UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

PLANTAS DE RECICLAJE DE RESIDUOS DOMÉSTICOS Y COMERCIALES, CANAL DE CHALCO, IZTAPALAPA, CDMX.

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
ARQUITECTA

PRESENTA
KAREN MARES VARGAS

ASESORES
MTRA. EN URB. ROSARIO INÉS LUNA CABRERA
MTRO. EN ARQ. JOSÉ LUIS MIRON ESQUIVEL
ARQ. FRANCISCO PEREZ SALINAS

CIUDAD UNIVERSITARIA, CDMX, 2023.

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.

AGRADECIMIENTO

A mis Sinodales: Arq. Inés Luna, Arq. Luis Mirón, Arq. Francisco Pérez, por ser pacientes y retroalimentar mis conocimientos. Aprendí muchísimo de ustedes, les agradezco tanto su tiempo.

A mis Padres, por creer siempre en mí, amarme, escucharme, motivarme, apoyarme y estar siempre al pendiente de este gran proceso.

A mis hermanas, por ser el apoyo constante, creer en mí, motivarme y estar siempre. Son lo mejor que tengo.

A Mariela Corona, mi persona favorita. No hay palabras que llenen el agradecimiento que tengo por estar todo este tiempo conmigo en este largo proceso. Tu apoyo incondicional y motivación fueron fundamentales para mí.

A mi familia, por celebrar con emoción el término de mi tesis.

A los estudiantes de arquitectura que se encuentran en este proceso: no desistan, no hay plazo que no se cumpla, ¡si se puede!

INDICE

INDICE 4
INTRODUCCIÓN 6
ELECCION 7
DEL TEMA 7
DELIMITACIÓN 8
PLANTEAMIENTO 9
DEL PROBLEMA 9
JUSTIFICACIÓN 11
ANTECEDENTES 15
..... 20
..... 20
..... 20
..... 20
..... 20
..... 20
..... 20
..... 20
OBJETIVOS 21
MARCO DE 22
REFERENCIA 22
NORMATIVIDAD 22
1.- REGLAMENTO DE CONSTRUCCION NORMAS TECNICAS 22
COMPLEMETARIAS PARA EL DISEÑO ARQUITECTONICO. 22
2.- NORMAS MEXICANAS 39
3.- PROTECCIÓN CIVIL 44
4.-SUSTENTABILIDAD 46
4.- ANÁLOGOS 47
METODOLOGÍA 55
EL SITIO 56

JUSTIFICACIÓN DEL SITIO 56
DESCRIPCIÓN DEL SITIO 57
UBICACIÓN Y DIMENSIONES DEL PREDIO 58
ANALISIS DEL SITIO 60
MARCO LEGAL 71
USO DE SUELO 71
EL PROYECTO 73
FACTIBILIDAD 164
FINANCIERA 164
CATALOGO DE MATERIALES 166
..... 170
..... 171
..... 172
CONCLUSIONES 173
FUENTE 174
BIBIOGRAFICA 174
Bibliografía 174

INTRODUCCIÓN

La problemática de la basura se ha convertido en uno de los principales desafíos ambientales de nuestra sociedad actual. Estudios realizados por expertos en la materia han puesto de manifiesto la magnitud del impacto que los residuos generados por las actividades humanas tienen en nuestro entorno. Sin embargo, es esencial reconocer que la basura no es simplemente un desecho a eliminar, sino una valiosa fuente de recursos que puede ser transformada mediante una adecuada gestión.

En el presente trabajo de tesis, se abordará la cuestión de la basura desde una perspectiva de gestión sustentable de residuos sólidos. Es fundamental comprender que la basura no siempre es sinónimo de repugnancia, indeseabilidad o malos olores, ya que su naturaleza y composición varían dependiendo de su origen.

Un aspecto esencial en esta investigación es la distinción entre los residuos y los desechos. Mientras los residuos pueden ser reutilizados o reciclados, los desechos requieren de un tratamiento y disposición adecuada para evitar impactos ambientales indeseables. Esta distinción nos permite apreciar el potencial de la basura como un verdadero tesoro, ya que muchos de sus materiales pueden ser recuperados y reintegrados al ciclo productivo a través de la reutilización o el reciclaje.

El objetivo de este estudio es promover una gestión sustentable de los residuos sólidos, en la que la basura sea considerada un recurso valioso que puede ser aprovechado para reducir el impacto ambiental y fomentar la economía circular. Para lograr este propósito, se analizarán diversas estrategias y prácticas que permitan maximizar la reutilización y el reciclaje de los materiales contenidos en la basura, así como el adecuado tratamiento y disposición de los desechos.

A través de un enfoque multidisciplinario, esta investigación busca contribuir al desarrollo de soluciones innovadoras que transformen la gestión de residuos sólidos en una oportunidad para preservar nuestro entorno y promover un modelo de desarrollo más sostenible. Asimismo, se pretende concientizar a la sociedad sobre la importancia de adoptar prácticas responsables en el manejo de la basura, impulsando una cultura de reducción, reutilización y reciclaje que beneficie tanto a la comunidad como al medio ambiente.

ELECCION DEL TEMA

En la actualidad, el consumismo ha llevado a una generación excesiva de residuos de basura, agravado por la falta de cultura y desinterés en el reciclaje, lo que provoca que no siempre se depositen o envíen a los lugares adecuados.

La importancia de difundir el tema de las tres "R" (Reducir, Reciclar y Reutilizar) no es algo nuevo; sin embargo, es fundamental comprender y valorar el potencial impacto positivo que puede tener el reciclaje de residuos sólidos urbanos.

Enfocándonos en la basura que generamos habitualmente, como los residuos sólidos domésticos y comerciales presentes en la basura inorgánica, como papeles, metales y plásticos, podemos abordar el tema general de los residuos sólidos urbanos.

El objetivo principal de este proyecto es desarrollar un conjunto de plantas de reciclaje que se encarguen de recibir y procesar los residuos sólidos más comunes y comerciales. Estos residuos serán enviados o transportados desde diferentes puntos del Sur de la Ciudad de México y del Estado de México, regiones responsables del 28% de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) a nivel nacional. También se contempla la posibilidad de que los consumidores puedan llevar los residuos por sí mismos para su reutilización, promoviendo así la generación de una retribución o intercambio. Además, se busca sensibilizar y crear conciencia en las personas acerca del impacto de la contaminación material.

Con este proyecto ejecutivo, se pretende contribuir a la reducción de la problemática de los residuos sólidos urbanos, fomentando la cultura del reciclaje y la reutilización, y generando un impacto positivo en el cuidado del medio ambiente.

DELIMITACIÓN

La propuesta del conjunto de plantas de reciclaje, se plantea para reducir el impacto que provoca la basura en el medio ambiente, y de tal manera adquirir que el menor porcentaje posible sea depositado en tiraderos a cielo abierto, rellenos sanitarios y pueda llegar a lugares como alcantarillas, ríos, mares o cualquier recurso natural existente, en la actualidad existen diferentes métodos de recolección y ciertos materiales de recursos reciclables y reutilizables como los RSU ya mencionados (inorgánicos, plásticos, metales y papel).

Se plantea desarrollar el proyecto al sureste de la CDMX, en la Av. Canal de Chalco, S/N, Colonia el Molino, Alcaldía Iztapalapa la cual colinda con la Alcaldía Xochimilco por el lado sur, colindancia con la Alcaldía Tláhuac por el lado Este y colindancias con infraestructura de alto valor educativo y de concientización. Teniendo en cuenta estas consideraciones podemos decir que el conjunto de plantas de reciclaje se ubicará en un sitio con gran potencial para la divulgación del buen reciclaje.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

"La generación de residuos en la ciudad no es un proceso uniforme, este depende de diversas circunstancias, como lo son la población (tanto flotante como residente), características sociales, económicas (nivel de ingresos, actividades económicas, entre otras), sociales (cultura del reciclaje, Generación de residuos por alcaldía reutilización, hábitos de consumo, entre otras) y ambientales (principalmente el uso de suelo), en cada alcaldía."[1]

Se podría creer que las alcaldías de la Ciudad de México con mayor territorio poblacional como Tlalpan, Milpa Alta y Xochimilco son las de mayor contaminación, pero es un error ya que basándonos en el inventario anual que publica la Secretaria del medio ambiente (SEDEMA) nos arroja como resultado que las alcaldías con menor territorio son las que producen mayor cantidad de residuos domiciliarios.
La Ciudad de México genera 12,306 t/d[2] de basura (ver ilustración 1), es lo que indica el último Inventario de residuos sólidos del año 2020, 843 t/d menos que el año 2019 esto con base al decremento poblacional ocasionado por la pandemia (Covid-19) causando que la población flotante la cual representa el 2% reduzca el nivel que origina de residuos, obteniendo resultados de la Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) que contempla una generación per cápita diaria de residuos en los municipios de México de más de 100 mil habitantes de 1.071 kg de residuos en la cual 0.695 kg corresponden a generación domiciliaria y 0.376 kg corresponden a generación no domiciliaria.[3]

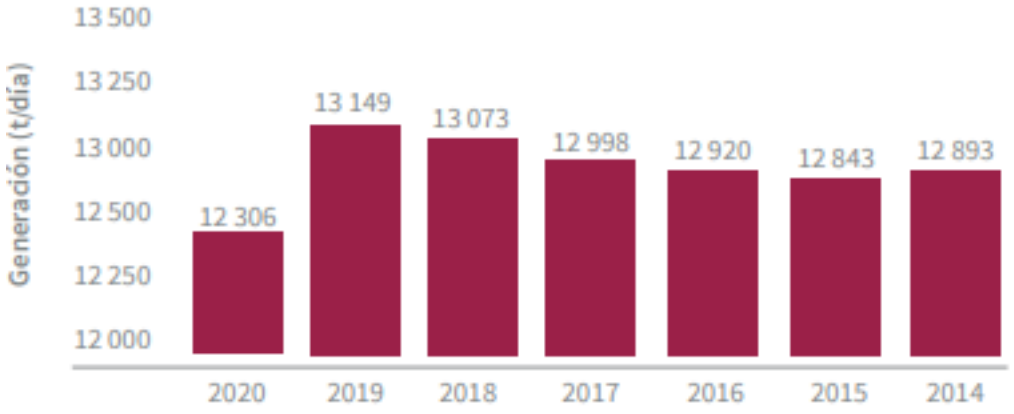


Ilustración 1 Generación de Residuos Sólidos Urbanos por día en CDMX.
Fuente: https://www.sedema.cdmx.gob.mx/storage/app/media/DGCPCA/IRS_2020_vf_anexos.pdf

Sobse

[1] (SEDEMA, 2020)
[2] (SEDEMA, 2020)
[3] (SEDEMA, 2020)

La falta del reciclaje en México puede provocar consecuencias como la contaminación del aire, la tierra y el agua; la mala gestión de los RSU (Residuos Sólidos Urbanos) genera efectos perjudiciales para la salud pública por la contaminación ambiental que puede llegar a causar enfermedades respiratorias y por la posible transmisión de enfermedades infecciosas transportadas por los roedores que los habitan y la degradación del medio ambiente en general, además de impactos paisajísticos. Asimismo, la degradación ambiental conlleva costos dentro de diferentes sectores como el social y el económico, tales como la devaluación en las propiedades, pérdida de la calidad ambiental y sus efectos en el turismo.

JUSTIFICACIÓN

Actualmente en la Ciudad de México y Área metropolitana se producen más de 28,000,000 toneladas diarias de basura[4] es lo que indica el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, donde las alcaldías que más producen basura son Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo y Venustiano Carranza con un estimado de más de 2 kilos diarios por habitante.
La CDMX cuenta con infraestructura para el correcto manejo de los RSU teniendo así 12 estaciones de transferencia, 7 plantas de composta, 3 plantas de selección, 2 de compactación, 1 biodigestor y 6 sitios de disposición final.[5]

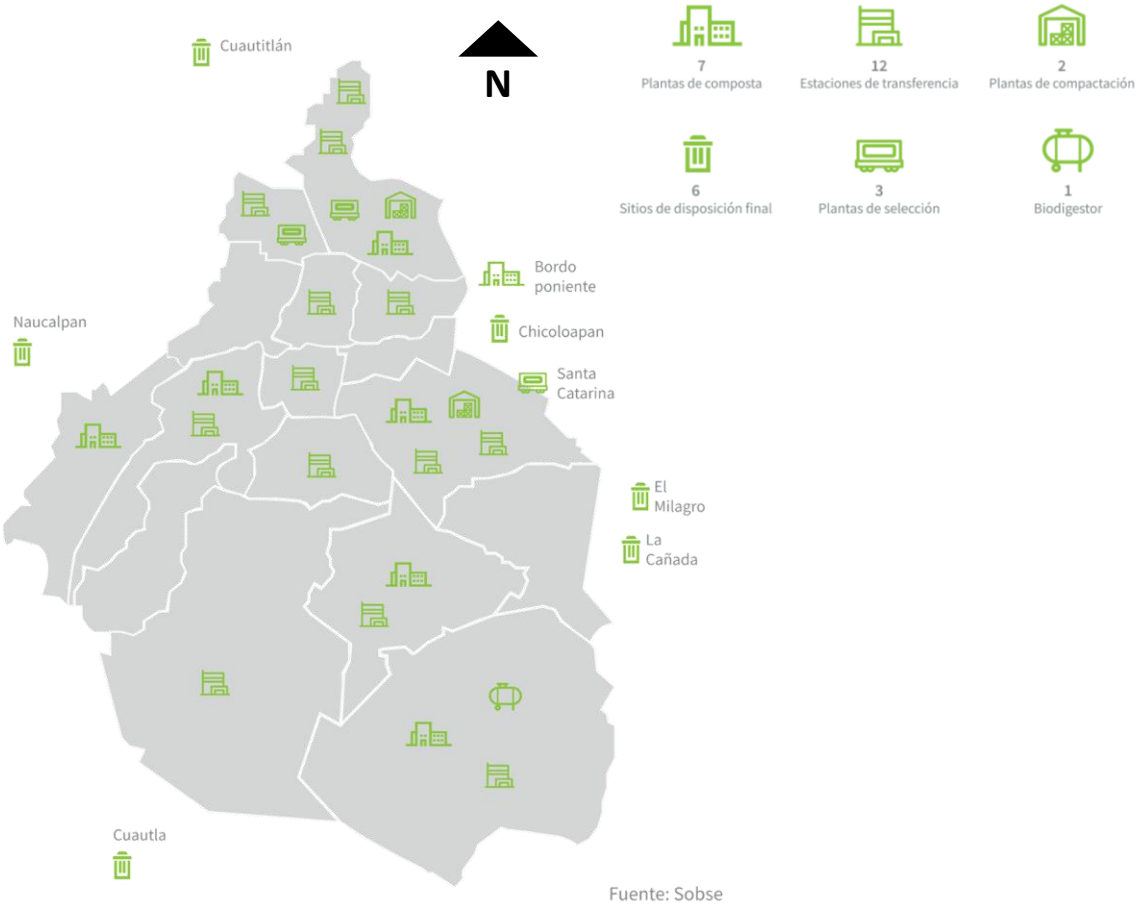


Ilustración 2 Ubicación de infraestructura de RSU en CDMX. Fuente: Inventario 2020, SEMEDEMA.

[4] (INEGI, Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales, 2018)
[5] (Secretaria del medio ambiente, 2020)

La basura que generamos pasa a los camiones recolectores los cuales después de ocupar su capacidad máxima llegan a una estación de transferencia donde la basura es descargada, posteriormente los desechos son enviados a sus diferentes destinos como lo son la separación en las plantas de selección, su aprovechamiento en las plantas de composta o en la disposición final. El 22% de la basura que llega a las estaciones de trasferencia se redirige a las 3 plantas de selección existentes las cuales están ubicadas en Santa Catarina y San Juan de Aragón después de separar los residuos se envían a compactación y empacamiento para posteriormente ser expedido a la planta de recuperación.
Las estaciones de selección reciben los residuos de diferentes alcaldías siendo Tlalpan y Milpa Alta las que recorren mayor kilometraje con 38km y 52km por viaje, generando diferentes tipos de contaminación, en este caso la auditiva, visual y atmosférica.
El mal manejo en el desecho de los residuos comerciales provoca que sea mayor la problemática de separación y cueste más en aspecto físico e importe, pues en aspecto social no consideran que existe la diferencia entre “basura” y “residuo”.

Basura: residuo de todo tipo que, al estar mezclados, no pueden tener un tratamiento que permita su utilización, y terminan descomponiéndose y contaminando el ambiente.
Residuo: resto de lo que consumimos que, al estar separados adquieren valor socioeconómico o de intercambio y pueden reintegrarse a la cadena productiva.[6]

En mayo de 2019 la a Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) por medio de la CDMX implemento el programa *basura cero* que no solo es ejecutado en este país, si no, también en países como Argentina, Chile, Colombia, entro otros; consiste en:

“la implementación de mecanismos orientados a reducir la cantidad de residuos que llegan a los rellenos sanitarios, mediante la promoción de una cultura social enfocada a la separación de residuos y la correcta disposición en Estaciones de Transferencia, buscando incrementar la cantidad de residuos que por sus características y una correcta separación pueden ser valorizables y retornar a las cadenas de producción.”[7]

Si bien el programa de basura cero a comenzado a implementarse en estos años, en noviembre del 2021 el Senado de la República aprobó el proyecto de decreto por el que se expide la Ley General de Economía Circular para México y el cual se define como:

“Sistema de aprovechamiento de recursos donde se considera la reducción de los elementos: disminuir la producción al mínimo indispensable y cuando sea necesario hacer uso del producto por lo que se deben reutilizar los elementos que, por sus propiedades, no pueden volver al medio ambiente. Es una alternativa que busca redefinir qué es el crecimiento, enfatizando los beneficios para toda la sociedad, genera oportunidades económicas y de negocios, además, proporciona beneficios ambientales y sociales.”[8]

---

[6] Basura y Residuo. Definición tomada de la tesis de basura a residuos de Valeria Erlam Lozano. (Lozano, 2019)
[7] (ambiente, 2018)
[8] (Procuraduría Federal del Consumidor, 2021)

Por lo que se pretende pasar de una economía lineal la cual representa una idea obsoleta de producir, transportar, utilizar y desechar a la economía circular donde se propone el procedimiento de reutilización, reparación, re manufactura y, en última instancia, el reciclaje[9] aprovechando al máximo los recursos.

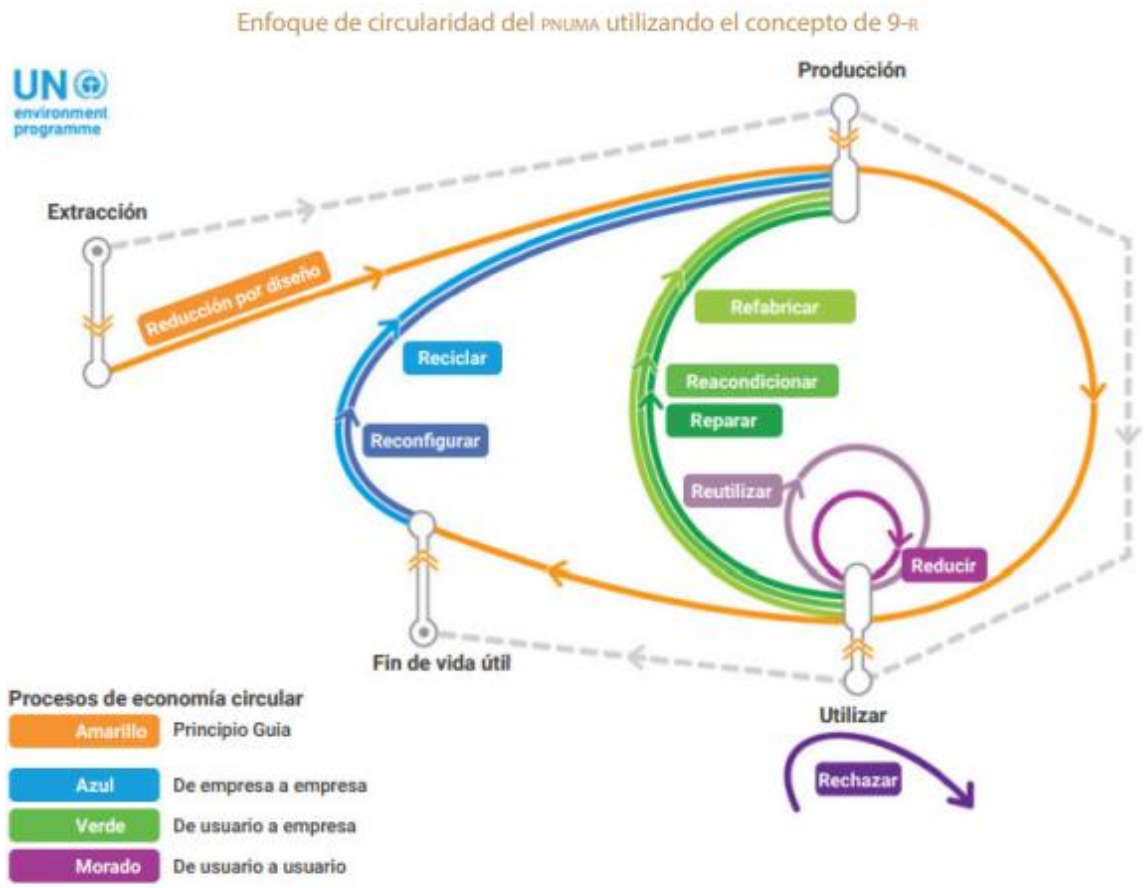


Ilustración 3. Proceso ilustrativo de la economía circular por la ONU. Fuente: https://www.unep.org/es/circularidad

Actualmente, el Gobierno de la Ciudad de México ha puesto en marcha diversos programas, proyectos, planes de acción, innovación en infraestructura y realizado

[9] (Procuraduría Federal del Consumidor, 2021)

modificaciones al marco normativo para llevar a la vanguardia a la Ciudad de México en temas ambientales y económicos. Sin embargo, esto no sería posible sin la activa participación de la ciudadanía, las personas trabajadoras del sistema de limpia de la ciudad, las personas empresarias y funcionarias públicas que comparten la visión de crear una ciudad más limpia, innovadora y que respete el derecho de sus habitantes.[10]
La CDMX cuenta con centros de acopio bajo el Registro y Autorización del Manejo Integral de Residuos (RAMIR) de diversos materiales papel, cartón, pet, vidrio, metales, materiales peligrosos, basura orgánica entre otros, así como diferentes asociaciones que promueven el reciclaje en diferentes aplicaciones web. Una de ellas es ECOLANA que implementa el reciclaje por medio de mapas donde se puede consultar la dirección el horario y el tipo de material que se puede llevar a reciclar para después ser recompensado con monedas virtuales que posteriormente puedes canjear por productos ecológicos como cepillos de dientes, cremas, shampoo en forma de barras de jabón, etc.

Los centros de acopio mayoritariamente se encuentran ubicados dentro de las alcaldías Coyoacán, Álvaro obregón, Iztapalapa, Iztacalco, Benito Juárez, Miguel Hidalgo, Cuauhtémoc, Venustiano Carranza, Gustavo A. Madero y Azcapotzalco, (ver ilustración 2, CDMX) haciendo un estudio de las plantas de reciclaje podemos ver que su ubicación es en el área metropolitana con una excepción en Azcapotzalco (Vallejo) donde se implementó la nueva la planta de reciclaje que reciclara 1,000 toneladas de RSU diariamente. (ver ilustración 3 CDMX y Área metropolitana)

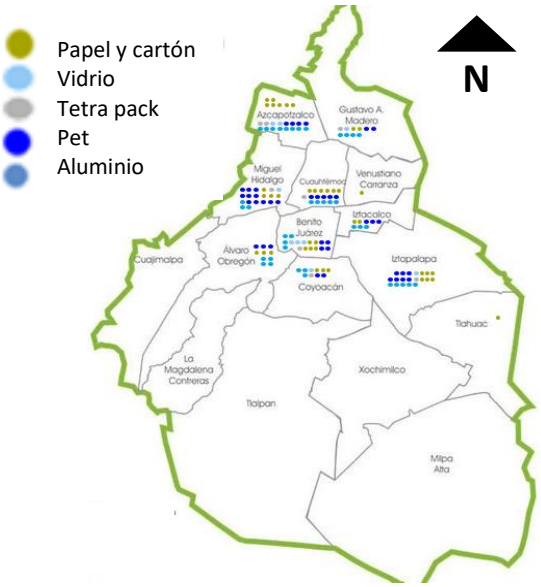


Ilustración 4. Ubicación de centros de acopio acreditados por RAMIR en CDMX.
Fuente:
https://www.pinterest.com.mx/pin/806003664533511512/

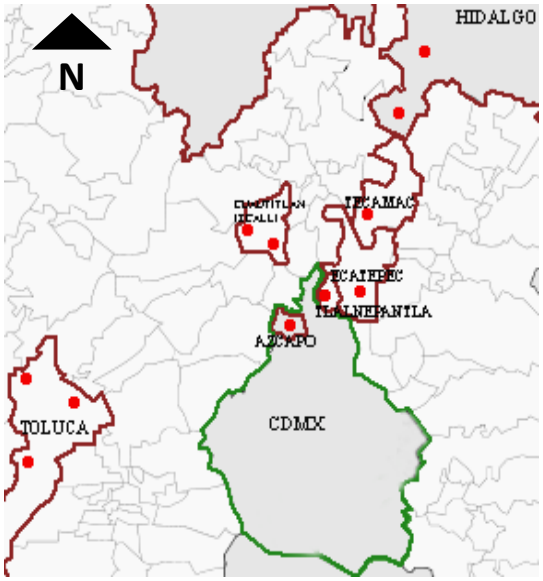


Ilustración 5. Ubicación de plantas de reciclaje en CDMX y Área metropolitana.
Fuente:
https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Atizapan_en_el_Estado_de_Mexico.sv

[10] (Secretaria del medio ambiente, 2020)

El reciclaje natural

"Reciclar es una actividad que en la Biosfera se realiza como parte inseparable de los procesos biológicos desde el principio de los tiempos. Una hoja que se cae, un árbol que se quema, un animal que muere y, en general, todos los eventos que suceden en la Naturaleza, acaban por entrar a formar parte de los procesos bioquímicos, físicos o geológicos manteniendo el equilibrio y la sostenibilidad de los ecosistemas." [11]

Así lo comenta Manu Arenas en una publicación realizada en el año 2016, el reciclaje siempre ha existido de manera natural, si nos vamos al primer momento en que se reciclo podemos mencionar hace 13.000 años a.C. en el momento en que los dinosaurios fueron extinguidos y la naturaleza los reciclo para formar grandes bolsas de gas y petróleo.

Cuando comenzó la vida nómada y cazaban trataban de reutilizar todo lo que se pudiera de los animales, la piel, la carne, los huesos, así como de los árboles y piedras creaban herramientas de supervivencia.

En la época de la prehistoria no era fácil conseguir elementos con los que fabricar las herramientas por lo que lo más lógico era reutilizar lo que tenían.

El reciclaje en el mundo

Peggy Ayres, investigadora de Ohio, asegura que las primeras normas referentes a la diligencia de los desechos llegaron en la Antigua Grecia, en asentamientos urbanos como lo era Atenas.

No existe mucha documentación sobre la gestión de basuras y el reciclaje, aunque sí nos han llegado las consecuencias de una mala gestión de los residuos en tiempos en los que la basura se tiraba a la calle directamente en muchos casos. O al océano, que era otra práctica habitual en las zonas costeras.

[11] Reciclaje, todo comenzó el día en que los griegos descubrieron los vertederos. (Arenas, 2016)

El Reciclaje en el mundo

Comienza en la antigua Grecia donde se exigía que la basura fuera tirada a no menos de 1kmde distancia de la zona urbanizada.

500 a.C.

Atenas, Grecia.

Organizan los primeros vertederos municipales del mundo occidental. (Bonito, 2018)

Ilustración 6. Acrópolis Atenas, Grecia. Fuente:https://www.alamy.es/foto-reconstruccion-de-la-acropolis-de-atenas-grecia-europa-138478367.html

1031 d.C.

