajo
	PA	T. Enseñanza	2	1	1	1	Bajo
		T. pintura	2	1	2	2	Bajo
D	PB	T. Danza	1	1	1	1	Bajo
		Vestidores	1	1	1	1	Bajo
	PA	T. Teatro	1	1	1	1	Bajo
		T. Belleza	2	1	2	2	Bajo
		Vestidores	1	1	1	1	Bajo

11.4 Equipo de sistema contra incendio

Descripción del equipo

Se utilizará el equipo de bombeo para sistema de protección contra incendios modelo CI15P10AU15P14Y220NP, marca ConfiMax, voltaje 220 V. Para edificios de riesgo ligero, con hidrantes de manguera de 1 1/2", gasto 100 gpm/378 lpm. Medidas 2.40 x 1.00 x 1.78 m ^{2}.



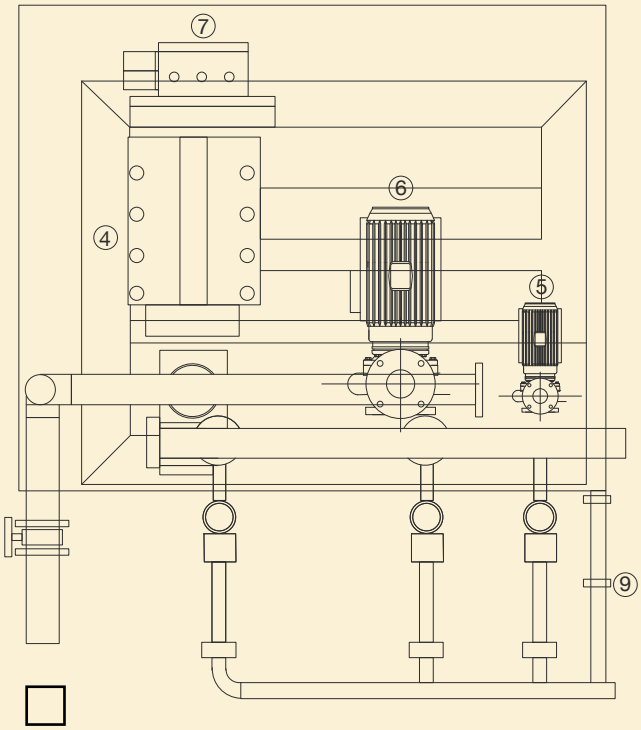


Gráfico 1. Planta del equipo contra incendios
Escala 1:25

4 Manómetro
5 Motobomba piloto
6 Motobomba principal eléctrica
7 Motobomba principal combustión
9 Válvulas y conexiones de descarga

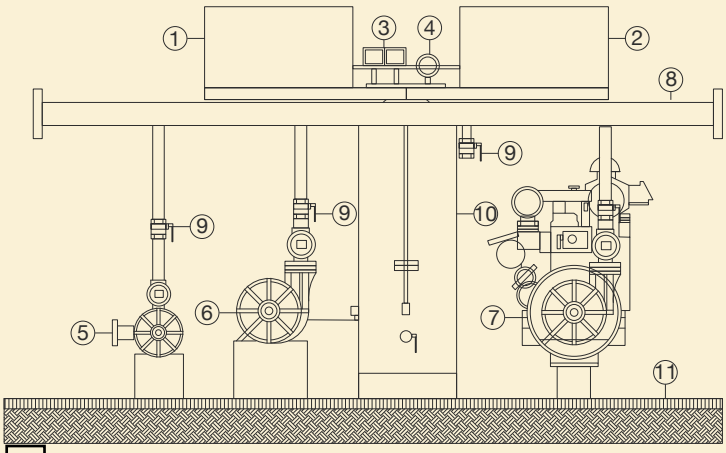


Gráfico 2. Alzado del equipo contra incendios
Escala 1:25

ConfiMax:

Equipo para abastecimiento a redes de agua fija contra incendio, para hidrantes y/o rociadores.

Equipo de protección control:

1 Tablero motobomba eléctrica
2 Tablero motobomba combustión interna
3 Presostatos
4 Manómetro

Motobombas:

5 Motobomba piloto
6 Motobomba principal eléctrica
7 Motobomba principal combustión

Integración:

8 Cabezal de descarga
9 Válvulas y conexiones de descarga
10 Tanque presurizados

2 Corporativo Mejorada, “Productos: Equipos contra incendios”, http://sistemasdebombeo.mx/productos/equipos-contra-incendio/confimax.html (Consultada el 10 de noviembre de 2016).

La imagen que acompaña a la descripción del equipo para el sistema contra incendios fue obtenida de la página http://sistemasdebombeo.mx/productos/equipos-contra-incendio/confimax.html

Los letreros que acompañan a cada dibujo fueron obtenidos de la página http://sistemasdebombeo.mx/productos/equipos-contra-incendio/confimax.html

11.5 Extintores

Tipos de extintores y su uso

De acuerdo a las NTC del RCDF, de la sección Previsiones contra incendio, del apartado 4.2, *la mayoría de los incendios no se dan en una sola clase, ya que por lo regular es una combinación de las tres primeras clasificaciones A, B, C, debiendo tenerlas siempre en mente, para emplear el agente extintor adecuado, ya que en el mercado existen varios tipos de extintores, de contenidos y capacidades diferentes que manifiestan en la etiqueta correspondiente, la clase de fuego en que se pueden emplear* [3].

Por lo que se considerarán extintores tipo Polvo Químico Seco, para fuegos de las clases A, B, C, con las siguientes características:

- Agente extintor: Fosfato monoamónico y fosfato diamónico.
- Presurizante: Nitrógeno de gas inerte seco con presión contenida o incorporada.
- Presión: 7 a 9 kg/cm2.
- Alcance: 4 a 6 metros.
- Tiempo de descarga: de 15 a 30 segundos.
- Capacidad: Varían entre 1 a 11.5 kg, los portátiles y los de ruedas entre 35 y 190 kg.
- Forma de actuar del agente extinguidor ante el fuego: Por sofocación [3].

También se incluirá un extintor del tipo K para el edificio I, donde se encuentra la cafetería y la cocina, ya que este tipo de extintores son específicamente para incendios producidos por aceite de cocina que son muy difíciles de apagar y que reaccionan violentamente al contacto con el agua, y el cual contiene una base especial de acetato de potasio, un agente de bajo PH [3].

3 Luis Arnal, ***Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal,*** 6ª ed. (México: Trillas, 2011), 954-57.

11.6 Extintores comerciales

Tamaños y marcas en el mercado

Se utilizarán extintores portátiles para ser transportados y operados manualmente, es decir, con una masa total menor a 20 kg, lo que lo hará fácilmente manejable para cualquier persona adulta.

Para oficinas se deben utilizar extintores de 6 litros para cada 150 m2 o fracción, y para otro tipo de edificación, los de 9.5 litros por cada 250 m2, según las NTC del RCDF.

Se utilizarán extintores de la marca Amerex en diferentes tamaños y de acuerdo al tipo de fuego producido en cada edificio del conjunto, los cuales se especifican a continuación.

Extintores tipo K

Extintores portátiles tipo Purpura K de polvo químico seco, modelo B460, almacenados presurizados, marca Amerex, rango de temperatura -26° C a 50° C.
Modelo: B460
Peso y capacidad: 4.5 kg (10 lbs)
Aplicación: Manguera y boquilla.
Alcance: 4.57 m – 6.40 m (15-21 ft).
Tiempo de descarga: 28 segundos

Contienen un polvo químico seco especialmente fluido de bicarbonato de potasio muy efectivo en líquidos inflamables de clase B y gases presurizados. No es conductor de electricidad [4].

Extintores tipo ABC

Extintores portátiles ABC de polvo químico seco, modelo B456, almacenados presurizado, marca Amerex, rango de temperatura -26º C a 50º C.

Para oficinas se utilizará el modelo B456 de 4.5 kg (10 lbs) y 20 segundos de descarga; para el resto del edifcio el modelo A441 de 9 kg (20 lbs) y 30 segundos de descarga, ambos con una aplicación de manguera y boquilla.

Utilizan un polvo químico seco, especialmente fluídizado y silíconizado de monofosfato de amonia. Aísla químicamente los fuegos de clase A fundiéndose aproximadamente a unos 177º C y cubriendo toda la superficie a la cual fue aplicado; sofoca y rompe la reacción en cadena de los fuegos de clase B y no conduce electricidad hacia el usuario [4].

Extintores de CO2

Se utilizará un extintor portátil de la marca Amerex, modelo 330, con un rango de -40º C a 50º C.

Peso y capacidad: 4.5 kg (10 lbs)
Aplicación: Manguera y boquilla.
Alcance: 0.915 m - 2.43 m (3-8 ft).
Tiempo de descarga: 10 segundos

Este tipo de extintores utiliza el gas CO2 que no conduce la electricidad. Este tipo de extintores son aptos para fuegos A, B y C, suelen ser utilizados en lugares donde la sustancia del extintor puede ocasionar un daño mayor que el que causaría el fuego. Se utilizará en la administración del proyecto, en el área de estudio donde se cuenta con computadoras y en el cuarto eléctrico [4].

Aplicacion del Reglamento de contrucciones:

Número de extintores por superficie de construcción:

○ Para los primeros 50 m2: 1 unidad.

○ Para los primeros 100 m2: 2 unidades.

○ Para cada uno de los siguientes 250 m2: 1 unidad adicional.

La superficie del proyecto en PB es de 3,040 m2 y en planta alta de 1,000 m2, por lo que por reglamento el proyecto Casa popular debe contar con 14 extintores en PB y 6 en planta alta, es decir, con 20 extintores distribuidos a lo largo de todos el proyecto.

La distancia máxima que cualquier persona deberá recorrer hasta el extintor más cercano no deberá exceder de 15 m, y deben estar colocados a no más de 1.60 m sobre el nivel del piso terminado su gancho de sujeción [3].

3 Luis Arnal, *Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal,* 6ª ed. (México: Trillas, 2011), 958-964.

4 Amerex, “Productos: Extinguidores Portátiles”, http://www.amerex-mexico.com/productos/portatiles.html (Consultada el 10 de noviembre de 2016).

Las imágenes *Extintores tipo K, Extintores tipo ABC* y *Extintores de CO2* fueron obtenidas de la página http://www.amerex-mexico.com/productos/portatiles.html

11.7 Hidrantes y mangueras

Especificaciones y modelos comerciales

Los hidrantes se clasifican en chicos, medianos y grande de acuerdo al nivel de riesgo en el que se necesitan ser empleados. Se utilizarán 2 hidrantes chicos con las siguientes características:

Hidrantes chicos: Se utilizan en incendios de bajo riesgo, cuentan con una manguera de 38 mm (1 ½ “) y de 30 metros de longitud, las cuales pueden ser manejadas por personas sin capacitación en el uso de mangueras.

Especificaciones del reglamento:

La red primaria o principal debe ser capaz de soportar las presiones necesarias de acuerdo al cálculo hidráulico , el cual no será nunca menor de 12 kg/cm2, así como el diámetro nunca podrá ser menor de 75 mm (3”), para el caso de las tomas siamesas (conexiones para bomberos). Si los recorridos son muy grandes, es decir, más de 100 metros, la red principal deberá de ser de 100 mm (4”).

La red secundaria será de 51 mm (2”) de diámetro capaz de soportar presiones necesarias de acuerdo al cálculo hidráulico.

Se debe contar con dos motobombas capaces de suministrar un mínimo de 600 L/min. Una de las bombas estará conectada a la planta de emergencia y la otra al sistema eléctrico del edificio.

Las mangueras serán de lino reforzadas de hule o neopreno interiormente, de 38 mm (1 ½ “) y de 30 metros de longitud.

El material de que se fabrique la red de hidrantes será de acuerdo al artículo 122 Fracción C o de cobre con coples soldados.

El volumen de agua requerido para el sistema contra incendios es de 20,000 L, especificado anteriormente [5].

Toma siamesa

Marca Armeco, fabricada en bronce amarillo con acabado cromado, cuenta con salida de 4” hembra NPT y dos entradas hembra giratorias de 2 ½.

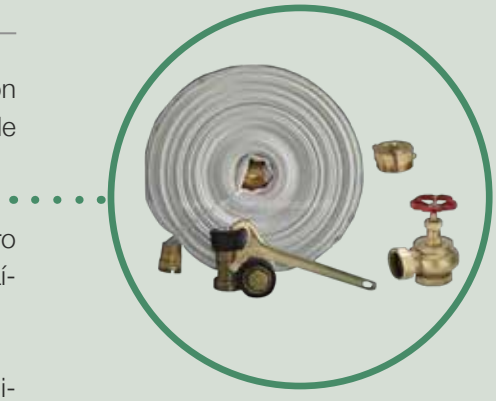
Cada una lleva un tapón macho de 2 ½ en cuerda NST, cuenta con disco o chapetón con la leyenda bomberos marca Armeco [6].

Hidrante y accesorios

Manguera para hidrante de doble capa con coles de bronce con cuerda IPT o NST de 30 m, de 1 1/2", marca Grupo Sardex.

Chiflón de 3 pasos regulable, cierre a chorro y neblina para protegerse de golpes y caídas. Fabricado en bronce de 1 1/2".

Válvula de globo angular para uso de hidrantes de pared, probados a 21 kg/cm2 de presión. Medida de 1 1/2".



Gabinete para hidrante

Gabinete para hidrante de 30 m y extintor para empotrar, modelo GHEE30, marca Grupo Sardex, medida 21 x 85 x 88 cm [7].

Gabinete tipo cenicero

Para extintor Co2 de 4.5 kg, modelo GECP 10, marca Grupo Sardex, acabado metálico, medidas 60 cm alto x 24 cm diámetro.

Para extintores de 4.5 kg, modelo GECP 4/6, marca Grupo Sardex, acabado metálico, medidas 60 cm alto x 24 cm diámetro.

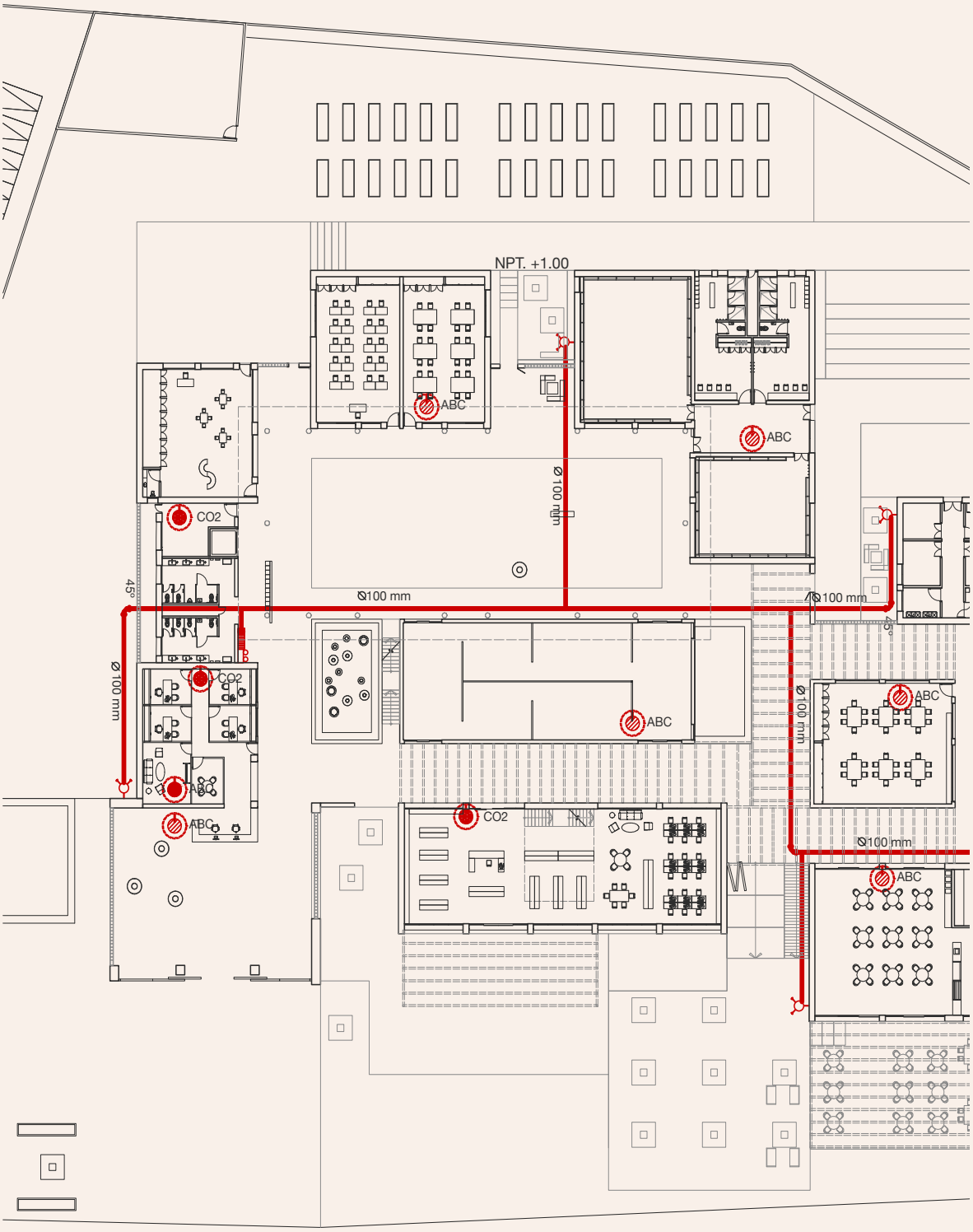
Para extintores de 9.0 kg, modelo GECP 4/6, marca Grupo Sardex, acabado metálico, medidas 60 cm alto x 30 cm diámetro [7].

5 Luis Arnal, ***Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal***, 6ª ed. (México: Trillas, 2011).

6 Armeco, "Productos", http://www.armeco.com.mx/productos/ (Consultada el 10 de noviembre de 2016).

7 Amerex, "Otros Productos", http://www.amerex-mexico.com/productos/potter (Consultada el 10 de noviembre de 2016).

Las imagenes ***Toma siamesa, Hidrante y accesorios, Gabinete tipo cenicero*** y ***Gabinete para hidrante*** fueron obtenidas de la página http://www.amerex-mexico.com/

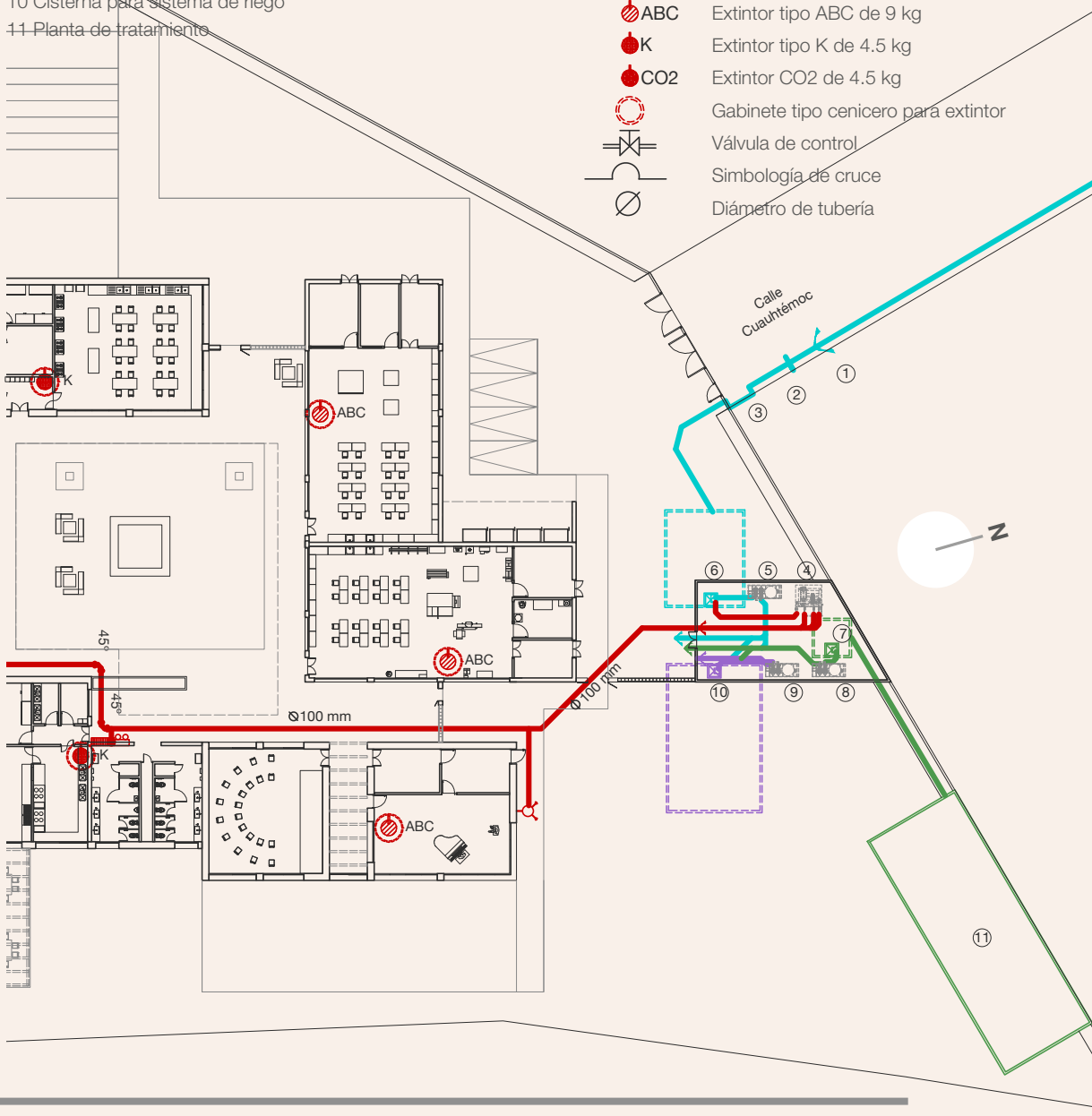


11 Instalaciones contra incendio

Planta baja

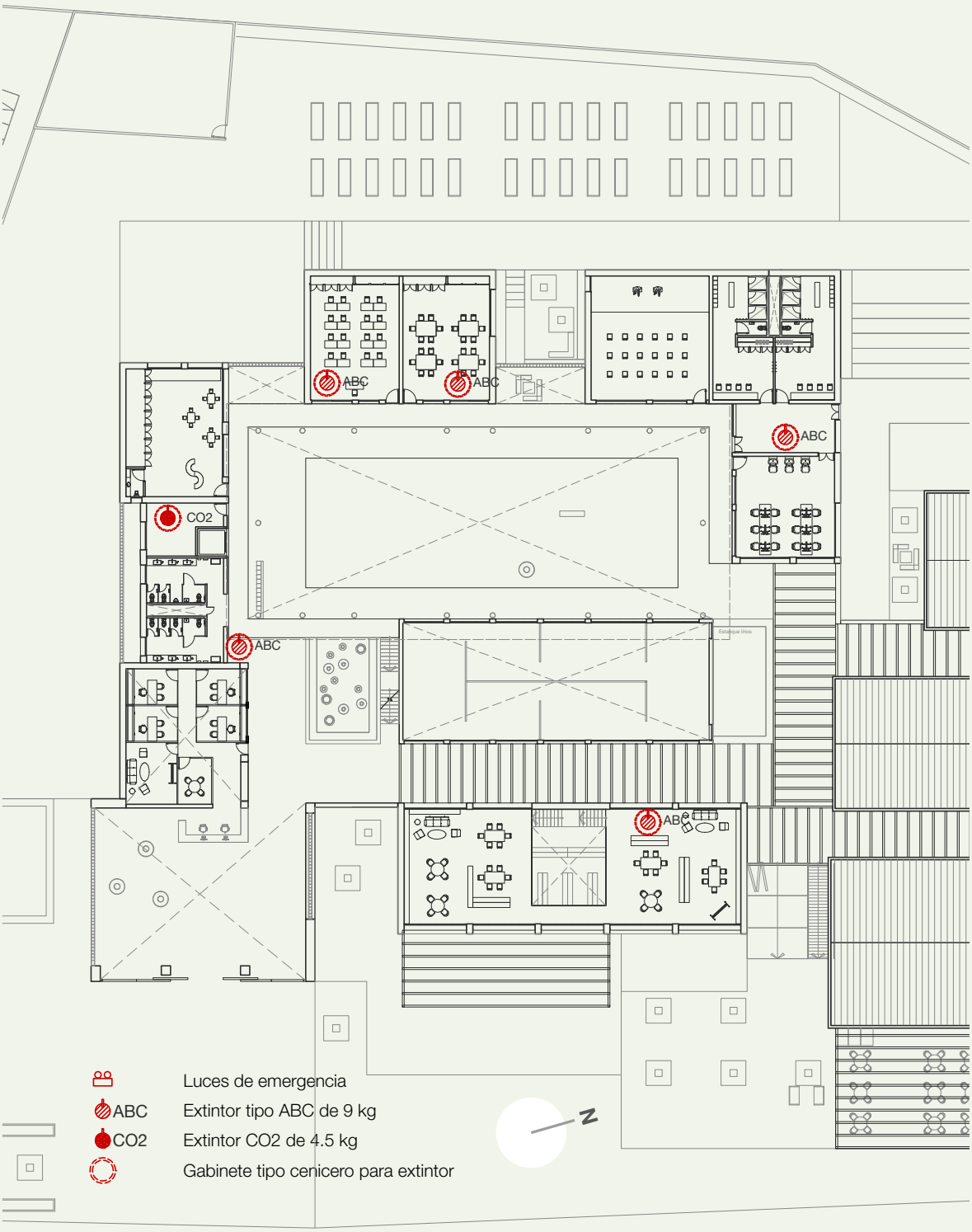
1 Toma de agua municipal
2 Acometida
3 Medidor
4 Equipo de sistema contra incendios
5 Equipo hidroneumático para agua potable
6 Cisterna de agua potable
7 Cisterna de aguas tratadas
8 Hidroneumático para aguas tratradas
9 Hidroneumático para sistema de riego
10 Cisterna para sistema de riego
11 Planta de tratamiento