Japón.

Fueron los primeros en reciclar el papel.

Ilustración7. Representación del reciclaje de papel en Japón Fuente:https://www.bbvaopenmind.com/ciencia/medioambiente/historia-del-reciclaje-recurso-ante-la-escasez-movimiento-medioambiental/

1861

E.U.A.

Augusto Stanwood empresario de materias primas, se vio afectado por la guerra de secesión, viéndose obligado a importar momias egipcias para reutilizar sus vendajes. (Bonito, 2018)

Ilustración 8. Fotografía de momia en museo Fuente:https://www.concienciaeco.com/2015/05/16/la-historia-del-reciclaje/

S. XIX

La edad de oro en el reciclaje

Se les daba nuevo uso a prendas, metales, papel y otros materiales. (21, 2013)

Ilustración 9. Proceso de reciclaje en el S.XIX Fuente:https://www.bbc.com/mundo/noticias-48450546

1895

Primeras instalaciones de recuperación de residuos.

La ciudad de Nueva York nombra al Coronel George E. Waring concejal de limpieza viaria. En 1897 se crea la primera instalación de recuperación en la ciudad, donde los residuos se separan en distintas calidades de papel, metales y textiles. (Varela, ECOVIDRIO, 2021)

Ilustración 10. Los "white wings", la brigada de limpieza neoyorkina del Coronel Waring
Fuente:https://hablandoenvidrio.com/10-historias-reciclaje/

1970

Se crea el circulo de Möbius

Resurge el interés por el reciclaje promoviendo los primeros movimientos ecologistas. (Varela, ECOVIDRIO, 2019)

Ilustración 11. Circulo de Möbius
Fuente:https://www.ambientum.com/ambientum/residuos/simbolos-del-reciclaje.asp

2009

Día mundial del reciclaje

En 2005, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura(UNESCO) proclamó el **17 de mayo** como Día Internacional del Reciclaje. (SEMARNAT, 2021)

Ilustración 12. Representación del cuidado de la tierra
Fuente:https://www.ingenierosim3.com/2021/04/22/dia-internacional-de-la-tierra/

S. XXI

Reciclaje en la actualidad

En la actualidad existen varias maneras de recolectar residuos, así como una gama más grande de materiales por reciclar y reusar como lo son plásticos, llantas, papel, cartón, tetrabrik, aluminio, vidrio, entre otros.

Ilustración 13. Separación de residuos por colores
Fuente:https://www.freepik.es/vector-premium/segregacion-residuos-clasificacion-basura-material-tipo-botes-basura-colores-separacion-reciclaje-infografia-vector-basura-basura-basura-ecologia-basura-reciclaje-ilustracion_16814239.htm

El reciclaje en México

En México el tema del reciclado va extremadamente atrasado comparado con E.U.A., Japón o Grecia que comenzaron hace más de 30 años con sus primeras plantas de reciclaje.

En la industria del reciclaje del pet la primera planta inaugurada oficialmente en México fue en el año 2002, con la sigla IMER, Industria Mexicana del Reciclaje, siendo así la primera planta en su tipo de México y toda Latinoamérica. La segunda planta es llamada Petstar y fue inaugurada en su totalidad en el año 2011, ambas tienen una capacidad para reciclar 4,100 millones de botellas al año.[12]

Los datos del reciclaje del vidrio se registran en el año 2001 con 4 plantas registradas en el territorio nacional las cuales fabrican y reciclan vidrio, en el año 2001 comenzaron reciclando solo el 23% de su total fabricación de los 2.5 Millones de toneladas que producen.[13]

En el año 2002 la empresa Biopappel dedicada a solo fabricar papel desde el año 1986 tomo la iniciativa de decidir invertir en el reciclado para producir papel sin cortar árboles, usando solo materia prima 100% reciclada.[14]

La industria del reciclaje del aluminio en México en el año 2011 era casi inexistente si se comparaba con otras naciones principalmente europeas. No existían en nuestro país, datos, estudios o programas específicos o actualizados sobre recolección, destino y reciclaje de ese metal.[15]

En la actualidad existen centros de acopio que compran por kilo o recaudan los desechos para ser enviados a las plantas correctas, también existen maquinas ubicadas en las ciudades donde puedes insertar botellas de pet o latas y te dan incentivos.

México no tiene una infraestructura para controlar el reciclaje, actualmente las empresas son las que generan su material y reciclan sus desechos.

---

[12] IMER: La primera planta de reciclaje de pet grado alimenticio en América latina. (the coca cola company, 2016)

[13] La industria del vidrio en México. (Salomon, 2003)

[14] El reciclaje del papel y el cartón en México. (A., 2014)

[15] Datos sobre el reciclaje del aluminio. (SUN, 2011)

El reciclaje en México

La iniciativa del reciclaje en México comenzó en el año 2000 y así el aprovechamiento de los recursos y materiales.

AVANGARD.

Empresa dedicada al acopio y comercialización de residuos plásticos. En un año se convierte en la recolectora más grande de América latina. (Soto, 2019)

1995

Ilustración 14. Logo de empresa, dedicada al acopio en América Latina.
Fuente: https://seeklogo.com/vector-logo/257722/avangard-mexico/

Ilustración 15. Logo empresa vitro en México.
Fuente: https://www.vitro.com/

2001

VITRO.

Vitro decide invertir en el reciclaje del vidrio en sus 4 plantas nacionales.

IMER.

Se inaugura IMER la primera planta recicladora de PET en México.

2002

Ilustración 16. Logo IMER, Industria del reciclaje en México.
Fuente:https://www.flickr.com/photos/cocacolademexico/9600708859

Ilustración 17. Empresa petstar dedicada al reciclaje del pet en México.
Fuente: https://www.petstar.mx/

2009

PETSTAR.

Concluye la primera fase de PetStar con una construcción con capacidad para 28 mil toneladas anuales de botellas. (Soto, 2019)

SEPARACION DE RESIDUOS.

En la Ciudad de México se implementa de manera general la separación de residuos orgánicos e inorgánicos. (Soto, 2019)

2010

Ilustración 18. Colores de la separación de residuos orgánicos e inorgánicos en México.
Fuente: https://www.sedema.cdmx.gob.mx/

MERCADO DEL TRUEQUE.

SEDEMA inicia en la Ciudad de México el programa mercado del trueque cuyo objetivo es intercambiar inorgánicos reciclables por puntos verdes, los cuales son utilizados para obtener alimentos del mercado agrícola. (Soto, 2019)

2012

Ilustración 19. Logo del mercado del trueque en México. Fuente:https://news.culturacolectiva.com/mexico/mercado-del-trueque-intercambio-de-residuos-por-productos-agricolas/

SEPARACION 4 CATEGORIAS.

2013

En la Ciudad de México se aplica la norma ambiental NADF-024-AMBT-2013, ley que impulsa la separación de residuos en cuatro categorías: orgánico, inorgánico reciclable, inorgánico no reciclable y de manejo especial o voluminoso.

Ilustración 20. Colores de las 4 categorías de separación. Fuente:https://www.pinterest.com.mx/pin/449726712780730435/

SEDEMA/RAMIR.

Son el registro y autorización para el correcto manejo integral de los residuos, con el fin de regular establecimientos cuya actividad se relacione con el manejo de residuos para tener un mejor aprovechamiento.

2017

CDMX
CIUDAD DE MÉXICO

SEDEMA

RAMIR 2017

Ilustración 21. Colores de las 4 categorías de separación. Fuente:https://www.pinterest.com.mx/pin/449726712780730435/

Ilustración 22. Imagen de basura cero elaborada por la SEDEMA. Fuente: https://basuracero.cdmx.gob.mx/

SEMARNAT/PROGRAMA.

2019

Se publica el programa basura cero que va dirigido a la economía circular en la CDMX, el cual tiene como objetivo el reusó y reciclaje, el cual se tiene proyectado para el 2024.

OBJETIVOS

Objetivo General:

Incrementar las estrategias de comprensión y valorización de residuos mediante el diseño de un conjunto de plantas de reciclaje innovadoras. Además, se busca promover la concientización sobre las prácticas correctas de reutilización, separación, reciclaje y disposición adecuada de desechos.

Objetivos Particulares:

-Diseñar espacios fijos de información para lograr una amplia concientización en toda la sociedad.
-Crear áreas de acopio fijo y organizar eventos continuos relacionados con el reciclaje y la economía circular.
-Proponer 5 tipos de plantas de reciclaje que se especialicen en materiales específicos y desechos comunes generados en hogares y áreas comerciales.
-Reducir significativamente el porcentaje de desechos con destino final.

NORMATIVIDAD

1.- REGLAMENTO DE CONSTRUCCION NORMAS TECNICAS COMPLEMETARIAS PARA EL DISEÑO ARQUITECTONICO.

1.2.2. CAJONES DE ESTACIONAMIENTO PARA VEHICULOS MOTORIZADOS

I.- La cantidad máxima permitida de cajones de estacionamiento para vehículos en una edificación, estará en función del uso y superficie de la misma, de conformidad con lo previsto en la tabla 1.2.2.1.

Aplicación

Administración 1 por cada 30 m² total m² administración 703 m² = 24 cajones
Infraestructura 1 por cada 200 m² total m² infraestructura 7,370 m² = 37 cajones
Emergencia 1 por cada 80 m² total m² Emergencia y vigilancia 78 m² = 1 cajones

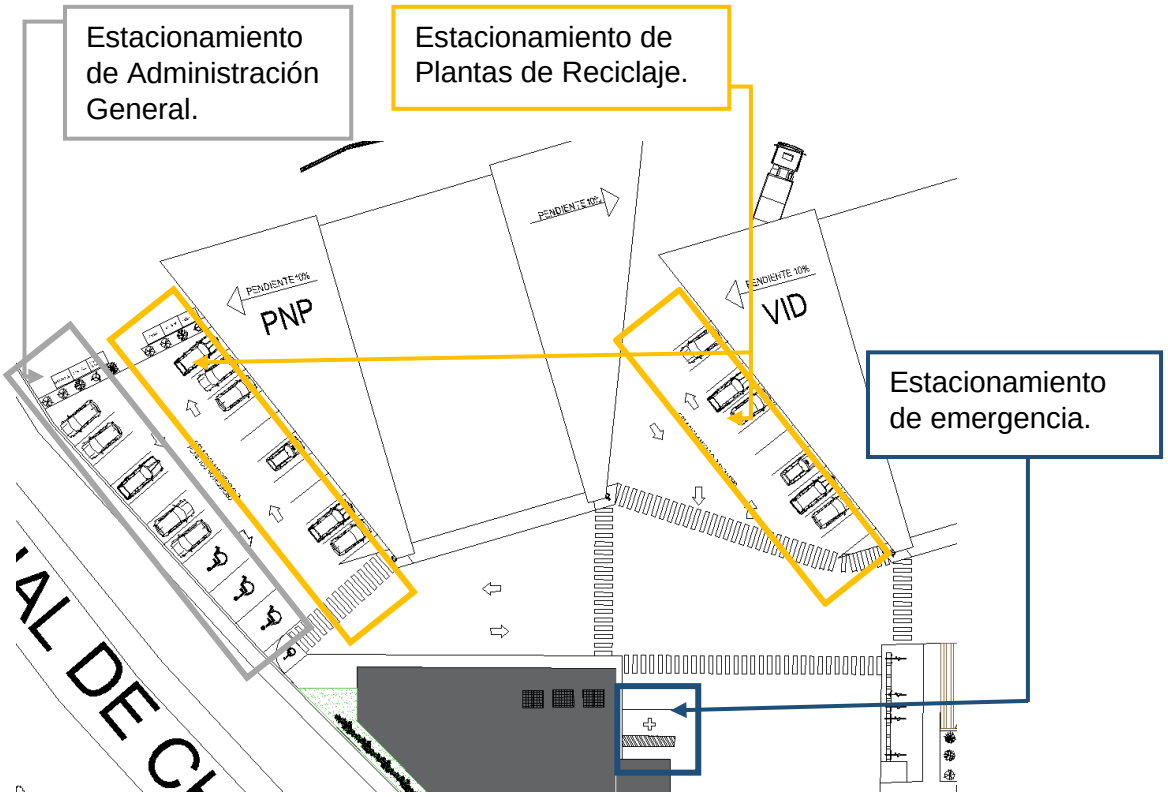


Ilustración 23. Elaboración propia de cajones de estacionamiento para planta de reciclaje de residuos domésticos y comerciales en Chalco, Iztapalapa, CDMX.

1.2.2.1. V.- Las medidas de los cajones de estacionamiento para vehículos serán de 5.00m x 2.40m. Estas medidas no incluyen áreas de circulación necesarias.

1.2.2.1. VII. Los estacionamientos públicos y privados deben destinar un cajón con dimensiones de 5.00 x 3.80m de cada veinticinco o fracción a partir de doce, para uso exclusivo de personas con discapacidad, ubicado lo más cerca posible de la entrada de la edificación. También debe existir una ruta libre de obstáculos entre el estacionamiento y el acceso al edificio.

Aplicación

V.- Total, de cajones grandes **= 62 cajones**
VII.- Total, de cajones discapacitados **= 3 cajones**

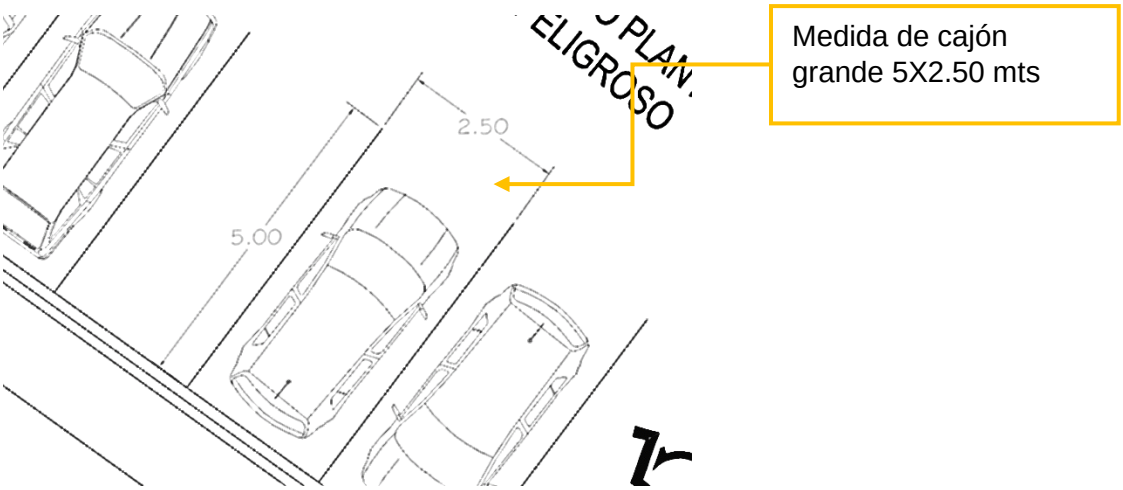


Ilustración 24. Elaboración propia de cajones grandes de estacionamiento para planta de reciclaje de residuos domésticos y comerciales en Chalco, Iztapalapa, CDMX.

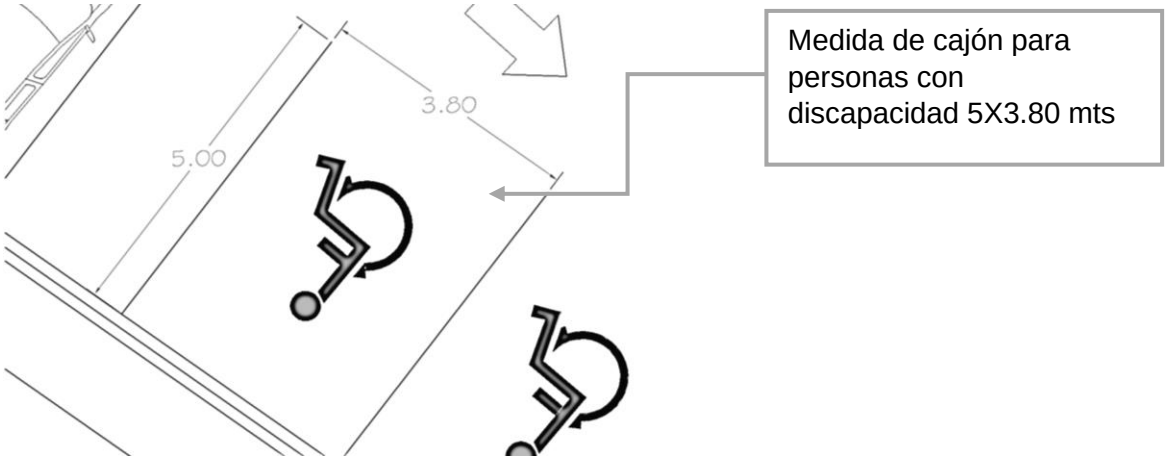


Ilustración 25. Elaboración propia de cajones para personas con discapacidad en estacionamiento para planta de reciclaje de residuos domésticos y comerciales en Chalco, Iztapalapa, CDMX.

1.2.4. En los estacionamientos se deben dejar pasillos para la circulación de los vehículos de conformidad con lo establecido.

Aplicación

Ángulo/ A. Gde /A. Ch

90° / 6.00m / 5.00m

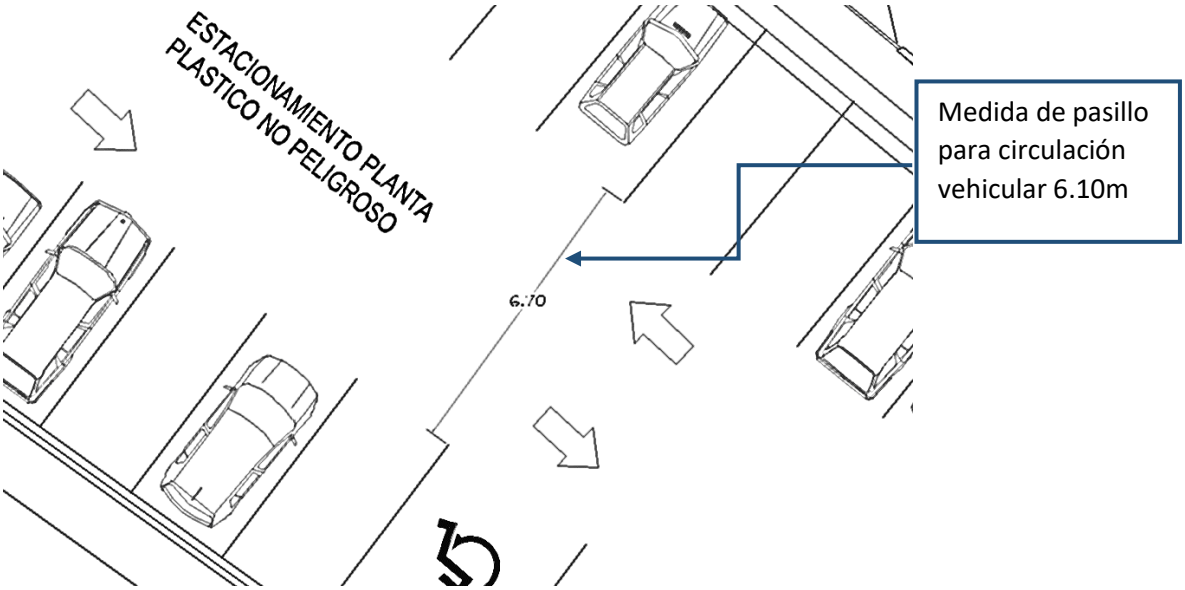


Ilustración 26. Elaboración propia de medida de pasillos vehiculares en estacionamiento para planta de reciclaje de residuos domésticos y comerciales en Chalco, Iztapalapa, CDMX.

1.2.3. CAJONES DE ESTACIONAMIENTO PARA BICICLETAS

Las edificaciones deberán construirse con cajones de estacionamiento para bicicletas.

Aplicación

1 por cada 200 m2 de construcción

total = 6,235.94m2/200m2 = **31 lugares para bicicletas**

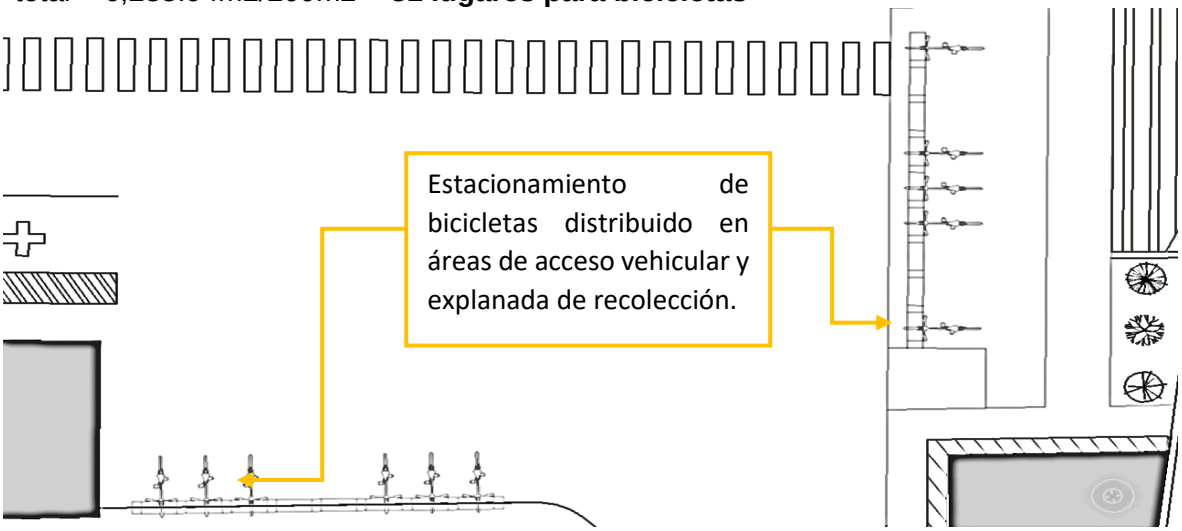


Ilustración 27. Elaboración propia de estacionamiento para bicicletas para planta de reciclaje de residuos domésticos y comerciales en Chalco, Iztapalapa, CDMX.

2.3.1. CIRCULACION PEATONAL EN ESPACIOS EXTERIORES

a) Rutas accesibles que garanticen el desplazamiento continuo sin barreras para la movilización horizontal o vertical a las personas con discapacidad.
e) La pendiente máxima para la circulación horizontal es de 8% y un ancho mínimo de 1.20m.

Aplicación

Rampas con pendiente 8% y circulación 1.20m ancho.

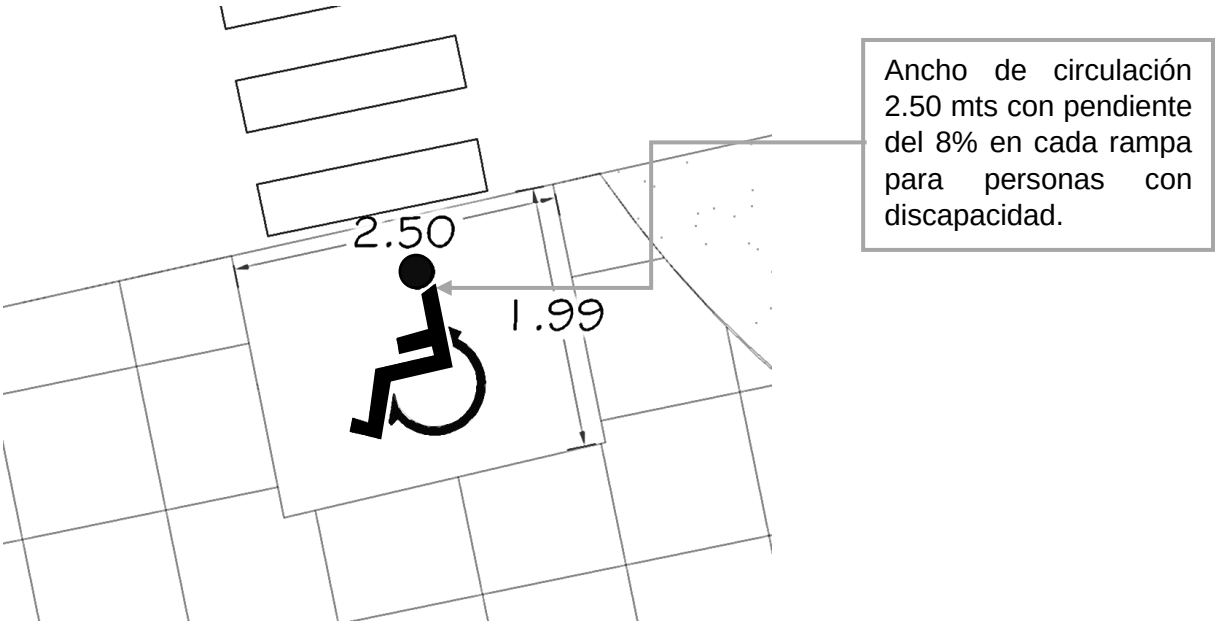


Ilustración 28. Elaboración propia de rampas para planta de reciclaje de residuos domésticos y comerciales en Chalco, Iztapalapa, CDMX.

2.3.5. BANQUETAS

Se reservará en ellas un ancho mínimo de 1.20m sin obstáculos para el libre y continuo desplazamiento de peatones. Cuando existan desniveles para las entradas de autos, se resolverán con rampas laterales en ambos sentidos.

Aplicación

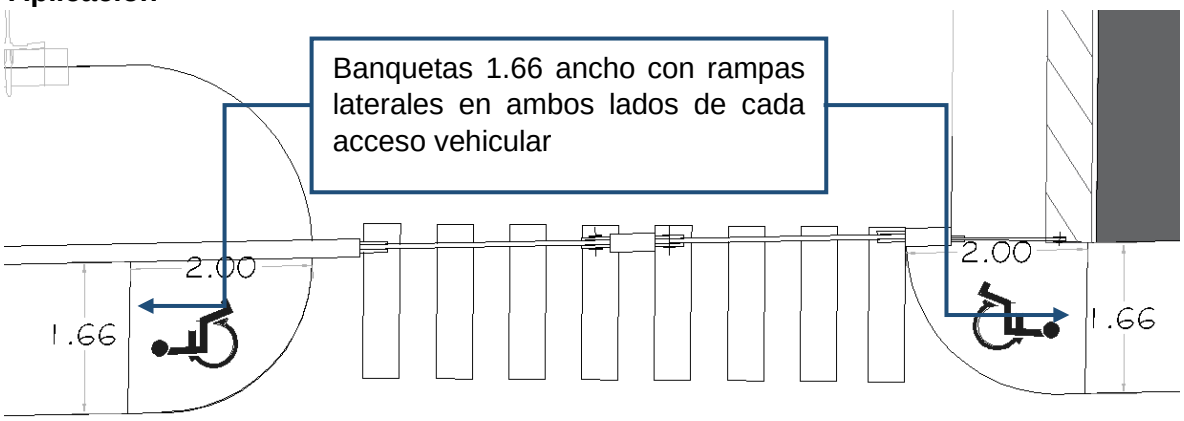


Ilustración 29. Elaboración propia de rampas para planta de reciclaje de residuos domésticos y comerciales en Chalco, Iztapalapa, CDMX.

Se garantizarán rutas accesibles en los puntos de cruce peatonal entre banquetas incluyendo el arroyo vehicular. Las rampas se colocarán a lo largo de las rutas accesibles y deben coincidir con las franjas reservadas en el arroyo para el cruce de peatones con un ancho igual al de la banqueta.

Aplicación
Franjas de cruce peatonal 1.20 m de largo y rampas de 2.50X2.00m.

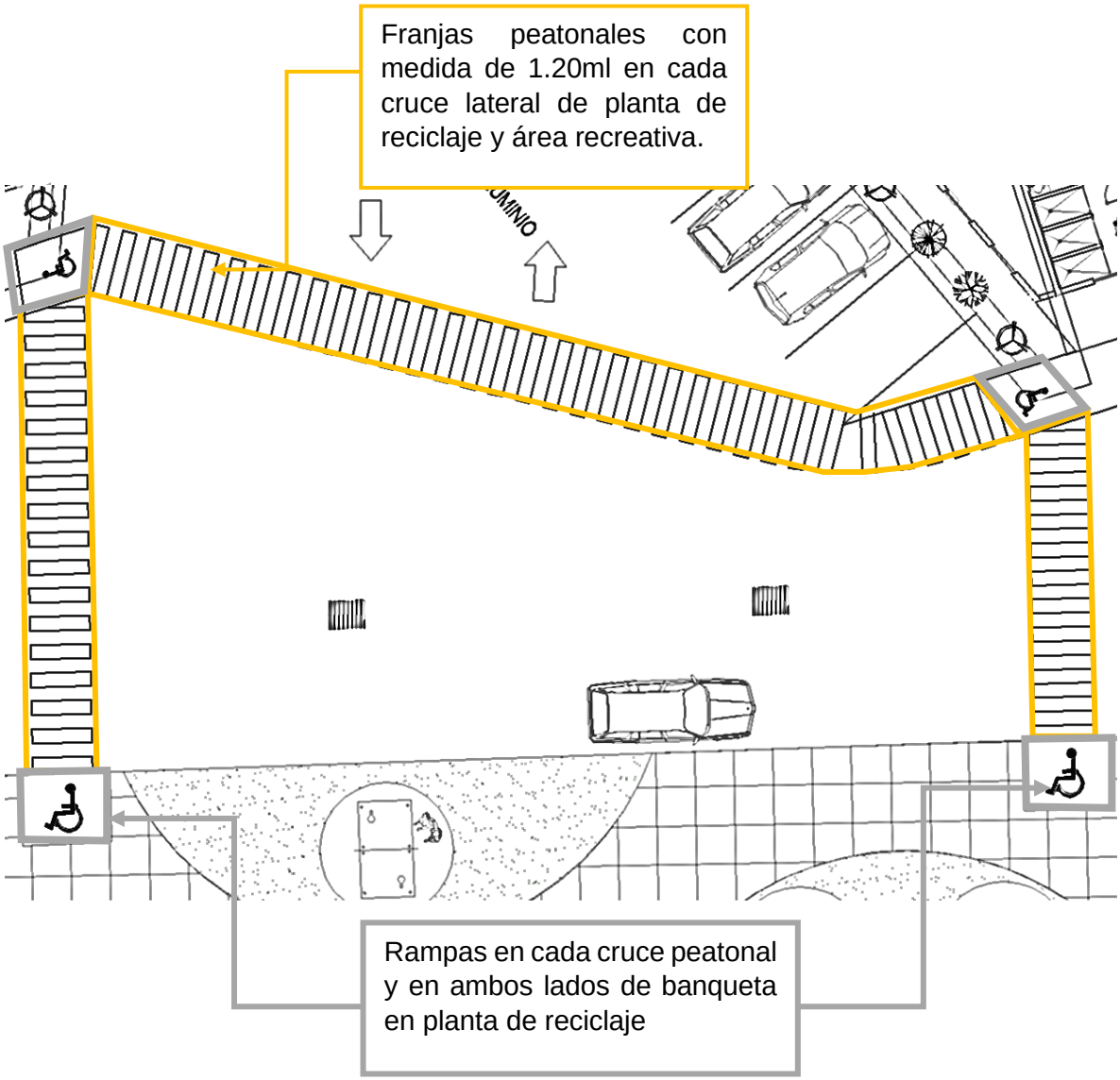


Ilustración 30. Elaboración propia de franjas y rampas peatonales para planta de reciclaje de residuos domésticos y comerciales en Chalco, Iztapalapa, CDMX.

2.3.9. PASAMANOS Y BARANDALES.

Los vidrios y cristales en guardas y pasamanos, incluyendo la soportería cuando es de cristal, debe cumplir con la NOM-146-SCFI, "Productos de vidrio-Vidrio de seguridad usado en la construcción-Especificaciones y métodos de prueba".

Aplicación

Barandales de Vidrio templado 6mm.

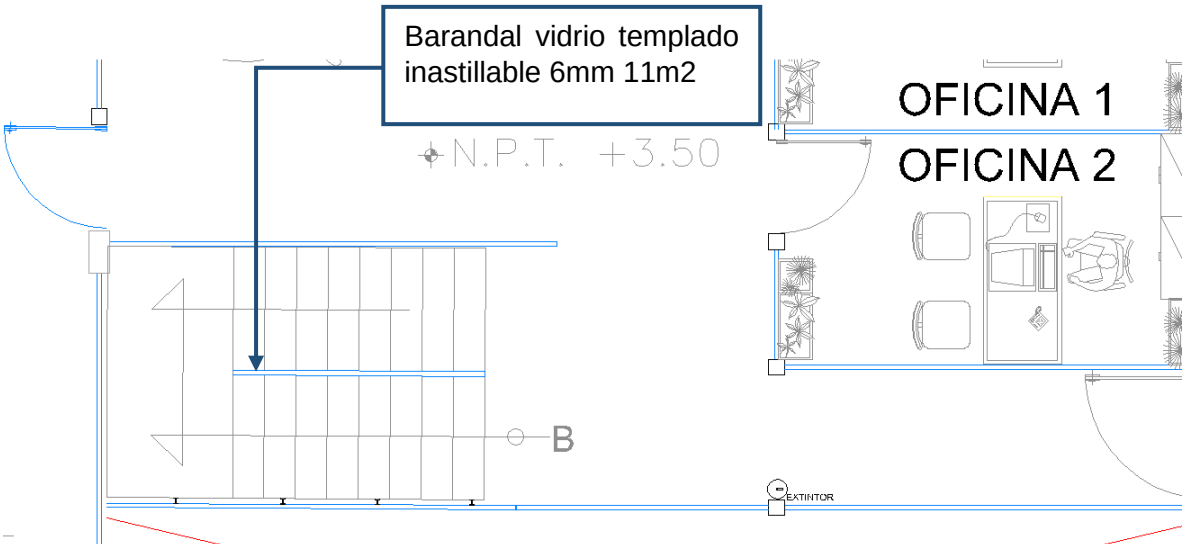


Ilustración 31. Elaboración propia de barandal de escaleras en área de administración para planta de reciclaje de residuos domésticos y comerciales en Chalco, Iztapalapa, CDMX.

3.1. HIGIENE, SERVICIO Y ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL

La provisión de agua potable en las edificaciones no será inferior a la establecida.

Aplicación

Oficinas	50lts /persona/ día
Infraestructura	100lts/trabajador/ día
Vigilancia	200lts/persona/día

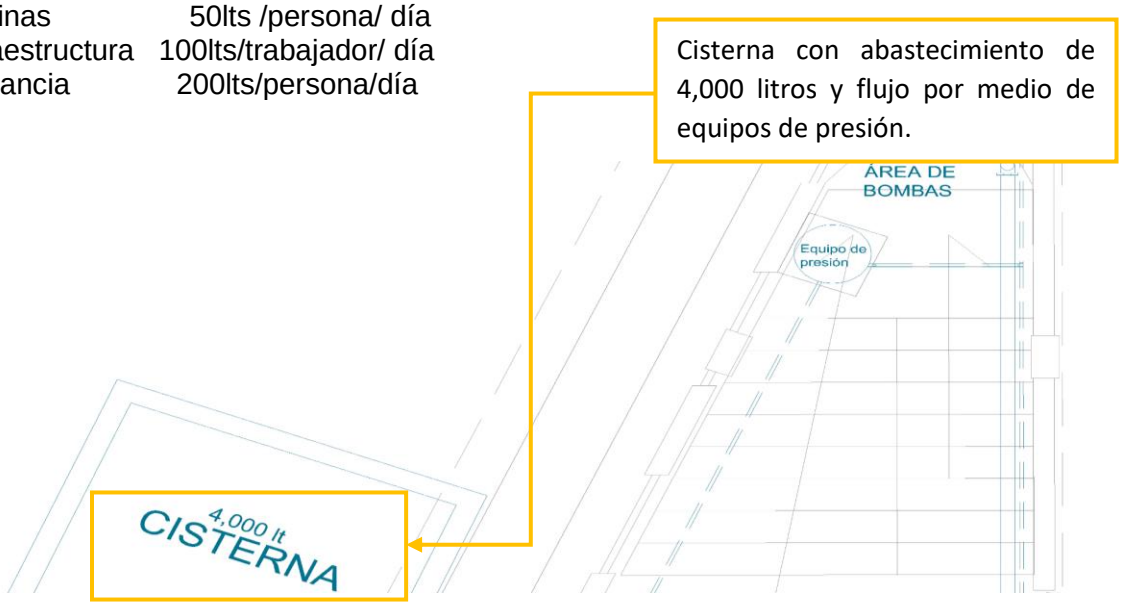


Ilustración 32. Elaboración propia de área de tinacos para planta de reciclaje de residuos domésticos y comerciales en Chalco, Iztapalapa, CDMX.

3.2.1. SERVICIOS SANITARIOS

El número de muebles sanitarios que deben tener las diferentes edificaciones no será menor al indicado.

Aplicación

Oficinas de cualquier tipo Hasta 100 personas.
Industria donde se manipulen materiales y sustancias que ocasionen manifiesto desaseo Hasta 25 personas.

Oficinas 2 escusados/2 lavabos/0 regaderas
Industria 2 escusados/2 lavabos/2 regaderas

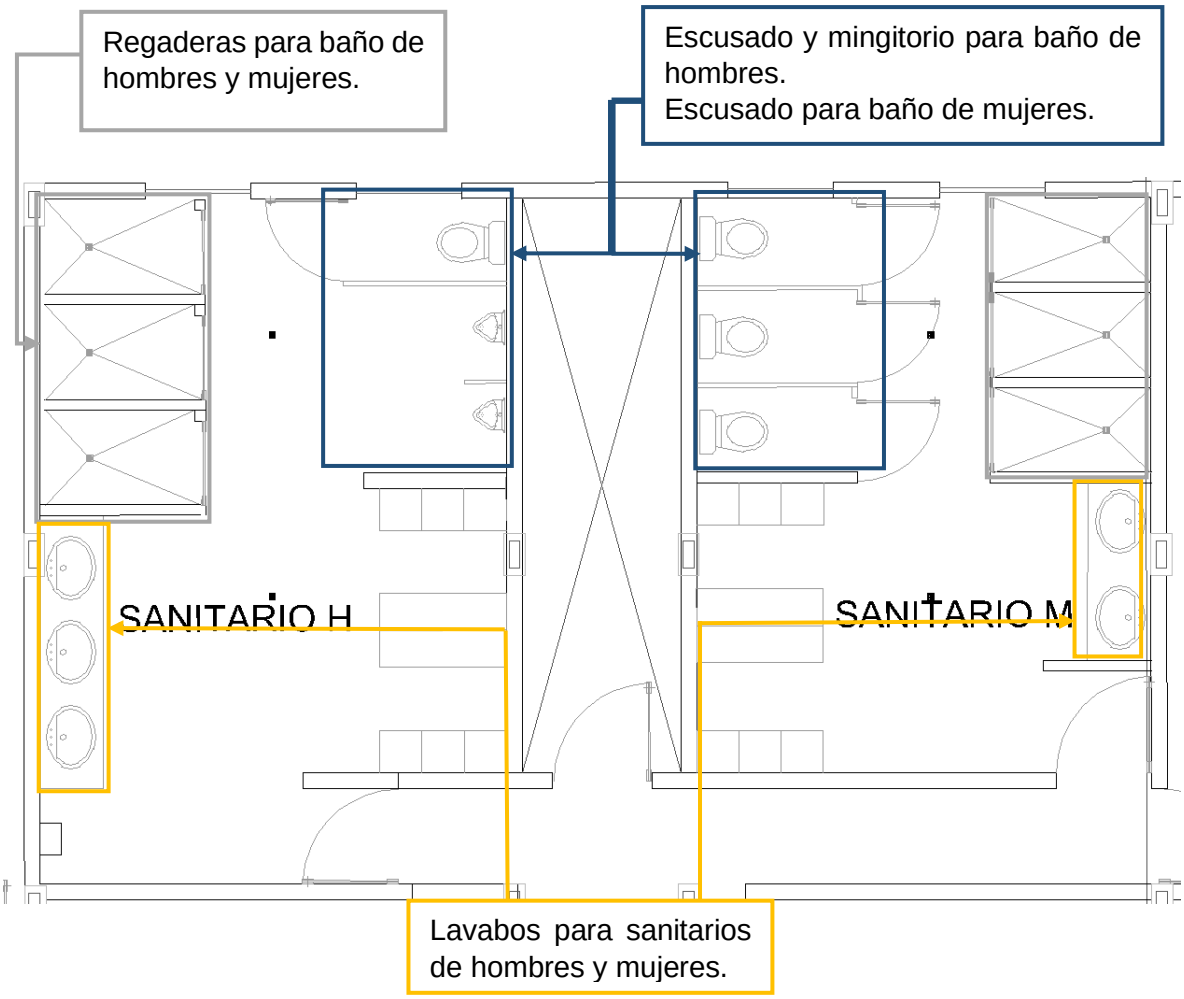


Ilustración 33. Elaboración propia de servicios sanitarios para planta de reciclaje de residuos domésticos y comerciales en Chalco, Iztapalapa, CDMX.

3.2.2. DIMENSIONES MIN. DE LOS ESPACIOS PARA MUEBLES SANITARIOS

Las dimensiones que deben tener los espacios que alojan a los muebles o accesorios sanitarios en las edificaciones no deben ser inferiores a las establecidas en la tabla 3.3

Aplicación
Baños Públicos
Mueble / Ancho / Fondo
Excusado / 0.75 / 1.10
Lavabo / 0.75 / 0.90
Regadera / 0.80 / 0.80

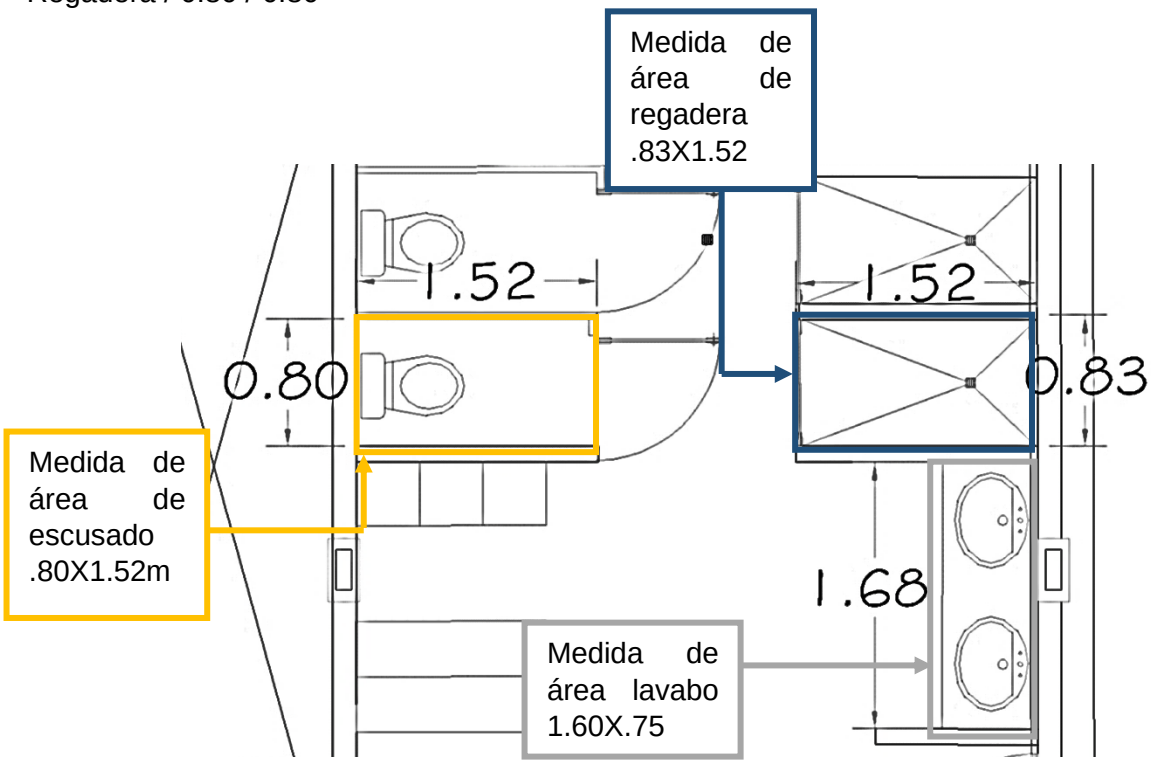


Ilustración 34. Elaboración propia de servicios sanitarios para planta de reciclaje de residuos domésticos y comerciales en Chalco, Iztapalapa, CDMX.

3.3.1. RESIDUOS SÓLIDOS

Las edificaciones deben clasificarlos desechos sólidos en tres grupos: Residuos orgánicos, reciclables y otros desechos. Cada uno de estos grupos debe estar contenido en celdas o recipientes independientes de fácil manejo, y los que contengan desechos orgánicos deben estar provistos con tapa basculante o algún mecanismo que los mantenga cerrados.

Aplicación
Clasificación de residuos por medio de contenedores en explanada y plantas de reciclaje.

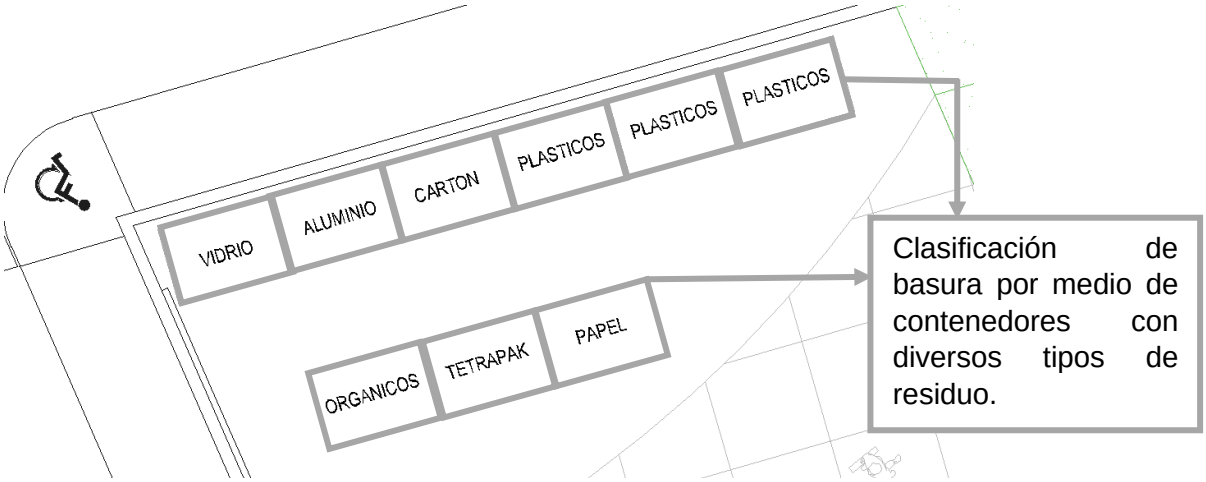


Ilustración 35. Elaboración propia de área para clasificación de basura en planta de reciclaje de residuos domésticos y comerciales en Chalco, Iztapalapa, CDMX.

3.4.2.1. VENTANAS

Para el dimensionamiento de ventanas se tomará en cuenta lo siguiente: VII. Las escaleras, excepto en viviendas unifamiliar, deben estar ventiladas en cada nivel hacia la vía pública, patios de iluminación y ventilación o espacios descubiertos, por medio vanos cuya superficie no será menor del 10% de la planta del cubo de la escalera. VIII. Los vidrios o cristales de las ventanas de piso a techo en cualquier edificación, deben cumplir con la Norma Oficial NOM-146-SCFI.

Aplicación

Vidrio inastillable templado clase II como lo marca la NOM-146-SCFI con medida 1.50X2.00m.

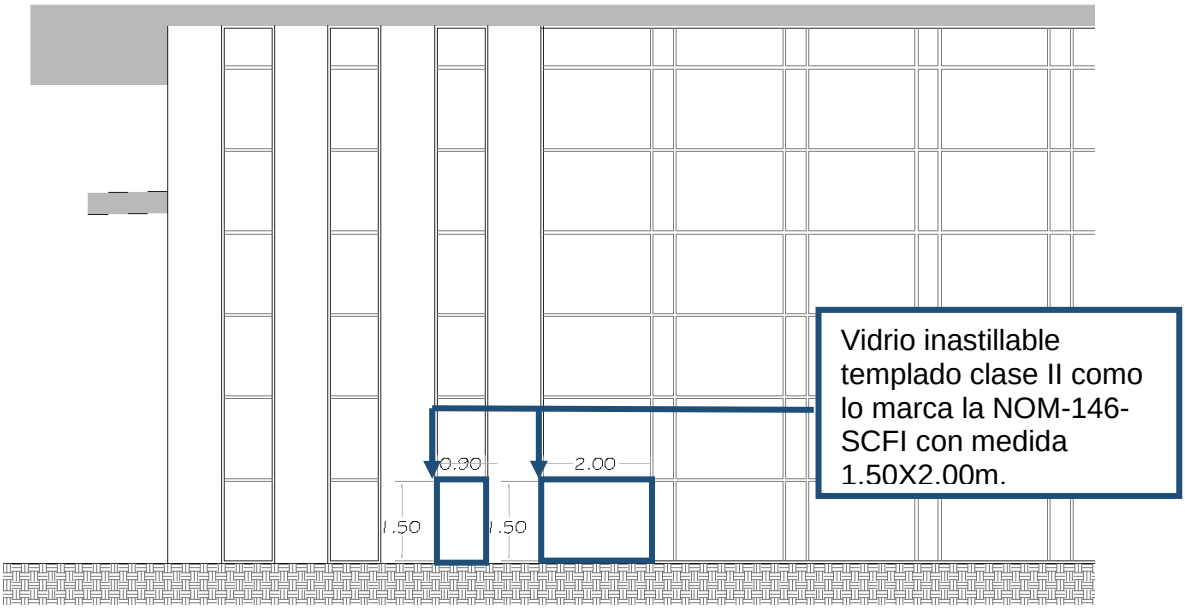


Ilustración 36. Elaboración propia de ventanas para planta de reciclaje de residuos domésticos y comerciales en Chalco, Iztapalapa, CDMX.

I.-El área de las ventanas para iluminación no será inferior al 17.5% del área del local en todas las edificaciones a excepción de los locales complementarios donde este porcentaje no será inferior al 15%.
II.-El porcentaje mínimo de ventilación será del 5% del área local.

Aplicación
I.- 509 m² de área de ventanas.
II.- 862 m² de área de ventilación.

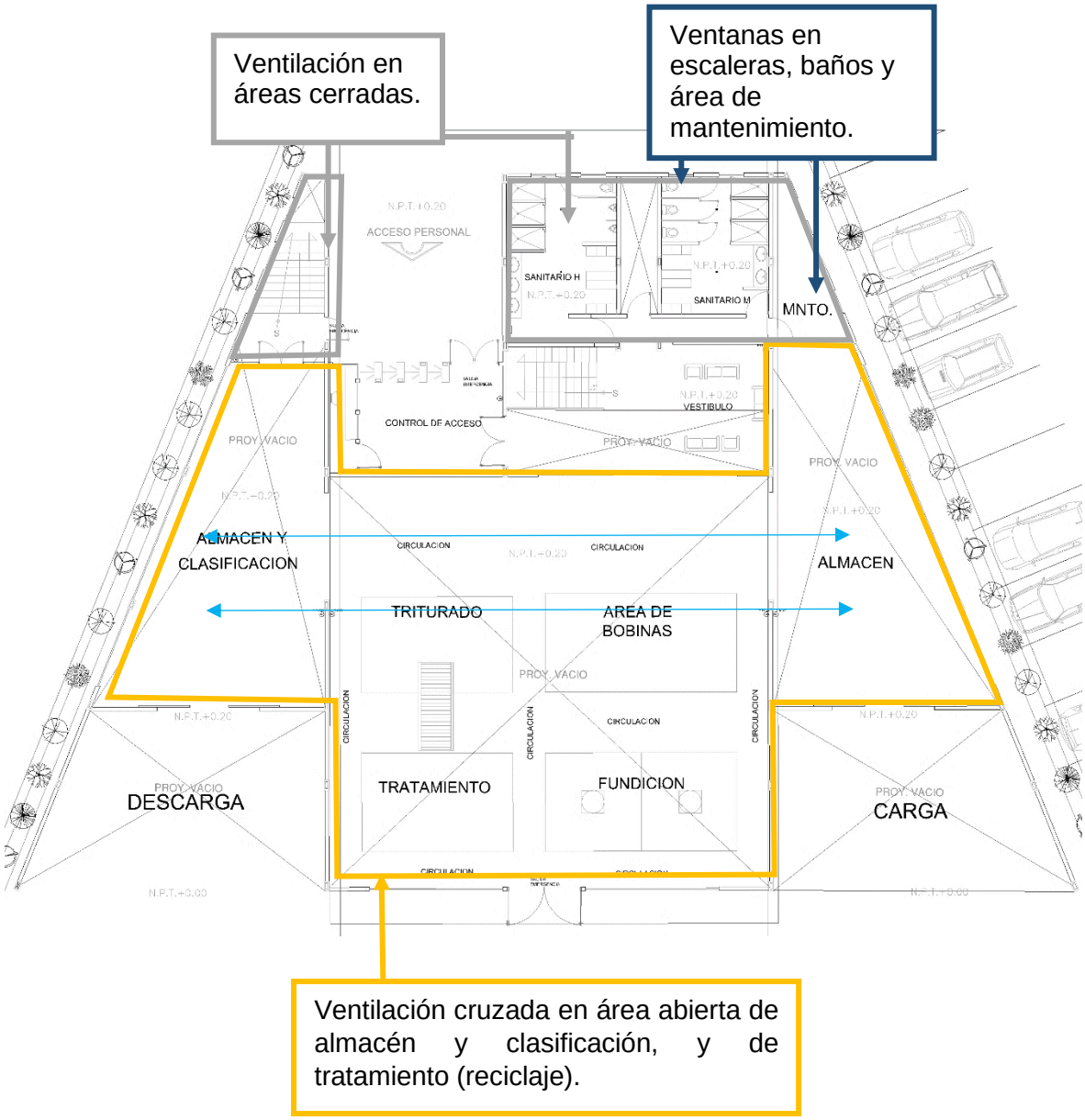


Ilustración 37. Elaboración propia de área de ventilación e iluminación para planta de reciclaje de residuos domésticos y comerciales en Chalco, Iztapalapa, CDMX.

4.1.1. PUERTAS

Las puertas de acceso, intercomunicación y salida deben tener una altura mínima de 2.10 m y una anchura libre que cumpla con la medida 0.60 m por cada 100 usuarios o fracción, pero sin reducir las dimensiones mínimas que se indica para cada tipo de edificación.