Red de agua potable
Red de agua tratada
Red de agua pluvial
Red de sistema contra incendios
Gabinete de hidrante de 1 1/2"
Toma siamesa
Luces de emergencia
ABC Extintor tipo ABC de 4.5 kg
ABC Extintor tipo ABC de 9 kg
K Extintor tipo K de 4.5 kg
CO2 Extintor CO2 de 4.5 kg
Gabinete tipo cenicero para extintor
Válvula de control
Simbología de cruce
Diámetro de tubería



Escala 1:500

ICI-01



Planta alta

Escala 1:500

ICI-02

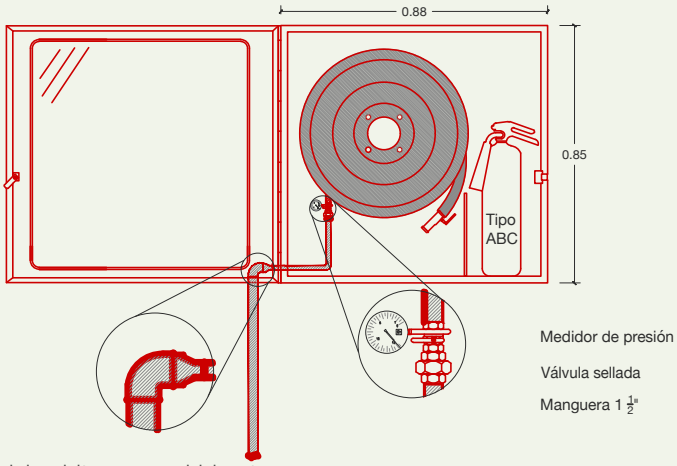


Gráfico 3. Detalle del gabitene para hidrante
Escala 1:25

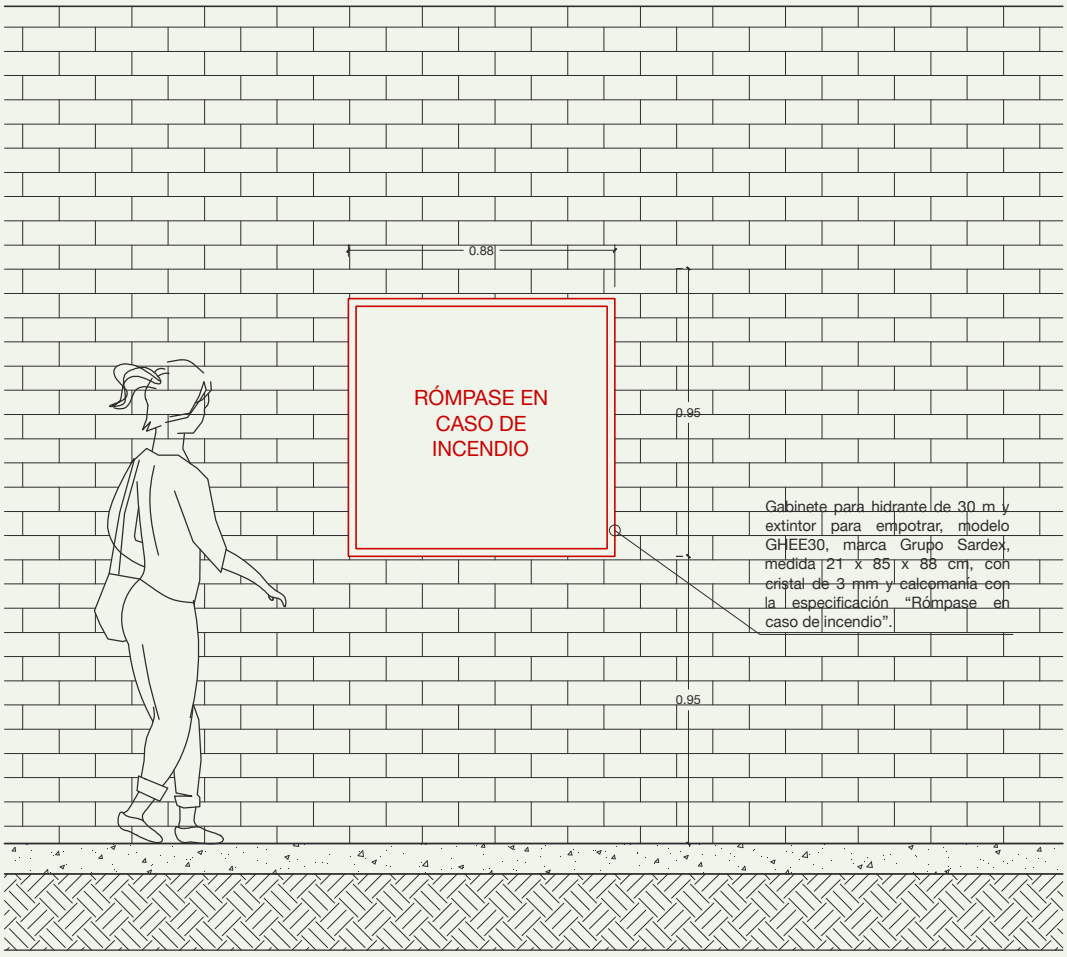


Gráfico 4. Alzado de la ubicación de los hidrantes
Escala 1:25

12 AGUA PLUVIAL

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

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.

12.1 Gasto pluvial

Descripción y criterio de cálculo para su reuso

El diseño de la red de agua pluvial consta de una red de tuberías que van desde la azotea hasta la cisterna de agua pluvial conducida a ese lugar a través de la gravedad. El propósito es aprovechar lo captado en servicios que no requieran agua potable.

En caso de una tormenta, los excedentes en la cisterna serán desalojados mediante bombas para ser vertidas en río.

La red de tubería será calculada mediante la fórmula de Manning, de tal manera que se genere una pendiente que provoque una velocidad de entre 0.9 y 3.0 m/s.

Las aguas provenientes de las precipitaciones pluviales, serán captadas por medio de coladeras instaladas en la azotea y conducidas por tuberías hacia la planta de la cisterna pluvial con fondo permeable, por lo que distribuirá a la red hidráulica de los inodoros y llaves de manguera. El excedente se enviará a la red de drenaje público.

Área total de captación: Superficie las cubiertas 3,040 m2

Partiendo de la fórmula del Método Racional Americano, obtenemos el gasto de aportación para la cisterna pluvial.

$$Q = 2.778 * C * I * A$$

Q= Gasto de agua pluvial (l.p.s.)
2.778= Constante para conversión de unidades

C= Coeficiente de escurrimiento (adimensional)

I= Intensidad de lluvia promedio (mm/hora)

A= Área de captación pluvial.

12.11 Coeficiente de escurrimiento.

Tomando en cuenta la tabla extraída del Manual de Hidrología Urbana Tomo 1, de coeficientes de escurrimiento y los acabados de la vialidad, se especifican en la tabla 1.

12.12 Precipitación base.

La precipitación base se obtiene del plano de isoyetas del Manual de Hidráulica Urbana Tomo 1, se tiene que para una tormenta de 10 años y para un periodo de retorno de 60 minutos de duración, la precipitación base será de 66 mm, como se observa en el gráfico 1.

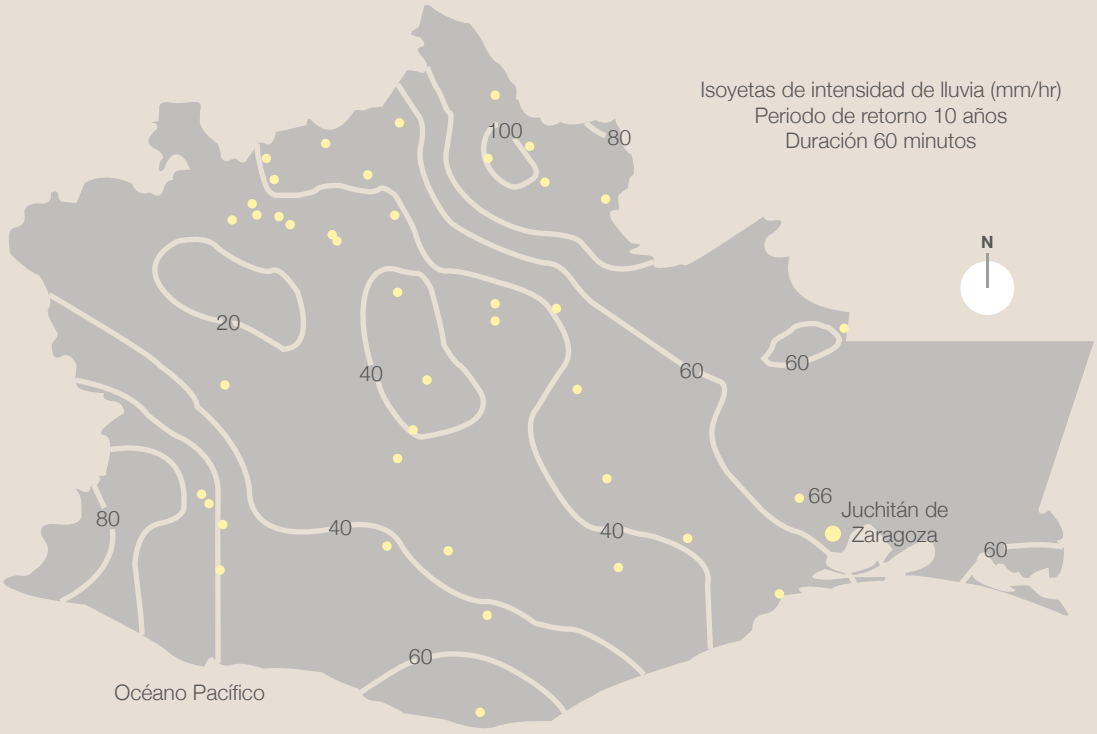


Gráfico 1. Isoyetas de Intensidad de lluvia de Oaxaca
Sin escala

Tabla 1. Valores del coeficiente de escurrimiento.

Áreas drenadas	Coeficiente mínimo	Coeficiente máximo
Unifamiliares	0.30	0.50

12.13 Precipitación de diseño.

Para determinar la precipitación de diseño y considerando la duración de la lluvia de 60 minutos, el tiempo de retorno de 10 años, tenemos que los factores de corrección serán los siguientes:

Precipitación de diseño es Hp diseño = Hp base x Fd x Ftr x Fa

En donde:

Hp = Altura de precipitación base 66 mm punto según isoyeta.

Fd = Factor por duración (1.2 adimensional) se considera una lluvia de 60 minutos de duración.

Ftr = Factor por tiempo de retorno (1.18 adimensional)

Fa = Factor por área (1 adimensional)

La altura de la precipitación diseño es de:
Hp diseño = 66 mm x 1.2 x 1.18 x 1
Hp diseño = 93.456 mm

12.14 Intensidad de lluvia.

I = (60 x Hp diseño)/Tc (minutos)
En donde:

Hp diseño = Altura de precipitación de diseño (mm).

Tc = Tiempo de concentración (minutos)

I = Intensidad de lluvia

Por lo tanto:
I = (60 x 93.456 mm)/60 minutos = 93.456 mm/hr

En el gráfico 1 se puede observar el mapa de Oaxaca con las isoyetas correspondientes por región, con un periodo de retorno a 10 años.

12.14 Gasto Pluvial.

Q = 2.778 * C * I * A

Q = 2.778 x 0.50 x 0.093456 m/hr x 3000 m2 = 389.431 m3/hr

Q = 108.175278 l.p.s.

Por lo tanto el gasto pluvial generado por el predio es:

Q = 108.17 l.p.s.

12.2 Cisterna de agua pluvial

Descripción y criterio de cálculo

Se considera que la cisterna de agua pluvial, deberá de calcularse para cumplir con un tiempo de duración de 60 minutos.
Una vez calculado el gasto pluvial, tendremos la capacidad de almacenamiento.

V = Q * 3600
Donde:
V = Volumen de almacenamiento en (m3).
Q = Gasto Pluvial en (l.p.s.).
3600 = Una duración de tormenta en (segundos).

V = 108.17 l.p.s. x 3600 s = 389,412 L
V = 389.41 m3

Para el almacenamiento de agua pluvial se ocupará una cisterna con capacidad de 389.41 m3. Con las siguientes dimensiones:

V: Volumen de almacenamiento
h: Altura propuesta
L: Lado

Área= V/h
Área = 389.41 m3 / 5.00 m = 77.80 m2
L = √77.80 = 8.80 m
Dimensiones de la cisterna de aguas pluviales: 8.80 x 8.80 x 5.00 m

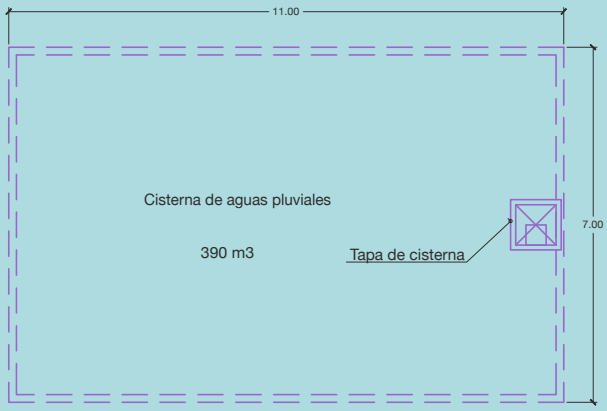


Gráfico 2. Cisterna de aguas pluviales.
Escala 1:150

12.3 Bajada de aguas pluviales

Descripción y criterio de cálculo

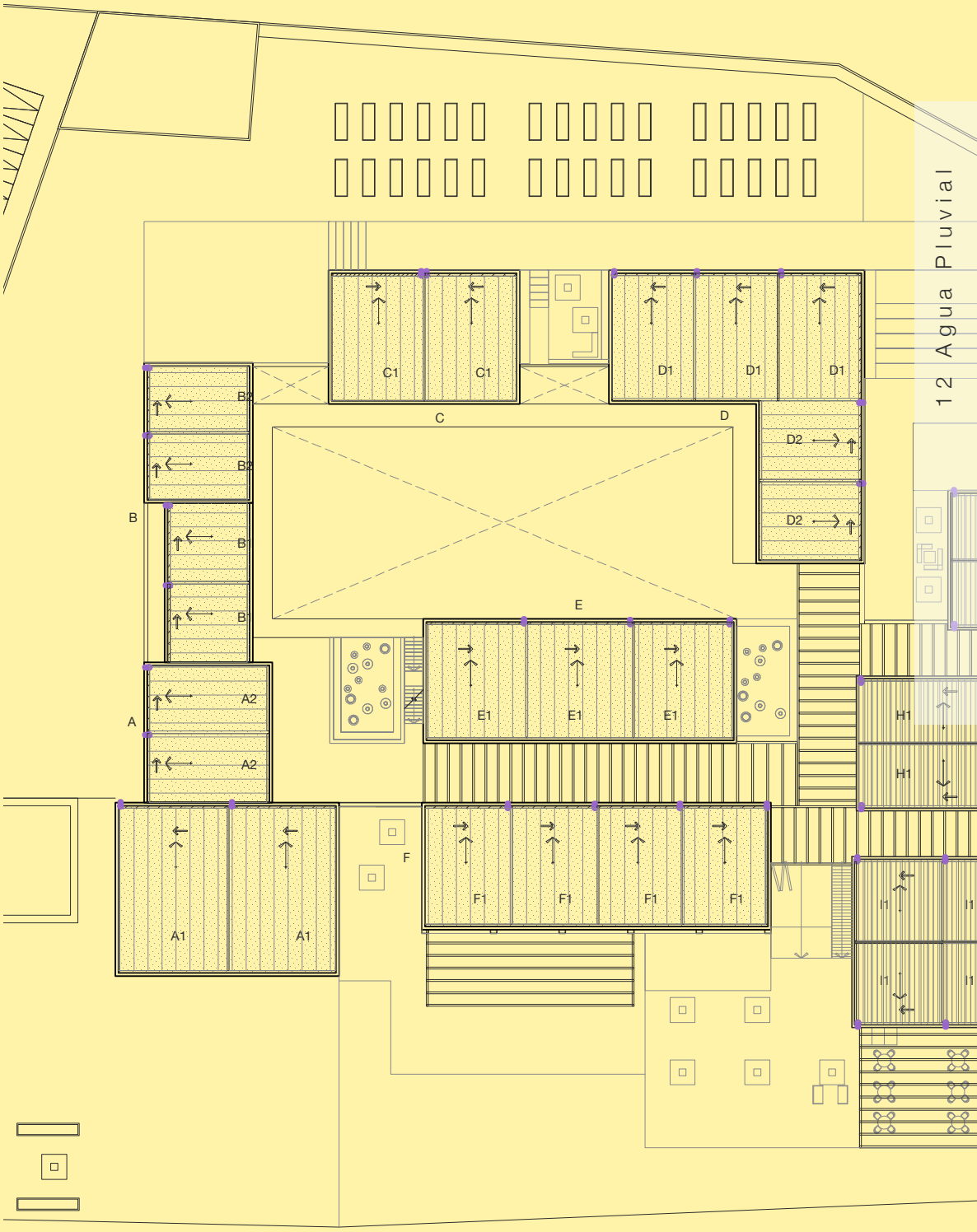
Para el cálculo de las bajadas de agua pluvial se considerará una precipitación pluvial de 150 mm/hr y 5 minutos de duración, además se considera la bajada ocupada a la cuarta parte. Se utilizará una tabla extraída de las normas del IMSS, tabla 12.4 página 302. En ésta se especifican los diámetros de tubería para distintas precipitaciones por diseño (tabla 2 y 3).

Tabla 2. Precipitación y diámetro de tubería para red vertical.

Precipitación diseño mm/hr	Área tributaria en proyección vertical según diámetro de tubería mm				
	50 mm	64 mm	75 mm	100 mm	150 mm
150 mm/hr	45 m2	82 m2	139 m2	289 m2	840 m2

Tabla 3. Bajada de aguas pluviales.

Nº de bajada	Área tributaria	Diámetro mm	Intensidad mm/hr
1	75 m2	64 mm	150 mm/hr
2	75 m2	64 mm	150 mm/hr



Planta Alta

Escala 1:500

IAPL-01

12.4 Red horizontal

Descripción y criterio de cálculo

Se utilizará la siguiente tabla extraída de las normas del IMSS, tabla 12.1 página 302. La pendiente a utilizar será de 1.00 % (tabla 4 y 5).

Tabla 4. Precipitación y diámetro de tubería para red horizontal.

Precipitación diseño mm/hr	Área tributaria en proyección horizontal según diámetro de tubería mm				
	75 mm	100 mm	150 mm	200 mm	250 mm
150 mm/hr	51 m2	116 m2	330 m2	709 m2	1276 m2

Tabla 5. Colector de aguas pluviales.

Tramo	Área m2	Área acumulada m2	Pendiente %	Coeficiente de escurrimiento	Intensidad mm/hr	Diámetro mm
1	75 m2	75 m2	1	0.50	150 mm/hr	100 mm
2	75 m2	150 m2	1	0.50	150 mm/hr	

12.5 Red de aprovechamiento

Descripción y criterio de cálculo.

Para el cálculo de los ramales principales, se utilizará el método de Hunter, con el cuál conoceremos los gastos de cada mueble y en base a esto obtener los diámetros de los ramales.

Según la tabla 6, el total de U.M es equivalente a 90 l.p.s.
Para poder obtener los diámetros de la red, se despejará la velocidad de la fórmula de Continuidad y la sustituiremos por la de Manning.
Q = A x V
A = (π x D^2)/4
V = 1/N R^(2/3) S^(1/2)
Donde:
Q = Gasto pluvial en m3
A = Área del tubo en m
V = Velocidad del flujo en m/s

S = Pérdidas de carga (pendiente hidráulica)
N = Coeficiente de rugosidad
D = Diámetro de la tubería en m

Tabla 6. Cálculo de la red de aprovechamiento

Mueble	Cantidad	U.M.	Total U.M.
Inodoro	30	3	60
Llave de nariz	10	3	30

13
SISTEMAS DE RIEGO

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

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.

13.1 Sistemas de riego

Descripción y criterio de aplicación

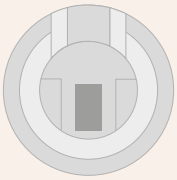
El sistema de riego será por medio de aspersores modelo PGP-00 Aéreo, marca Hunter, cuyo mecanismo es no desmontable, lo cual previene robo, y cuenta con un retorno de arco automático. Los aspersores votarán 360º en áreas verdes grandes y 180º en áreas verdes reducidas [1].

Éste sistema será aplicado en los jardines y áreas verdes del conjunto, excepto el huerto urbano, debido a que éste será regado manualmente con agua potable.

1 Hunter, “Productos:Aspersores”, http://www.hunterindustries.com/es/product-line/aspersores (Consultada el 20 de noviembre de 2016).

Las imágenes ***Boquilla de 3.0, Aspersor, Conexión de 19 mm, Retorno automático, Configuración de giro*** y ***Ajuste de giro*** fueron obtenidas de la página http://www.armeco.com.mx/

El gráfico 1 fue obtenido de la página http://www.armeco.com.mx/



3.0

Boquilla de 3.0

- 1.7-4.5 Bar
- 170-450 kPa
- 25-65 PSI
- 8.4-14.0 l/m
- 2.2-3.7 GPM
- Diámetro expuesto 4.5 cm

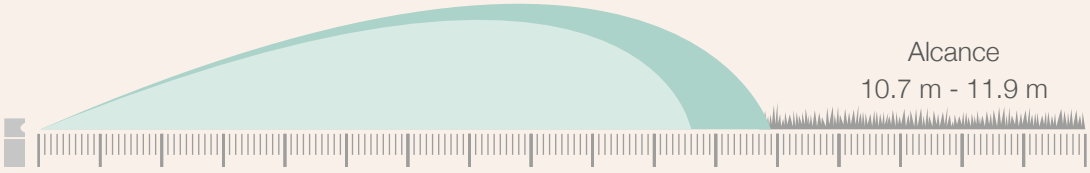
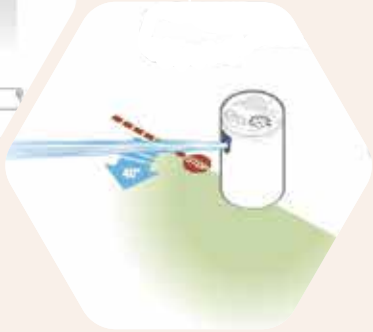


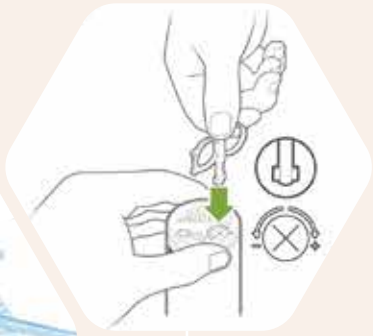
Gráfico 1. Representación del alcance del aspersor PGP-00 Aéreo con boquilla de 3.0
Sin escala.