Aplicación

Accesos Principales	1.20 m
Otros Accesos	0.90 m
Acceso Vehículos	2.50 m

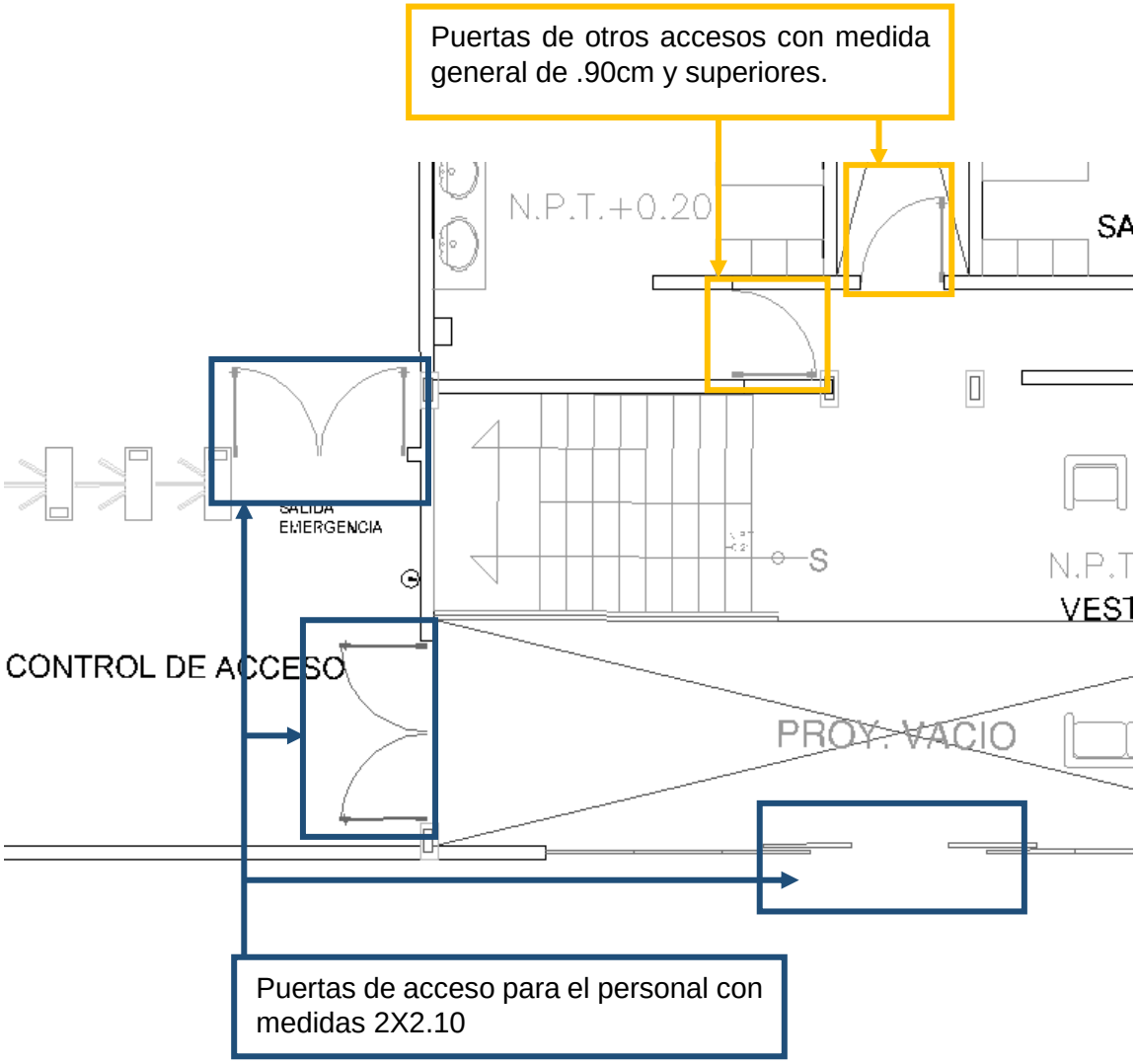


Ilustración 38. Elaboración propia de puertas para planta de reciclaje de residuos domésticos y comerciales en Chalco, Iztapalapa, CDMX.

4.1.2. PASILLOS

Las dimensiones mínimas de las circulaciones horizontales de las edificaciones no serán inferiores a las establecidas.

Aplicación

Medida mínima para circulaciones en pasillos 1.20m.

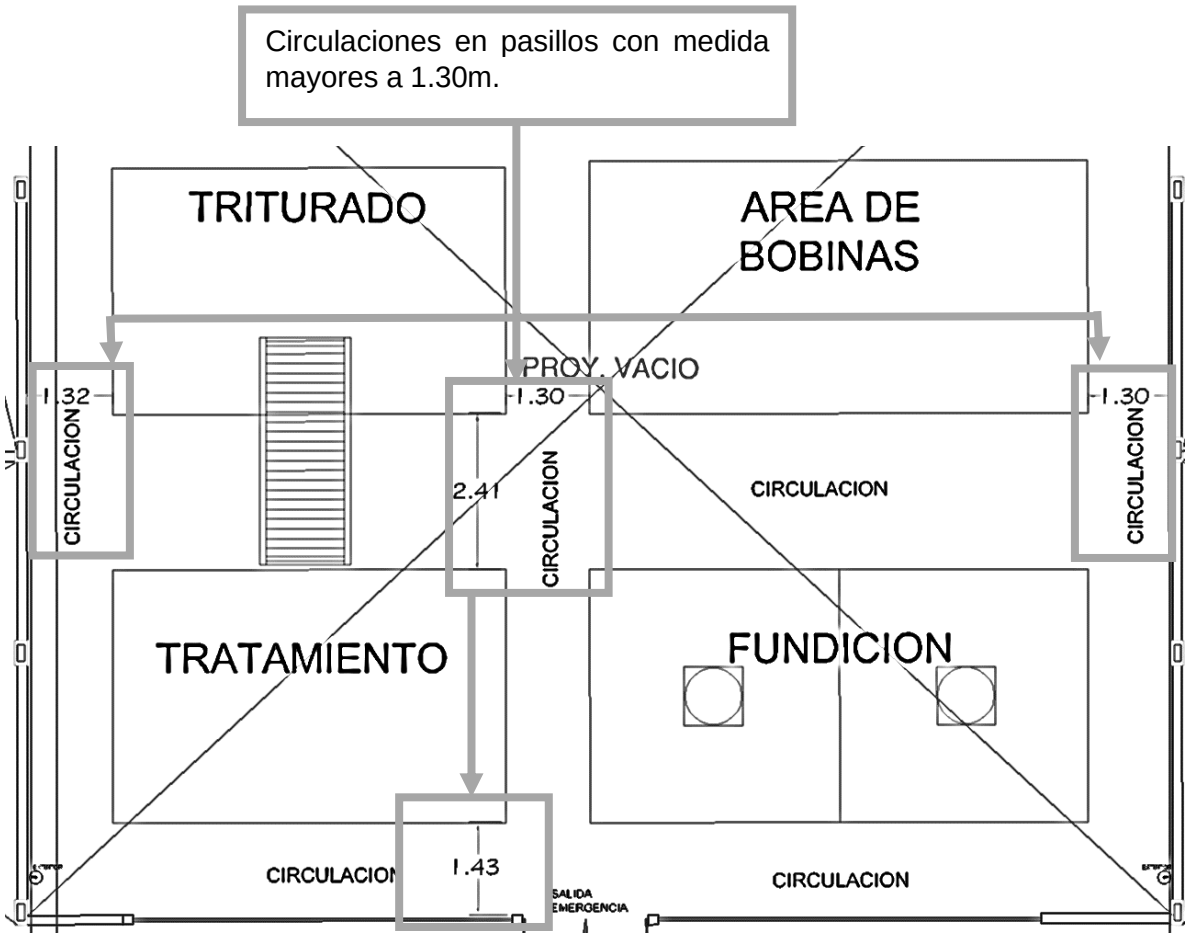


Ilustración 39. Elaboración propia de pasillos para planta de reciclaje de residuos domésticos y comerciales en Chalco, Iztapalapa, CDMX.

4.1.3. ESCALERAS

De acuerdo a las dimensiones mínimas de las escaleras se establecen en la tabla 4.3 de las Normas Técnicas Complementarias.

Aplicación
Oficinas Para Público hasta 5 niveles = 0.90 m
Para todo tipo de Industria = 0.90 m

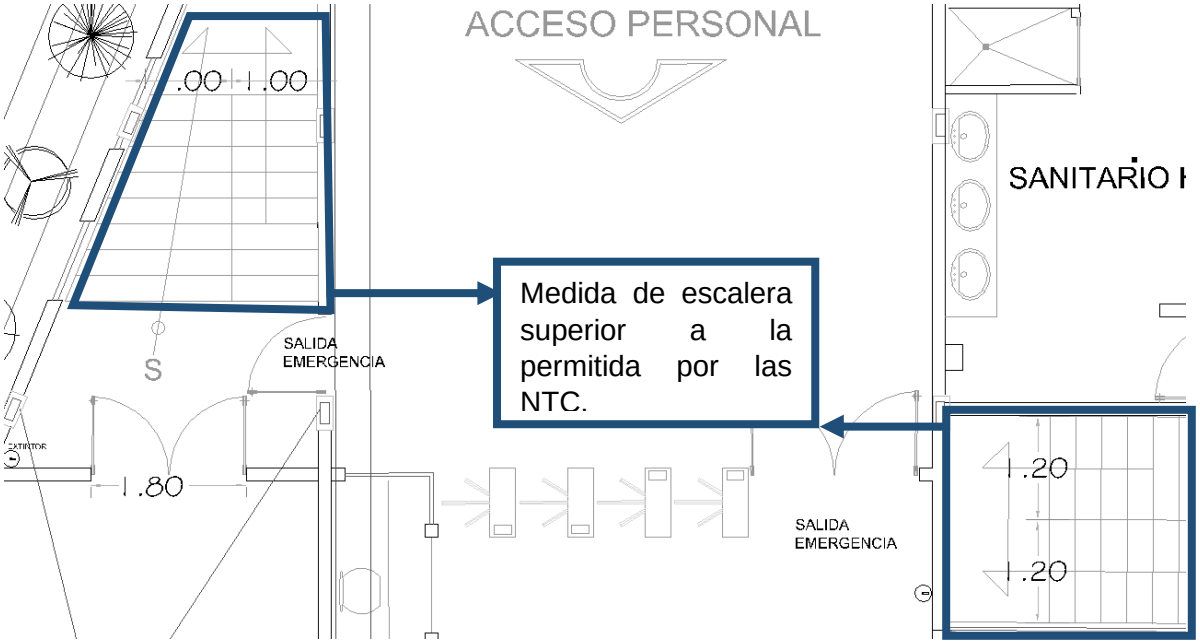


Ilustración 40. Elaboración propia de escaleras con medida permitida por las NTC para planta de reciclaje de residuos domésticos y comerciales en Chalco, Iztapalapa, CDMX.

4.3.1. RUTAS DE EVACUACION

Todas las edificaciones clasificadas como de riesgo medio o alto deben garantizar el desalojo de todos sus ocupantes en caso de una emergencia por fuego, sismo o pánico, hasta que el ultimo ocupante del local ubicado en la situación más desfavorable abandone el edificio, sin menoscabo de lo indicado en el artículo 92 del reglamento de Construcción para el Distrito Federal.

Art. 92 La distancia desde cualquier punto en el interior de una edificación a una puerta, a una circulación horizontal o vertical que conduzca directamente a la vía pública, áreas exteriores o al vestíbulo de acceso de la edificación, medidas a lo largo de la línea de recorrido, será de 50m como máximo en edificaciones de alto riesgo y de 40m en edificaciones de riesgo medio y bajo.

Aplicación

La planta cuenta con 3 salidas de emergencia las cuales cumplen el requisito de ubicación no mayor a 50m a vía pública o área exterior.

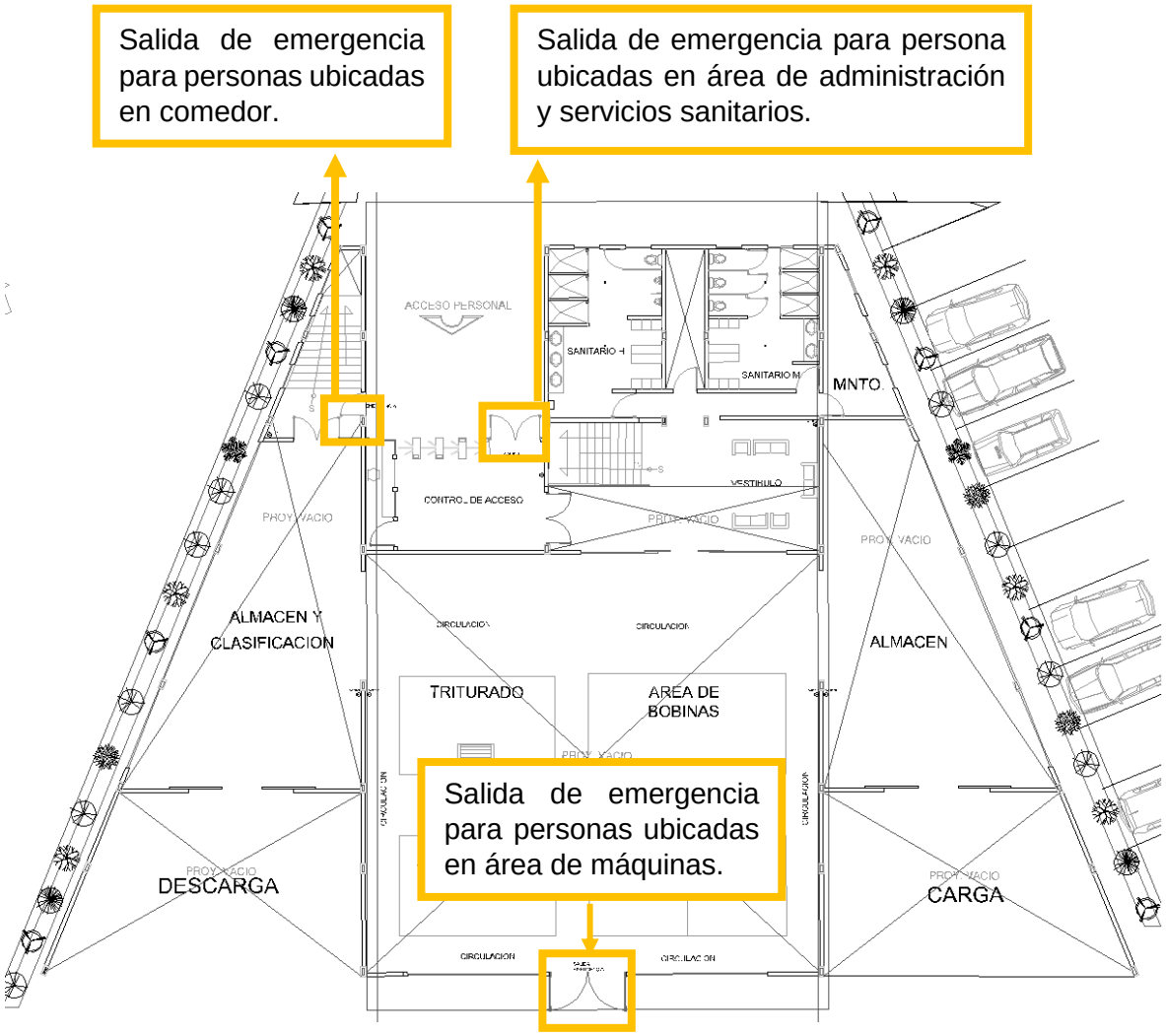


Ilustración 41. Elaboración propia de salidas de emergencia para planta de reciclaje de residuos domésticos y comerciales en Chalco, Iztapalapa, CDMX.

4.4.5.1. EXTINTORES

Todas las edificaciones deben prever el espacio y señalización para la colocación de extintores, en función del grado de riesgo que representen.

CLASE A.- Fuegos de materiales solidos de naturaleza orgánica tales como trapos, viruta, papel, madera, basura, y en general, materiales sólidos que al quemarse se agrietan, producen cenizas y brazas.

Aplicación

Extintores/ Riesgo Alto: Un extintor por cada 200 m² en cada nivel a zona de riesgo.
Agente extintor/ Polvo químico seco.

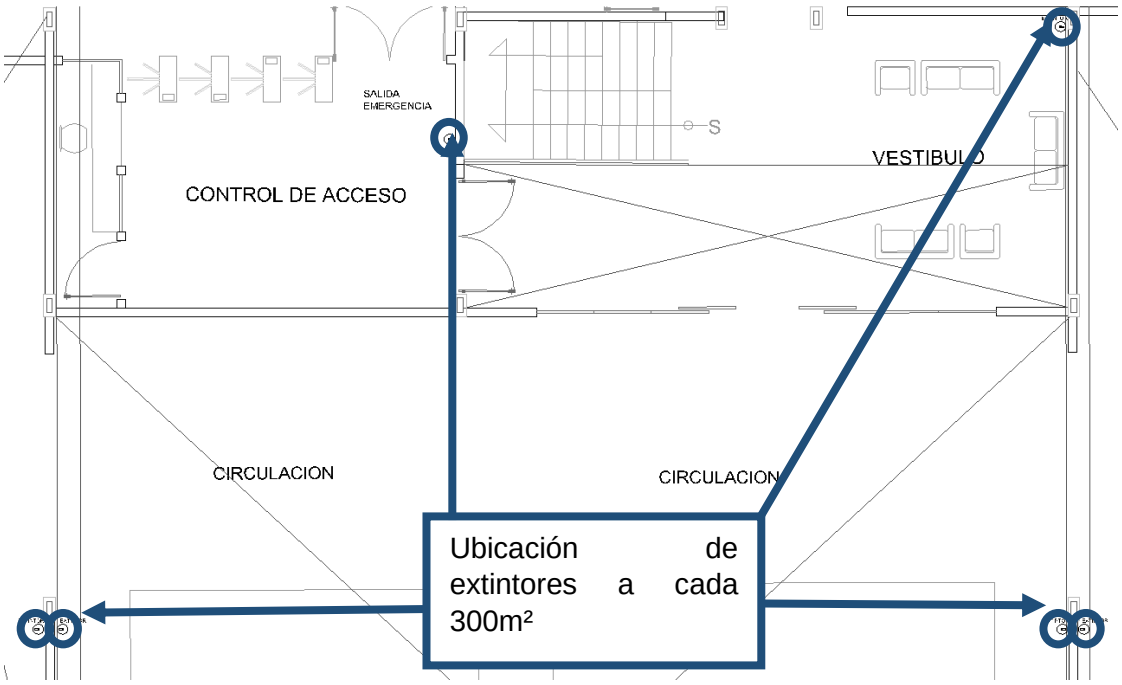


Ilustración 42. Elaboración propia de ubicación de extintores para planta de reciclaje de residuos domésticos y comerciales en Chalco, Iztapalapa, CDMX.

6.1.3. INSTALACIONES DE DRENAJE PLUVIAL Y SANITARIO

Las edificaciones que requieren de estudio de impacto urbano o urbano ambiental y las instalaciones públicas de infraestructura hidráulica y sanitaria estarán sujetas a los proyectos de uso racional de agua, reusó, tratamiento, regularización y sitio de descarga que apruebe la administración y l contenido en el reglamento de servicio de agua y drenaje para el distrito federal y, en su caso, a las Normas Oficiales Mexicanas aplicables. Estas edificaciones deben contar con instalaciones independientes para las aguas pluviales y residuales (jabonosas y negras), las cuales se canalizarán para sus respectivos albañales para su uso, aprovechamiento o desalojo. En las edificaciones ubicadas en zonas donde existe el servicio público de alcantarillado de tipo separado, los desagües serán separados, uno para aguas pluviales y uno para aguas residuales.

Aplicación

Las instalaciones jabonosas serán tratadas para ser desechadas en pozos de abosrción y favorecer el riego natural, las instalaciones negras serán enviadas a la coladera municipal por medio de registros de aguas negras.

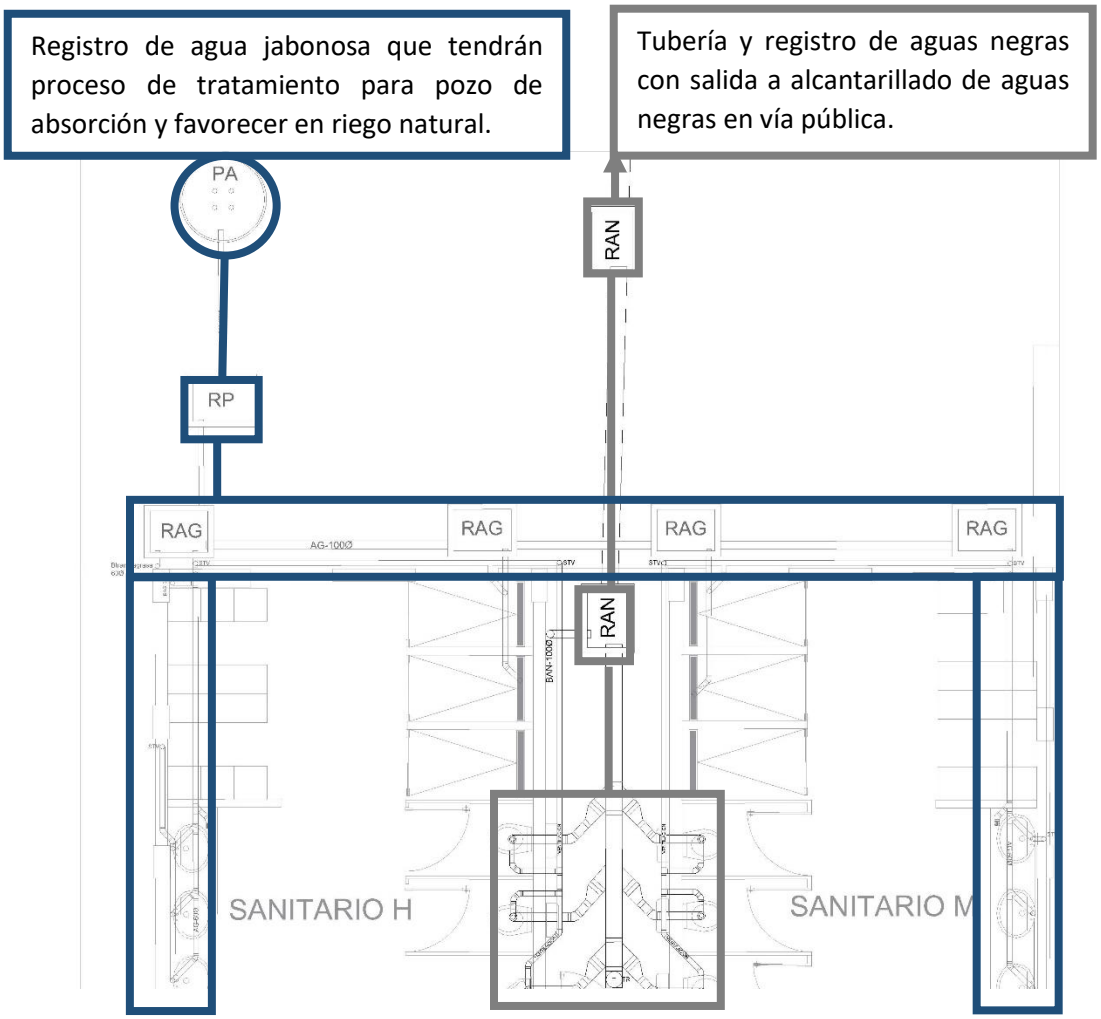


Ilustración 43. Elaboración propia de instalaciones sanitarias para planta de reciclaje de residuos domésticos y comerciales en Chalco, Iztapalapa, CDMX.

6.1.3.2. LINEA DE DRENAJE

I. Las tuberías o albañales que conducen las aguas residuales de una edificación hacia afuera de los límites de su predio deben de ser de 15cm de diámetro como mínimo, contar con una pendiente mínima del 2% en el sentido del flujo y cumplir con las Normas Mexicanas aplicables.

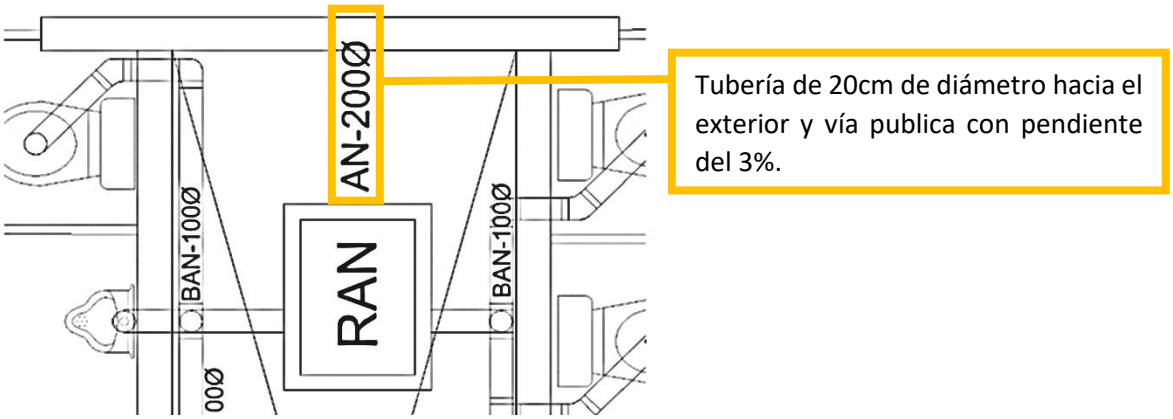


Ilustración 44. Elaboración propia de instalaciones sanitarias para planta de reciclaje de residuos domésticos y comerciales en Chalco, Iztapalapa, CDMX.

V. Los albañales deben tener registros colocados a distancia no mayores de 10.00m entre cada uno y en cada cambio de dirección del albañal.

Aplicación

Registros con distancia de 10m en cada tramo y cambio de dirección.

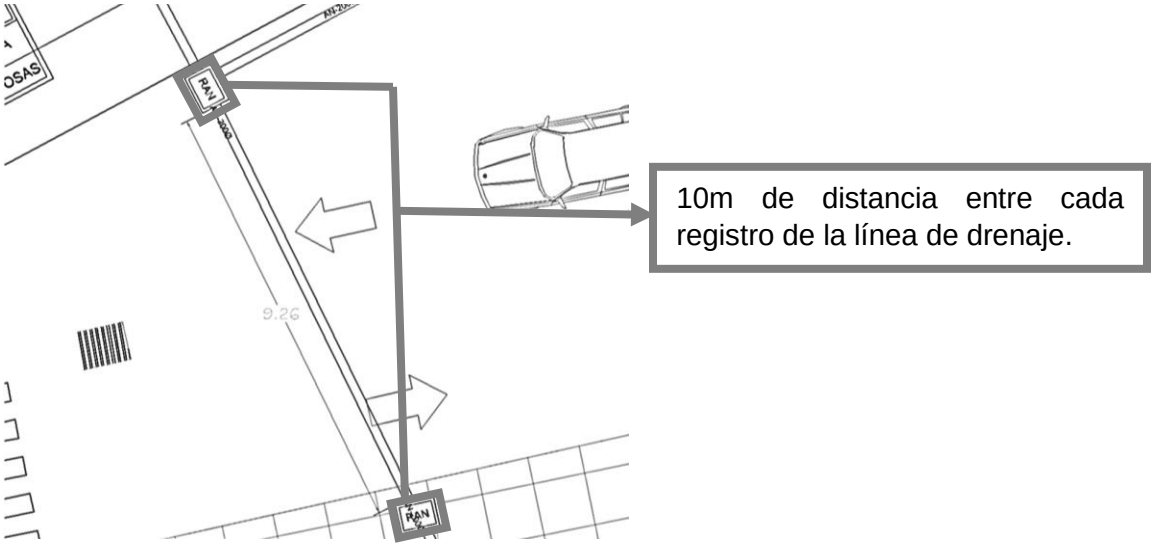


Ilustración 45. Elaboración propia de instalaciones sanitarias para planta de reciclaje de residuos domésticos y comerciales en Chalco, Iztapalapa, CDMX.

VI. Los registros tendrán las siguientes dimensiones mínimas en función a su profundidad: de 0.40mX0.60m para una profundidad de hasta 1.00m., de 0.50X0.70m para profundidades de 1.00 a 2.00m y de 0.60X0.80m para profundidades mayores de 2.00m.