Aspersor
PGP-00 Aéreo
Altura total: 19 cm

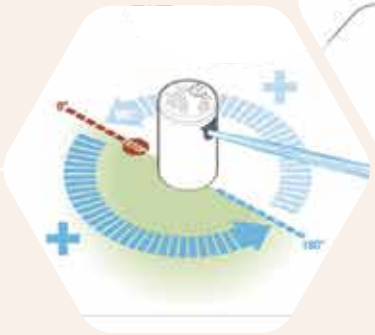
Conexión de
19 mm
Caudal: de 0.13 a
1.23 m3/h

Configuración
de giro
40º a 360 º

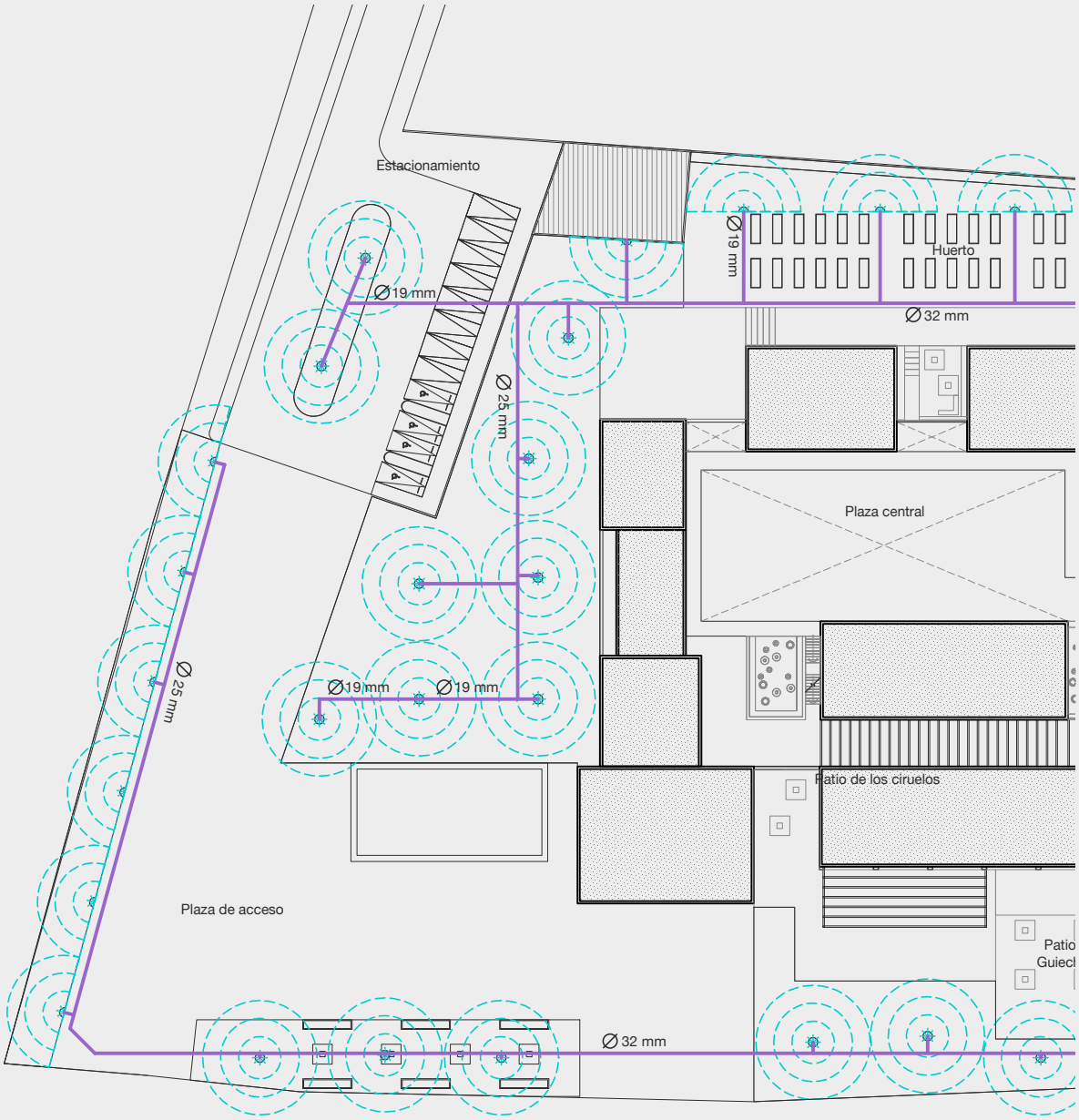




Retorno
automático
Giro 360º
Silencioso al rotar,
sin impacto o ruido.



Ajuste de giro por
la parte superior
Boquillas
intercambiables



13 Instalaciones de riego

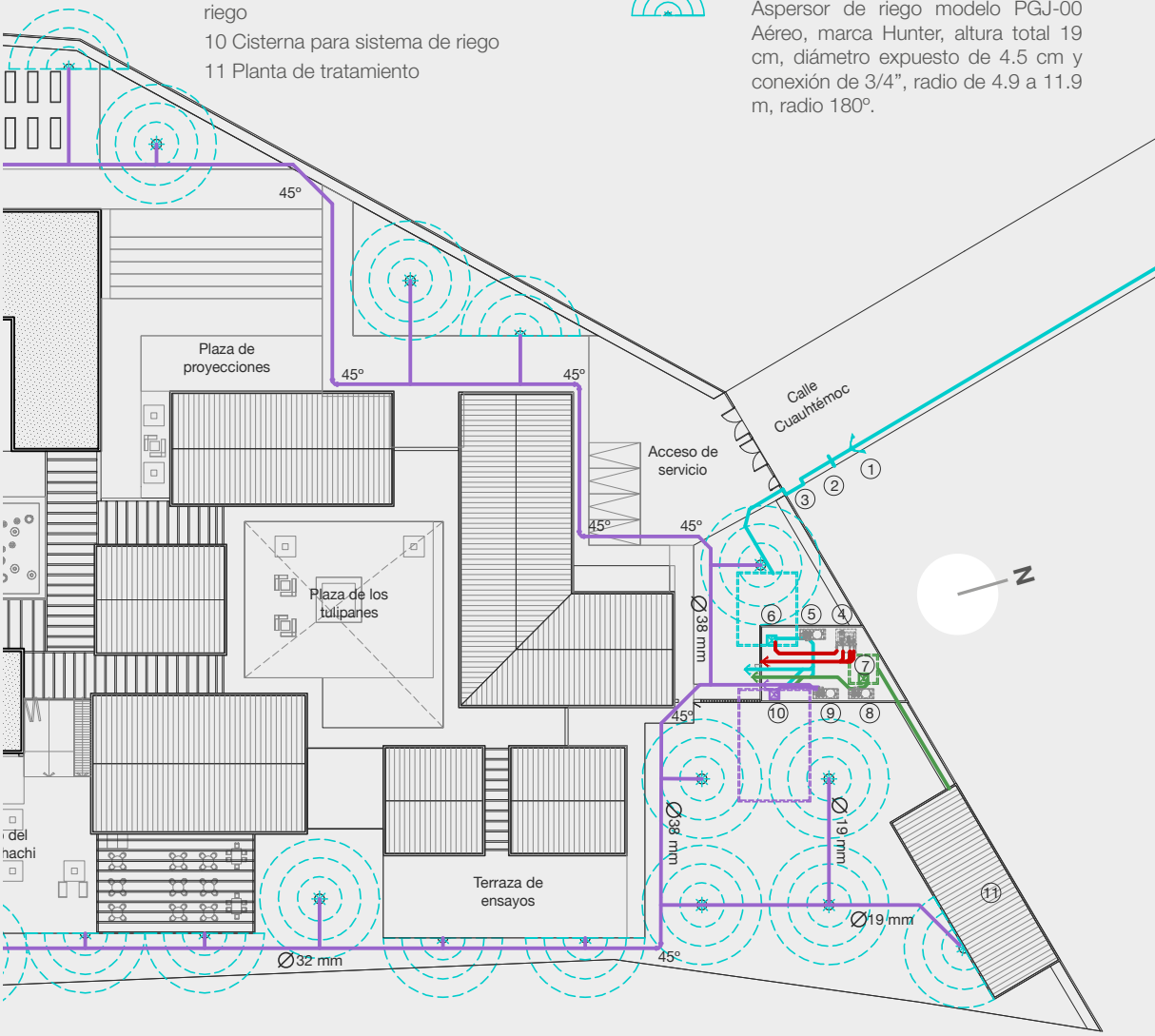
Planta baja

1 Toma de agua municipal
2 Acometida
3 Medidor
4 Equipo de sistema contra incendios
5 Equipo hidroneumático para agua potable
6 Cisterna de agua potable
7 Cisterna de aguas tratadas
8 Hidroneumático para aguas tratradas
9 Hidroneumático para sistema de riego
10 Cisterna para sistema de riego
11 Planta de tratamiento

Red de agua potable
Red de agua tratada
Red de agua pluvial
Red de sistema contra incendios

Aspersor de riego modelo PGJ-00 Aéreo, marca Hunter, altura total 19 cm, diámetro expuesto de 4.5 cm y conexión de 3/4", radio de 4.9 a 11.9 m, radio 360°.

Aspersor de riego modelo PGJ-00 Aéreo, marca Hunter, altura total 19 cm, diámetro expuesto de 4.5 cm y conexión de 3/4", radio de 4.9 a 11.9 m, radio 180°.



Escala 1:700

IR-01

14 INSTALA-CIONES SANITARIAS

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

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.

14.1 Cisterna de aguas tratadas.

Descripción y criterio de cálculo.

La descarga de muebles sanitarios de acuerdo al diagrama de Hunter, para inodoros de bajo consumo de agua, se muestra en la tabla 1.

Para los muebles sanitarios en funcionamiento, se considera un factor de descarga de 30 días de retención, por lo que:

Dimensión de la cisterna:
U.D. Total 836 x 30 litros = 25080 = 25.080 m3

Dimensiones:

Área= V/h
Área = 25.080 m3/ 3.00 m = 8.36 m2
L = √8.36 =2.89 m = 2.90 m

Dimensiones de la cisterna de tratamiento:
2.90 x 2.90 x 2.00 m

Tabla 1. Cálculo de gasto sanitario.

Mueble	Cantidad	U.D.	Total U.D.
Inodoro	30	8	240
Regadera	12	3	36
Lavabo/Fregadero	46	10	460
Coladera	25	4	100
Total			836

1 Luis Arnal, ***Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal,*** 6ª ed. (México: Trillas, 2011).

2 HELVEX, "Nuestros productos", http://helvex.com.mx/inicio#home-productos (Consultada el 20 de noviembre de 2016).

14.2 Desagüe de aguas negras.

Diámetros de tuberías

Según las NTC del RCDF, en la sección Para el Diseño y Ejecución de Obras e Instalaciones Hidráulicas, apartado 2.6.5, se tomarán las siguientes consideraciones para el diseño de las instalaciones sanitarias.

Las tuberías de desagüe tendrán un diámetro no menos a 32 mm ni inferior la boca de desagüe de cada mueble sanitario. Se colocarán con una pendiente mínima de 2% [1].

Los albañales deberán estar provistos en su origen de un tubo ventilador de 5 cm de diámetro mínimo que se prolongará cuando menos 1.50 m por ataba del nivel de la azotea de la construcción [1].

Los albañales deberán tener registros colocados a distancias no mayores de 10 m entre cada uno y en cada cambio de dirección del albañal [1].

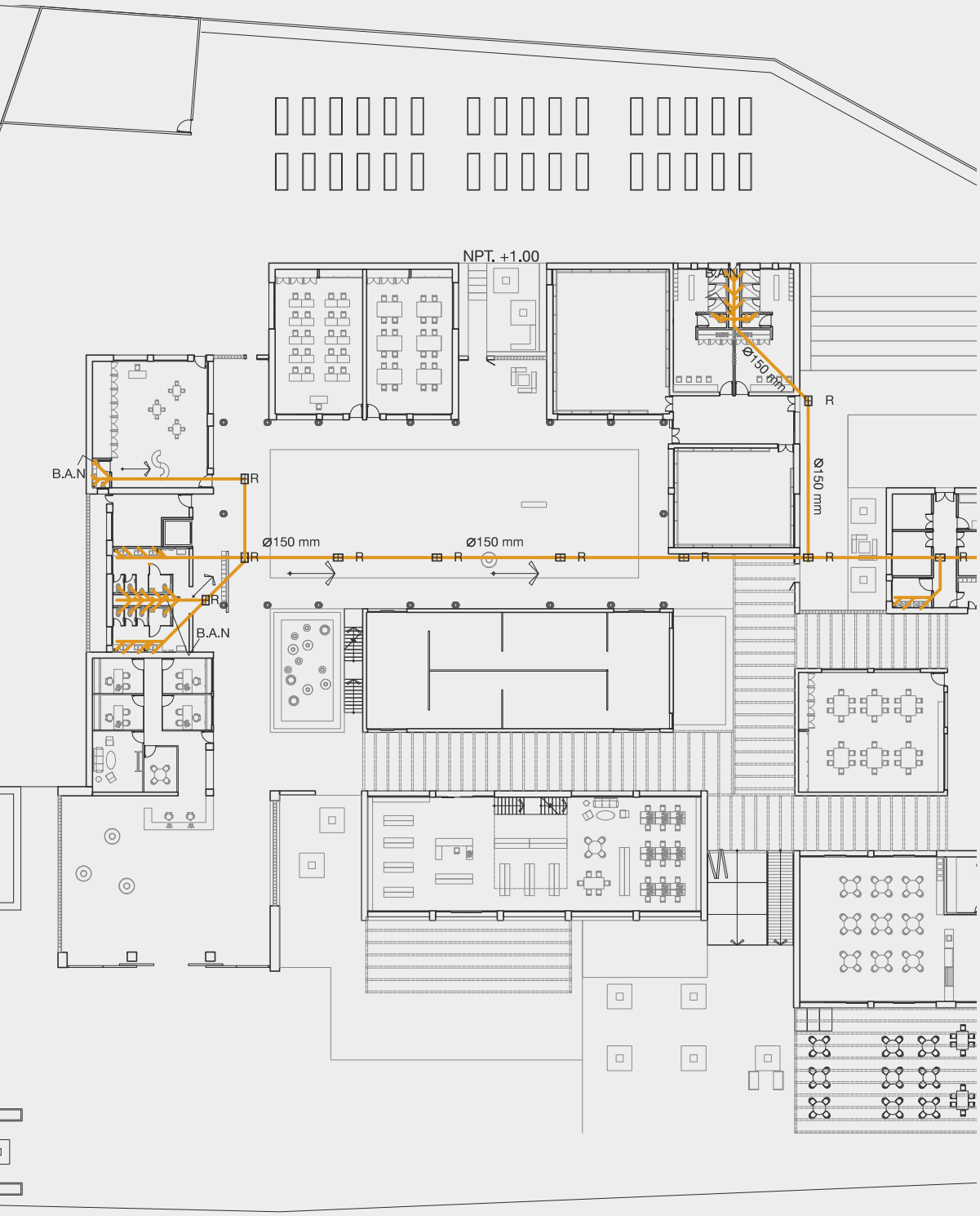
Los registros deberán ser de 40 x 60 cm, cuando menos, para profundidades de hasta 1 metro; de 50 x 70, cuando menos para profundidades mayores a 1 y hasta 2 metros, y de 60 x 80, cuando menos, para profundidades de más de 2 metros [1].

Los registros deberán tener tapas de cierre hermético a prueba de roedores. Cuando un registro deba colocarse bajo locales habitables o complementarios, o locales de trabajo y reunión, deberán tener doble tapa con cierre hermético [1].

El diámetro de tuberías para cada mueble sanitario y sus ramales se especifican en la tabla 2.

Tabla 2. Diámetro de tuberías.

Mueble sanitario	Ø de salida [2]	Número de muebles	Ø Ramal secundario	Ø Ramal principal
Lavabo	50 mm	6	50 mm	100 mm
Coladera (Regadera)	50 mm	4	50 mm	100 mm
Inodoro	100 mm	6	100 mm	150 mm
Tarja	50 mm	4	50 mm	100 mm

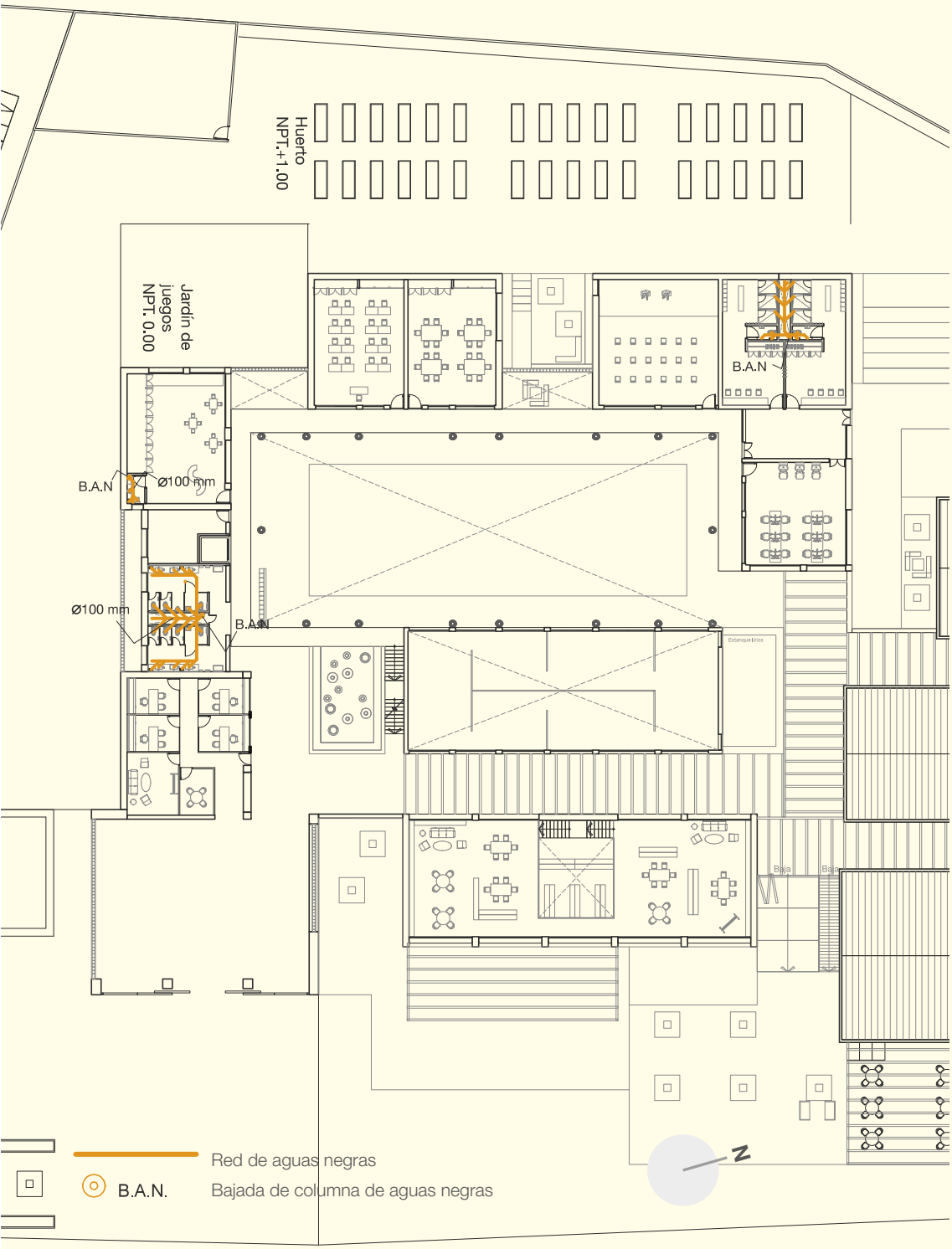


14 Instalaciones Sanitarias

Planta baja

Escala 1:500

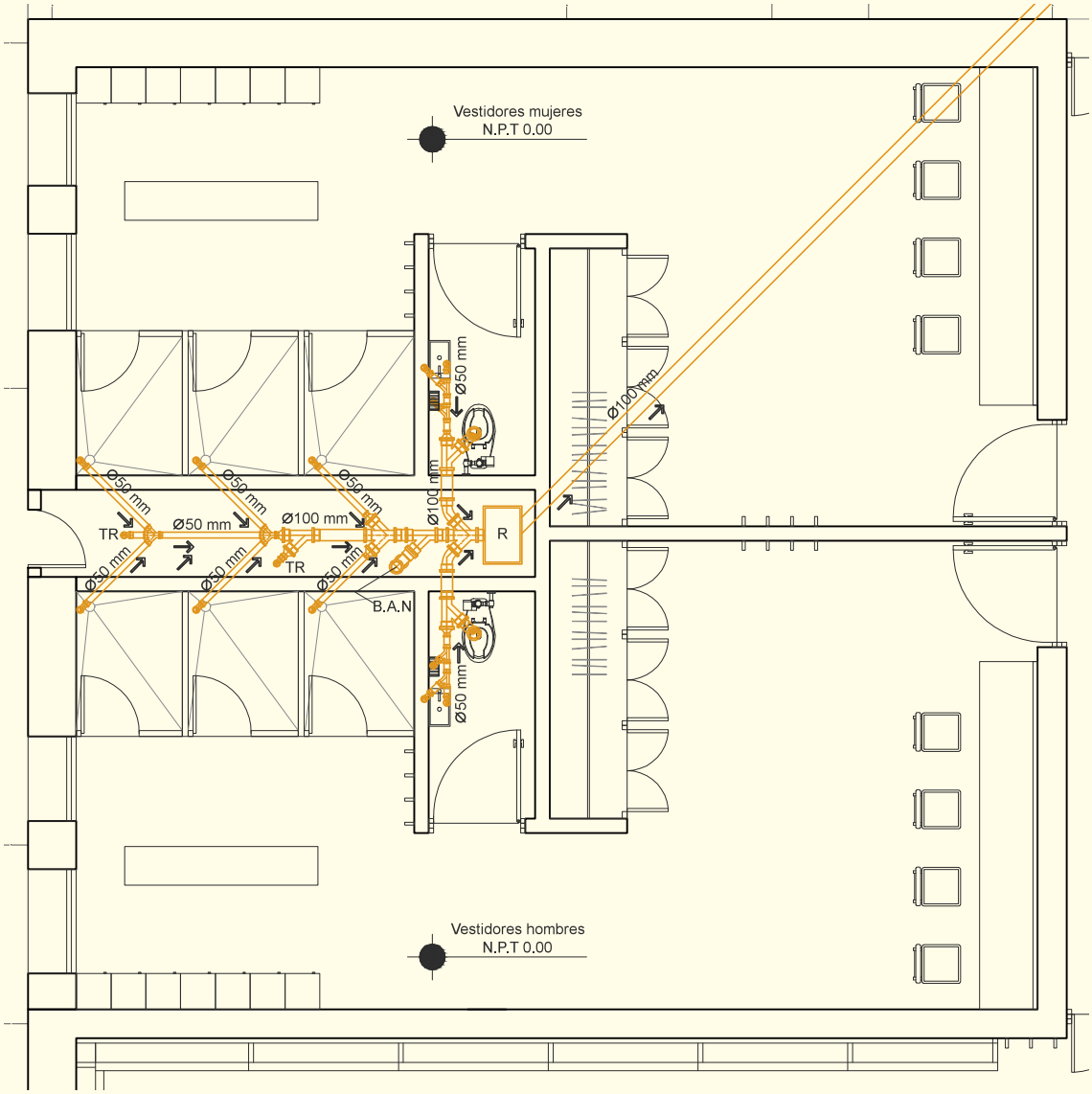
IS-01



Planta alta

Escala 1:500

IS-02



Red de aguas negras
B.A.N. Bajada de columna de aguas negras
Diámetro de tubería
Tee
Codo 90º
Codo 45º
Yee
Doble Yee
Reducción

Planta Sanitarios Vestidores

Escala 1:75

IS-03

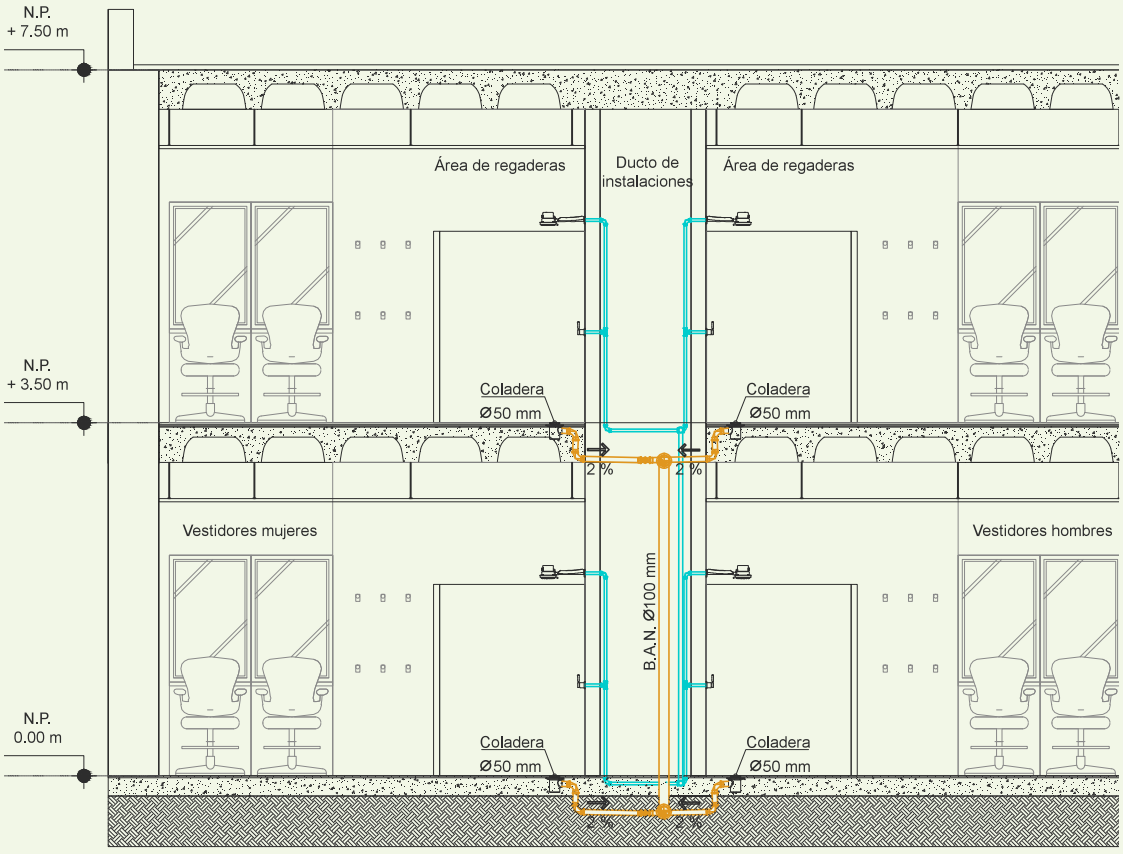


Gráfico 1, Sección transversal Sanitarios-Vestidores
Escala 1:75

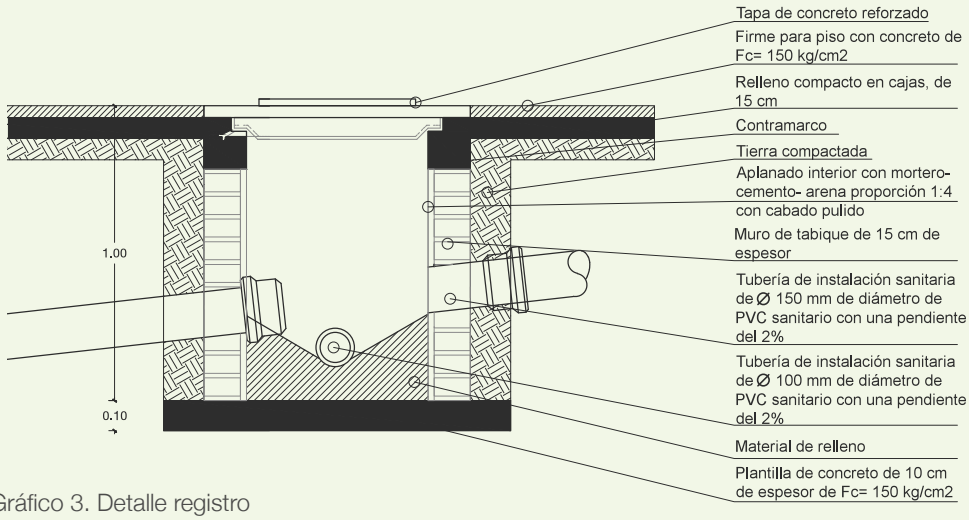


Gráfico 3. Detalle registro
Sección Longitudinal
Escala 1:25

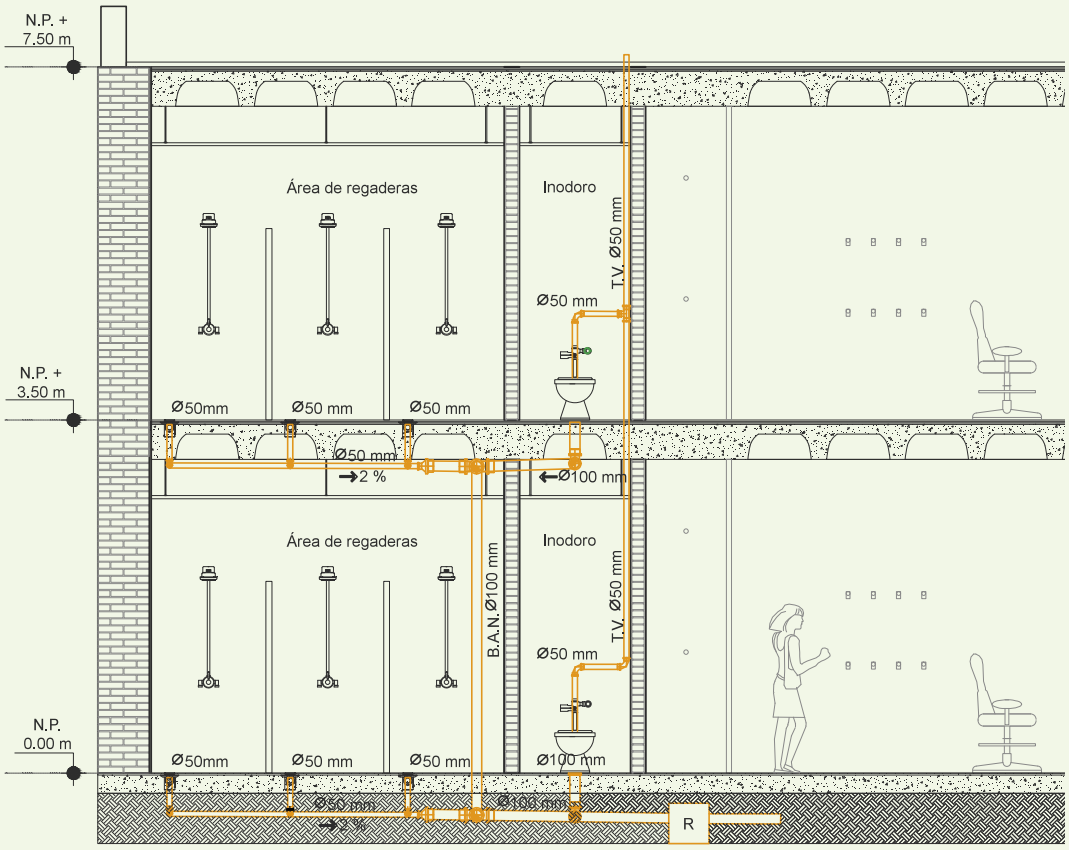


Gráfico 2, Sección longitudinal Sanitarios-Vestidores
Escala 1:75

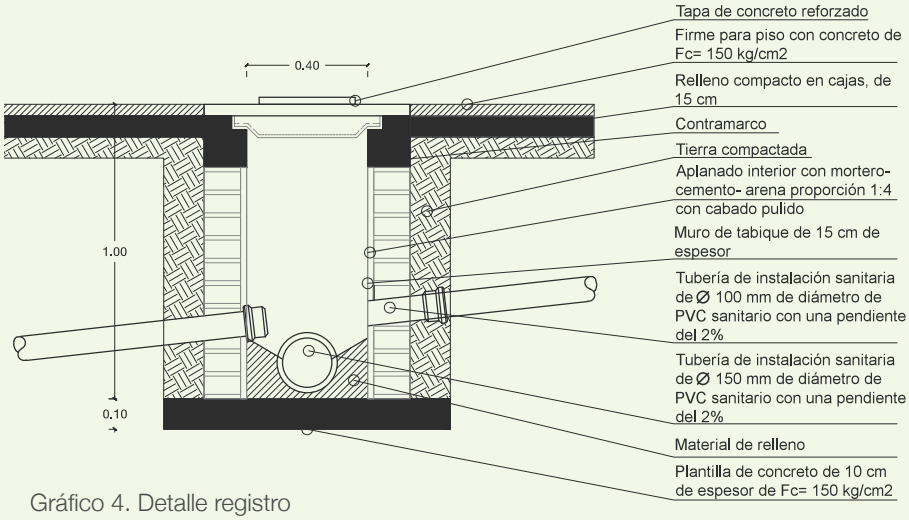


Gráfico 4. Detalle registro
Sección Transversal
Escala 1:25

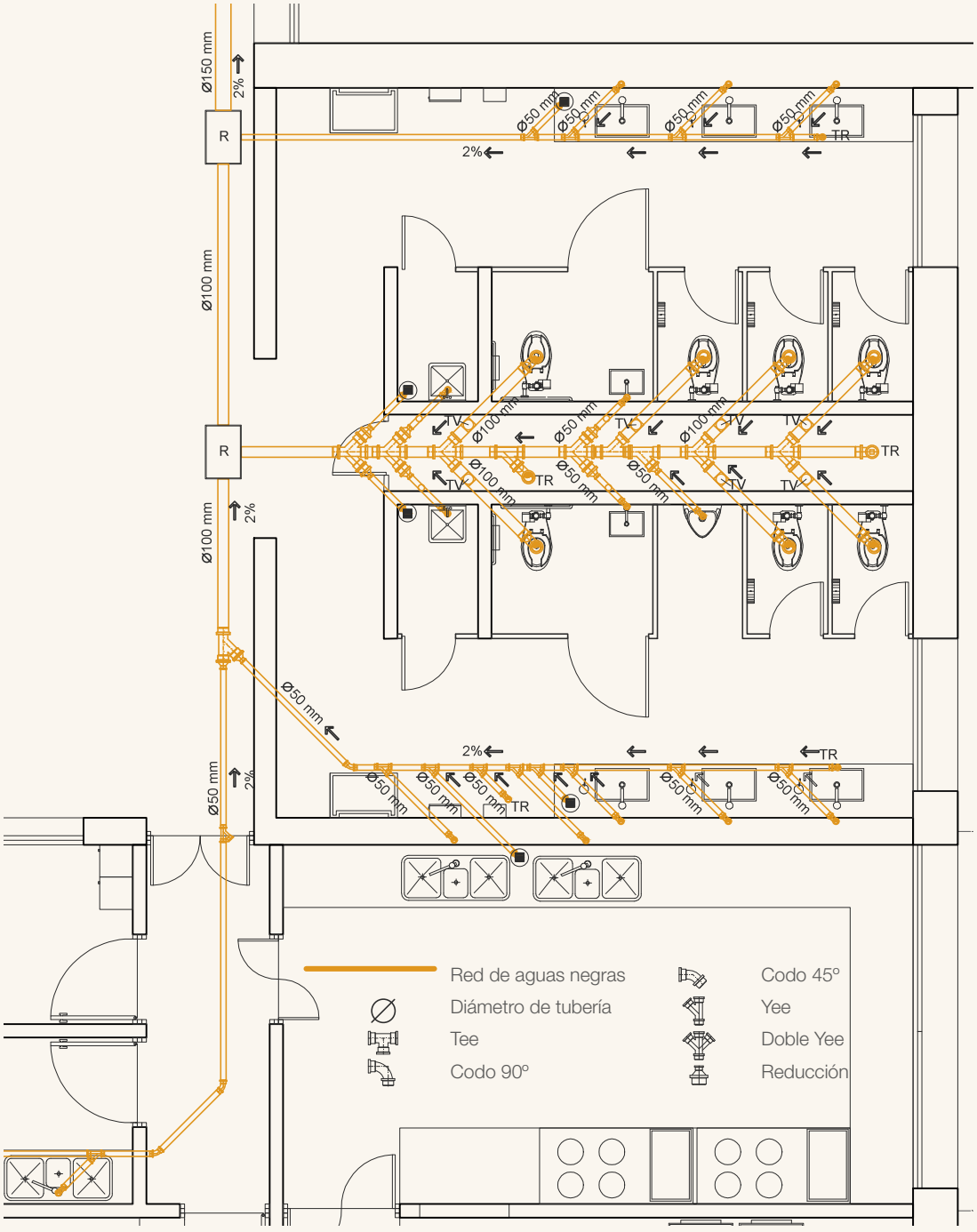


Gráfico 5. Planta Sanitarios 1
Escala 1:75

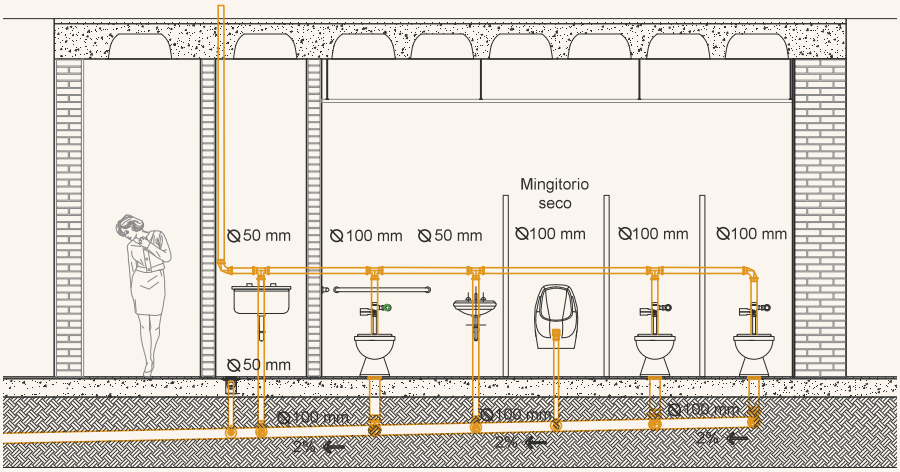


Gráfico 6. Sección transversal sanitarios 1

Red de aguas negras

Escala 1:75

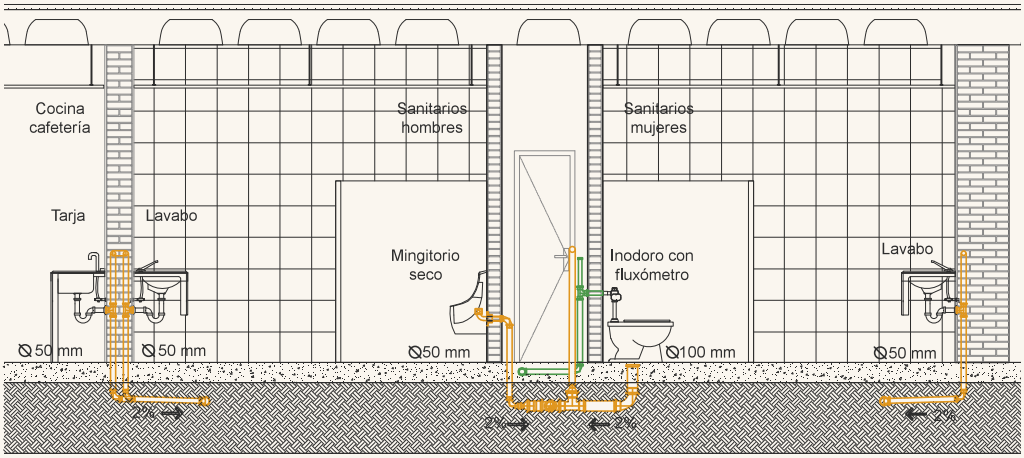


Gráfico 7. Sección longitudinal sanitarios 1

Red de aguas negras

Escala 1:75

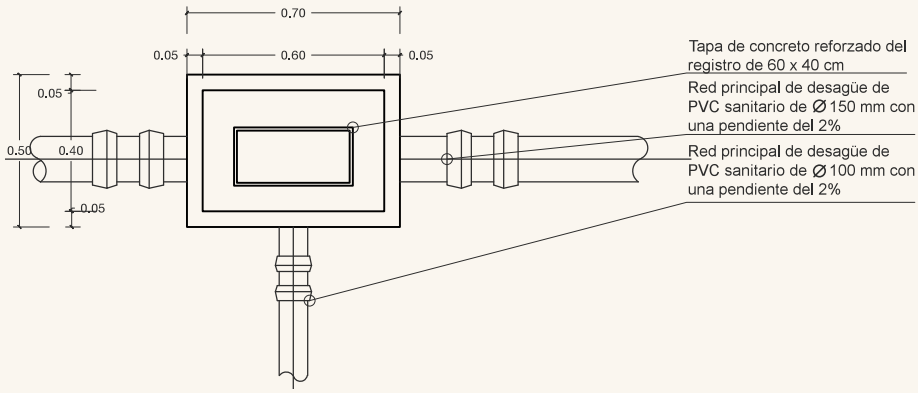


Gráfico 8. Planta detalle registro

Escala 1:25

Regadera

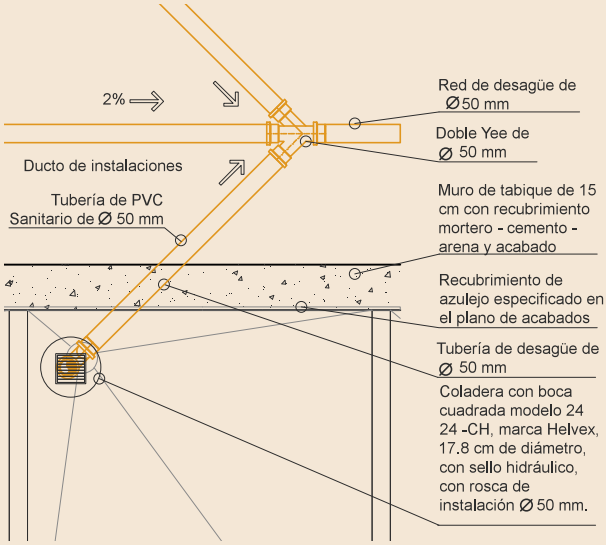


Gráfico 9. Planta
Escala 1:25

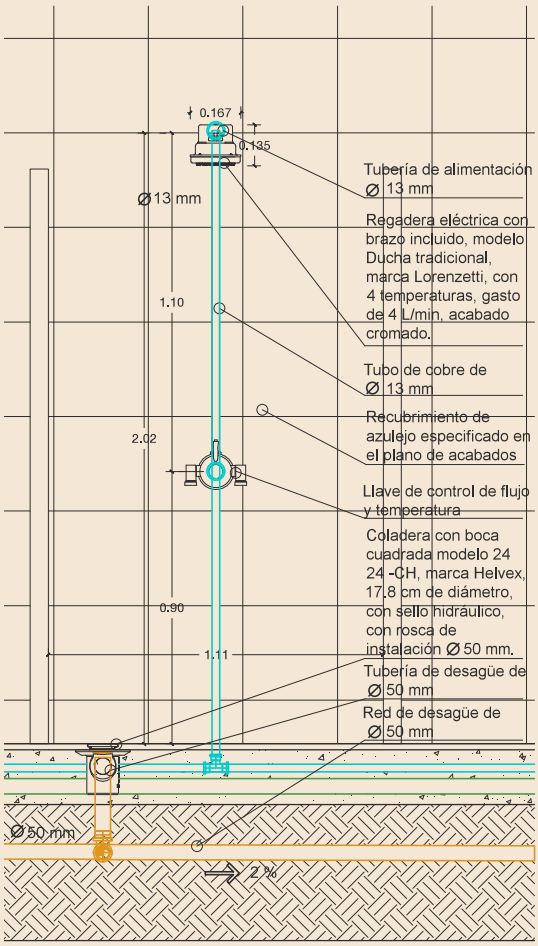


Gráfico 9. Alzado
Escala 1:25

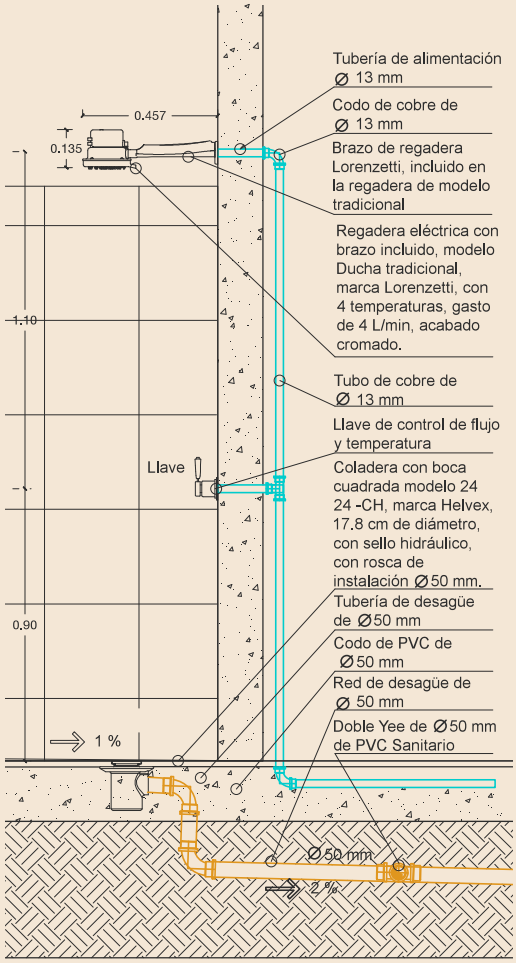


Gráfico 11. Sección
Escala 1:25

Mingitorio seco

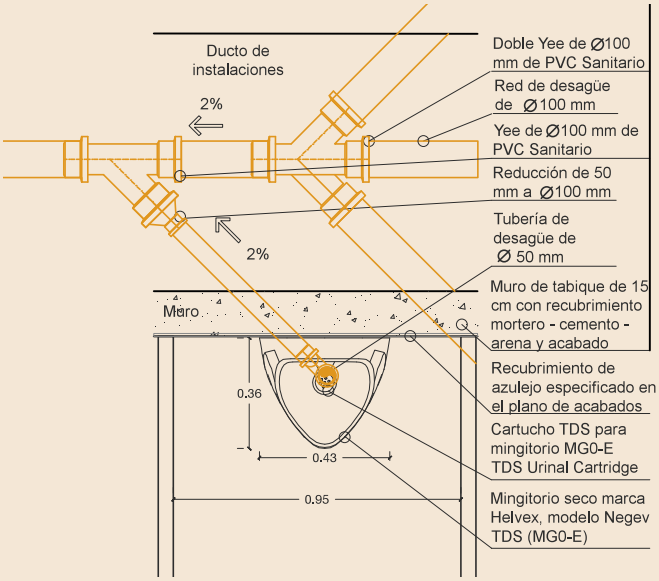


Gráfico 12. Planta
Escala 1:25

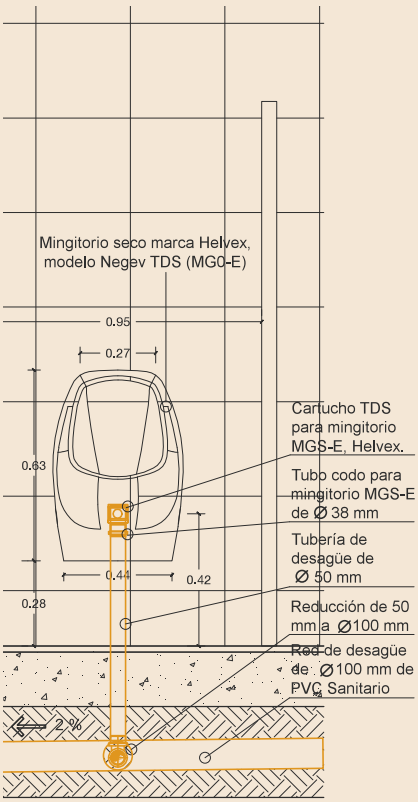


Gráfico 13. Alzado
Escala 1:25

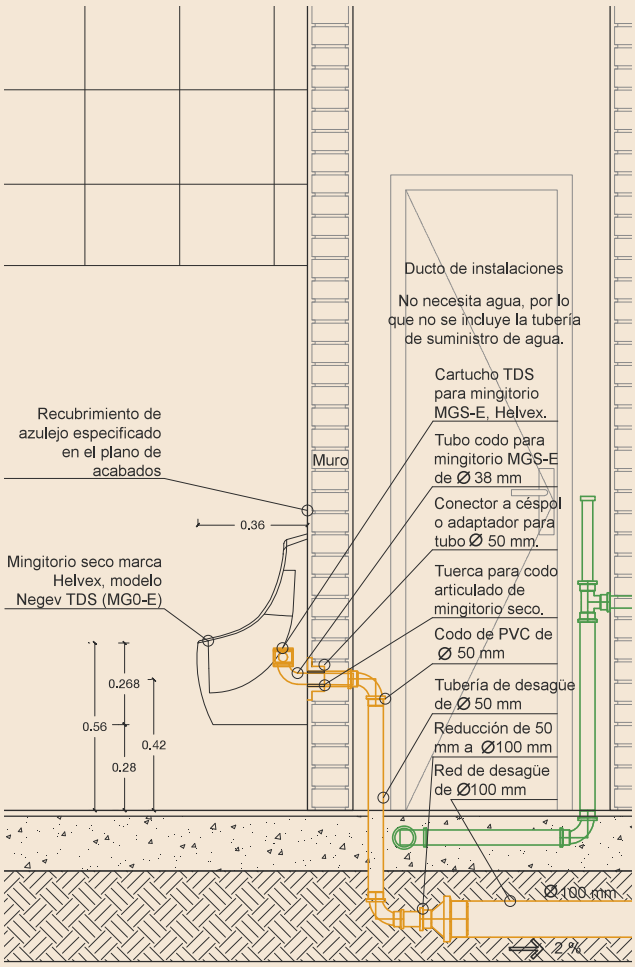


Gráfico 14. Sección
Escala 1:25

Inodoro

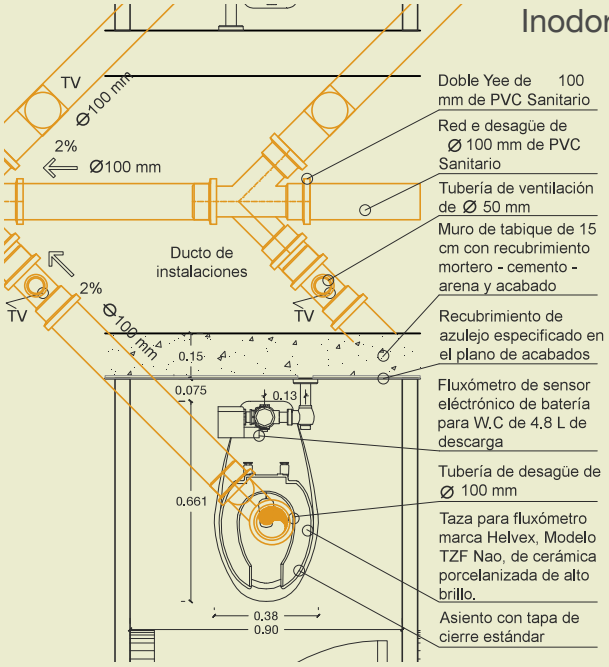


Gráfico 15. Planta
Escala 1:25

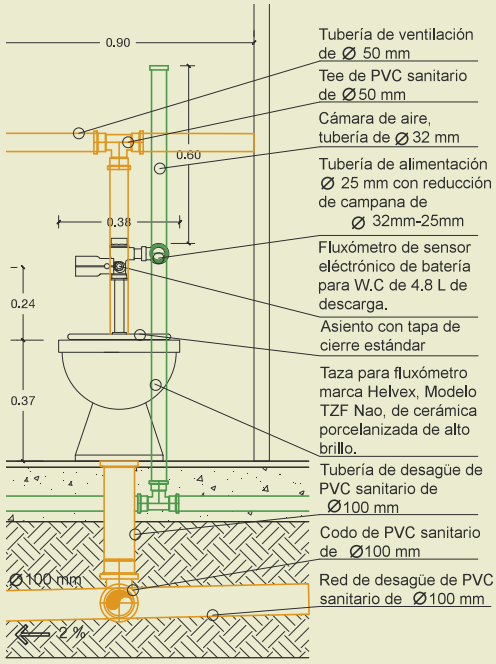


Gráfico 16. Alzado
Escala 1:25

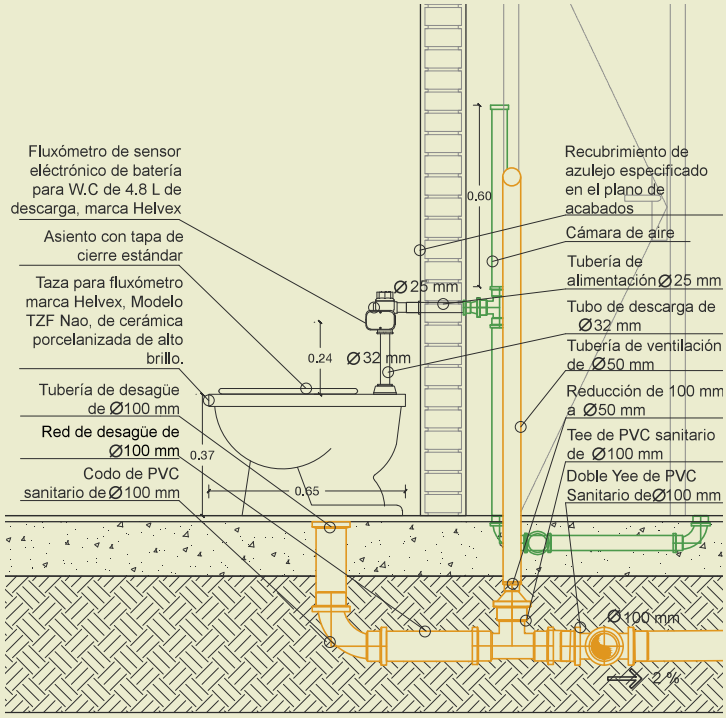


Gráfico 17. Sección
Escala 1:25

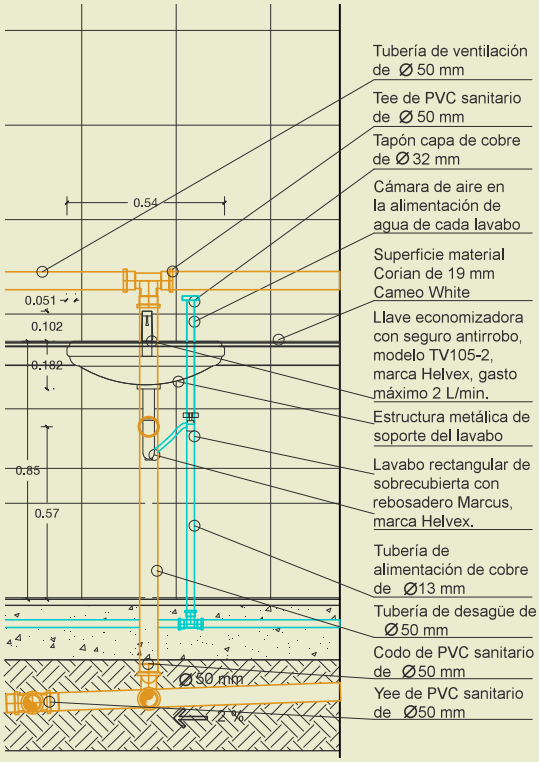


Gráfico 19. Alzado
Escala 1:25

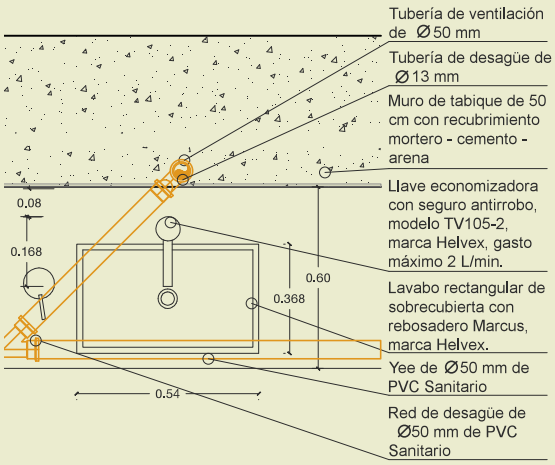


Gráfico 18. Planta
Escala 1:25

Lavabo

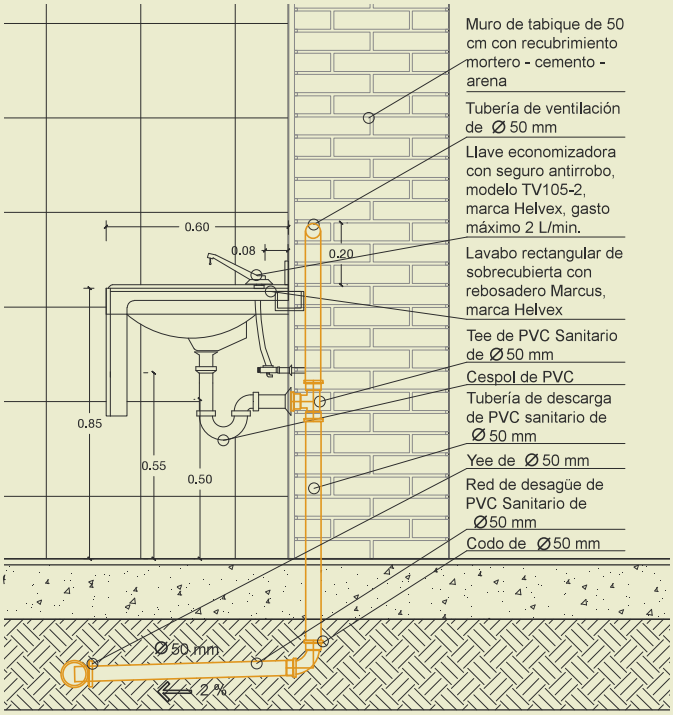


Gráfico 20. Sección
Escala 1:25

15 INSTALA-CIONES ELÉCTRICAS

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

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.

15.1 Luminarias y contactos

Criterio de selección

1 Zeraus, “Catálogo”, http://www.zeraus.com.mx/shop/ (Consultada el 25 de noviembre de 2016).
2 Havells, “Productos: Lámparas”, http://havellsmexico.com.mx/home/lamparas/ (Consultada el 25 de noviembre de 2016).
3 AlumbraMex, “Productos: Interior”, http://alumbramex.com/index.php/productos/interior/panel-luminoso-cuadrado (Consultada el 25 de noviembre de 2016).

Las imágenes ***Protectores Led, Luminaria Led Lucía, Luminario Led Ceci*** y ***Luminaria Led Lazzer*** fueron obtenidas de la página http://www.zeraus.com.mx
La imagen ***Luminaria de emergecia*** fue obtenida de la página http://havellsmexico.com.mx.
La imagen ***Panel Led*** fue obtenida de la página http://alumbramex.com.

Protectores Led .

Para exterior con módulos intercambiables modelo Tommy, marca Zeraus, diámetro 16.5 cm, protección contra picos de voltaje, conexión 100-240 VAC, potencia total 10 W, flujo total 1200 lúmenes, temperatura 3000 K, promedio de vida 50,000 horas [1].

Luminaria de emergencia .

Modelo Instant Led 2x2w, marca Havells, temperatura de color 3000K, potencia 4 W, flujo luminoso 165 lm, tensión de operación 120/277 V [2].

Panel Led.

Medida 60 x 60 cm, modelo AL-PL/1BC60X60/C, marca AlumbraMex, color blanco cálido (1700-3300K), voltaje AC 100-240 V, cantidad de led 440, lúmenes 3500-BL, consumo máximo 48, protección IP50, peso 3.8 kg [3].

Luminaria Led Lucía.

para exterior modelo Lucía, marca Zeraus, diámetro 30 cm, protección contra picos de voltaje, conexión 100-240 VAC, potencia 10 W, temperatura 4000 K [1].

Luminario Led Ceci.

Empotrable en piso modelo Ceci 160 in ground, marca Zeraus, diámetro 16 cm, protección contra picos de voltaje, conexión 100-240 VAC, potencia total 10 W, flujo total 1200 lúmenes, temperatura 3000 K, vida promedio 50,000 horas [1].

Luminaria Led Lazzer.

Modelo Lazzer, marca Zeraus, diámetro 5.2 cm, altura 9.2 cm y largo 11.6 cm, conexión 90-295 VAC, potencia total 6.5 W, flujo total 640 lúmenes, temperatura blanco cálido 3000 K [1].

15.2 Cuadros de carga

Equipos eléctricos en el proyecto

TABLERO F CONTACTOS EMERGENCIA

Interruptor principal 3x70 A
Tipo de montaje: Sobrepuesto
Nema: 1
Area: Cuarto Eléctrico Planta Alta

Tensión: 220 / 127 V
Fases: 3
Hilos: 4
Circuitos: 30

Marca: SQUARE D
Tipo: QOD
Alimentadores: 3–6 AWG, Viene de Tablero A

# CTO.	NOMBRE DEL CTO.	INT.	COND.	A		B		C		INT.	COND.	NOMBRE DEL CTO.	# CTO.
1	TALLER DE ELECTRÓNICA	20	12 AWG	2160 W 18,0 A	1800 W 15,0 A					20	12 AWG	ADMINISTRACIÓN	2
3	15- MAQUINA DE CAFÉ DOS GRUPOS, MODELO MS-100, COCINA	30	10 AWG			2900 W 25,0 A	720 W 6,0 A			15	12 AWG	SALA DE ESTUDIO	4
5	14 CAFETERA DUO PROF. MODELO DUO1, COCINA	20	12 AWG					1400 W 11,6 A	1800 W 15,0 A	20	12 AWG	MESAS DE TRABAJO SALA DE ESTUDIO	6
7	TALLER DE ENSEÑANZA DE CREACIÓN	15	12 AWG	1080 W 9,0 A	1080 W 9,0 A					15	12AWG	MESAS DE TRABAJO SALA DE ESTUDIO	8
9	TALLER DE REPOSTERÍA Y ÁREA 7	15	12 AWG			1080 W 9,0 A	1080 W 9,0 A			15	12 AWG	MESAS DE TRABAJO SALA DE ESTUDIO	10
11	11- MICROONDAS MODELO RCS10TS, EN T. DE REPOSTERIA	40	8 AWG					4000 W 33,3 A	1080 W 9,0 A	15	12 AWG	TALLER DE CARPINTERIA	12
13	TALLER DE RECICLAJE Y CAFETERÍA	20	12 AWG	1440 W 12,0 A	3000 W 25,0 A					30	10 AWG	1- MICROONDAS MODELO RCS10TS, COCINA	14
15	COCINA	15	12 AWG			1170 W 9,8 A	2900 W 25,0 A			30	10 AWG	15- MAQUINA DE CAFÉ DOS GRUPOS, MODELO MS-100 COCINA	16