Aplicación
Registro de 0.50X.70m

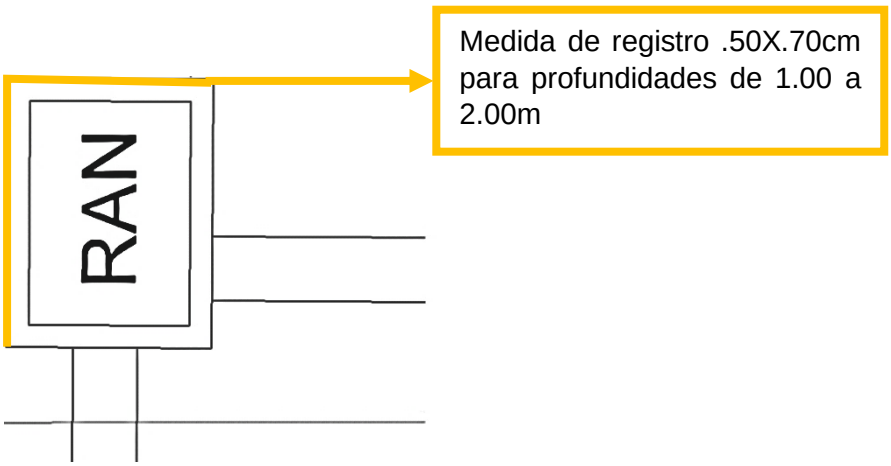


Ilustración 46. Elaboración propia de instalaciones sanitarias para planta de reciclaje de residuos domésticos y comerciales en Chalco, Iztapalapa, CDMX.

2.- NORMAS MEXICANAS

4.- INSTALACIONES HIDRAULICAS

NMX-C-415-ONNCCE
Aplicación
Válvulas para agua de uso doméstico, especificaciones y métodos de prueba.

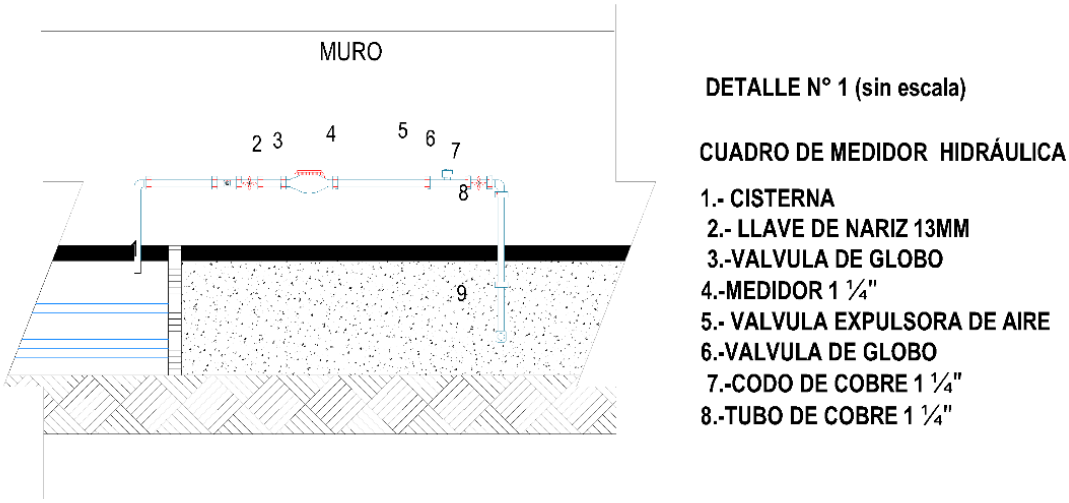


Ilustración 47. Elaboración propia de detalle en cuadro de medidor hidráulico para planta de reciclaje de residuos domésticos y comerciales en Chalco, Iztapalapa, CDMX.

NMX-E-018-CNCP-2012

Aplicación

Industria del plástico – Tubos de polietileno de alta densidad (PEAD) para la conducción de agua a presión – Especificaciones y métodos de ensayo. (Cancela a la NMX-E-018-SCFI2002). Declaratoria de Vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 2 de julio de 2012.

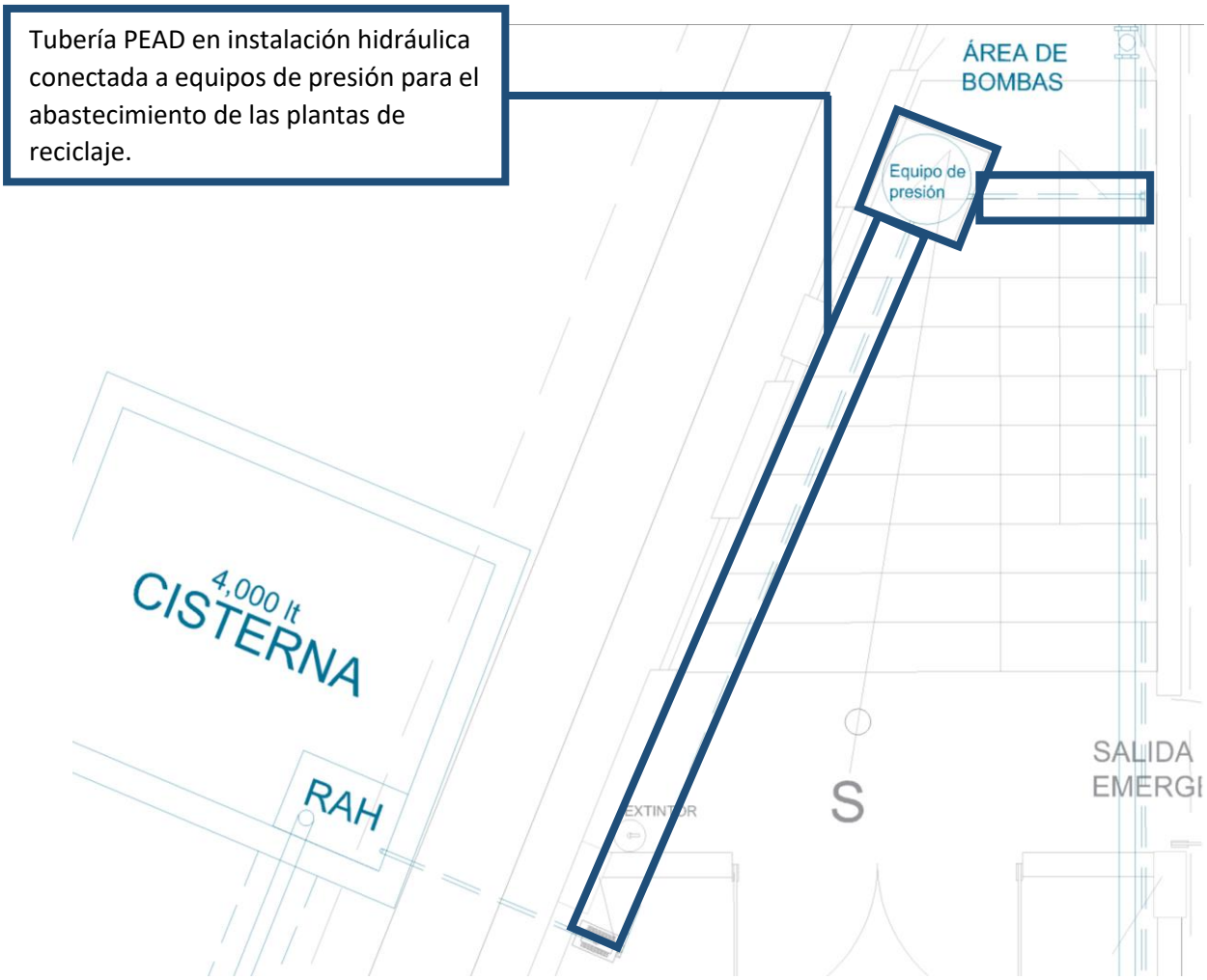


Ilustración 48. Elaboración propia de detalle en tubería de agua fría y caliente para planta de reciclaje de residuos domésticos y comerciales en Chalco, Iztapalapa, CDMX.

INSTALACIONES GAS
NMX-W-018-SCFI-2006
Aplicación
Productos de cobre y sus aleaciones – Tubos de cobre sin costura para la conducción de fluidos a presión – Especificaciones y métodos de prueba. (Cancela a la NMX-W-018-1995-SCFI). Declaratoria de Vigencia publicada en Diario Oficial de la Federación el 23 de marzo de 2006.

NMX-W-101/1-SCFI-2004
Aplicación
Productos de cobre y sus aleaciones – Conexiones de cobre soldables - Especificaciones y métodos de prueba. (Cancela a la NMX-W-101/1-1995-SCFI). Declaratoria de Vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de agosto de 2004.

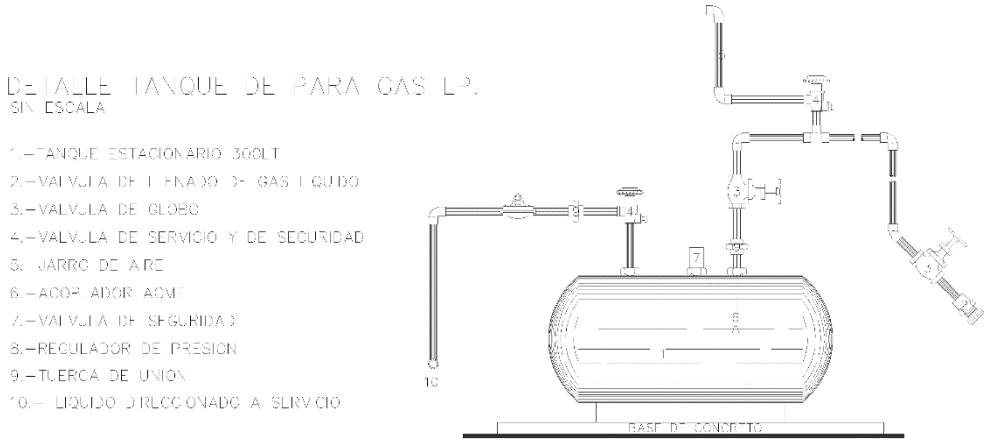


Ilustración 49. Elaboración propia de tanque de gas y tuberia para planta de reciclaje de residuos domésticos y comerciales en Chalco, Iztapalapa, CDMX.

INSTALACIONES SANITARIAS

NMX-E-199/1-CNCP-2005

Aplicación

Industria del plástico – Tubos de poli (cloruro de vinilo) (PVC) sin plastificante usados en la construcción de sistemas sanitarios -Especificaciones. (Cancela a la NMX-E-199/1-1998-SCFI). Declaratoria de Vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 16 de marzo de 2006.

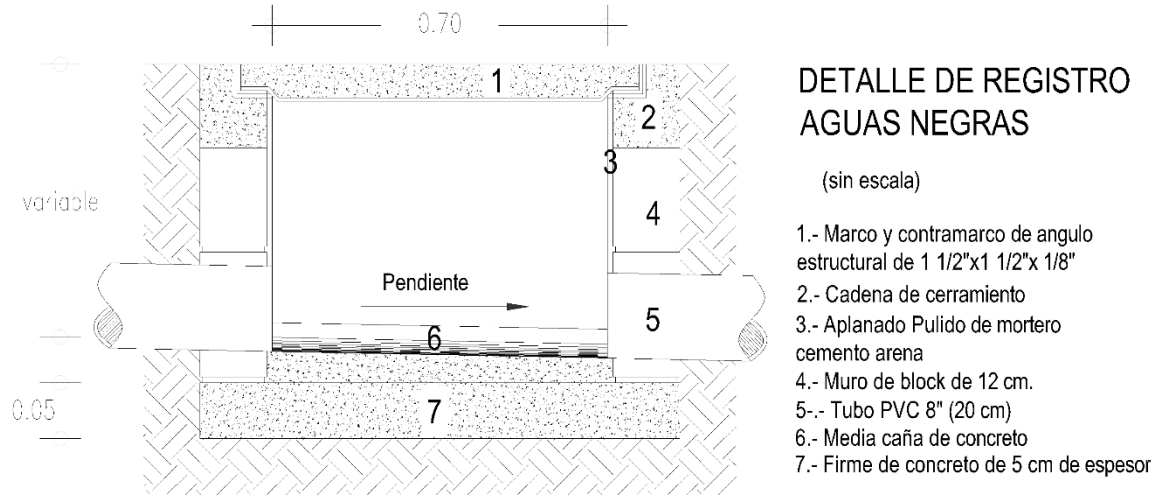


Ilustración 50. Elaboración propia de detalle en tubería de agua fría y caliente para planta de reciclaje de residuos domésticos y comerciales en Chalco, Iztapalapa, CDMX.

INSTALACIONES PLUVIALES

NMX-E-211/1-SCFI-2003

Aplicación

Industria del Plástico - Tubos de poli (cloruro de vinilo) (PVC) sin plastificante con junta hermética de material elastomérico, utilizados para sistemas de alcantarillado - Serie inglesa – Especificaciones. (Cancela la NMX-E-211/1- 1999-SCFI). Declaratoria de Vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 12 de marzo de 2003.

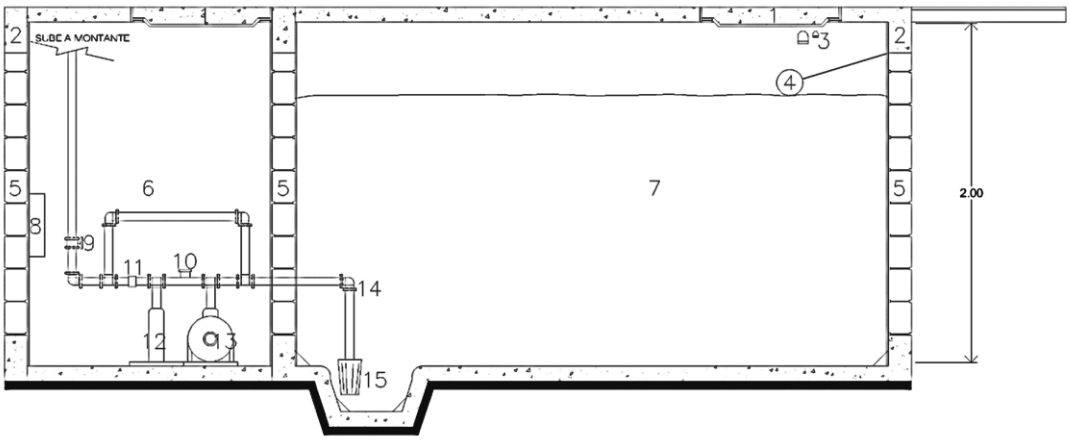
NMX-E-222/1-CNCP-2014

Aplicación

Industria del plástico – Tubos poli (cloruro de vinilo) (PVC) sin plastificante de pared estructurada longitudinalmente con junta hermética de material elastomérico para drenaje pluvial y sistemas de alcantarillado sanitario – Serie métrica – Especificaciones y métodos de ensayo. Declaratoria de Vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 4 de julio de 2014

DETALLE DE CISTERNA CONTRA INCENDIOS Y SISTEMA DE BOMBEO.

SIN ESCALA



1.– MARCO Y CONTRAMARCO DE ANGULO ESTRUCTURAL DE 1 $\frac{1}{2}$"x 1 $\frac{1}{1}$"x $\frac{1}{8}$".

2.– CADENA DE CERRAMIENTO

3.– ENTRADA DE AGUA PLUVIAL DE 8"(200 mm) Y 4" (100 MM)ø

4.– FLOTADOR

5.–MURO DE BLOCK 12CM CON RECUBRIMIENTO DE CONCRETO 1CM DE ESPESOR E IMPERMEABILIZANTE.

6.– ÁREA DE SISTEMA DE BOMBEO PARA SISTEMA CONTRA INCENDIOS.

7.– CISTERNA DE AGUA PLUVIAL CON TRATAMIENTO PARA SISTEMA CONTRA INCENDIOS DE 20,000 LTS.

8.– TABLERO DE BOMBAS

9.– VÁLVULA DE CONTROL DE SUCCIÓN

10.– MANÓMETRO DE PRESIÓN DE SUCCIÓN

11.– VÁLVULA CHECK

12.– BOMBA JOCKEY

13.– BOMBA PRINCIPAL

14.–BRIDA

15.–TOMA DE AGUA (SUCCIONADOR)

Ilustración 51. Elaboración propia de cisterna pluvial para planta de reciclaje de residuos domésticos y comerciales en Chalco, Iztapalapa, CDMX.

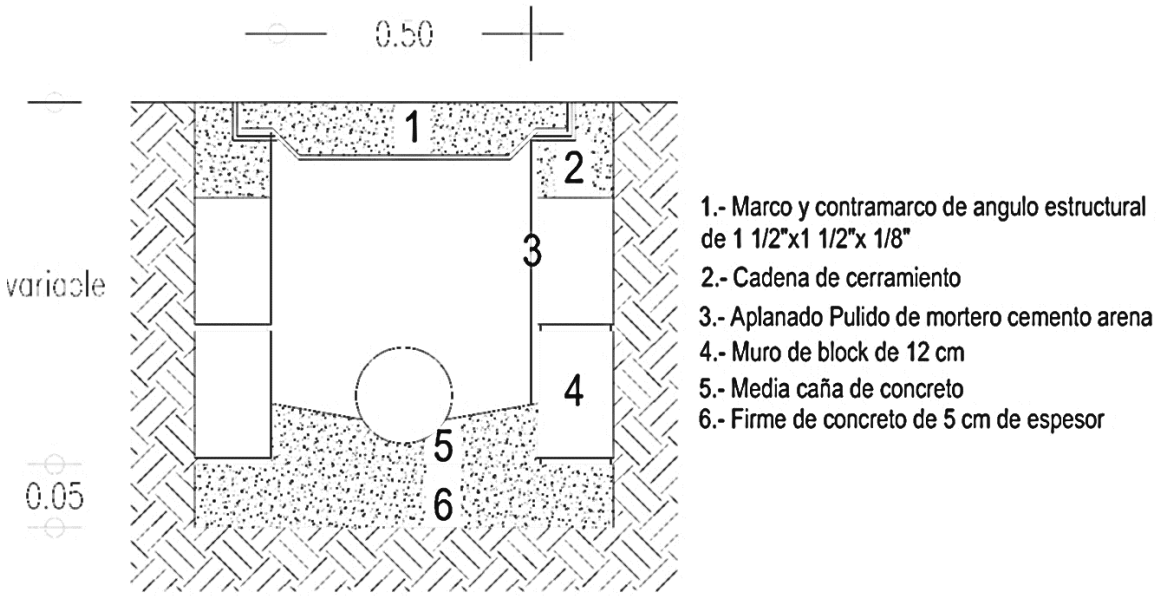


Ilustración 52. Elaboración propia de detalle de registro aguas jabonosas y negras para planta de reciclaje de residuos domésticos y comerciales en Chalco, Iztapalapa, CDMX.

3.- PROTECCIÓN CIVIL

SISMO

PROY-NOM-003-SEGOB/2011 Punto de reunión

Aplicación

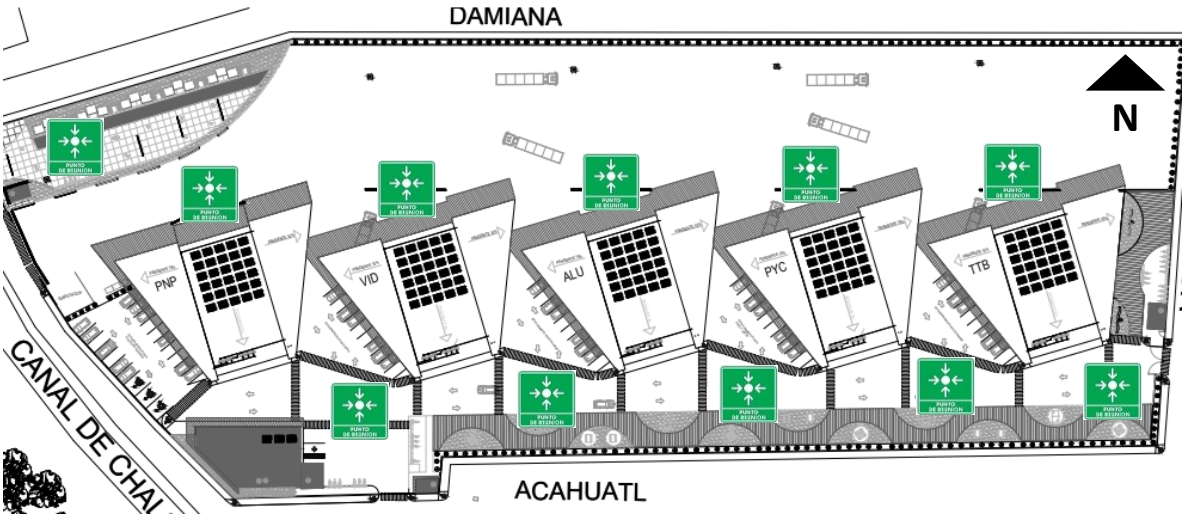


Ilustración 53. Elaboración propia de plano con ubicación de puntos de reunión en plantas de reciclaje.
Imagen: https://suwujuyyr.weebly.com/blog/senales-de-seguridad-punto-de-reunion

PROY-NOM-003-SEGOB/2011 Rutas de evacuación, salidas de emergencia y escaleras de emergencia.

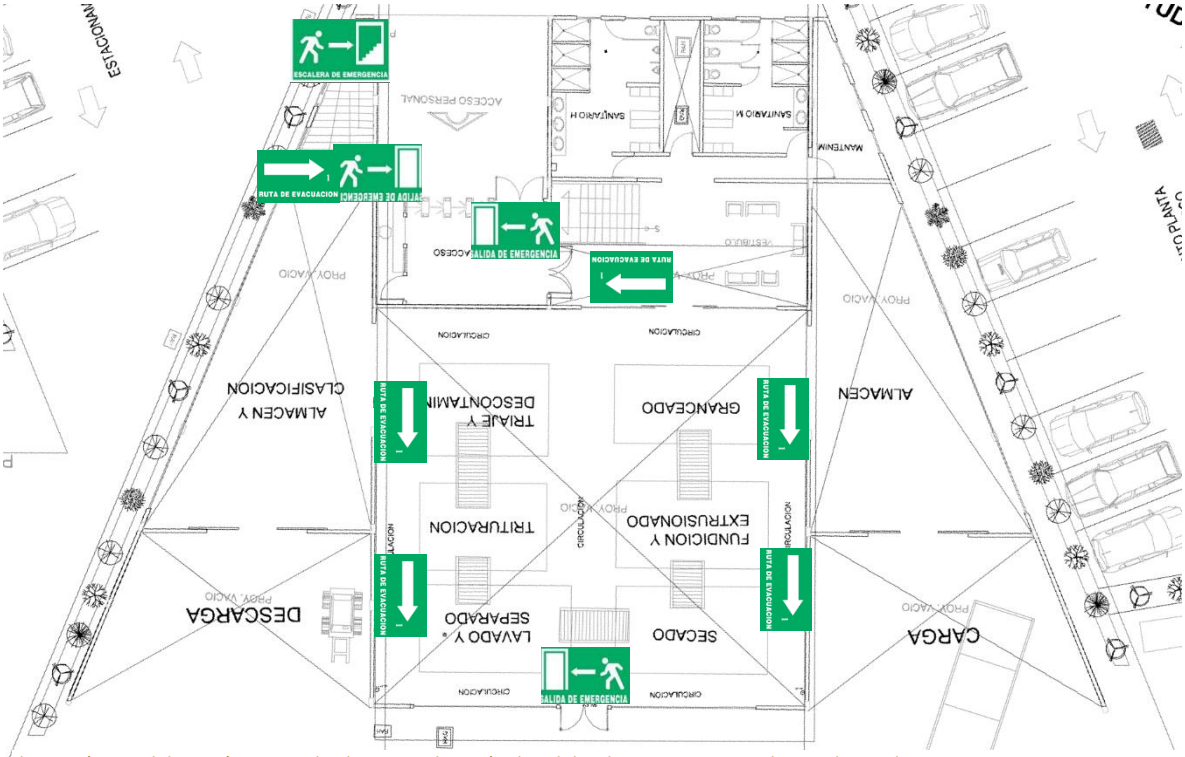


Ilustración 54. Elaboración propia de plano con ubicación de salidas de emergencia en plantas de reciclaje.
Imagen: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/138413/NOM-003-SEGOB-2011.pdf

Aplicación
INCENDIOS
PROY-NOM-003-SEGOB/2011 Alarma contra incendios y extintores
Aplicación

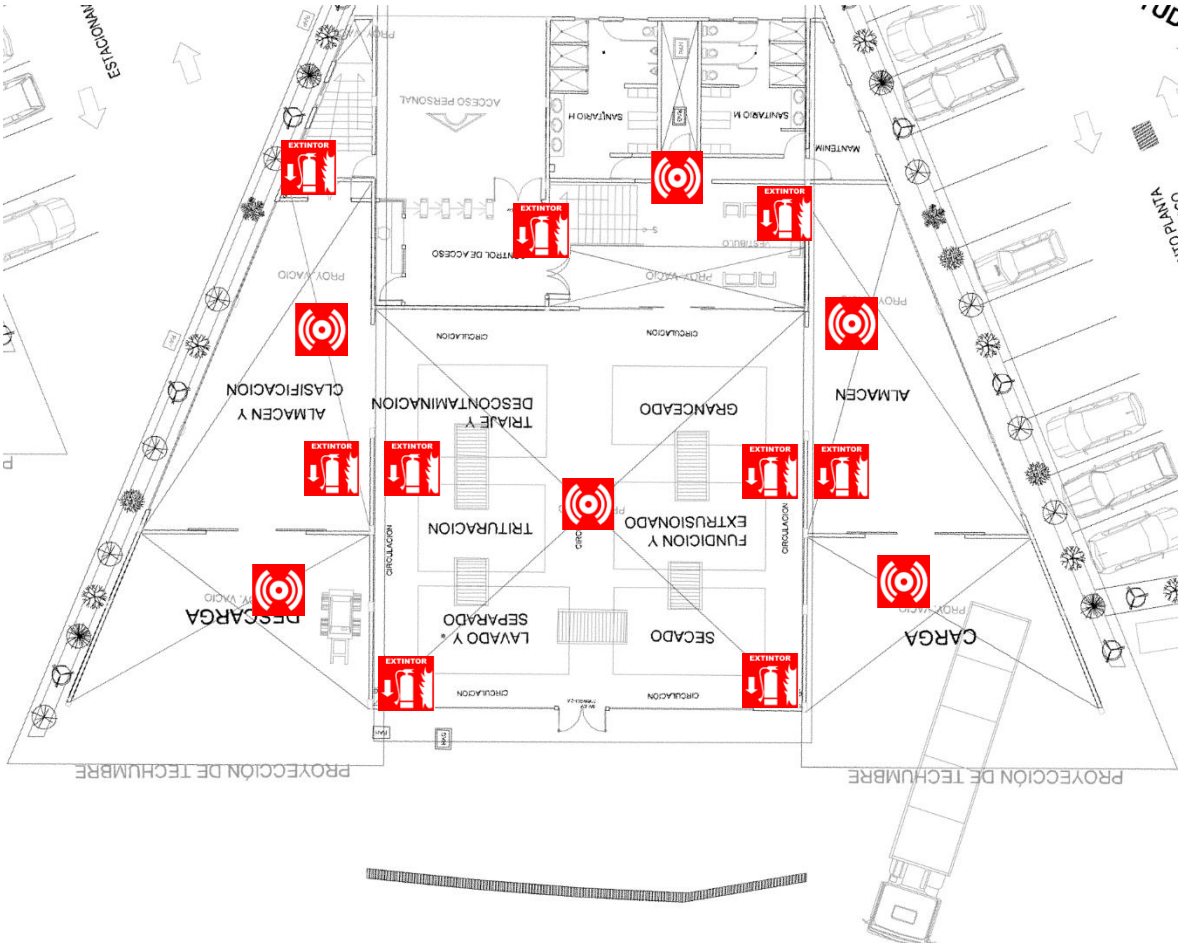


Ilustración 55. Elaboración propia de plano con ubicación de extintores y alarmas contra incendio en plantas de reciclaje.
Imagen: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/138413/NOM-003-SEGOB-2011.pdf

SEÑALIZACIÓN

PROY-NOM-003-SEGOB/2011 Señales y avisos para protección civil; colores, formas y símbolos a utilizar.

Aplicación

Asignación de formas geométricas según el tipo de señal, y su finalidad

SEÑAL DE	FORMA GEOMETRICA	FINALIDAD
Información		Proporcionar Información
Precaución		Advertir un peligro
Prohibición		Prohibir una acción susceptible de riesgo
Obligación		Prescribir una acción determinada

Ilustración 56. Imagen ilustrativa de señalización para protección civil.
Imagen: dof.gob.mx

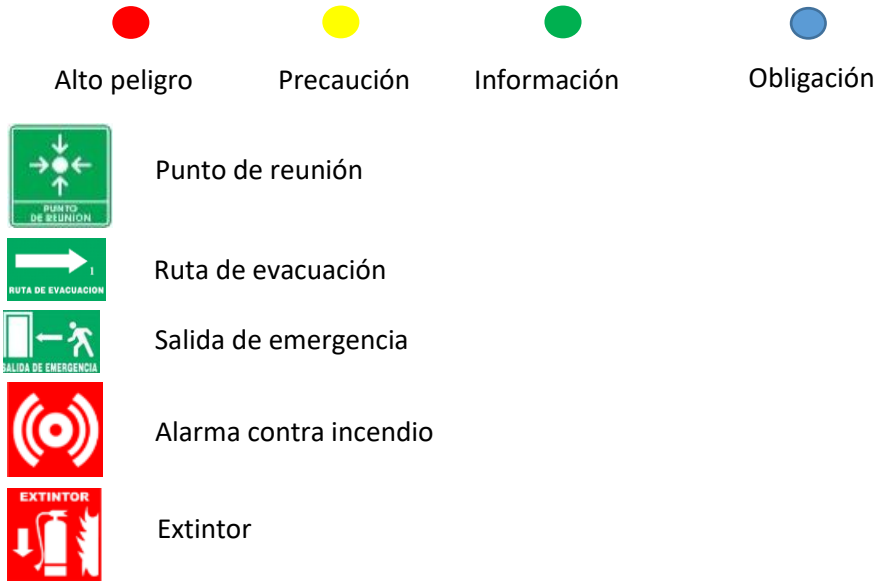


Ilustración 57. Señalización de protección civil para emergencias.
Imagen: dof.gob.mx

4.-SUSTENTABILIDAD

La sustentabilidad en la construcción nos refiere a minimizar el impacto del uso de materiales que afecten el medio ambiente por lo que el proyecto se elaborará con:

- Separación de líneas de drenaje para el tratamiento y reutilización de aguas grises.
- Uso de energías renovables como los paneles fotovoltaicos.
- Uso de materiales que en su desinstalación puedan reutilizarse.

4.- ANÁLOGOS

NACIONALES

1.- PETSTAR, TOLUCA, EDO. MÉX.

PetStar, una industria mexicana ubicada en Toluca Estado de México, es considerada la recicladora más grande del mundo junto con 8 plantas de acopio de PET distribuidas en los estados de Nuevo León, San Luís Potosí, Jalisco, Querétaro, Guerrero y Yucatán. [16]

Proceso de reciclaje

- Ingreso del material de 8 plantas de acopio.
- El primer proceso comienza por lavado y molienda separando tapas y etiquetas.
- Pasando por una banda de segregación manual
- Se tritura el pet para formar pequeñas hojuelas
- Extrusión y Policondensación, se funden las hojuelas de pet y se pelletizan para eliminar los contaminantes y convertirse en resina de PET para la fabricación de nuevos embaces.

Ilustración 58. Planta de reciclaje PETSTAR en Toluca Estado. De México. Fuente: www.Petstar.com

(Gama, 2021) [16]

2.- ORGANIZACIÓN LIBER, SAN MARTÍN TEXMELUCAN, PUEBLA.

Organización Liber se dedica a utilizar en un mes alrededor de 100 toneladas de botellas de plástico. Éstas son compradas a centros de materiales de reciclaje y con lo cual ayudan a no contaminar, además de dar un nuevo uso a lo que ya tuvo un ciclo de vida.

Por ello, en diferentes colores, tamaños y moldes crean ganchos, pinzas para ropa, recogedores, bombas destapa caños, cepillos, escobas, cubetas, vasos, tinas, bancos y

Proceso de reciclaje
- Ingreso del material de planta de acopio.
- El primer proceso comienza por lavado y molienda separando tapas y etiquetas.
- Pasando por una banda de segregación manual
- Se tritura el pet para formar pequeñas hojuelas
- se vierte a unas máquinas de calor con un poco de colorante para crear nuevos productos.

una gran diversidad de utensilios y productos del hogar.[17]

Ilustración 59. Planta de reciclaje LIBER en San Martín Texmelucan, Puebla. Fuente: https://www.liberlimpieza.com/

[17] (Zambrano, 2021)

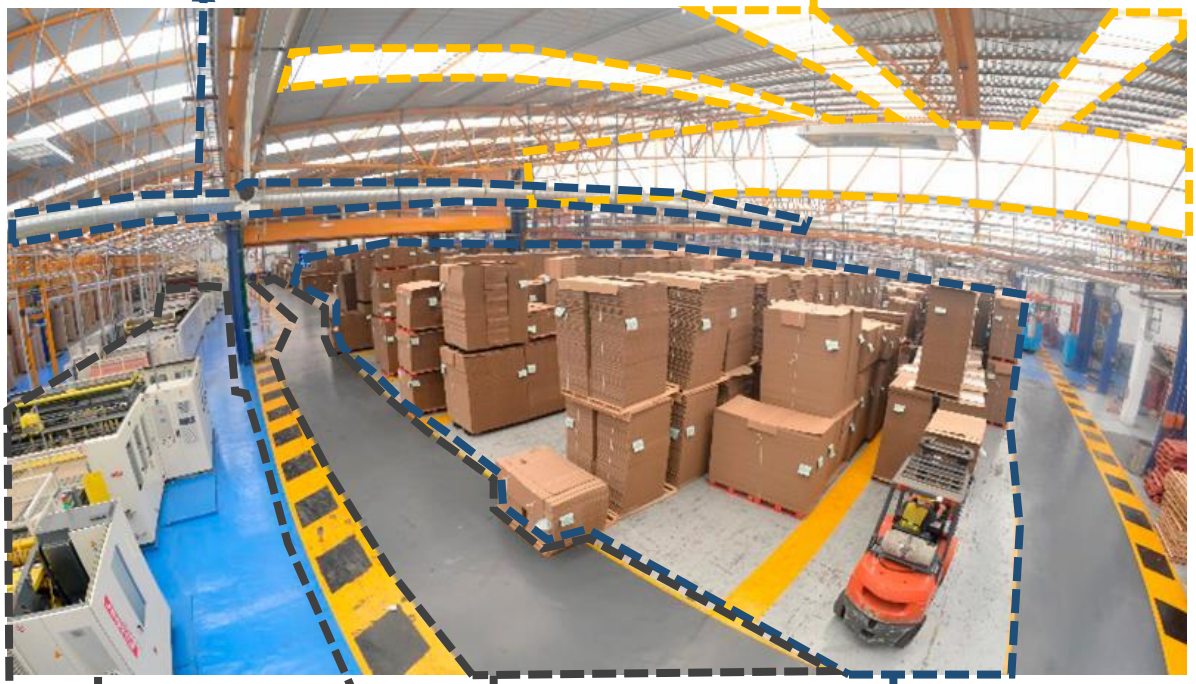
3.- COPAMEX RECICLADOS, SAN NICOLAS DE LOS GARZA, NUEVO LEON.

COPAMEX Reciclados es la división de **COPAMEX** cuya principal función es abastecer la materia prima (cartón y papel para reciclar) necesaria a las fábricas de papel Kraft del Grupo.

COPAMEX Reciclados opera múltiples centros de acopio con más de 35 años de experiencia, tiene presencia en México a través de Comercial Recicladora S.A. de C.V. y en Estados Unidos a través de Master Fibers, Inc. comercializando más de 350 mil toneladas anuales de materiales reciclables.

Estructura de IPR en vigas y columnas, así como armados estructurales para soportar la techumbre pintro de la nave industrial.

Iluminación natural por medio de láminas acanaladas traslucidas y ventanales laterales.
Ventilación natural por ventanales laterales.



Área de maquinaria donde se fabrica el material reciclado.

Pasillo de circulación interna para personal y transporte de material (montacargas).

Área central de almacenamiento y clasificación delimitada por un rectángulo de color gris acompañada de un carrito montacargas para facilitar su transporte.

Ilustración 60. Planta de reciclaje COPAMEX en Chihuahua, México. Fuente: www.copamex.com

INTERNACIONALES

1.- PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS, MADRID, ESPAÑA.

planta de clasificación y reciclaje, las instalaciones de tratamiento de residuos sólidos se alinean siguiendo el proceso de criba: el puesto de pesaje de camiones, la planta de reciclado, una nave de compostaje y el punto desde donde los restos rechazados se envían a vertedero. La planta de reciclado centraliza un conjunto heterogéneo de estrategias de selección de la basura que encuentra cobijo bajo una gran cubierta verde. Una envolvente de policarbonato reciclado unifica el programa y, junto con el compost utilizado para abonar la vegetación de la cubierta-jardín, insiste en la vocación formativa del centro, que incluye un recorrido museístico al interior destinado a la sensibilización medioambiental del ciudadano. La instalación tiene una vida útil de 25 años, al cabo de los cuales el edificio podrá encontrar un nuevo uso como equipamiento del parque o desmontarse para volver a utilizar sus componentes.[18]

Ilustración 61. Planta de tratamiento de residuos, Madrid. Foto: Luis Asín. Fuente: arquitecturaviva.com

[18] (Arquitectura viva, 2000)

2.- PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS LOS HORNILLOS, VALENCIA, ESPAÑA.

Esta planta de tratamiento ubicada en España, ha sido diseñada para conectar a las personas con la actividad del reciclaje y así poder integrarlo a la comunidad; no es un proyecto aislado que se limita a tratar residuos, ya que cuenta con ambientes educativos con la finalidad de concientizar a la población y que conozcan las diferentes tecnologías destinadas a recuperar residuos reciclables.

El proyecto está muy bien conectado con su entorno, muestra de ello, es la forma y colores que toma el volumen, la cual está dividida en cuatro bandas con diferentes alturas permitiendo el ingreso de iluminación natural en cada uno de sus ambientes. Las texturas aplicadas en el techo imitan a los campos de cultivos ubicados a su alrededor sin que se pierda el carácter industrial del proyecto.[19]

Ilustración 62. Planta de tratamiento de residuos, Madrid. Foto: Jesús Granada. Fuente: arquitecturaviva.com

[19] (Chujutalli, 2018)

3.- CENTRO DE RECICLAJE DE LA CIUDAD, BUENOS AIRES, ARGENTINA.

El Centro de reciclaje de la Ciudad fue creado con el objetivo de darle tratamiento a las diferentes fracciones de residuos sólidos urbanos que se dirigían a ser relleno sanitario.
El principal objetivo es valorizar el residuo transformándolo en materia prima para introducirlo nuevamente en distintas industrias. Los materiales que llegan al centro de reciclaje de la ciudad provenientes de diferentes circuitos de recolección entran en cada planta y comienzan un proceso de transformación específico para ser recuperados.[20]

En este centro se reciclan diferentes tipos de residuos como lo es la basura orgánica, restos de árboles podados y/o cortados, escombro de las construcciones, pet, cartón, vidrio y metal.

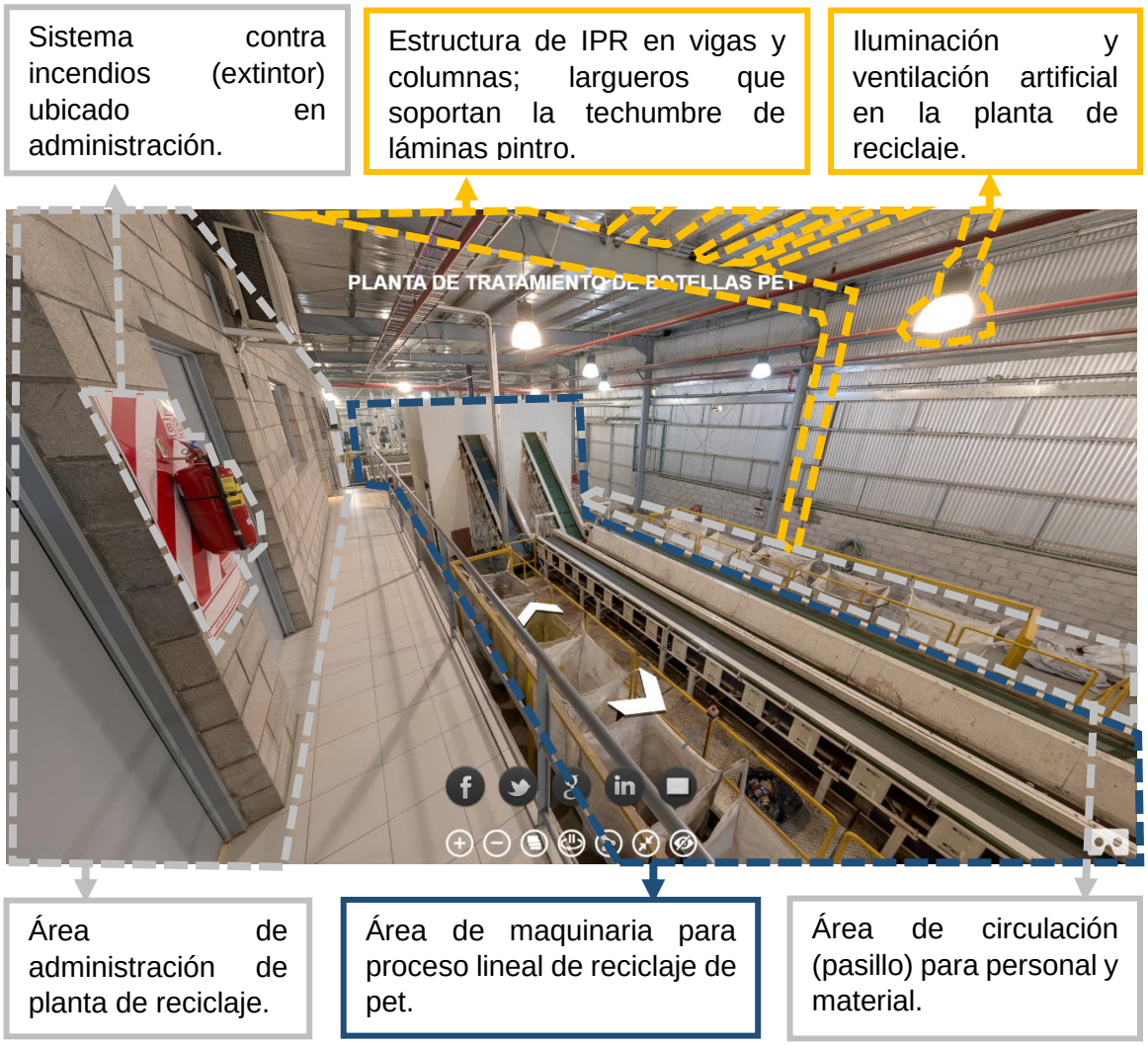


Ilustración 63. Centro de reciclaje de la ciudad. Buenos Aires, Argentina. Foto: Gobierno Buenos Aires, Argentina. Fuente: https://ciudadverde.gob.ar/360/

[20] (Gobierno Buenos Aires Argentina, 2020)

APLICACIÓN DE ANÁLOGOS AL PROYECTO

El diseño de las plantas de reciclaje varía en aspecto referente a su derivación de residuos clasificados, necesidades y ubicación.

Como se analiza en las imágenes de los análogos, cada planta cuenta con detalles requeridos en el reglamento de construcción, normas y protección civil, las áreas que más se pueden observar son los accesos peatonales y vehiculares con sus respectivos estacionamientos incluidos los de las personas con discapacidad, las diferentes alturas para trabajar el área de maquinaria y tratamiento de residuos, circulaciones, patios de maniobras delantero y trasero (dependiendo del diseño), área donde se lleva la administración de las plantas, distintos tipos de vanos para la iluminación y ventilación natural así como la ventilación e iluminación artificial en espacios cerrados, el tipo de estructura que la mayoría manejan es de acero IPR o PTR, instalaciones y acabados en colores neutros.

Teniendo estudiados los análogos se llega a la conclusión de manera aplicable al proyecto de las plantas, que se tomaran en cuenta las áreas exteriores como áreas de información, circulación interior y exterior, área de recolección y de recreación, así como la importancia de contemplar las energías renovables y la arquitectura sustentable.

Con esta información podemos visualizar la siguiente tabla comparativa que nos ayuda a conocer y analizar cómo esta conformadas las distintas plantas de reciclaje nacionales e internacionales.

TABLA COMPARATIVA DE ÁREAS DE INVESTIGACIÓN Y/O ESTUDIO						
ÁREAS	**ANÁLOGOS NACIONALES**			**ANÁLOGOS INTERNACINALES**		
ÁREAS	PETSTAR, TOLUCA EDO. DE MEX.	ORGANIZACIÓN LIBER, TEXMELUCAN, PUEBLA.	COPAMEX RECICLADOS, CHIHUAHUA.	PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS, MADRID, ESPAÑA.	PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS LOS HORNILLOS, VALENCIA, ESPAÑA.	CENTRO DE RECICLAJE DE LA CIUDAD, BUENOS AIRES, ARGENTINA.
CASETAS	●	●	●	●	●	●
ACCESO VEHICULAR	●	●	●	●	●	●
ACCESO PARA CAMONES	●	●	●	●	●	●
ACCESO PEATONAL		●				
ESTACIONAMIENTO	●	●	●	●	●	●
PATIO DE MANIOBRAS	●	●	●	●	●	●
AZOTEA VERDE	●				●	
AREA DE ADMINISTRACION GENERAL	●		●	●	●	●
AREA DE ADMIISTRACION ESPECIFICA	●	●	●	●	●	●
ESTRUCTURA METALICA	●	●	●	●	●	●
ILUMINACION NATURAL	●	●	●	●	●	●
VENTILACIÓN NATURAL	●	●	●	●	●	●
VIALIDADES	●					
CIRCULACIONES INTERIRES Y EXTERIORES PARA PEATONES	●		●	●	●	●
ÁREA DE MAQUINAS	●	●	●	●	●	●
ÁREA DE ALMACENAMIENTO Y CLASIFICACIÓN	●	●	●	●	●	●
CRUCES PEATONALES	●					
PANELES SOLARES	●					
SISTEMA DE CAPTACION PLUVIAL						

Tabla 1. Elaboración propia de tabla comparativa de análogos para el diseño de proyecto de Plantas de Reciclaje de Residuos domésticos y comerciales en Canal de Chalco, Iztapalapa.

METODOLOGÍA

Para la metodología de investigación en esta tesis fueron tres los principales tipos como, la investigación **acción** que *"se ocupa del estudio de una problemática social específica que requiere solución y que afecta a un determinado grupo de personas, sea una comunidad, asociación, escuela o empresa".*[21] Como lo dice la definición se hizo un estudio sobre la problemática ya existente de los RSU basándonos en análisis hechos en la sociedad ya corroborados por la Secretaria del Medio Ambiente por medio de los inventarios anuales.

Yéndonos a la segunda investigación seria la **descriptiva** que define la manera de *"analizar las características de una población o fenómeno sin entrar a conocer las relaciones entre ellas".*[22] *Por lo que se tomaron en cuenta censos por medio del INEGI*[23] *y de los inventarios anuales de la SEDEMA*[24] *para poder generar un análisis de lo que pasa en la Ciudad de México con el tema de los Residuos Sólidos.*

Finalizando con el método **cuantitativo** nos dice que *"Consiste en recolectar y analizar datos numéricos. Este método es ideal para identificar tendencias y promedios, realizar predicciones, comprobar relaciones y obtener resultados generales de poblaciones grandes".*[25] *De esta manera los datos practicados en la población es uno de los factores que ayudara a plantear un correcto diseño para favorecer la calidad de vida en la sociedad.*

Con la información recabada se observó la infraestructura con la que cuenta la ciudad de México y su área metropolitana de las cuales la mayoría no cuenta con los requerimientos que se necesitan en la actualidad para subsistir el impacto que provoca el consumismo y su mala ejecución en momento de separar los RSU. Sin embargo, estos datos ayudan a que el proyecto que se propone diseñar tenga las características necesarias para su correcta operatividad.

[21] (ARR, 2022)
[22] (Arias, 2021)
[23] (INEGI, Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales, 2018)
[24] (SEDEMA, 2020)
[25] (QUESTIONPRO, 2022)

JUSTIFICACIÓN DEL SITIO

Para seleccionar el sitio se realizó un estudio de la ubicación actual de las plantas de reciclaje y los centros de acopio, ubicados todos al norte de la CDMX, dado opción a la primera planta que podrá abastecer al lado sur evitando se generen otros tipos de contaminación al recorrer varios km.

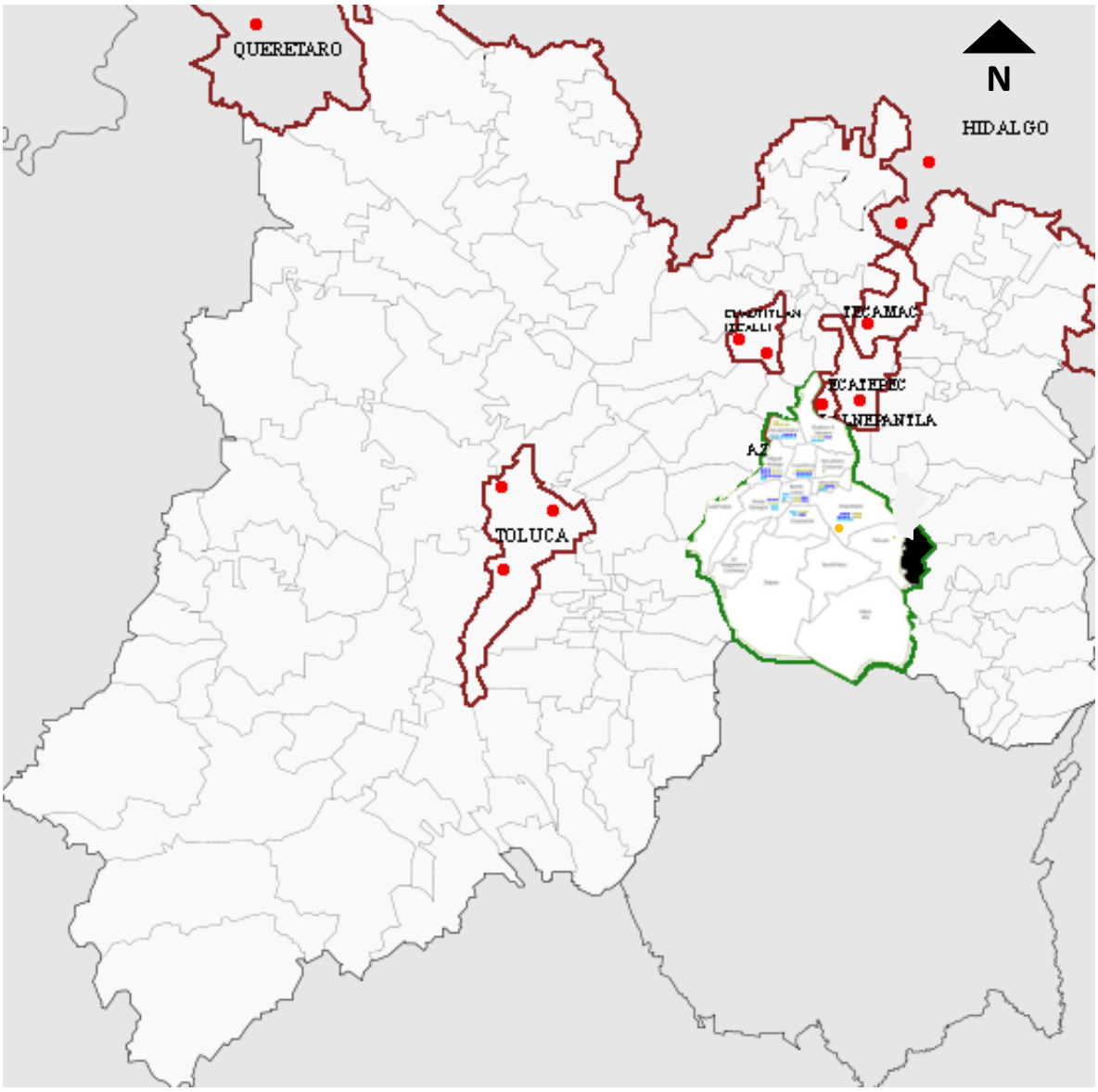


Ilustración 64. Elaboración propia de ubicación de plantas de reciclaje y centros de acopio en CDMX y Área Metropolitana. Fuente: Google imágenes.

Las plantas de reciclaje son representadas por puntos rojos y se encuentran ubicadas con mayor especificación en la localidad del área metropolitana que abarca Estado de México, Hidalgo y Querétaro, así como los puntos de colores azules, grises y amarillos que representan los centros de acopio en las alcaldías Azcapotzalco, GAM, Cuauhtémoc, Venustiano Carranza, Miguel Hidalgo, Benito Juárez, Coyoacán, Iztacalco e Iztapalapa. Por último, se especifica el punto naranja como la ubicación de la planta de reciclaje para el lado sureste.
Con apoyo de la imagen número 6 con el mapa de ubicaciones, podemos corroborar el alto potencial que tiene la propuesta de ubicación para la planta de reciclaje.

DESCRIPCIÓN DEL SITIO

El predio se encuentra ubicado en la Ciudad de México localizada en el Valle de México en la región centro sur del país; colinda al norte, oeste y este con Estado de México y al sur con Morelos. Con 1495 km², representa el 0.1 % del territorio nacional, siendo la entidad más pequeña del país y la cual genera el mayor porcentaje de acumulación a nivel nacional con un 14.2%; seguido del Estado de México con un 11.2%.[26]

Ilustración 65. Valle de México Y Ciudad de México con alcaldías. Metropolitana Fuente: Google imagenes.

[26] (INEGI, Cuenta de México INEG, 2019)

UBICACIÓN Y DIMENSIONES DEL PREDIO

El predio seleccionado para desarrollar el proyecto de las plantas de reciclaje de residuos domésticos y comerciales, se ubica en Avenida Canal de Chalco, s/n, colonia Celoalliotli, Alcaldía Iztapalapa, C.P. 09960, Ciudad de México, cuenta con una poligonal irregular, Al norte tiene 286.34 m., al Este 95.24 m., al sur tiene 214.53 m., al Oeste 106.46 m. y 25,189.67 m².
Las calles correspondientes al terreno son al norte calle Damiana, al Este Calle C. Vada, al Oeste calle Canal de Chalco y al sur la calle Acahual, tiene zona habitacional y comercio hacia el Norte y Sur, zona de recreación (parque) al Este y zona ecológica al Oeste.