17	TALLER DE CARPINTERÍA, SALA DE MÚSICA 1 Y 2.	20	12 AWG					1800 W 15,0 A		-	-	DISPONIBLE	18
POTENCIA POR FASE TOTALES=				10 560 W		9 850 W		10 080		POTENCIA TOTAL= 30.490 kW			
CORRIENTE POR FASES TOTALES=				88 A		83,8 A		83,9 A					

TABLERO E CONTACTOS NORMAL

Interruptor principal 3x200 A
Tipo de montaje: Sobrepuesto
Nema: 1
Area: Cuarto Eléctrico Planta Alta

Tensión: 220 / 127 V
Fases: 3
Hilos: 4
Circuitos: 30

Marca: SQUARE D
Tipo: QOD
Alimentadores: 3–4/0 AWG, Viene de Tablero A

# CTO.	NOMBRE DEL CTO.	INT.	COND.	A		B		C		INT.	COND.	NOMBRE DEL CTO.	# CTO.
1	28- MONTACARGAS PARA DISCAPACITADOS Y CONTACTOS SANITARIOS	20	12 AWG	1852 W 15,4 A	1600 W 13,3 A					3X20	12 AWG	19- MAQUINA DE HELADO SUAVE MODELO BOL-838, MARCA MIGSA 20- CREPERA FRANCESA DE ALTA PRODUCCIÓN MODELO CEIBA4, MARCA KRAMPOUZ	2
3	DISPONIBLE	-	-				1600 W 13,3 A				12 AWG		4
5	DISPONIBLE	-	-						1600 W 13,3 A		12 AWG		6
7	GUARDERÍA Y TALLER DE ENSEÑANZA DE CREATIVIDAD	20	8 AWG	3600 W 30.0 A	8000 W 65,0 A					3X70	4 AWG	12- ESTUFA MÚLTIPLE ELÉCTRICA MODELO MÚLTIPLE, MARCA CORITAT	8
9	TALLER DE ENSEÑANZA Y CREATIVIDAD	30	10 AWG			2880 W 24 A	8000 W 65,0 A				4 AWG		10
11	SANITARIOS 18 Y SALÓN DE DANZA 2	30	10 AWG					2880 W 24 A	8000 W 65,0 A		4 AWG		12
13	ÁREA DE EXPOSICIONES Y PLAZA CENTRAL	20	12 AWG	2160 W 18,0 A	8000 W 65,0 A					3X70	4 AWG	12- ESTUFA MÚLTIPLE ELÉCTRICA MODELO MÚLTIPLE, MARCA CORITAT	14
15	MESAS DE TRABAJO TALLER DE ELECTRÓNICA	30	10 AWG			2880 W 24,0 A	8000 W 65,0 A				4 AWG		16
17	TALLER DE REPOSTERIA	20	12 AWG					2010 W 16,8 A	8000 W 65,0 A		4 AWG		18
19	TALLER DE ELECTRÓNICA	20	12 AWG	1800 W 15,0 A	720 W 6.0 A					3X20	12 AWG	7- HORNO DE PISO PARA PASTELERÍA EN GENERAL MODELO UHP 3 ECO, MARCA UNIQU	20
21	TALLER DE CARPINTERÍA Y SALA DE MÚSICA 2	30	10 AWG			2520 W 21,0 A	720 W 6.0 A				12 AWG		22
23	MESAS DE TRABAJO TALLER DE CARPINTERÍA	30	10 AWG					2880 W 24,0 A	720 W 6.0 A		12 AWG		24
25	TALLER DE RECICLAJE, CAFETERÍA BARRA	20	12 AWG	1800 W 15,0 A						-	-	DISPONIBLE	26
27	SANITARIOS, SALA DE MUSICA 1	15	12 AWG			960 W 8,0 A				-	-	DISPONIBLE	28
29	ADMINISTRACIÓN, RECEPCIÓN, SALA DE ESTUDIO	30	10 AWG					2880 W 24,0 A		-	-	DISPONIBLE	30
POTENCIA POR FASE TOTALES=				29 532 W		27 560		28 970 W		POTENCIA TOTAL= 86.062 kW			
CORRIENTE POR FASES TOTALES=				242,7 A		226,3 A		238,1 A					

TABLERO F-1 BOMBAS CUARTO DE MÁQUINAS EMERGENCIA

Interruptor principal 3x200 A
Tipo de montaje: Sobrepuesto
Nema: 1
Area: Cuarto de Maquinas

Tensión: 220 / 127 V
Fases: 3
Hilos: 4
Circuitos: 36

Marca: SQUARE D
Tipo: QOD
Alimentadores: 3–3/0 AWG, Viene de Barras de Tablero F.

# CTO.	NOMBRE DEL CTO.	INT.	COND.	A		B		C		INT.	COND.	NOMBRE DEL CTO.	# CTO.
1	HIDRONEUMÁTICO 1 BOMBA 1	3X20	12 AWG	1382 W 13,0 A	1382 W 13,0 A					3X20	12 AWG	HIDRONEUMÁTICO 3 BOMBA 1	2
3			12 AWG			1382 W 13,0 A	1382 W 13,0 A				12 AWG		4
5			12 AWG					1382 W 13,0 A	1382 W 13,0 A		12 AWG		6
7	HIDRONEUMÁTICO 1 BOMBA 2	3X20	12 AWG	1382 W 13,0 A	1382 W 13,0 A					3X20	12 AWG	HIDRONEUMÁTICO 3 BOMBA 2	8
9			12 AWG			1382 W 13,0 A	1382 W 13,0 A				12 AWG		10
11			12 AWG					1382 W 13,0 A	1382 W 13,0 A		12 AWG		12
13	HIDRONEUMÁTICO 1 BOMBA 3	3X20	12 AWG	1382 W 13,0 A	1382 W 13,0 A					3X20	12 AWG	HIDRONEUMÁTICO 3 BOMBA 3	14
15			12 AWG			1382 W 13,0 A	1382 W 13,0 A				12 AWG		16
17			12 AWG					1382 W 13,0 A	1382 W 13,0 A		12 AWG		18
19	HIDRONEUMÁTICO 2 BOMBA 1	3X20	12 AWG	1382 W 13,0 A	1382 W 13,0 A					3X20	12 AWG	EQUIPO CONTRA INCENDIO BOMBA 1	20
21			12 AWG			1382 W 13,0 A	1382 W 13,0 A				12 AWG		22
23			12 AWG					1382 W 13,0 A	1382 W 13,0 A		12 AWG		24
25	HIDRONEUMÁTICO 2 BOMBA 2	3X20	12 AWG	1382 W 13,0 A	1382 W 13,0 A					3X20	12 AWG	EQUIPO CONTRA INCENDIO BOMBA 2	26
27			12 AWG			1382 W 13,0 A	1382 W 13,0 A				12 AWG		28
29			12 AWG					1382 W 13,0 A	1382 W 13,0 A		12 AWG		30
31	HIDRONEUMÁTICO 2 BOMBA 3	3X20	12 AWG	1382 W 13,0 A	1382 W 13,0 A					3X20	12 AWG	EQUIPO CONTRA INCENDIO BOMBA 3	32
33			12 AWG			1382 W 13,0 A	1382 W 13,0 A				12 AWG		34
35			12 AWG					1382 W 13,0 A	1382 W 13,0 A		12 AWG		36
POTENCIA POR FASE TOTALES=				16 584 W		16 584 W		16 584 W		POTENCIA TOTAL= 49.752 kW			
CORRIENTE POR FASES TOTALES=				156 A		156 A		156 A					

TABLERO B ALUMBRADO NORMAL PB

Interruptor Principal: 3x70 A
Tipo de montaje: Empotrado
Nema: 1
Área: Cuarto Eléctrico PB

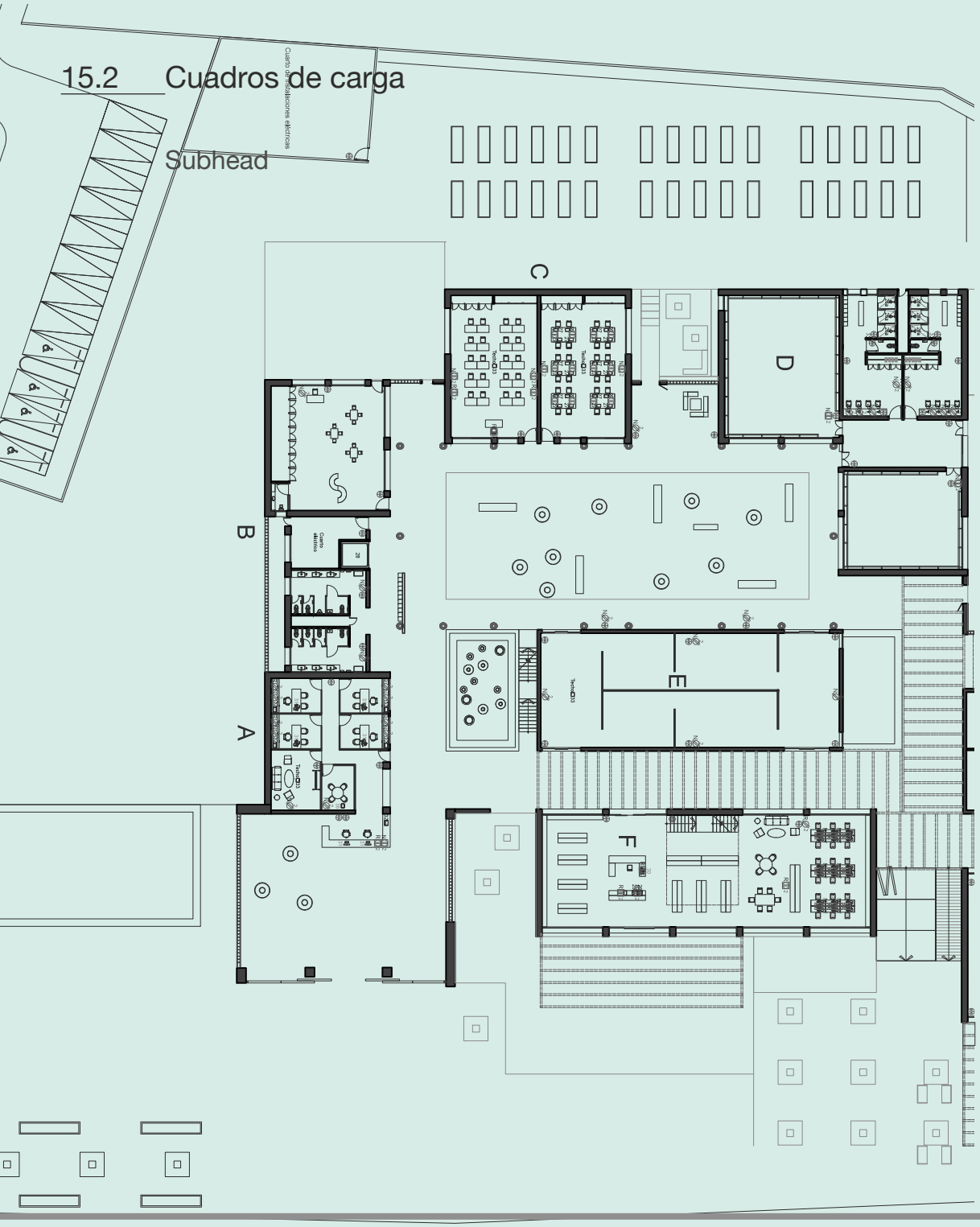
Tensión: 220 / 127 V
Fases: 3
Hilos: 4
Circuitos: 18

Marca: SQUARE D
Tipo: QOD
Alimentadores: 3–6 AWG, Viene de Tablero A

# CTO.	NOMBRE DEL CTO.	INT.	COND.	A		B		C		INT.	COND.	NOMBRE DEL CTO.	# CTO.
1	INTERRUPTOR GENERAL	70	6 AWG		550 W 4,6 A					15	12 AWG	LÁMPARAS EXTERIORES ESTACIONAMIENTO	2
3		70	6 AWG				360 W 3.0 A			15	12 AWG	LÁMPARAS EXTERIORES ÁREA JARDINES	4
5		70	6 AWG						580 W 4,8 A	15	12 AWG	LAMPARAS EXTERIORES PLAZA 2 Y CENTRAL	6
7	GUARDERÍA	15	12 AWG	1020 W 8,5 A	390 W 3,3 A					15	12 AWG	LÁMPARAS EXTERIORES PATIO DEL GUIECHACHI	8
9	TALLER DE ENSEÑANZA	15	12 AWG			1090 W 9.1 A	760 W 6.3 A			15	12 AWG	SANITARIOS	10
11	TALLER DE CREACIÓN	15	12 AWG					1030 W 8,6 A	2400 W 20.0 A	30	8 AWG	SALA DE ESTUDIO	12
13	SALON DE DANZA 1	20	10 AWG	1780 W 14.8 A						-	-	DISPONIBLE	14
15	BAÑOS 18 Y 19	20	10 AWG			1480 W 12.4 A				-	-	DISPONIBLE	16
17	SALON DE DANZA 2	20	10 AWG					1200 W 10.0 A		-	-	DISPONIBLE	18
POTENCIA POR FASE TOTALES=				3740 W		3690 W		5210 W		POTENCIA TOTAL= 12.640 kW			
CORRIENTE POR FASE TOTALES=				31,2 A		30,8 A		43,4 A					

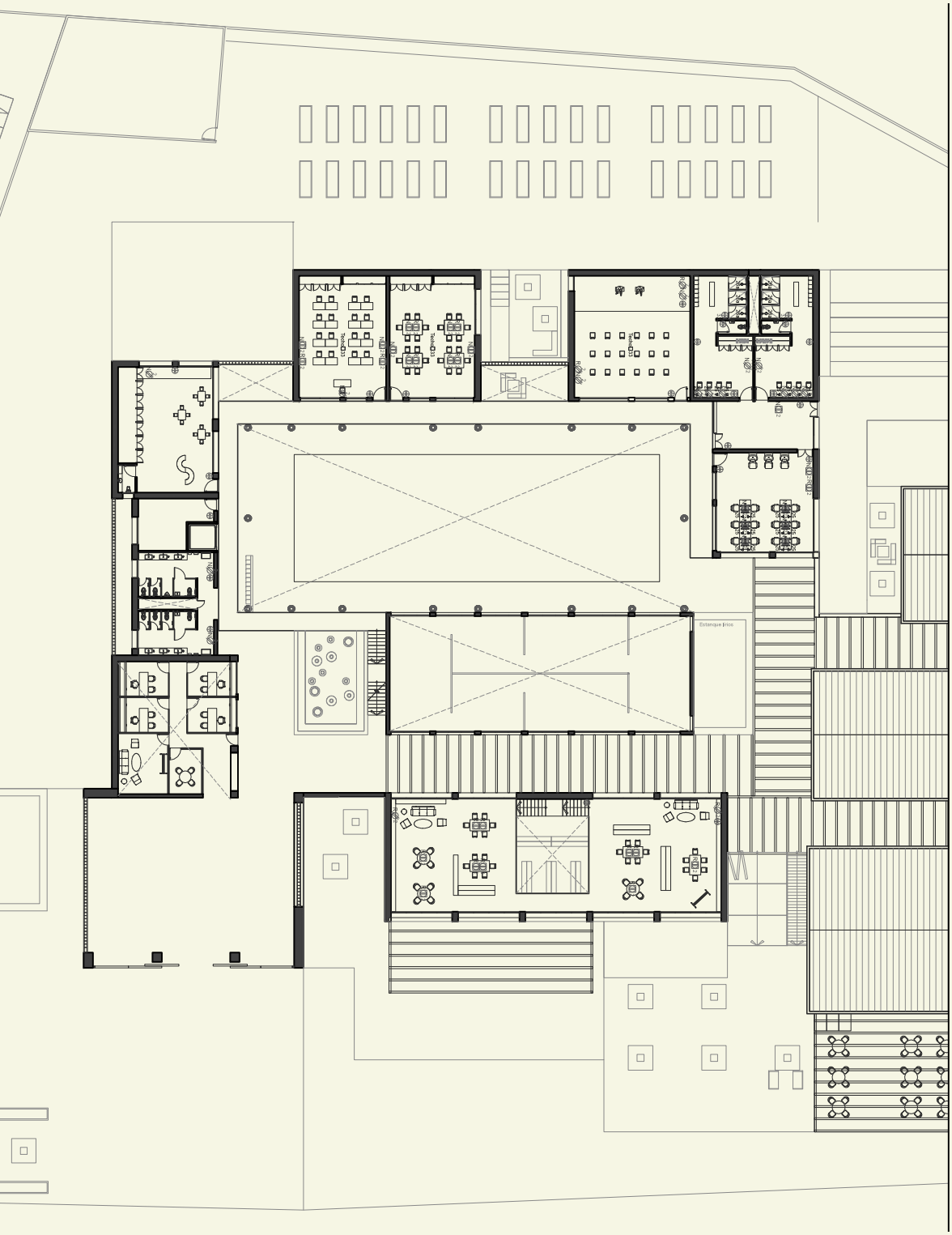
15.2 Cuadros de carga

Subhead



Escala 1:500

IE-01



Planta alta
Equipos

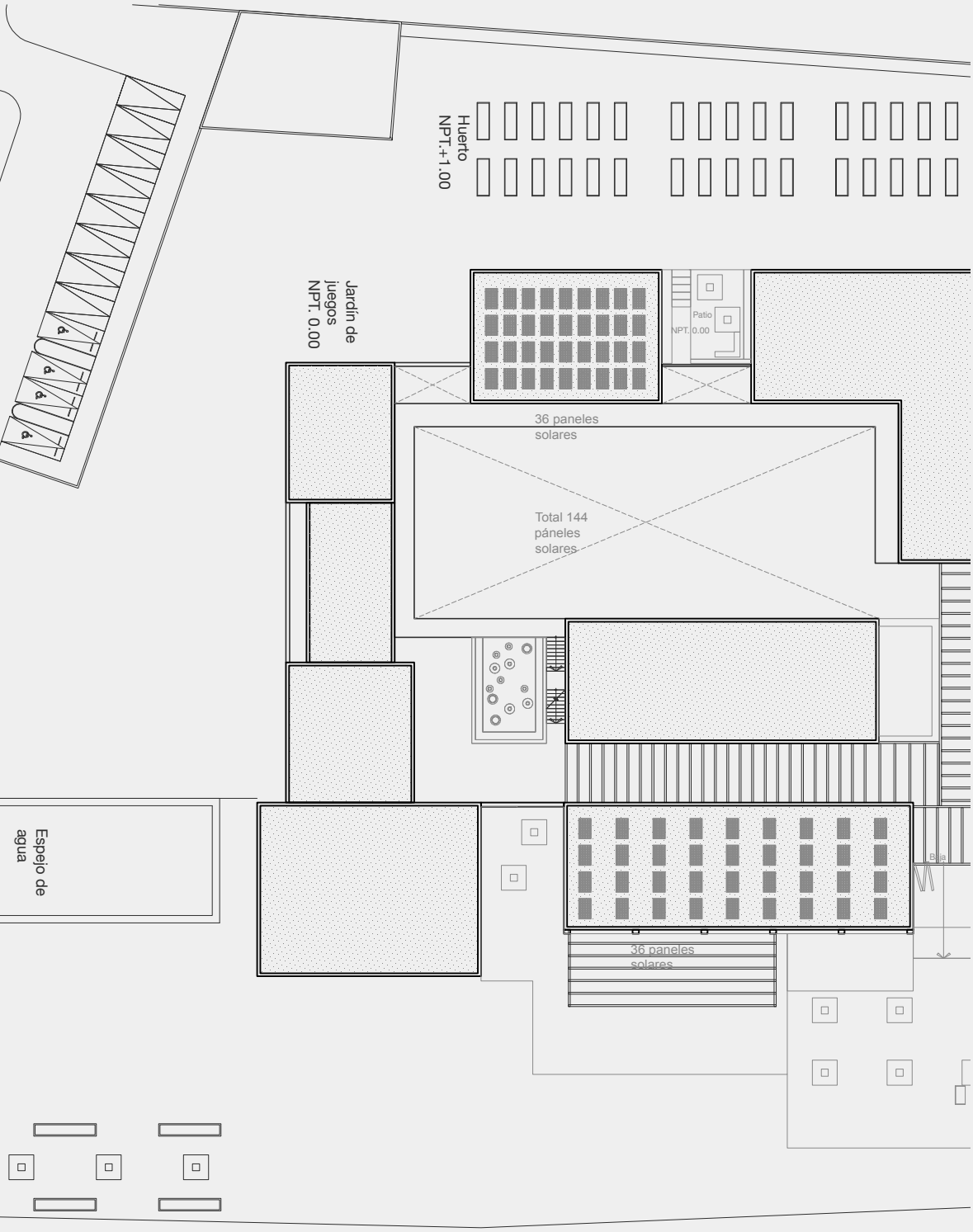
Escala 1:500

IE-02

Planta baja

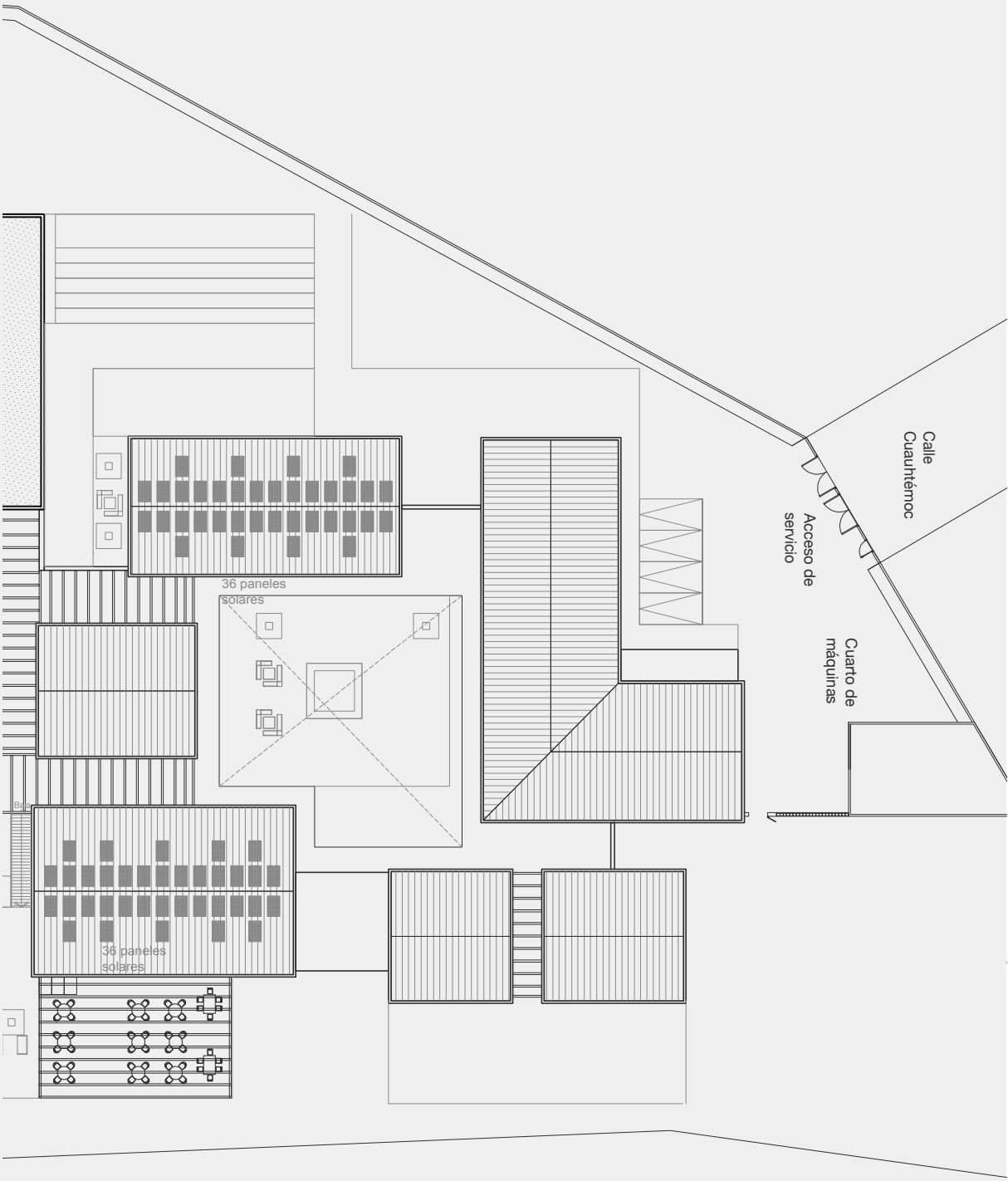
Cantidad	Local y descripción
	Carpintería
	1 Recolector de polvo modelo DC-650 1 HP, marca JET, diámetro de bolsa de 14”, potencia de motor 1 HP, 115-230 V, voltaje precableado 115 V.
	2 Cepilladora-Molduradora modelo JPM-13CS, marca JET, con Base sólida de 13”, 4,500 R.P.M., potencia del motor 1-1/2 H.P., monofásica, voltaje del motor 115, voltaje precableado 115 V.
J	3 Formadora modelo JWS-22CS, marca JET, de 1-1/2 H.P., monofásica, voltaje de motor 115,230; voltaje precableado 115 V.
	4 Canteadora modelo JJ-6CSDX, marca JET, de 6” con cuchillas QS, 6000 R.P.M., motor de 1 HP.
	5 Sierra de mesa modelo Xacta, marca JET, corte de 50”, tamaño de la mesa 29 x 20”, tamaño de la mesa con extensión 29 x 42”, de 3 HP, monofásica.
	Repostería:
4	7 Horno de piso para pastelería en general, modelo UHP 3 Eco, marca Unique, con regulación de temperatura diferenciada y corte automático de combustible al llegar a la temperatura deseada, dimensiones 135.5 x 96 x 187.5 cm. Suministro eléctrico trifásico 380/3/50.
12	8 Batidora modelo 4.5 Quart K45SSWH, serie clásica, marca KitchenAid, con 10 velocidades de mezcla. Motor
G	de 275 Watts.
2	9 Congelador horizontal con tapa flexible modelo FFFC22M6QW, marca Tappan, dimensiones 1.86 x 0.75 x 0.89 m, interior blanco con luz led. Voltaje (V)120V, frecuencia (Hz) 60Hz.
2	10 Refrigerador con dos puertas de cristal modelo ARMD-37, marca Asber, dimensiones 1.10 x 0.81 x 1.98 m. Temperatura de trabajo de 0 a 5º C. Capacidad eléctrica de 1/3 hp, 8 Amperes y 115 Volts.
4	11 Microondas modelo RCS10TS, marca Amana Commercial, con pantalla Led y 5 niveles de potencia, dimensiones 34.9 x 55.8 x 48.2 cm. 1,000 W de potencia, 120 V.
	Cafetería:
1	Vitrina de exhibición modelo S7A Series, marca Spazio, con 3 repisas, dimensiones 150 cm largo x 71 cm ancho x 130 cm alto, 937 W.
2	12 Estufa múltiple eléctrica modelo Múltiple, marca Coritat con 4 resistencias, asador, planta, freidora, gratinador y horno; dimensiones 1.71 x 0.81 x 0.95 m. Consumo: Volts: 220, Watts: 23,900, Amperes: 65, Consumo: 23.9 kw/h, Num. de fases: 3.
2	13 Molino de café modelo Café K-6, marca Bellini, dimensiones 63.5 x 21 x 36.5 cm, con capacidad de la tova de 1.7 kg y capacidad de café molido de 300 gr. Potencia de motor 200 w/1100 rpm, producción 10 - 12 kg./hr, voltaje 110 Vac
1	14 Cafetera Duo Prof modelo Duo1 grupo 110V, marca
I	International, de acero inoxidable, capacidad 2 litros, dimensiones 27 x 30 x 28 cm. Trabaja a 1400W / 110-120 V / 60 HZ / 11.6 AMP.
2	15 Maquina de café dos grupos, modelo MS-100, marca Bellini, de acero inoxidable, capacidad 11 litros. Potencia en watts 2,900, 30 Amperes, 110 V.
1	16 Dispensador de bebidas Deluxe 20, modelo D20-3, marca Ugolini, con 3 tazones de 20 litros c/u. Dimensiones 54 x 47 x 67 cm. Voltaje - 115V 60Hz.
1	17 Congelador horizontal con tapa flexible modelo FFFC22M6QW, marca Tappan, dimensiones 1.86 x 0.75 x 0.89 m, interior blanco con luz led. Voltaje (V)120V, frecuencia (Hz) 60Hz.
1	18 Refrigerador con dos puertas de cristal modelo ARMD-37, marca Asber, dimensiones 1.10 x 0.81 x 1.98 m. Temperatura de trabajo de 0 a 5º C. Capacidad eléctrica de 1/3 hp, 8 Amperes y 115 Volts.

Cantidad	Local y descripción
1	19 Maquina de helado suave modelo BQL-838, marca Migsa, fabricado con acero inoxidable, dimensiones 51.8 x 74 x 128 cm. Potencia 220V / 60 Hz, consumo 1.7 Kw, refrigerante R22.
1	20 Crepera francesa de alta producción modelo Ceiba4, marca Krampouz, de acero inoxidable, dimensiones 0.40 x 0.17 cm. Potencia 2,500 W a 3,000 W, 220 Volts.
3	21 Microondas modelo RCS10TS, marca Amana Commercial, con pantalla Led y 5 niveles de potencia,
I	dimensiones 34.9 x 55.8 x 48.2 cm. 1,000 W de potencia, 120 V.
1	22 Extractor de jugos modelo EX-A, marca International, de acero inoxidable T-304 grado alimenticio, roldana protectora de derrames para evitar introducción de líquidos al motor, motor de 0.75 H.P., 3450 R.P.M., voltaje 127 V, 60 Hz.
1	24 Exprimidor de naranjas modelo EJ-4, marca International, ancho 34 cm, motor 0.33 H.P., 3450 R.P.M., 127 V, 60 Hz.
	Vestidores:
8	26 Secadora de cabello modelo Delta 2000, marca Ceramic Ion, con 2 velocidades y 3 temperaturas, motor
D	AC, potencia de 125 V, 1400-1875 W.
6	26a Regadera eléctrica con brazo incluido, modelo Ducha tradicional, marca Lorenzetti, con 4 temperaturas, tensión 127 V, necesita su propio tablero.
	Costura:
C 24	27 Máquina de coser portátil modelo 2212, marca Janome, de 12 puntadas, con bobina vertical metálica, foco de presión de 15 W.
	Montacargas:
1	28 Montacargas para discapacitados de cabina media de 1.10 m de altura, modelo Handicap Lifts, marca
B	TecnoRampa, capacidad hasta 500 kg, sistema electro-hidráulico, unidad hidráulica de 2 H.P., 110 V monofásico, alimentación 85-265 Vac, fuente de alimentación 24 dc, entradas 20, salidas 12.
	Biblioteca:
2	29 Impresora multifunción e impresora blanco tamaño carta, modelo WorkCentre 3315, marca Xerox,
F	dimensiones 42.4 x 42.2 x 41.7 cm. Energía: 110-127 VAC, 50/60 Hz, 6.5A o 220-240 VAC, 50/60 Hz, 3.3A. Consumo de energía de los modelos 3315: en espera, 50 W; durante la impresión, 600 W; en modo reposo, 8 W. Calificación ENERGY STAR®.
19	30 Computadora de escritorio con pantalla de 30”, de la línea todo en uno, modelo Inspiron 20 3000, marca Dell, incluye mouse. Alimentación: Adaptador de CA de 45 W, Adaptador de CA de 65 W.
	Administración:
6	31 Computadora de escritorio con pantalla de 30”, de la línea todo en uno, modelo Inspiron 20 3000, marca Dell, incluye mouse. Alimentación: Adaptador de CA de 45 W, Adaptador de CA de 65 W.
A 5	32 Impresora modelo Ink Advantage 2135, marca hp, funciones de impresión, copia; dimensiones 42.5 x 30.4 x 14.9 cm. Fuente de alimentación interna. Voltaje de entrada: 100 a 240 VCA (+/- 10%), 50/60 Hz (+/- 3 Hz).; Consumo de energía: 10 vatios (máximo), 10 vatios (activa), 0,1 vatios (apagada), 1,9 vatios (espera), 0,9 vatios (suspensión).
	Proyectores
3	33 Proyector de pantalla de alta brillantez, full HD 1080 p, modelo Pro8520HD, marca ViewSonic, dimensiones 33 x 27 x 12 cm. Requisitos de alimentación 100-240 VCA, 50-60 Hz y 4.3 A. Consumo de energía 450 W.
2	36 Modem para internet