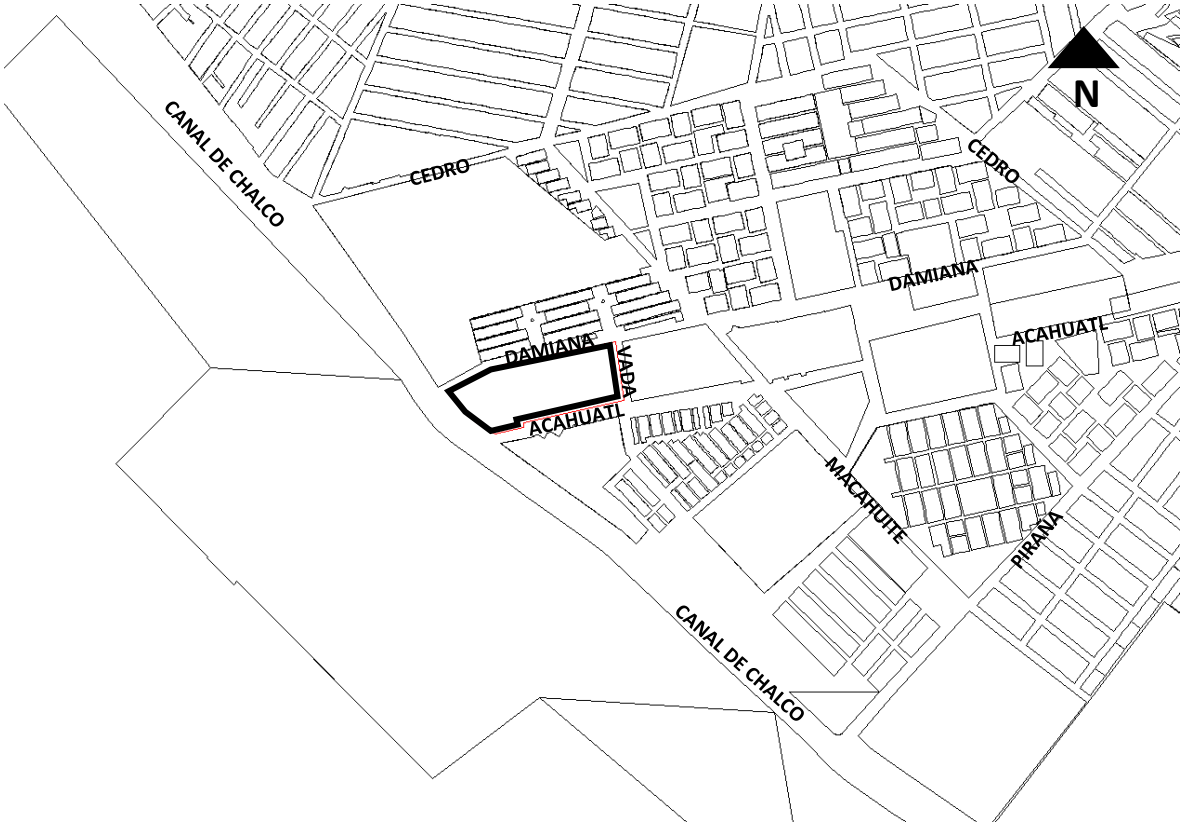


Ilustración 66. Elaboración propia de mapa de ubicación de terreno en canal de Chalco, Iztapalapa, CDMX.

El terreno fue evaluado principalmente por el uso de suelo ya que derivado a la tabla anexa en la especificación de equipamiento este lugar es apto para la elaboración de la propuesta, por otro lado, se encuentra rodeado de equipamiento e infraestructura que beneficia el diseño elaborado.

Conclusión: A demás cabe destacar que se colinda con 2 alcaldías, la alcaldía Xochimilco hacia el Noroeste y la cual se encuentra cruzando la Avenida Canal de Chalco y la alcaldía Tláhuac hacia el Sureste y la cual se encuentra cruzando la calle Piraña, lo cual equivale a un radio no mayor a 500m aproximadamente y de las cuales también se considera de gran importancia el equipamiento e infraestructura.

El terreno de forma poligonal irregular cuenta con una superficie de 25, 189.67 m² y coordenadas 19.29083, -99.073799. (Ver imagen 34)

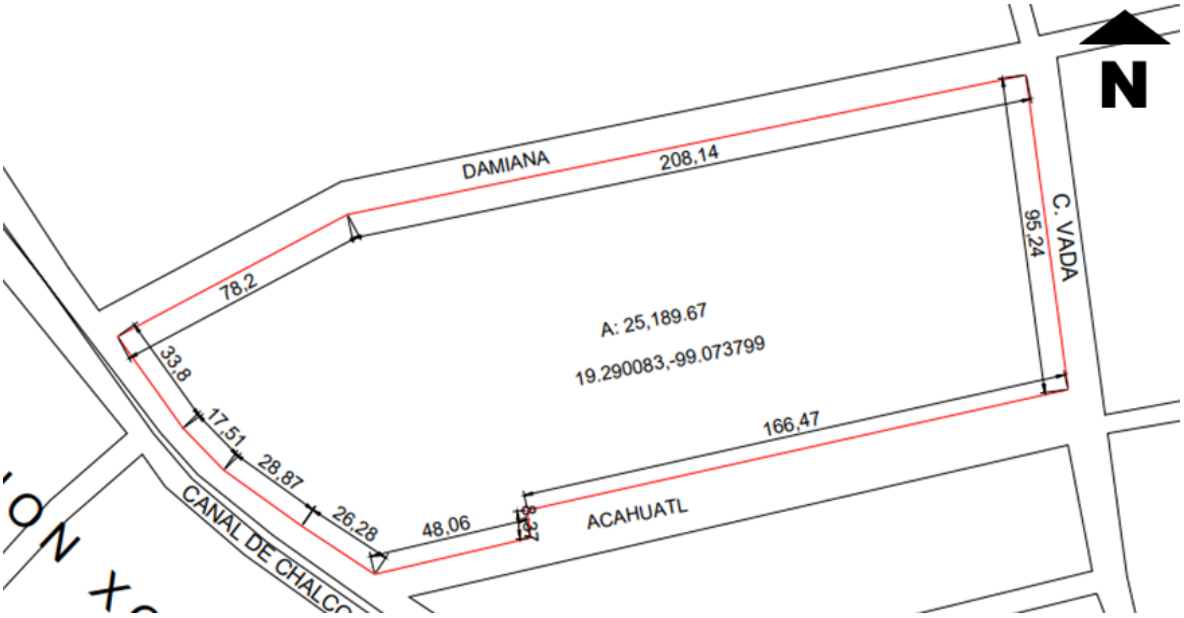


Ilustración 67. Elaboración propia de croquis de terreno en Canal de Chalco, Iztapalapa.

Conclusión: El predio seleccionado para la elaboración del proyecto fue estudiado para establecer las plantas de reciclaje tomando por consideración las dimensiones que se adaptan al espacio y necesidades requeridas, así como su infraestructura en vialidades primarias y secundarias que facilita el proceso de diseño para los accesos vehiculares y peatonales, los equipamientos que lo rodean como escuelas, mercados, deportivos, tiendas de autoservicio, entre otros, que en este caso pueden ser factores de gran importancia para concientizar la educación social sobre el reciclaje y las alcaldías colindantes que también forman parte del equipamiento e infraestructura necesaria ya mencionada con anterioridad.

ANALISIS DEL SITIO

MEDIO FISICO NATURAL

Topografía

La Ciudad de México cuenta 3 altitudes topográficas donde la máxima es de 3,686m, la media es de 2,342m y la mínima es de 2,225m.[27] El terreno se encuentra ubicado a 2,235 m sobre nivel de mar y consta de una planicie total con tipo de suelo III y resistencia de 3 a 4 T/m2.[28] (ver ilustración 35)

Clima

En la mayor parte de su territorio se presenta clima Templado subhúmedo (87%) En el resto se encuentra clima seco y semiseco (7%) y Templado húmedo (6 %). La temperatura media anual es de 16°C. La temperatura más alta, mayor a 25°C, se presenta en los meses de marzo a mayo y la más baja, alrededor de 5°C, en el mes de enero.[29] (ver ilustración 36)

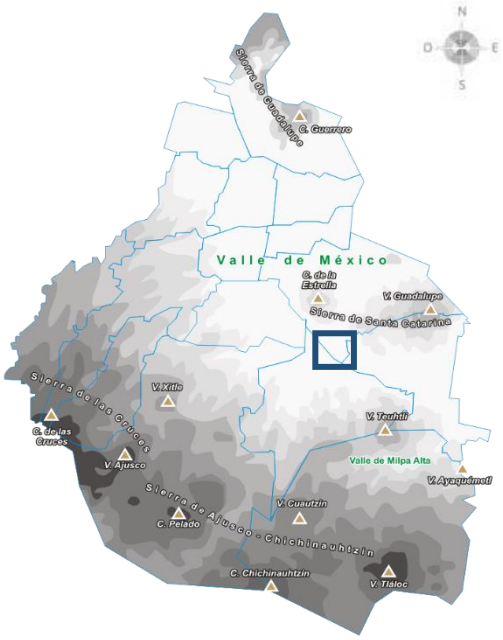


Ilustración 68. Topografía de la Cuidad de México. Fuente: gifex.com

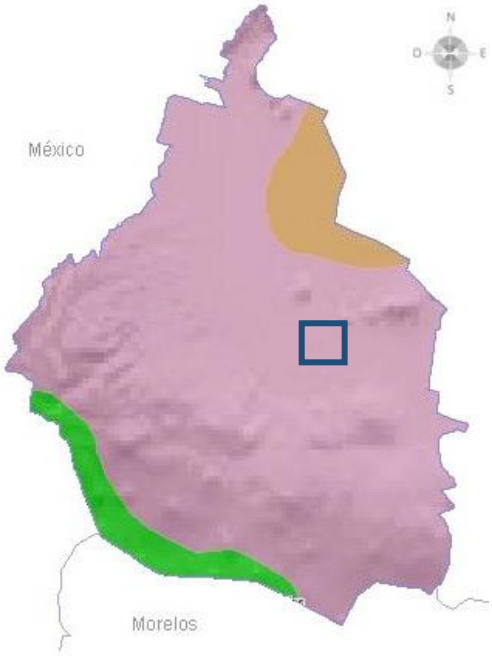


Ilustración 69. Referido al total de la superficie estatal. Fuente: IMEGI

Conclusión: Para el proyecto de las plantas, la topografía del predio favorece al diseño ya que se cuenta con un terreno plano y un tipo de suelo con suficiente resistencia para el trabajo requerido en distintas áreas.

---

[27] (Topographic-map, 2019)
[28] (Arnal Simón, 2020)
[29] (INEGI, Cuentamelo INEGI, 2019)

El clima durante el transcurso del año llega a tener variantes la Alcaldía Iztapalapa es un lugar neutro rara vez tiene temperaturas muy bajas y rara vez tiene temperaturas muy altas por lo que el clima se considera una ventaja en el proyecto.

VIENTOS

La página del gobierno de la Ciudad de México/calidad del aire[30] cuenta con el registro anual, mensual, intervalos de fechas y fechas específicas de los años 2012 al 2022 donde muestran las diferentes graficas de las direcciones de los vientos predominantes en la Ciudad de México.

Tomando a consideración el registro de los últimos años 2020, 2021 y el año actual 2022 donde la rosa de vientos indica que las direcciones Oeste y Noroeste son las que predominan en el predio de Avenida Canal de Chalco, s/n, Alcaldía Iztapalapa, Ciudad de México.

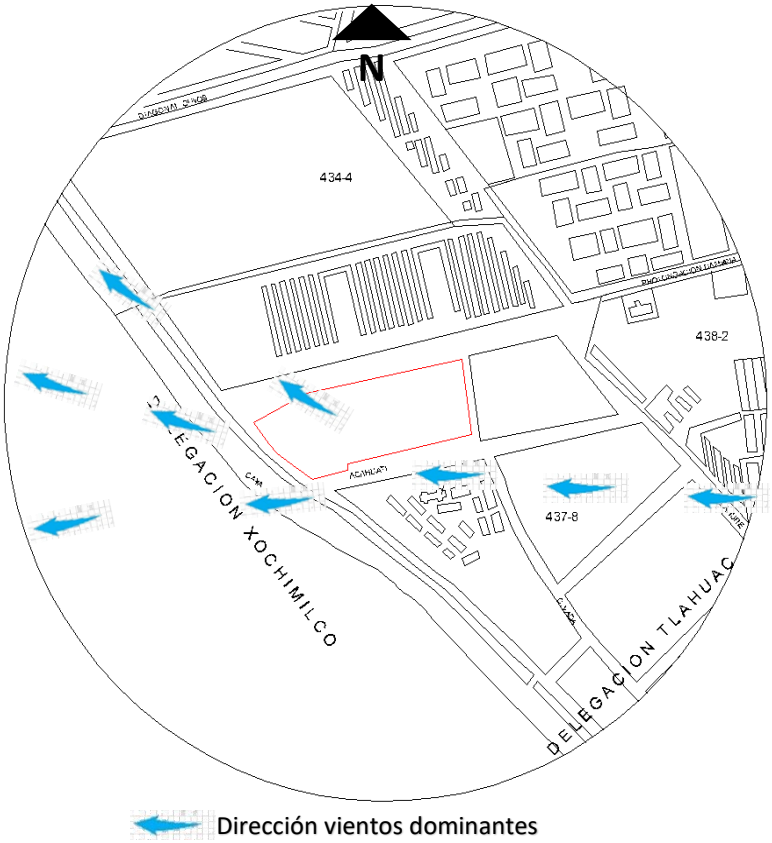


Ilustración 70. Elaboración propia de ubicación de terreno para la ilustración de dirección de vientos dominantes.

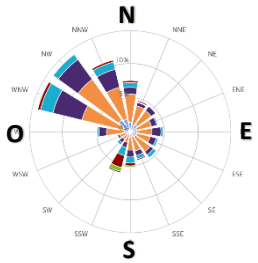


Ilustración 71. Rosa de los vientos año 2020
Fuente:http://www.aire.cdmx.gob.mx/

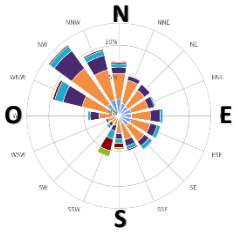


Ilustración 72. Rosa de los vientos año 2021
Fuente:http://www.aire.cdmx.gob.mx/

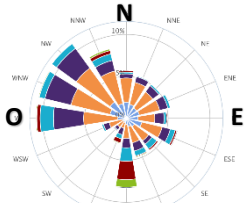


Ilustración 73. Rosa de los vientos año 2022
Fuente:http://www.aire.cdmx.gob.mx/

Conclusión: Tomando las consideraciones de los años registrados se observa que el proyecto tendrá ventilación e iluminación en dirección Este-Oeste la cual favorecerá ya que el proyecto cuenta con diferentes alturas, así como distintos porcentajes en las pendientes de las techumbres.

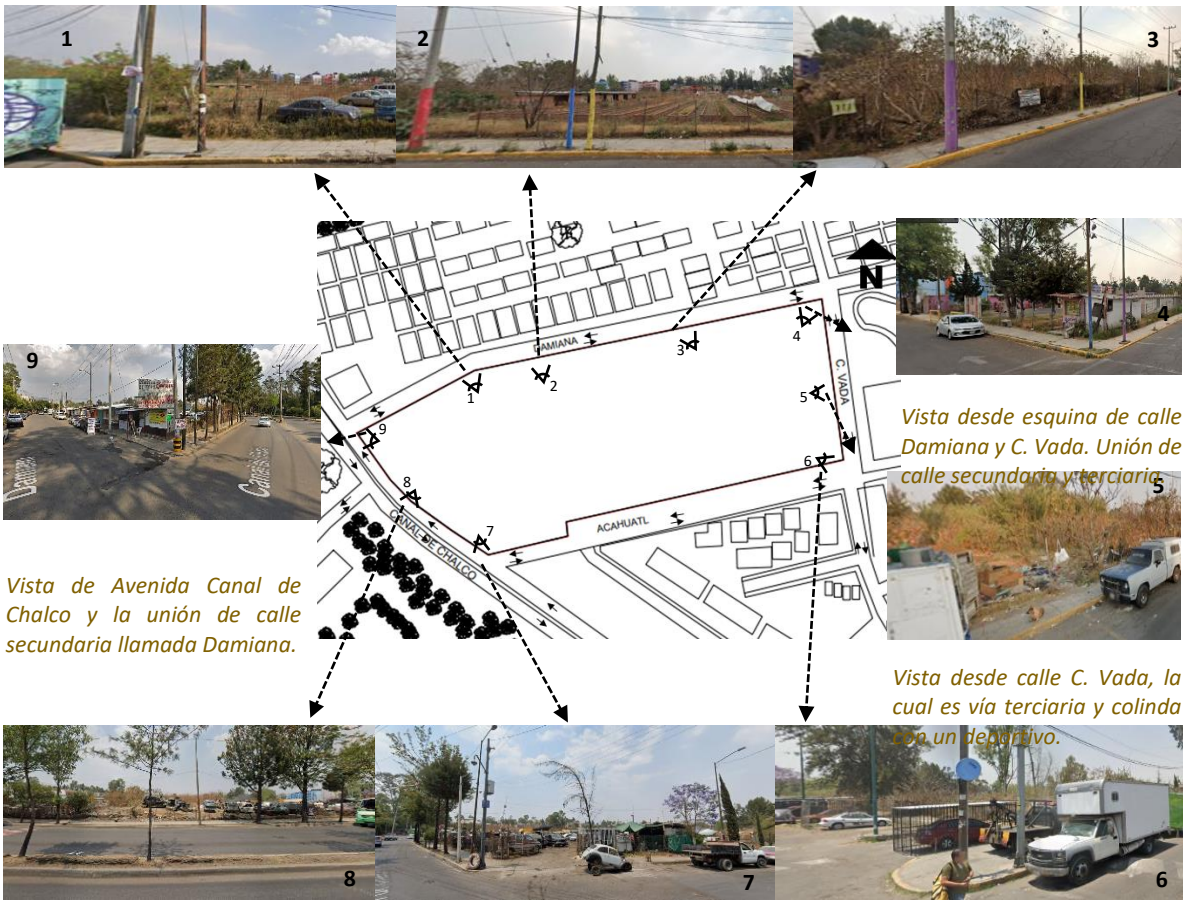
[30] (Gobierno de la Ciudad de México, 2018)

MEDIO FISICO ARTIFICAL

Vista desde el primer tramo de calle Damiana, la cual se considera vía secundaria y se une a Canal de Chalco.

Vista al segundo tramo de calle Damiana.

Vista del tercer tramo de calle Damiana donde llega a la intersección de la calle C. Vada.



Vista desde esquina de calle Damiana y C. Vada. Unión de calle secundaria y terciaria.

Vista de Avenida Canal de Chalco y la unión de calle secundaria llamada Damiana.

Vista desde calle C. Vada, la cual es vía terciaria y colinda con un deportivo.

Vista desde la Avenida principal Canal de Chalco, la cual cuenta con dos direcciones Noroeste y Sureste.

Vista de la esquina Acahuatl calle secundaria y Canal de Chalco, calle primaria.

Vista desde esquina C. Vada y calle Acahuatl. La cual cuenta con un estacionamiento del lado del terreno seleccionado

Ilustración 74. Elaboración propia de levantamiento fotográfico, medio artificial. Foto: Google maps.

Conclusión: El predio cuenta con una Avenida principal (Canal de Chalco), dos vías secundarias y una de transito calmado, también cuenta con árboles, postes de electricidad y coladeras cuyo levantamiento ya fue realizado.
Actualmente el terreno solo es utilizado a un 15% con pequeños comercios y talleres con vista a la calle Damiana, así como un centro de acopio de materiales para reciclar junto con chatarra abandonada, justo en la intersección de la Avenida Canal de Chalco y Acahuatl, por lo que resulta factible la propuesta de diseño en el terreno.

ACCESIBILIDAD

Las calles correspondientes al terreno son: al norte calle Damiana, al Este Calle C. Vada, al Oeste calle Canal de Chalco y al sur la calle Acahual. Como se puede observar en la siguiente ilustración donde las vialidades van marcadas por color y jerarquía de tránsito vehicular y peatonal.

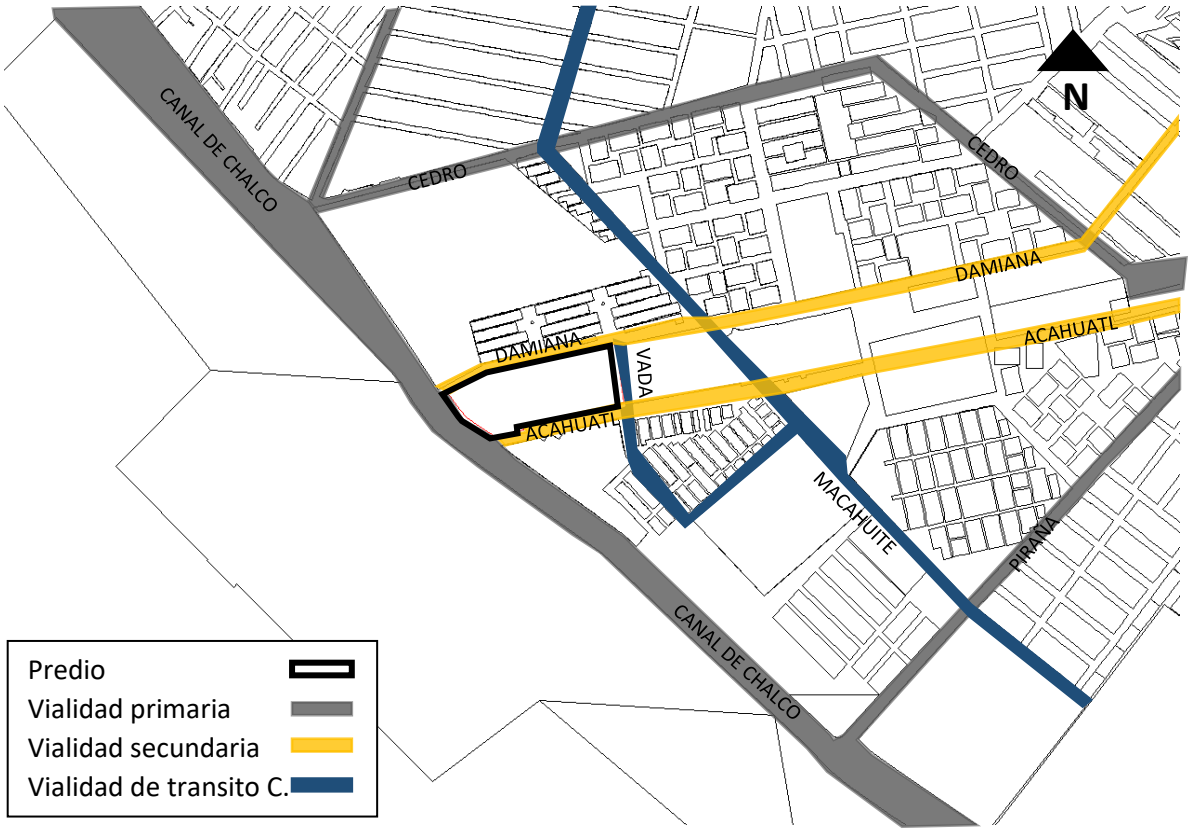


Ilustración 75. Elaboración propia de plano de accesibilidad vía para proyecto de plantas de reciclaje.

El predio cuenta con tres avenidas primarias las cuales son: Avenida Canal de Chalco al oeste, calle Cedro al norte y calle Piraña al sureste la cual llega a ser adyacente a la calle cedro. Cruzando la avenida principal Canal de Chalco comienzan los límites de la alcaldía Xochimilco y antes de terminar la calle Piraña la alcaldía se convierte en Tláhuac.
Las avenidas secundarias se encuentran al norte con la calle Damiana y al sur con la calle Acahuatl.
Las avenidas de transito calmado están al este con la calle Vada y Macahuite las cuales llegan a cruzar con las vías secundarias y primarias que rodean el terreno.

Par entender mejor las vistas de las vías a continuación se muestran cortes de las vialidades Canal de Chalco, Damiana y C. Vada.
La Secretaria de Movilidad de la Ciudad de México público en marzo del 2019 la actualización del Reglamento de movilidad donde podemos apreciar los artículos 9 y 26.

Ley de Movilidad
Artículo 26.- La Comisión de Clasificación de Vialidades tendrá por objeto asignar la jerarquía y categoría de las vías de circulación en el Distrito Federal, de acuerdo a la tipología que establezca el Reglamento y conforme a lo dispuesto en el Reglamento de la Ley de Desarrollo Urbano y demás disposiciones aplicables.[31]

Reglamento de la Ley de Movilidad Artículo
9.- La Comisión de Clasificación de Vialidades es un órgano colegiado, cuyo objeto es asignar la jerarquía y categoría de las vías de circulación en la Ciudad de México de acuerdo a la siguiente tipología:
I. Pública;
II. Primaria;
III. Reversible;
IV. Secundaria;
V. De acceso controlado;
y VI. De tránsito calmado.[32]

Las vías primarias son menos anchas que las de acceso controlado, pero no por ello dejan de ser grandes. Por lo regular cuentan con camellón y con carriles destinados al transporte público y ciclovía. En esas vías, el flujo vehicular es controlado por semáforos. El límite de velocidad es de 50km/h.[33]

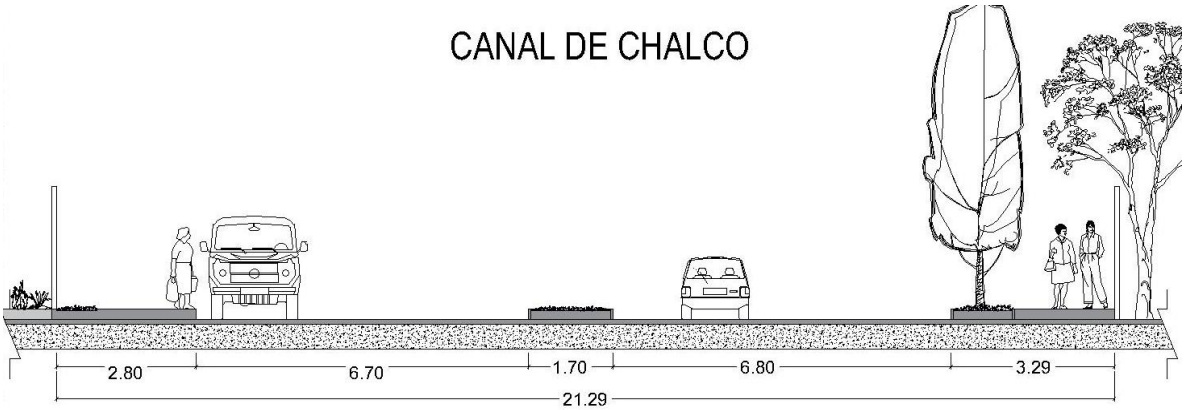


Ilustración 76. Elaboración propia de corte Vial en vía primaria, Canal de Chalco, Iztapalapa, CDMX.

[31] (Secretaria de Movilidad, 2019)
[32] (Secretaria de Movilidad, 2019)
[33] (Arambarri, 2018)

Vías secundarias

Son aquellas que conectan una vía primaria con otra o con cualquier otra vía, cuentan con topes, reductores de velocidad o semáforos. Algunas de ellas presentan también carriles destinados al transporte público o ciclo vías. Las calles de los barrios o colonias son un buen ejemplo de este tipo de vialidad. Por ellas se puede transitar a 40km/h como máximo.[34]

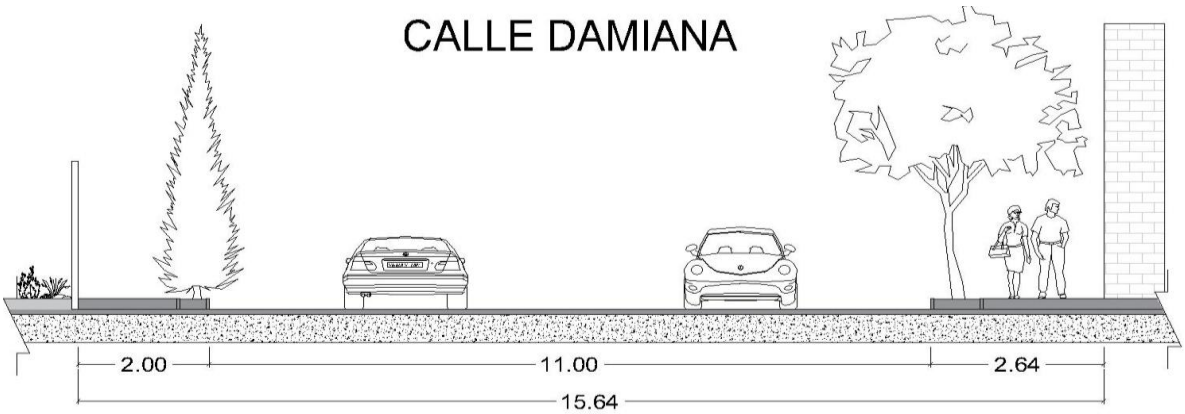


Ilustración 77. Elaboración propia de corte Vial en vía secundaria, Calle Damiana, Iztapalapa, CDMX.

Zonas de tránsito calmado.