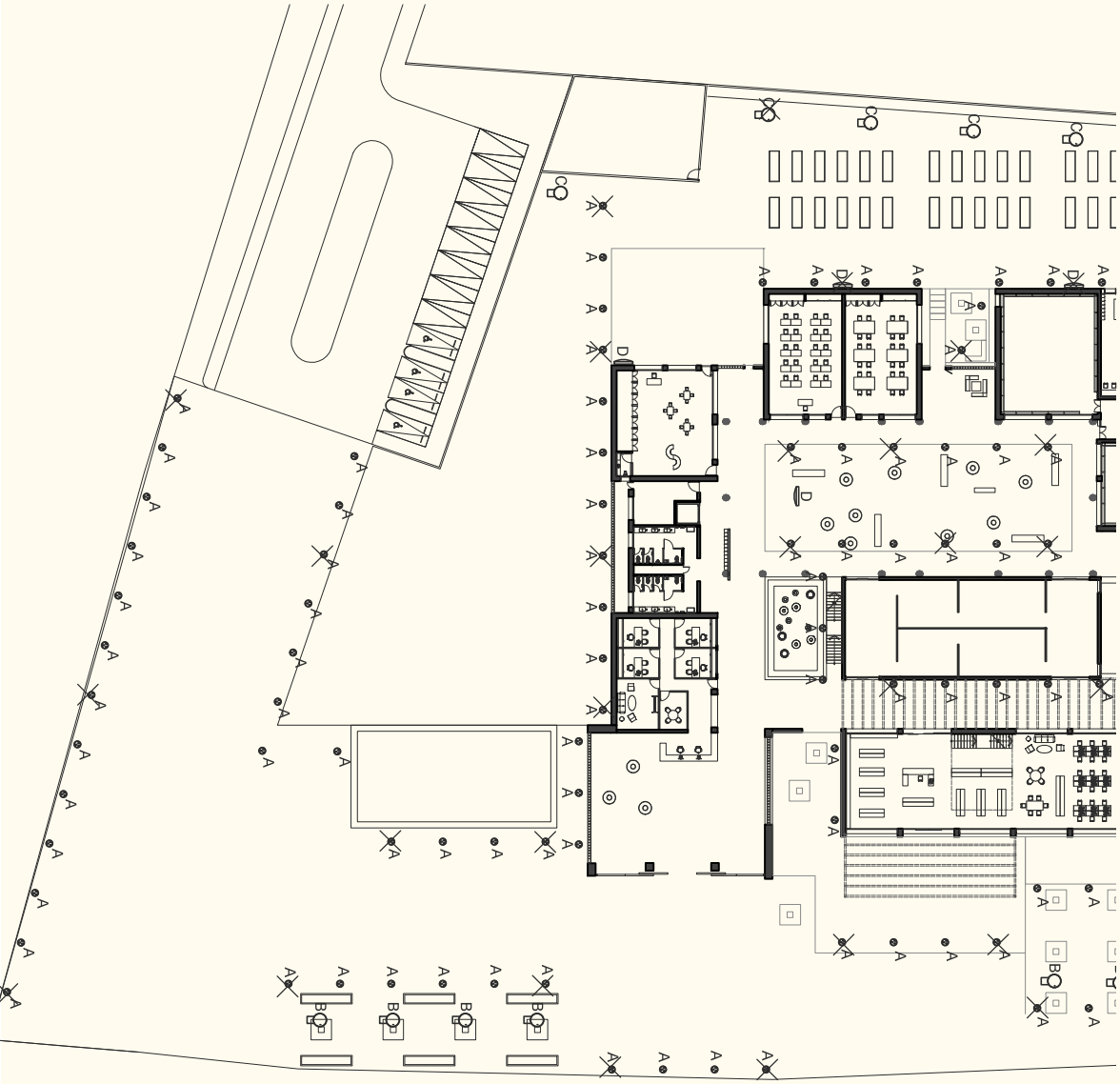
15 Instalaciones eléctricas

Planta azotea
Páneles solares



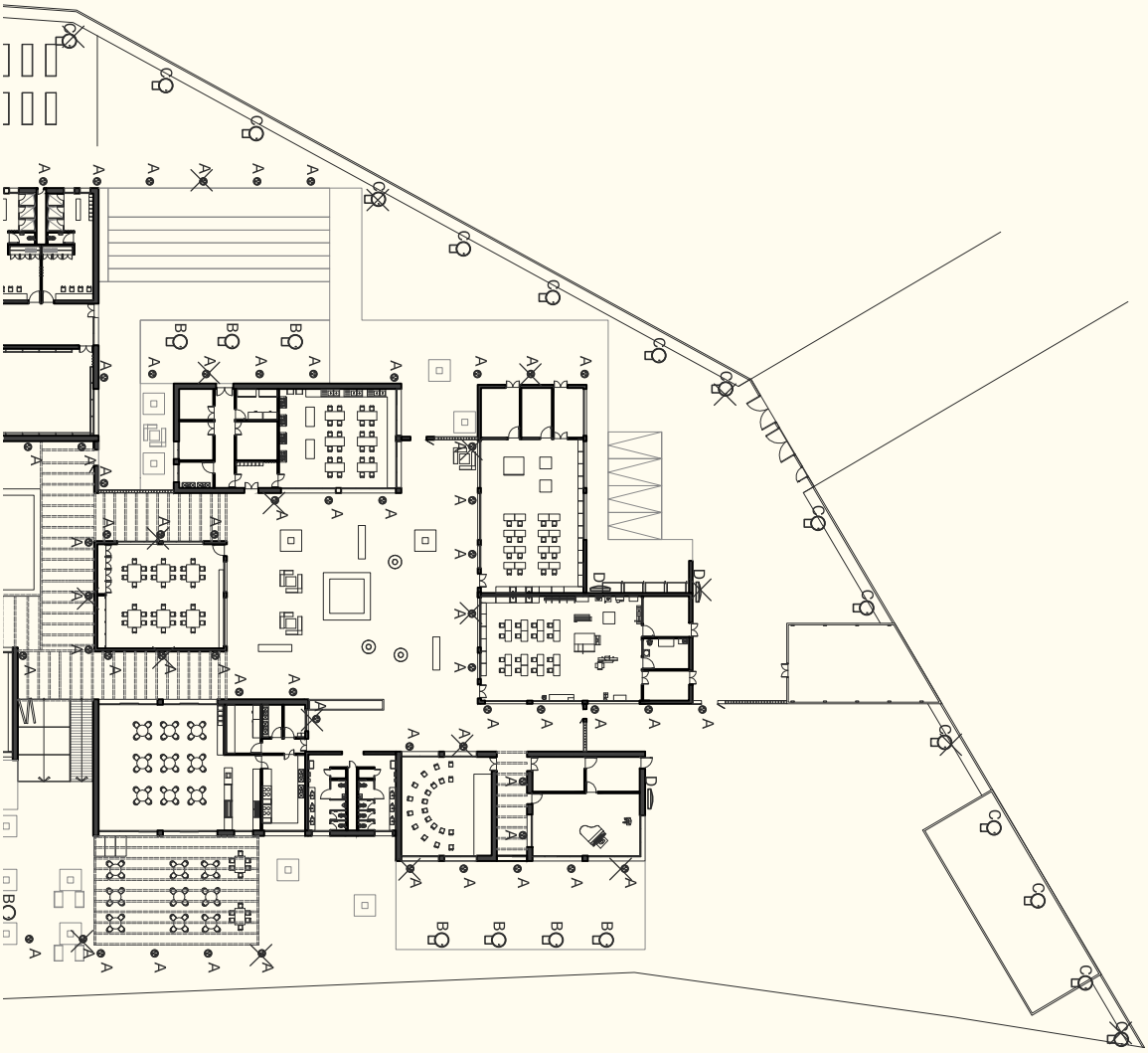
Escala 1:500

IE-03



15 Instalaciones eléctricas

Planta baja
luminarias exteriores

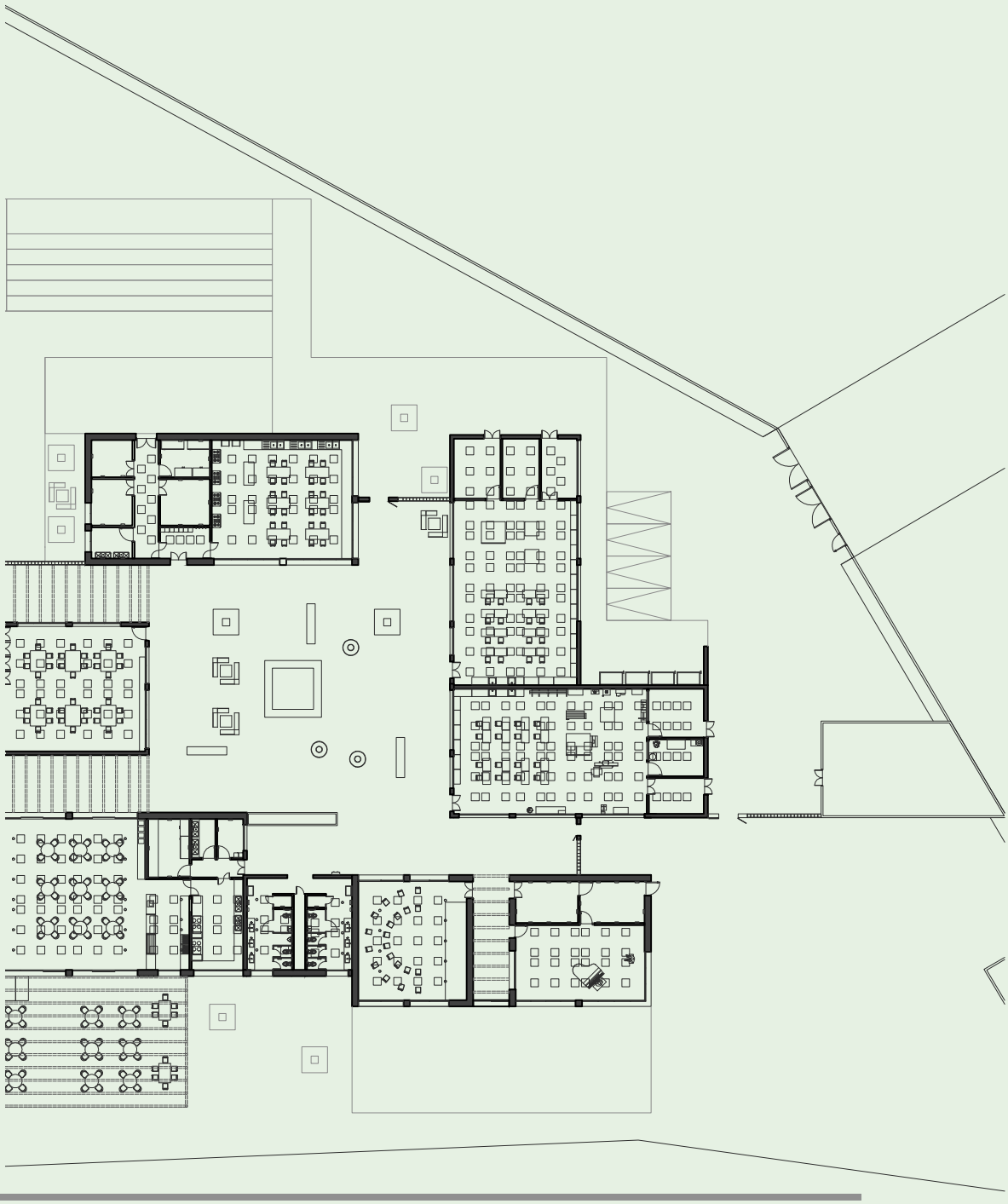


Escala 1:700

IE-04

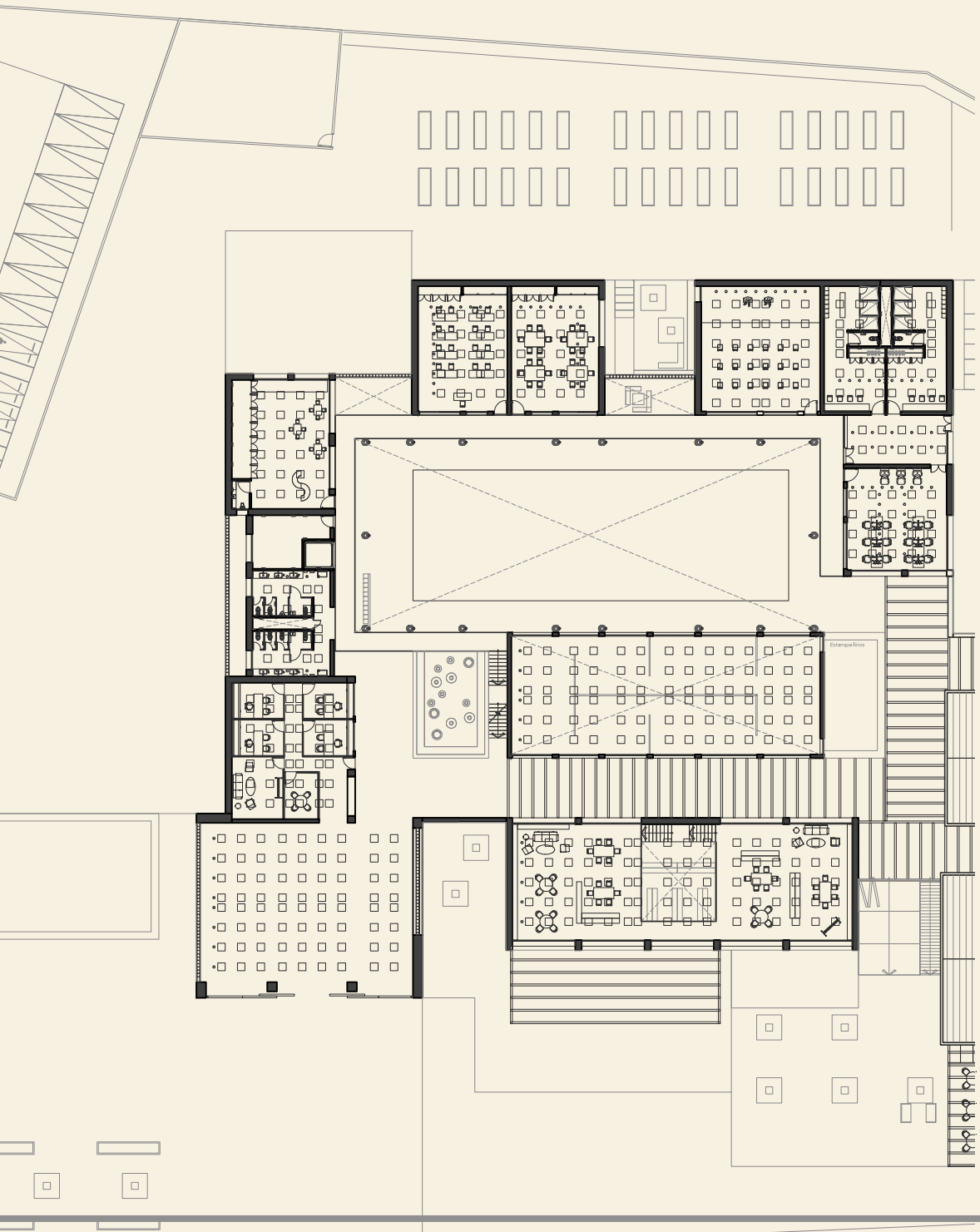
15 Instalaciones eléctricas

Planta baja luminarias interiores



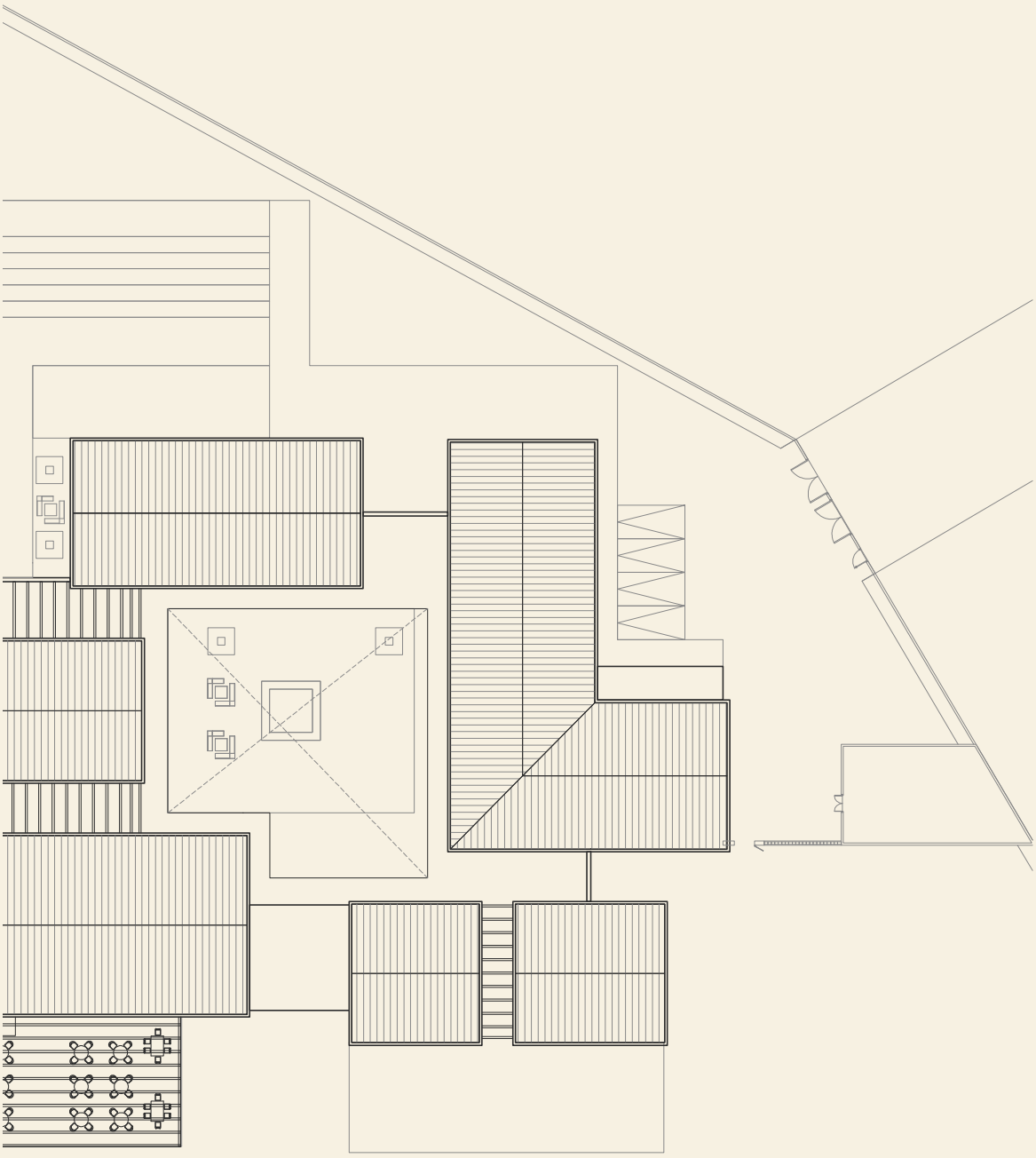
Escala 1:500

IE-05



15 Instalaciones eléctricas

Planta alta luminarias interiores



Escala 1:500

IE-06

16
CARPINTERÍA

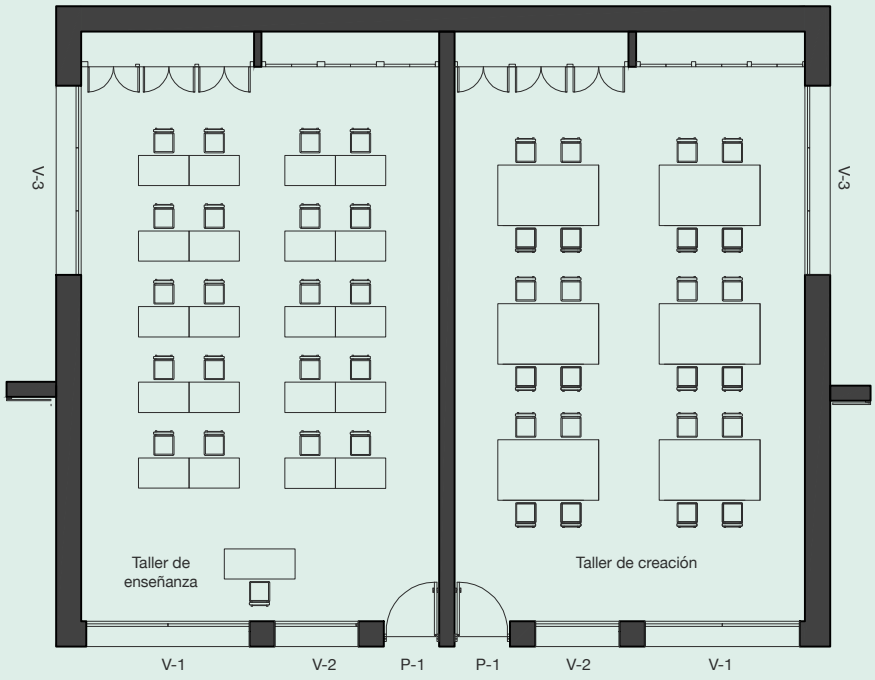
Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

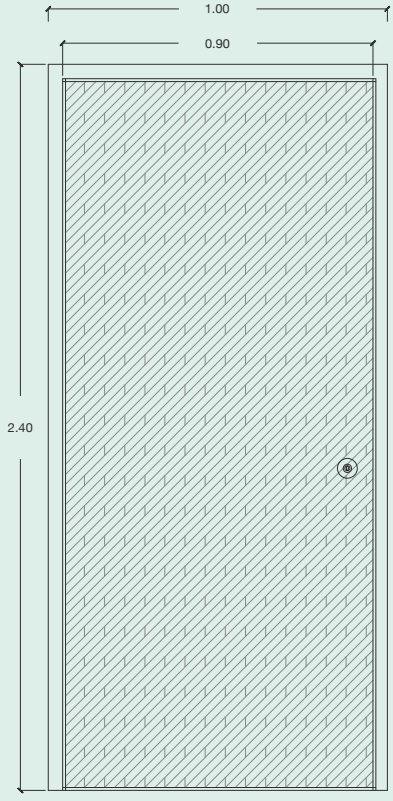
UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

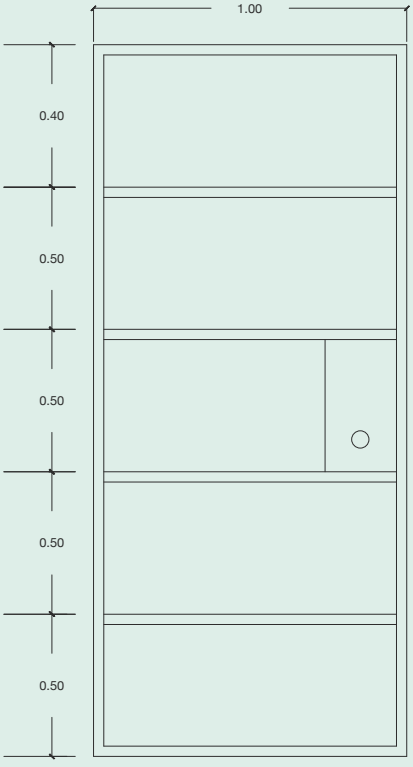
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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.

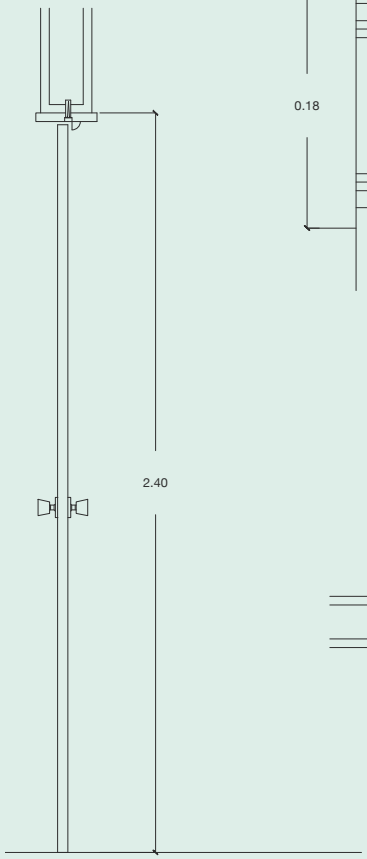


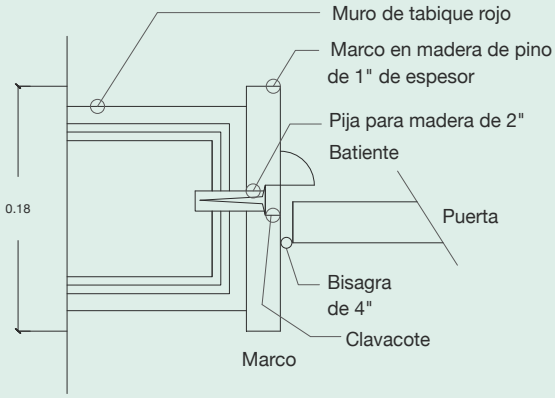


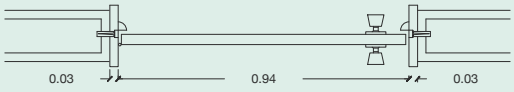
Puerta P-1



Corte

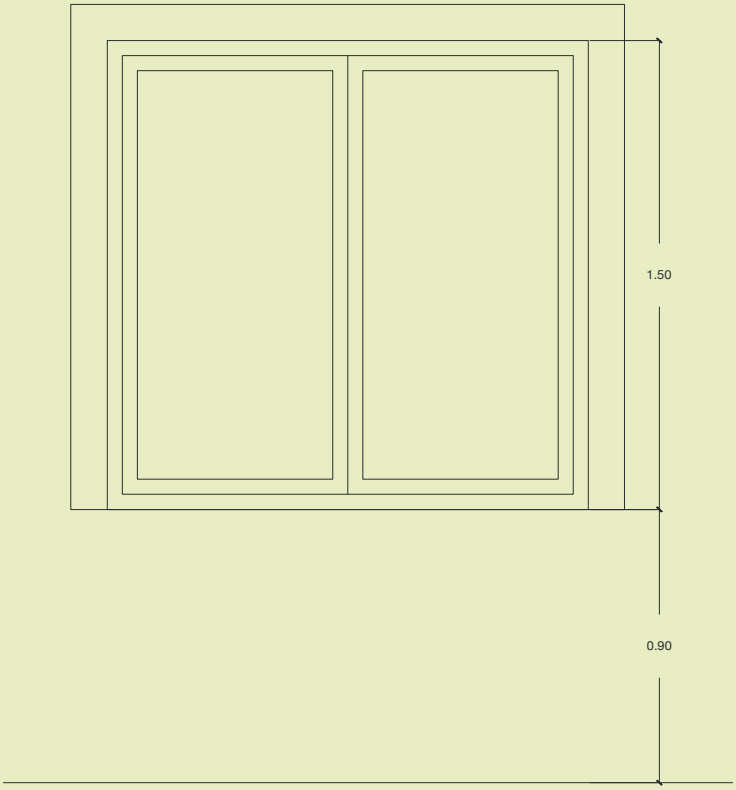




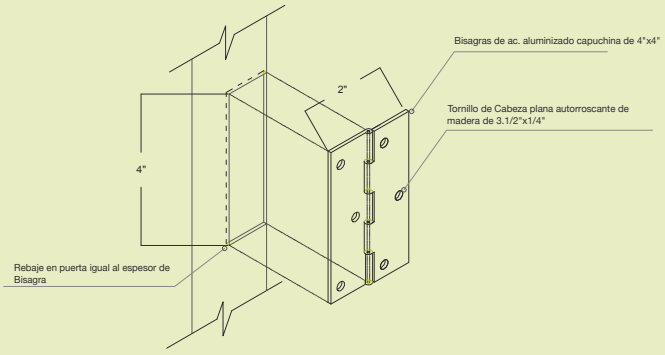


Corte

Puerta	Dimensiones		Chapa	Acabado
	h	b	Marca	Marca
P-1	2.40	1.00	SCOVILL	Sellador y barniz 2 capas Seller lack color caoba

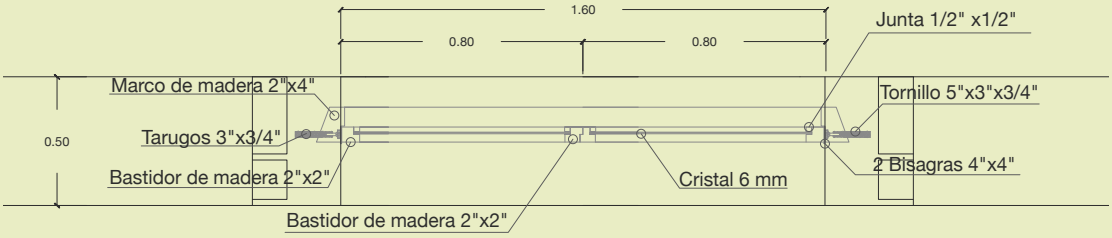


Dealle ventana
Dimensiones
Escala 1:25

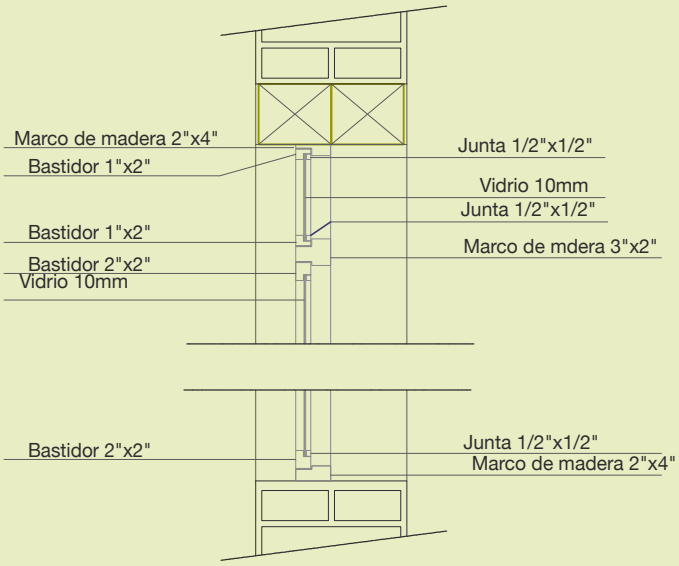


Detalle de bisagra

Detalle bisagra



Detalle planta ventana de madera



Detalle alzado ventana

17
JARDINERÍA

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

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.

Mango
Mangifera indica L.
Altura hasta 20 m
Tronco 75-100 cm
diámetro

Huerto
Cebollas
Tomates
Hierbas

Bugambilia
Bougainvillea glabra
Altura 2-4 m
Arbusto trepador
hasta 12 m

Ciruela
Spondias
purpurea L.
Altura 12-15 m

Jamaica
Hibiscus s
abdariffa L.
Altura hasta 3 m

Almendro.
Terminalia
Catappa L.
Altura 5-16 m

Guiechachi
Plumeria Rubra
Altura 1-9 metros
Tronco 70 cm
diámetro

Mezquite
Altura 1-13 m
Tronco 40 cm
diámetro

18

PRESUPUESTO

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

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.

18.1 Criterio de presupuesto

Costos generales del proyecto

Después del planteamiento del proyecto Casa Popular, se presentarán a continuación las operaciones correspondientes para obtener los costos generales de la elaboración del proyecto arquitectónico y el proyecto ejecutivo.

Cabe aclarar que son cuestiones diferentes, por lo que vale la pena presentar su costo por separado; ya que en el campo laboral, se pueden presentar ocasiones donde como arquitectos, nos contraten para realizar sólo el proyecto ejecutivo o el arquitectónico, y hay que conocer su funcionamiento para tener un mejor desempeño.

El proyecto arquitectónico.

El costo del proyecto arquitectónico se define principalmente por 3 factores que son los costos paramétricos o aranceles, la demanda del mercado y el prestigio del arquitecto. En este caso consideraremos un porcentaje del 4% sobre el costo total del proyecto de acuerdo a la demanda del mercado

De éste 4%, el 40% se obtendrá por la realización del proyecto arquitectónico, y el 60% por el proyecto ejecutivo.

El proyecto ejecutivo.

Para el proyecto ejecutivo, existen 3 principales tipos de contrato de obra que son:

- Precios unitarios
- Precio alzado
- Administración de obra

Existen además de éstos, otros tipos de contratos basados en los acuerdos internos entre el arquitecto y el cliente, los cuales pueden variar según los intereses de cada uno.

Hay una variable en estos tipos de contratos que son los costos indirectos y las utilidades, los cuales representan un valor estimado del 20%. Se considera aproximadamente 8% del total de la obra para cubrir los costos indirectos y 12% para las utilidades.

Antes de decidir el tipo de contrato de obra utilizaremos en este proyecto, obtendremos los costos aproximados basados en los metros cuadros a construir y los precios del mercado.

Consideraremos 4 tipos de espacios de acuerdo a sus acabados y el costo por su construcción.

Tabla 1. Costo directo del proyecto

Espacio	Área	Precio x m2	Precio total
Interiores	4,402.93	$ 12,000	$ 52,835,160.00
Palapa	755.33	$ 6,000	$ 4,431,980.00
Jardinería y pavimentos	5,548.30	$ 3,500	$ 19,419,050.00
Exteriores rústicos	6,473.03	$ 1,200	$ 7,767,636.00
Costo directo total			$ 84,553,826.00

Interiores: $12,000 x m2
Palapa: $6,000 x m2
Jardinería y pavimentos: $3,500 x m2
Exteriores rústicos: $1,200 x m2

En la tabla 1, se describen los 4 diferentes espacios, su área y el costo total por la construcción, dando como resultado de la construcción del proyecto

Tabla 2. Cálculo estimado de utilidad e indirectos por ejecución de obra

80%		Costos directos	$ 67,643,060.80
20%	8%	Costos indirectos	$ 6,764,306.08
	12%	Utilidades	$ 10,146,459.12
Costo indirecto y de utilidades total			$ 16,910,765.20

$84,553,826.00. Este precio ya incluye el 20% correspondiente a las utilidades y los costos indirectos, los cuales se indican en la tabla 2.

El 20% del costo total de la obra, se divide en 2 secciones (tabla 2), 8% que corresponden a los costos indirectos, es decir, la dirección, supervisión y control de obra; mientras que el 12% corresponde a las utilidades del arquitecto.

Tabla 3. Honorarios profesionales por concepto de proyecto

	4%	Del precio total	$ 3,382,153.04
4%	40%	Honorarios profesionales por concepto de proyecto arquitectónico	$ 1,352,861.22
	60%	Honorarios profesionales por concepto de proyecto ejecutivo	$ 2,029,291.82

El 80% restante se refiere a los costos directos de la obra, los materiales, y los procedimientos necesarios para la realización del proyecto.

Del costo total del proyecto, es decir, $84,553,826.00, el 4% co rresponde al precio por la realización del proyecto arquitectónico y el proyecto ejecutivo, es decir, $ 3,382,153.04. Mientras que el primero $ 1,352,861.22, representa un 40% del valor de ese 4% del total, al segundo $ 2,029,291.82, le corresponde el 60%. (tabla 3). Esto se especifica con detalle porque hay que tener claro el costo por la realización de cada uno.

La financiación del proyecto se plantea a través de inversiones de distintas ONG (Organizaciones No Gubernamentales), enfocadas al rescate de los ríos, áreas verdes o apoyo a la educación y desarrollo social de áreas con escasos recursos económicos, por lo que si se desea llevar a cabo como una propuesta real, se presentarán iniciativas para promocionar los beneficios que la Casa Popular le brindaría a la comunidad Zapoteca, y así obtener el apoyo de distintas organizaciones de México y del extranjero.

Después de obtener el costo total del proyecto y el costo de realización, podremos decidir el tipo de contrato de obra. Debido a que estará financiado por Organizaciones No Gubernamentales, éstas se necesitan tener un control específico de la obra para conocer la manera en la que se utilizan sus recursos, además de brindar la posibilidad de revisar cada precio por separado de acuerdo a su integración y proporcionar un valor muy acerado del costo de la obra.

Por esta razón, el tipo de contrato que se adecua más a esta situación es el de precios unitarios. Si el proyecto se llega a realizar, se buscará un equipo de profe-

sionistas especializados en este caso.
Precio del predio en la zona.

Después de investigar en diversas páginas sobre la venta de predios en Juchitán de Zaragoza, en áreas cercanas a la ubicación del proyecto Casa Popular, obtuve un promedio del costo por metro cuadrado para terrenos sin construcción alguna. El precio por metro cuadrado es de $1,255.3, es decir, que para el predio propuesto de 15,503.52 m2, el costo aproximado sería de $ 19,461,568.65.

Aunque el precio del terreno no se incluye en el presupuesto, es importante mencionarlo para conocer el valor de la tierra en esta región.

1 Mitula, "Terrenos, Oaxaca, Herórica Ciudad de Juchitán de Zaragoza, por $729,050", Mitula terrenos, http://casas.mitula.mx/detalle/66962/1790093454187985493/3/1/terrenos-juchitan-oaxaca (Consultada el 2 de febrero de 2017).

2 Mitula, "Terreno en venta en paraje El Chaparral",Mitula terrenos, http://casas.mitula.mx/detalle/124682/4990134418266761942/2/1/terrenos-juchitan-oaxaca (Consultada el 2 de febrero de 2017).

3 Mitula, "Terrenos en Juchitán", Mitula terrenos, http://casas.mitula.mx/detalle/163912/5560049482003978204/4/1/terrenos-juchitan-oaxaca (Consultada el 2 de febrero de 2017).

4 Mutila, "Terrenos en venta en circuito José F. Gómez", Mutila terrenos, http://casas.mitula.mx/offer-detalle1/445/1260092483733476595/5/1/terrenos-juchitan-oaxaca/Metroscubicos (Consultada el 2 de febrero de 2017).

19

CONCLUSIONES

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

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.

19 Conclusiones

Reflexión sobre el proyecto

La intención de éste proyecto fue mostrar la inquietud de crear un espacio dedicado a la comunidad de Juchitán de Zaragoza como respuesta a la escasez centros de convivencia y desarrollo social. El proyecto Casa Popular pretende crear lazos en la comunidad, y así mismo, ayudar a las personas a través de la enseñanza de oficios que permitan el desarrollo de actividades útiles en la vida cotidiana, y la integrarción al campo laboral cuando las oportunidades de estudiar una carrera profesional han sido truncadas.

Aunado a esto, el estado crítico del río Guigu Bcbu Nisa y su casi total abandono por parte de la comunidad, representan un gran problema que urge resolver, a través el desarrollo de proyectos detonadores del área, campañas de concientización sobre el cuidado del medio ambiente, mejora en el manejo de residuos sanitarios y del hogar, y lo más importante, mediante la participación de todos para crear espacios limpios y seguros.

La esencia de éste proyecto radica en crear arquitectura para la comunidad indígena zapoteca y todo lo que conlleva, el análisis cultural y social, el entender la mezcla de diversas culturas y el estilo de vida para brindar espacios únicos, reflejo de las necesidades de la población; es decir, crear arquitectura del pueblo, para el pueblo y por el pueblo.

20 FUENTES DE CONSULTA

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

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.

20 Fuentes de consulta

Referencias bibliográficas y digitales al estilo Chicago.

○ INEGI. Ver_Mexico en Cifras. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Heroica Ciudad de Juchitán de Zaragoza, Oaxaca. http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/20/20043.pdf (Consultada el 18 de julio de 2016).

○_____ Ver_México en Cifras. Heróica Ciudad de Juchitán de Zaragoza , Oaxaca (20043). http://www.beta.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/?ag=20043 (Consultada el 24 de noviembre de 2016).

○ JUCHITÁN DE ZARAGOZA. Ver_El Municipio, Ubicación geográfica. http://www.juchitandezaragoza.gob.mx/el-municipaio/ (Consultada el 24 de noviembre de 2016).

○ UABJO. Ver Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca. 2014. Plan Municipal de Desarrollo de la Heróica Ciudad de Juchitán de Zaragoza 2014-2016. México: Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca.

○ INEGI. Ver_Mexico en Cifras. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Heroica Ciudad de Juchitán de Zaragoza, Oaxaca. http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/20/20043.pdf (Consultada el 18 de julio de 2016).

○ IUSS. Ver Organización para la agricultura y la alimentación de las Naciones Unidas IUSS Grupo de Trabajo WRB. 2007. Base Referencial Mundial del Recurso Suelo. Roma: IUSS Grupo de Trabajo WRB.

○ UABJO. Ver Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca. 2014. Plan Municipal de Desarrollo de la Heróica Ciudad de Juchitán de Zaragoza 2014-2016. México: Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca.

○ HELVEX.Ver_Helvex. Nuestros productos. http://helvex.com.mx/inicio#home-productos (Consultada el 20 de noviembre de 2016).

○ Arnal, Luis. 2011. Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal. 6ª ed. México: Trillas.

○ X Bombas. Ver_Paquete Hidroneumático. http://tienda02.xbombas.com/ehd-2-tanques/134-2-x-50-hp-2t-equipo-hidroneumatico-duplex-ehd-ia1-5-2-2wp119-lv-barnes-barmesa.html (Consultada el 15 de octubre de 2016).

○ HELVEX.Ver_Helvex. Nuestros productos. http://helvex.com.mx/inicio#home-productos (Consultada el 20 de noviembre de 2016).

○ Lorenzetti. Ver_Lorenzetti.Productos: Duchas eléctricas. http://www.lorenzetti.com.br/es/Detalhes_Produto.aspx?id=250 (Consultada el 20 de noviembre de 2016).

○ Arnal, Luis. 2011. Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal. 6ª ed. México: Trillas.

○ Corporativo Mejorada. Ver_Corporativo Mejorada. Productos: Equipos contra incendios. http://sistemasdebombeo.mx/productos/equipos-contra-incendio/confimax.html (Consultada el 10 de noviembre de 2016).

○ Amerex. Ver_ Amerex. Productos: Extinguidores Portátiles. http://www.amerex-mexico.com/productos/portatiles.html (Consultada el 10 de noviembre de 2016).

○ Amerex. Ver_ Amerex. Otros Productos. http://www.amerex-mexico.com/productos/potter (Consultada el 10 de noviembre de 2016).

○ Hunter. Ver_Hunter Industries. Productos: Aspersores. http://www.hunterindustries.com/es/product-line/aspersores (Consultada el 20 de noviembre de 2016).

○ HELVEX.Ver_Helvex. Nuestros productos. http://helvex.com.mx/inicio#home-productos (Consultada el 20 de noviembre de 2016).

○ Zeraus. Ver_ Zeraus. Catálogo. http://www.zeraus.com.mx/shop/ (Consultada el 25 de noviembre de 2016).

○ Havells. Ver_ Havells. Productos: Lámparas. http://havellsmexico.com.mx/home/lamparas/ (Consultada el 25 de noviembre de 2016).

○ AlumbraMex. Ver_ AlumbraMex. Productos: Interior. http://alumbramex.com/index.php/productos/interior/panel-luminoso-cuadrado (Consultada el 25 de noviembre de 2016).

○ Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana. Ver_Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana. Atlas de las plantas de la Medicina Tradicional Mexicana. Mango. http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/monografia.php?l=3&t=Mango&id=7607 (Consultada el 22 de diciembre de 2016).

○ Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana. Ver_Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana. Atlas de las plantas de la Medicina Tradicional Mexicana. Bugambilia. http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/monografia.php?l=3&t=Bugambilia&id=7022 (Consultada el 22 de diciembre de 2016).

○ CONABIO. Ver_Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Especies. Plumeria rubra. http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/6-apocy2m.pdf (Consultada el 22 de diciembre de 2016).

○ Especies forestales de uso tradicional del estado de Veracruz. Ver_ Especies forestales de uso tradicional del estado de Veracruz. Especies: Mezquite. http://www.verarboles.com/Mezquite/mezquite.html (Consultada el 22 de diciembre de 2016).

○ Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana. Ver_Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana. Atlas de las plantas de la Medicina Tradicional Mexicana. Ciruela. http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/monografia.php?l=3&t=&id=7348 (Consultada el 22 de diciembre de 2016).

○ Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana. Ver_Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana. Atlas de las plantas de la Medicina Tradicional Mexicana. Almendro. http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/monografia.php?l=3&t=&id=7095 (Consultada el 22 de diciembre de 2016).

○ Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana. Ver_Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana. Atlas de las plantas de la Medicina Tradicional Mexicana. Hibiscus. http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/monografia.php?l=3&t=Hibiscus_sabdariffa&id=7854 (Consultada el 22 de diciembre de 2016).

○ Archdaily. Ver_ Archdaily. Obras: Casas México. http://www.archdaily.mx/mx/788220/casa-wabi-tadao-ando-architect-and-associates?utm_source=dlvr.it&utm_medium=twitter (Consultada el 22 de diciembre de 2016).

○ Fundación ILAM. Ver_Fundación ILAM. Museo Textil de Oaxaca. http://www.ilam.org/index.php/es/museo?id=6083 (Consultada el 22 de diciembre de 2016).

○ Oaxaca Mio. Ver_Oaxaca Mio. Centro de las Artes de San Agustín Etla (Casa). Atractivos turísticos. http://www.oaxaca-mio.com/atrac_turisticos/vistahermosa.htm (Consultada el 22 de diciembre de 2016).

Mitula. Ver_ Mitula. Terrenos: Terrenos, Oaxaca, Herórica Ciudad de Juchitán de Zaragoza, por $729,050. ○ http://casas.mitula.mx/detalle /66962 /1790093454187985493/3/1/terrenos-juchitan-oaxaca (Consultada el 2 de febrero de 2017).

○ Mitula. Ver_ Mitula. Terrenos: Terreno en venta en paraje El Chaparral. http://casas.mitula.mx/detalle/124682/4990134418266761942/2/1/terrenos-juchitan-oaxaca (Consultada el 2 de febrero de 2017).

○ Mitula. Ver_ Mitula. Terrenos: Terrenos en Juchitán.
http://casas.mitula.mx/detalle/163912/5560049482003978204/ 4/ 1/ terrenos-juchitan-oaxaca (Consultada el 2 de febrero de 2017).

○ Mutila. Ver_ Mutila. Terrenos: Terrenos en venta en circuito José F. Gómez.
http://casas.mitula.mx/offer-detalle1/445/1260092483733476595 /5/1/terrenos-juchitan-oaxaca/Metroscubicos (Consultada el 2 de febrero de 2017).

Enlaces de imágenes utilizadas.

2 Análisis físico.
2.1 Ubicación geográfica.

Gráfico 1.
○ Mapa de México. https://www.vecteezy.com/random-objects/27507-mapa-mexico-vector
○ Mapa de Oaxaca. https://es.wikipedia.org/wiki/Distritos_de_Oaxaca
Mapa de Juchitán. http://www.beta.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/?ag=20043

Fotografía Casa Popular.
https://www.google.com.mx/maps/place/16%C2%B025'29.1%22N+95%C2%B001'22.7%22W/@16.4247701,-95.0251487,17z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x0:0x0!8m2!3d16.424765!4d-95.02296

Gráfico 2.
Mapa de Juchitán. http://www.beta.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/?ag=20043

2.2 Topografía y uso de suelo.

Gráfico 3.
○ Sierra madre del Sur. http://sierramadredelsur.blogspot.mx/
○ Paso de Chivela. https://mw2.google.com/mw-panoramio/photos/medium/15368647.jpg
○ Laguna Superior. http://elpais.com/elpais/2016/07/15/album/1468593547_051324.html#1468593547_051324_1468593904

Gráfico 4.
○ Clima de la región. http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/20/20043.pdf

Gráfico 5.
○ http://www.beta.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/?ag=20043

2.3 Hidrografía.

Gráfico 6.
○ https://www.google.com.mx/maps/@16.4958092,-95.2554101,9.87z

Imagen Falta de infraestructura.
○ http://mexico.guide4world.com/oaxaca/juchitan_de_zaragoza.html

Imagen Festival del río.
○ http://pagina3.mx/2015/05/celebran-en-juchitan-un-cuarto-de-siglo-del-festival-del-rio/

Imagen Inundaciones.
○http://old.nvinoticias.com/general/infraestructura/103322-se-desborda-el-r%C3%ADo-los-perros-en-juchit%C3%A1n

Imagen Contaminación del río.
○ http://old.nvinoticias.com/istmo/general/170120-evaluan-trabajos-rio-perros

Imagen Tratamiento de los bordes.
○http://www.panoramio.com/photo/7017345

Imagen Falta de interacción.
○ http://old.nvinoticias.com/istmo/general/organizaciones/209545-grave-contaminacion-del-rio-los-perros

2.4 Clima.
Gráfico 7 y Tabla 1.
○http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/20/20043.pdf

2.5 Flora y fauna.
○ Imagen Guiechachi.
https://juancortazargonzalez.wordpress.com/2012/09/07/guiechachi/

○ Imagen Nanche.
http://www.latin-wife.com/blog/colombia/byrsonima-crassifolia/

I ○ magen Mezquite.
http://www.flickr.com/photos/aztekium/2412298020/

○ Imagen Huanacastle.
http://phytoimages.siu.edu/imgs/pso/r/Fabaceae_Enterolobium_cyclocarpum_11335.html

○ Imagen Almendro.
http://www.naturalista.mx/observations/1109293

○ Imagen Mango.
http://mangoworldmagazine.blogspot.mx/2011/10/mango-trees-role-in-organic-watershed.html

○ Imagen Zanate.
http://www.fotonat.org/search.php?-search_keywords=zanate

○ Imagen Iguana negra.
http://www.wikiwand.com/nl/Zwarte_leguanen

Imagen Loro verde.
http://www.australianaviculture.com/dusky-headed-conure

○ Imagen Rata de campo.
http://jonbarcelo3.blogspot.mx/2015_12_01_archive.html

○ Imagen Tucán.
http://travelplus.be/destination/central-america/

○ Imagen Armadillo.
http://anguerde.com/TTF-223623-armadillo.html

○ Imagen Tejón.
http://www.exode-tropical.com/info_coati.php

3 Análisis histórico.
3.2 El río Guigu Bicu Nisa.

Imagen Habitantes de las comunidades.
○http://imparcialoaxaca.mx/especiales/7aQ/luchan-por-el-rescate-del-r%C3%ADo-las-nutrias-en-xadani

Imagen Río Guigu Bicu Nisa.
◦http://www.mexicoenfotos.com/antiguas/oaxaca/juchitan/vista-del-rio-entre-19301950-MX14680739902804/1/yayo-zarate

Imagen Nutrias acuáticas.
◦http://imparcialoaxaca.mx/especiales/7aQ/luchan-por-el-rescate-del-r%C3%ADo-las-nutrias-en-xadani

Imagen toma de agua de ganado.
◦http://www.viveoaxaca.org/2011_09_04_archive.html

Imagen Festival del río.
◦http://old.nvinoticias.com/oaxaca/general/152626-exito-celebran-xxiii-emision-del-festival-del-rio

4 Análisis urbano.
4.2 Contaminación.

Imagen Contaminación auditiva.
◦ http://old.nvinoticias.com/istmo/ general/laboral/285830-no-habra-mas-concesiones-para-mototaxis

Imagen Contaminación del río.
◦http://www.semanarioevidencias.com/?p=51353

4.3 Infraestructura.

Imagen Foro ecológico.
◦http://www.panoramio.com/photo/85384667

Imagen Descuido de parques.
◦http://imparcialoaxaca.mx/istmo/4wn/olvidan-mantenimiento-de-parques-y-monumentos

4.4 Manejo de residuos.

Imagen Inundada en Basura.
◦http://old.nvinoticias.com/istmo/general/ambientales/214278-juchitan-un-pueblo-que-se-hunde-basura

Imagen Falta reciclar.
◦http://old.nvinoticias.com/istmo/general/ambientales/214278-juchitan-un-pueblo-que-se-hunde-basura

5 Planteamiento Arquitectónico.
5.2 Referencias Arquitectónicas.

Museo Textil de Oaxaca.
Imagen Utilización de materiales.
◦http://old.nvinoticias.com/oaxaca/cultura/artes/274531-oaxaca-respira-textiles-mto-cumple-hoy-siete-anos

Imagen Patios Interiores.
◦http://old.nvinoticias.com/58943-dedicar%C3%A1-mto-todas-sus-salas-al-textil-oaxaque%C3%B1o

Imagen Celosías de barro.
◦https://www.tripadvisor.com.pe/LocationPhotoDirectLink-g150801-d1593168-i116440786-Museo_Textil_de_Oaxaca-Oaxaca_Southern_Mexico.html

◦Imagen Arquitectura regional.
https://museotextildeoaxaca.wordpress.com/page/2/

Centro de las Artes de San Agustín Etla.

Imagen Creación de recorridos.
◦http://www.emilianothibaut.com/index.php?lang=en

Imagen Uso de adobe.
◦http://www.fotosoaxaca.com/post/48862765613/san-agustin-etla-oaxaca-mexico-centro-de-las

Imagen Remodelación.
◦https://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=15&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiOrMnaq_PRAhXj5oMKHS95BbEQFghZMA4&url=http%3A%2F%2Fwww.fotosoaxaca.com%2Fpost%2F48862765613%2Fsan-agustin-etla-oaxaca-mexico-centro-de-las&usg=AFQjCNElis00z3wwlbehm07wqucqvgqxww&sig2=oTy4z6CElBw2Ym78-_E3wg

Imagen Uso de espejos de agua.
◦ http://old.nvinoticias.com/oaxaca/cultura/artes/256302-casa-fomenta-produccion-profesionalizacion-artistica

17 Jardinería.

Imagen Mango.
◦http://mangoworldmagazine.blogspot.mx/2011/10/mango-trees-role-in-organic-watershed.html

Imagen Huerto.
◦http://sportandhealthy.com/bio-garden-on-the-terrace/

Imagen Jamaica.
◦https://pixabay.com/es/photos/hibisco%20rojo/

Imagen Almendro.
◦http://www.naturalista.mx/observations/1109293

Imagen Bugambilia.
◦http://www.flickr.com/photos/tonia-lon/2560999680/

Imagen Ciruela.
◦http://www.tramil.net/fototeca/imageDisplay.php?id_elem=333&famil=ANACARDIACEAE

Imagen Guiechachi.
◦https://juancortazargonzalez.wordpress.com/2012/09/07/guiechachi/

Imagen Mezquite.
◦http://www.flickr.com/photos/aztekium/2412298020/