Son aquellas zonas de la vialidad en las que la afluencia de peatones o ciclistas es mayor, y se les otorga la preferencia de tránsito. El límite de velocidad es de 20km/h. Ejemplos de estas zonas son las áreas escolares recreativas o de hospitales.[35]

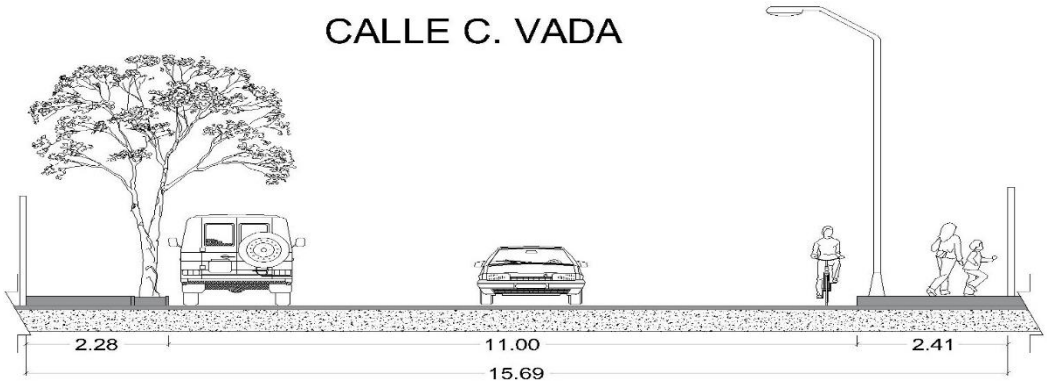


Ilustración 78. Elaboración propia de corte Vial en zona de tránsito calmado, Calle C.Vada, Iztapalapa, CDMX.

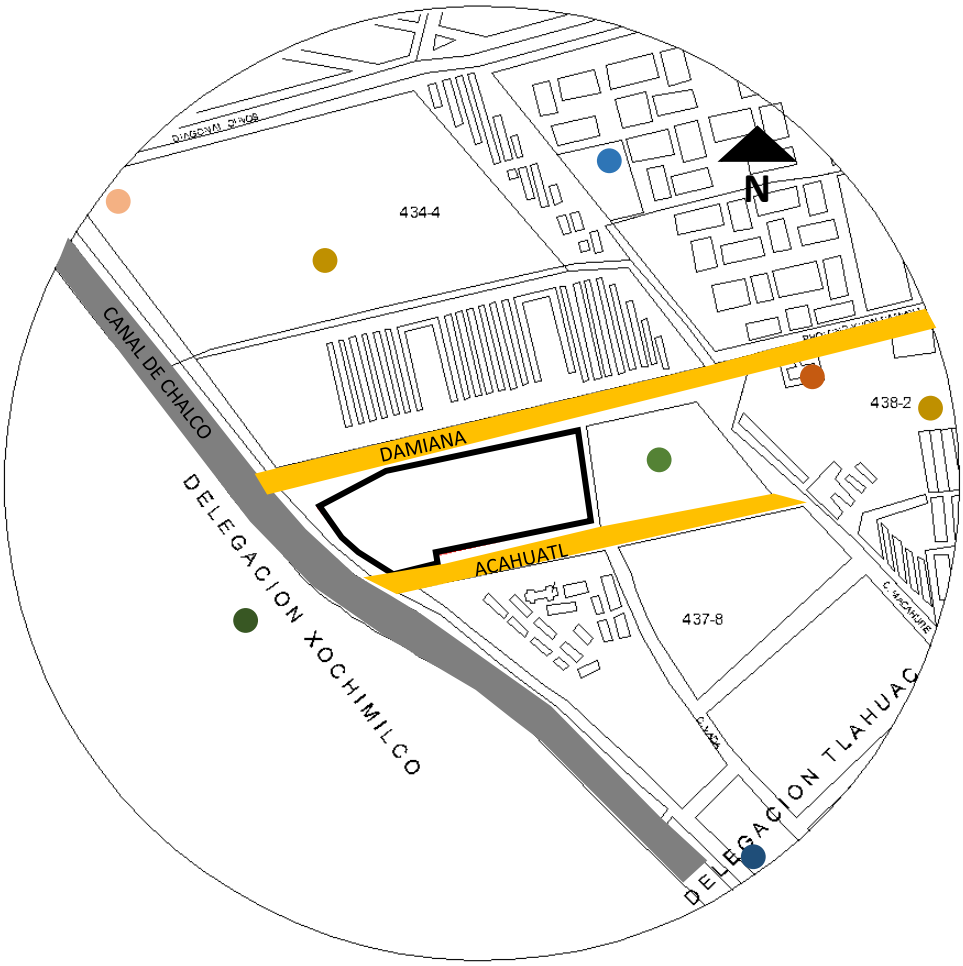
[34] (Arambarri, 2018)

[35] (Arambarri, 2018)

EQUIPAMIENTO

El predio seleccionado para el proyecto de las plantas de reciclaje cuenta con el equipamiento necesario para las actividades requeridas, el estudio del equipamiento del predio será a un radio de 1km donde se apreciarán las avenidas principales Canal de Chalco al oeste y piraña al sureste.

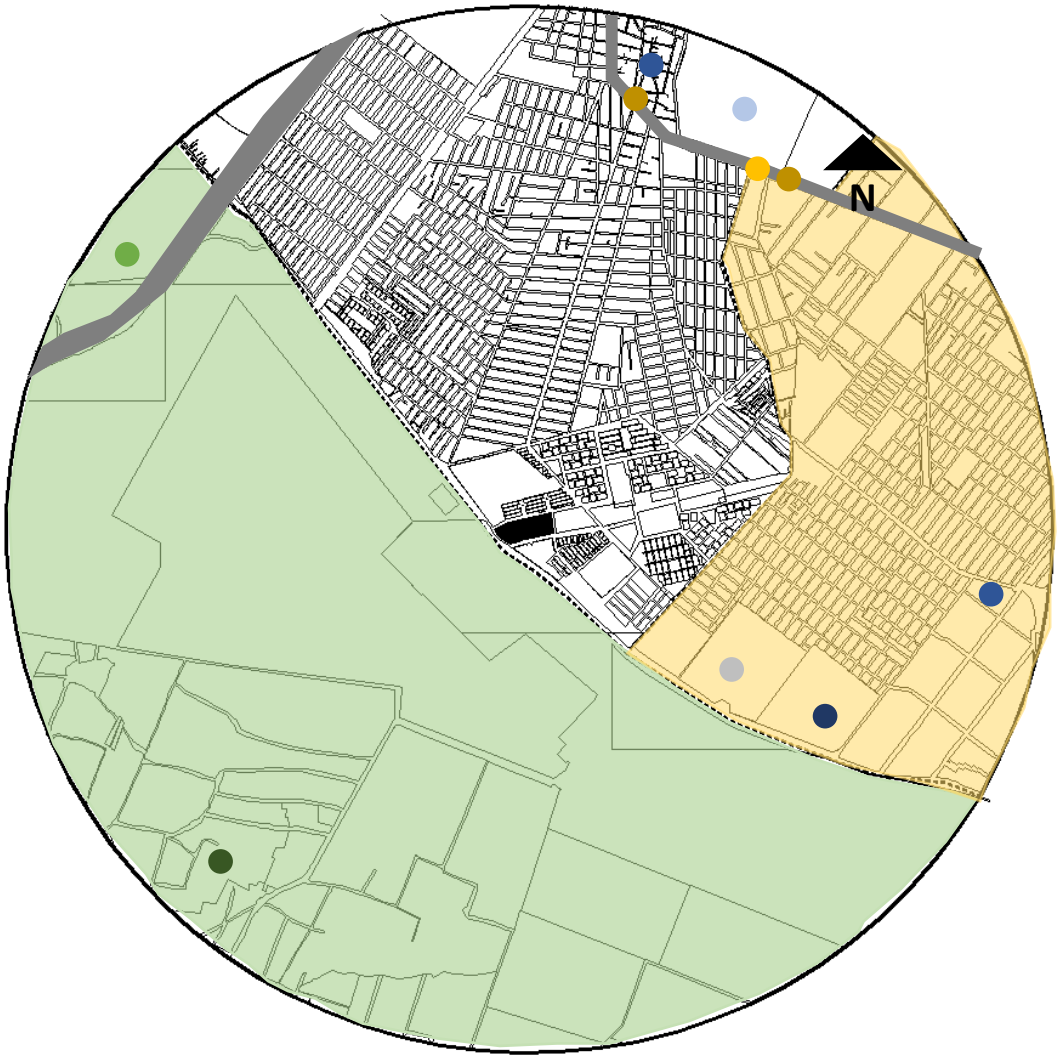
En el estudio se podrán ver 2 escuelas donde una se conforma por el nivel básico y uno es conformados por el nivel media superior, un mercado, tiendas de autoservicio, parques recreativos, dos centros deportivos y viveros.



Escuela nivel básico		Centro deportivo	
Escuela nivel media superior		Tienda de autoservicio	
Vivero		Avenida secundaria	
Parque recreativo		Avenida principal	
Mercado		predio	

Ilustración 79. Elaboración propia de plano de equipamiento a un radio de 1 km. Av. Canal de Chalco, Iztapalapa, CDMX.

Para el estudio del radio de 5km se identificarán un mayor número de equipamientos mencionados los anteriores se agregan, avenidas principales como periférico y avenida Tláhuac, medio de transporte como lo es el metro de la Linea 12 estaciones Tezonco y Olivos, una escuela de nivel licenciatura, un hospital del ISSTE, un hospital de especialidades, un supermercado internacional, mercado de plantas, reserva ecológica de Xochimilco, gasolinera, entre otros.



Alcaldía Xochimilco		Alcaldía Tlahuac	
Reserva trajineras		Estaciones L12	
Mercado de plantas		Gasolinera	
Universidad Marista		Hospital Especialidades	
Hospital ISSTE		Vialidades primarias	
Walmart		Deposito vehicular	

Ilustración 80. Elaboración propia de plano de equipamiento a un radio de 5 km. Av. Canal de Chalco, Iztapalapa, CDMX.

FLORA Y FAUNA

FLORA

En parques públicos, camellones, parques ecológicos, avenidas y jardines privados de Iztapalapa, hay árboles de especies como: ahuejote o huejote sauce, pirú, eucalipto, hule, jacaranda, olivo, encino, sauce llorón, araucaria o pino estrella, cedro de la India o de Himalaya, ciprés o cedro blanco, cedro o ciprés italiano, ahuehuete, sabino, pino, yuca o palma.[36] También se encuentran pequeñas plantas como enredaderas, hiedra, diente de león las cuales pertenecen a las familias caducifolias y perennifolias; y nopales que pertenecen a la familia de las Cactáceas.

Ilustración 81. Imágenes de distintos tipos de flora en Iztapalapa, CDMX. Fuente: https://www.naturalista.mx/places/101740#page=12

CONCLUSIÓN: Se considera y estudia la flora del predio, más la selección de un radio aproximado de 1km para observar los diferentes tipos existentes de vegetación, tomando en cuenta la parte endémica y la invasora. Por lo tanto, con esta información el proyecto se verá favorecido en el área externa ayudando a reducir el impacto visual de las empresas creando ambientes agradables.

[36] (T.C., 2016)

FAUNA

La fauna del predio consta de animales mayormente común como las palomas, tórtolas, colibríes, gorriones, zanates, cochinillas, grillos, chapulines y moscas. (ver ilustración 40)

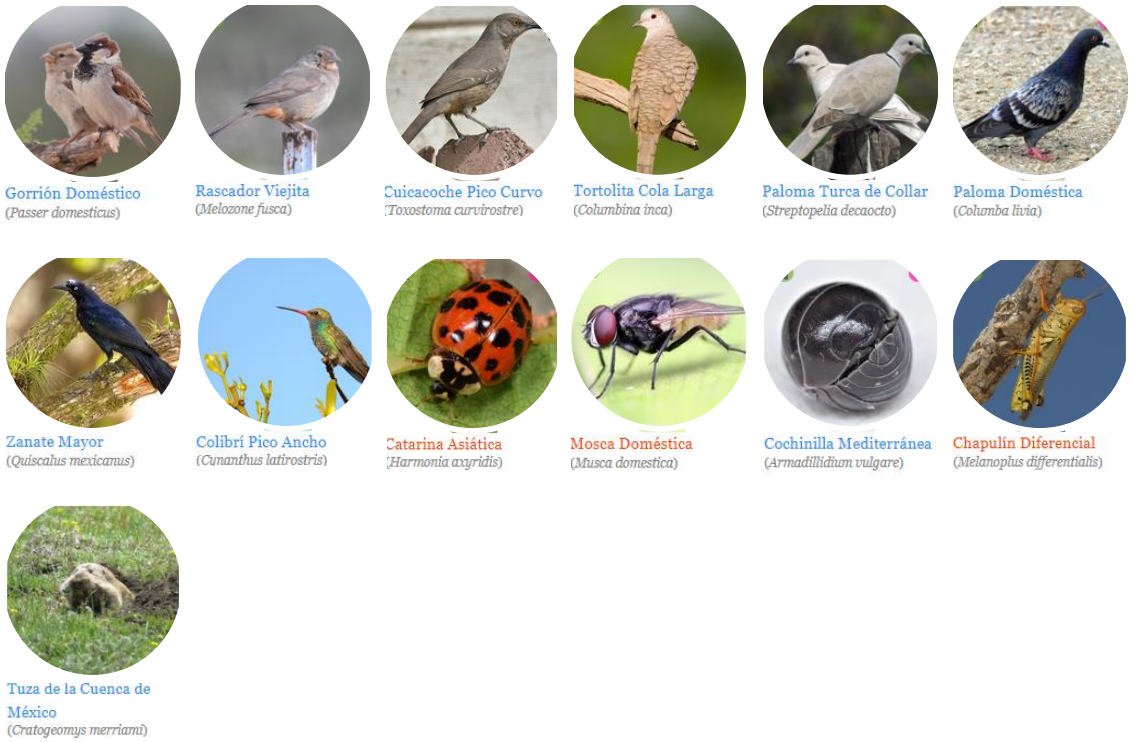


Ilustración 82. Imágenes de distintos tipos de flora en Iztapalapa, CDMX. Fuente: https://www.naturalista.mx/places/101740#page=12

CONCLUSIÓN: La fauna estudiada se investigó por medio de una página dedicada a mapear la ubicación de cada especie dicho estudio se hizo aproximadamente en un radio de 1 km por lo que se observaron las distintas especies que habitan en el predio y su alrededor, las cuales son especies comunes y no son potencialmente nocivas contemplando el adecuado control sanitario.

DESARROLLO SOCIAL

La población total de Iztapalapa en 2020 fue 1,835,486 habitantes, siendo 51.6% mujeres y 48.4% hombres.

En 2020, la mayoría de las viviendas particulares habitadas contaba con 4 y 3 cuartos, 22.8% y 22.2%, respectivamente. En el mismo periodo, destacan de las viviendas particulares habitadas con 2 y 1 dormitorios, 39% y 30%, respectivamente.

En Iztapalapa, el tiempo promedio de traslado del hogar al trabajo fue 47.7 minutos, 62.1% de la población tarda menos de una hora en el traslado, mientras que 25.6% tarda más de 1 hora en llegar a su trabajo. Por otro lado, el tiempo promedio de traslado del hogar al lugar de estudios fue 25.9 minutos, 88.2% de la población tarda menos de una hora en el traslado, mientras que 9.66% tarda más de 1 hora.[37]

ECONOMIA

Según datos del Censo Económico 2019, los sectores económicos que concentraron más unidades económicas en Iztapalapa fueron Comercio al por Menor 48.9%, Otros Servicios Excepto Actividades Gubernamentales 15.2%, Servicios de Alojamiento Temporal y de Preparación de Alimentos y Bebidas 11.4%, Industrias manufactureras 9.41%, comercio al por mayor 4.73%, servicios de salud y asistencia social 3.43% y servicios educativos, culturales y deportivos entre otros por debajo del 2%.

En el primer trimestre de 2022, la tasa de participación laboral en Ciudad de México fue 60.1%, lo que implicó una disminución de 0.83 puntos porcentuales respecto al trimestre anterior (60.9%).

Las ocupaciones con más trabajadores durante el primer trimestre de 2022 fueron Empleados de Ventas, Despachadores y Dependientes en Comercios con el 6.17%, Comerciantes en Establecimientos 5.43% y Conductores de Autobuses, Camiones, Camionetas, Taxis y Automóviles de Pasajeros con 4.01%.[38]

EDUCACIÓN

La alcaldía Iztapalapa cuenta con una tasa de alfabetización del 97.4% entre la población de 15 años y más, su ultimo grado promedio de escolaridad entre la población 15 años y más es de 10.4 años y el promedio de la población de 15 años y más con instrucción media superior es del 30.0% según el informe del INEGI en el censo 2020. [39]

Iztapalapa se ubica en la cuarta posición de instrucción media superior a nivel Delegacional y; quinceava posición en tasa de alfabetización y ultimo grado de promedio escolar.

CONCLUSIÓN: Con los datos recabados se considera que en ámbito educativo, económico y social la alcaldía Iztapalapa cuenta con los recursos necesarios para implementar un proyecto como las plantas de reciclaje que ayudara a favorecer más estos tres temas en su crecimiento.

---

[37] (DATA MEXICO BETA IZTAPALAPA, 2021)

[38] (DATA MEXICO BETA IZTAPALAPA, 2021)

[39] (Instituto Nacional de Geografia y Estadistica, 2020)

MARCO LEGAL

USO DE SUELO

De acuerdo a los lineamientos que otorga la página de SEDUVI se pueden observan los siguientes puntos como referentes del predio.

Información General

Cuenta Catastral 267_581_01

Dirección

Calle y Número: CANAL DE CHALCO S/N
Colonia: CELOALLIOTLI
Código Postal: 09960
Superficie del Predio: 0 m2

"VERSIÓN DE DIVULGACIÓN E INFORMACIÓN, NO PRODUCE EFECTOS JURÍDICOS". La consulta y difusión de esta información no constituye autorización, permiso o licencia sobre el uso de suelo. Para contar con un documento de carácter oficial es necesario solicitar a la autoridad competente, la expedición del Certificado correspondiente.

Ubicación del Predio

Predio Seleccionado

Este croquis puede no contener las ultimas modificaciones al predio, producto de fusiones y/o subdivisiones llevadas a cabo por el propietario.

Zonificación

Uso del Suelo 1:	Niveles:	Altura:	% Área Libre	M2 min. Vivienda:	Densidad	Superficie Máxima de Construcción (Sujeta a restricciones*)	Número de Viviendas Permitidas
Sin Zonificación	0	-*-	0	0		0	0
Uso del Suelo 1:	**Niveles:**	**Altura:**	**% Área Libre**	**M2 min. Vivienda:**	**Densidad**	**Superficie Máxima de Construcción (Sujeta a restricciones*)**	**Número de Viviendas Permitidas**
Equipamiento Ver Tabla de Uso	3	-*-	40	0		0	0

Ilustración 83. Imagen del uso de suelo del predio ubicado en canal de Chalco s/n, Iztapalapa, CDMX. Fuente: www.seduvi.com

Pertenece a la zonificación de Equipamiento con un género, subgénero y tipo de infraestructura, con un uso permitido para estación de transferencia de basura o plantas de tratamiento, se tiene permitido un máximo 3 niveles, sin una altura especificada y respetando el 40% de área libre.

El terreno cuenta con 25,189.67m2 de los cuales respetando el 40% de área libre corresponden 10,075.99m2.

Por lo que nos queda una disponibilidad de 15,113.68m2 para construir en un tipo de ocupación de suelo que pertenece al diseño aislado ya que el diseño cuenta con vistas frontales, laterales y posteriores.

Tomando en cuenta que se tienen 15,113.68m2 se multiplica por los 3 niveles permitidos que equivale a 1.20 y se obtiene el resultado del coeficiente de uso de suelo.

COS: 0.4*25,189.67= 10,075.99
CUS: 15,113.68*1.20= 18,136.41

CONCLUSIÓN: Como se observa en la tabla de uso de suelo, el predio es apto para el proyecto de las plantas de reciclaje, ya que se encuentra catalogado por una zonificación de equipamiento e infraestructura ya antes mencionado, considerando las normas de área libre, niveles máximos de construcción y altura máxima. Por lo que el proyecto respeta las normas ejercidas por la Secretaria de Desarrollo Urbano y Vivienda de la Ciudad de México.

DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO

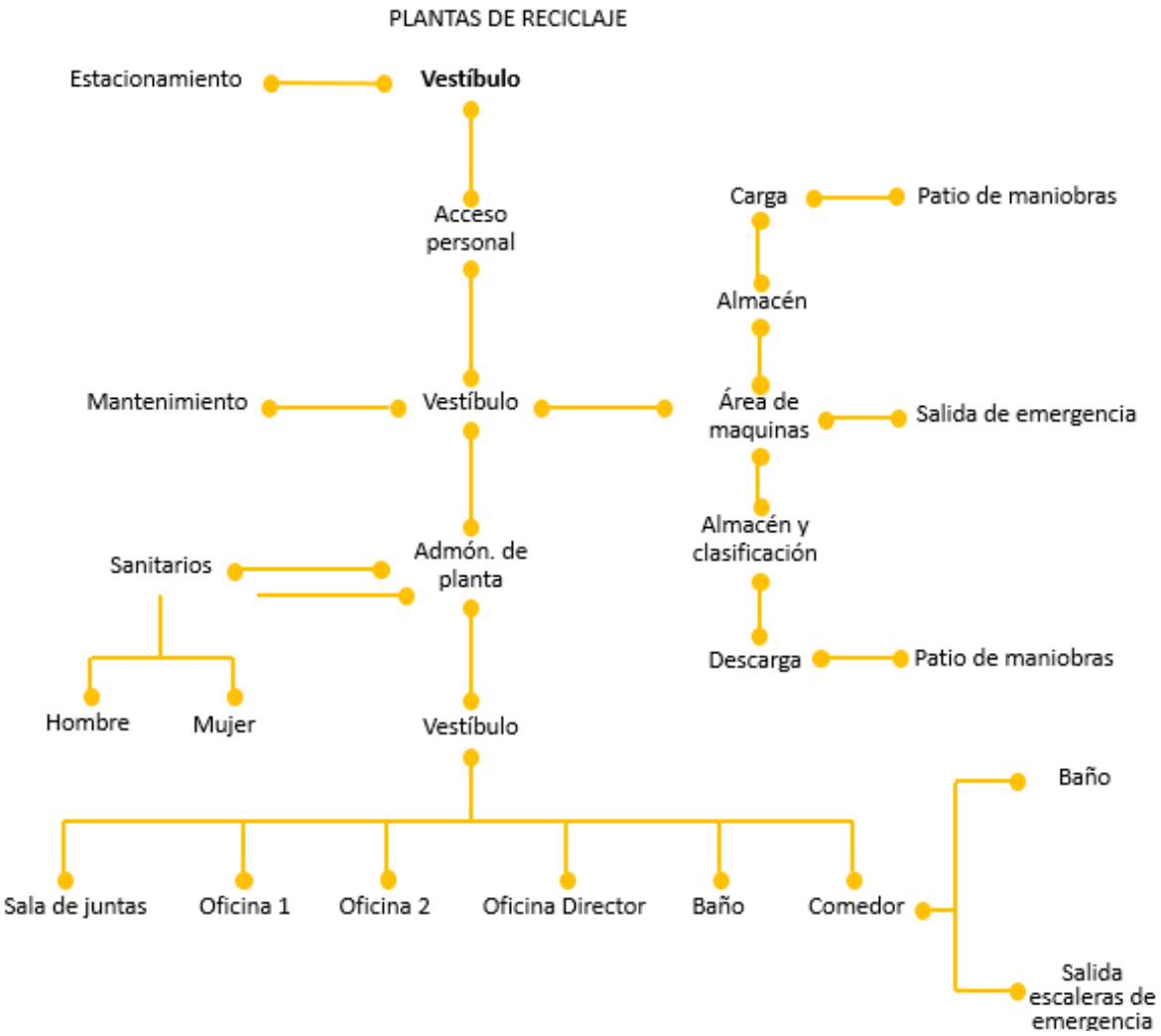


Diagrama 1. Elaboración propia de diagrama de funcionamiento de Plantas de reciclaje.

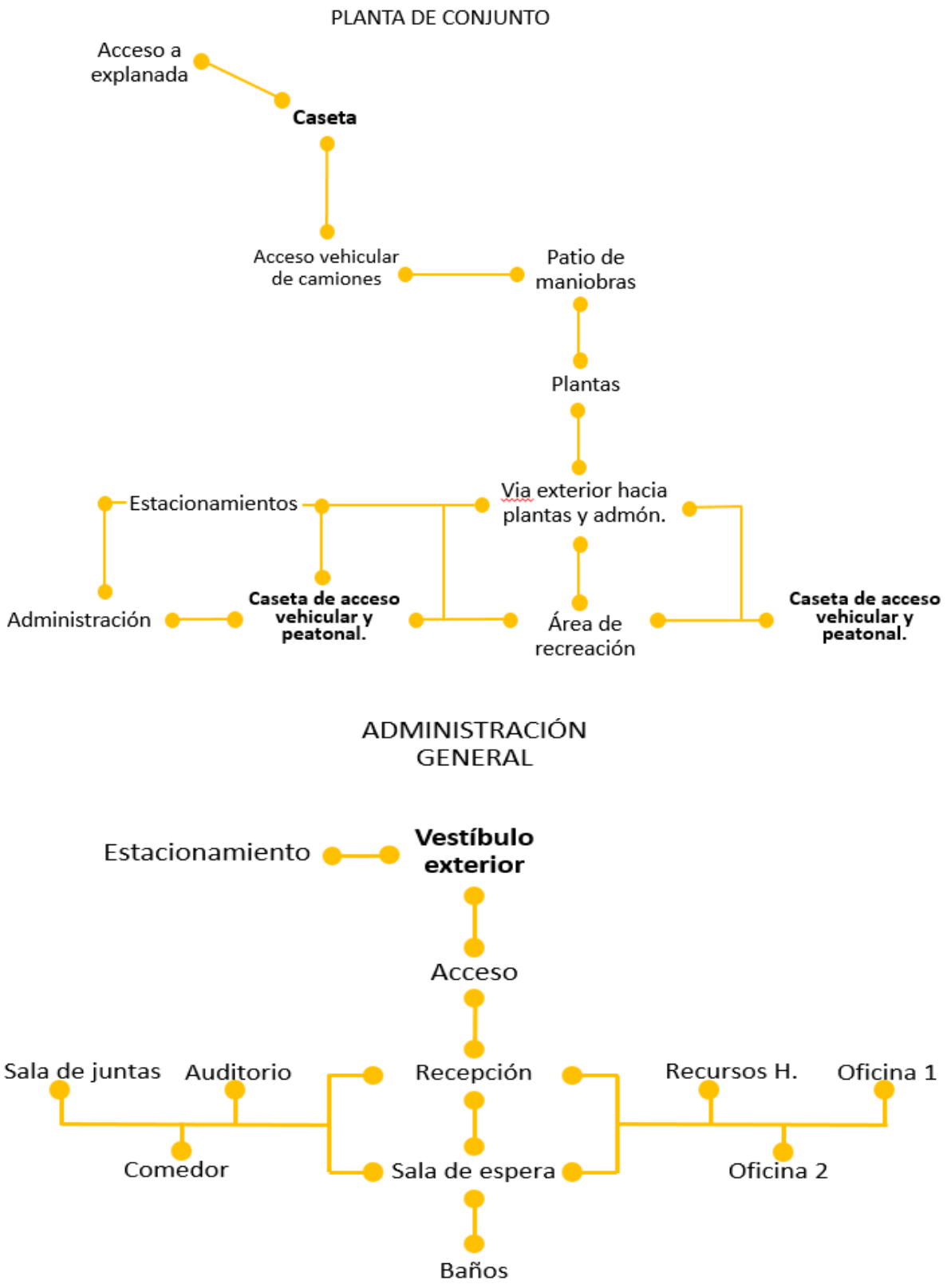


Diagrama 2. Elaboración propia de diagrama de funcionamiento de Planta de conjunto y administración General.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

PROGRAMA ARQUITECTONICO DE PLANTA DE RECICLAJE

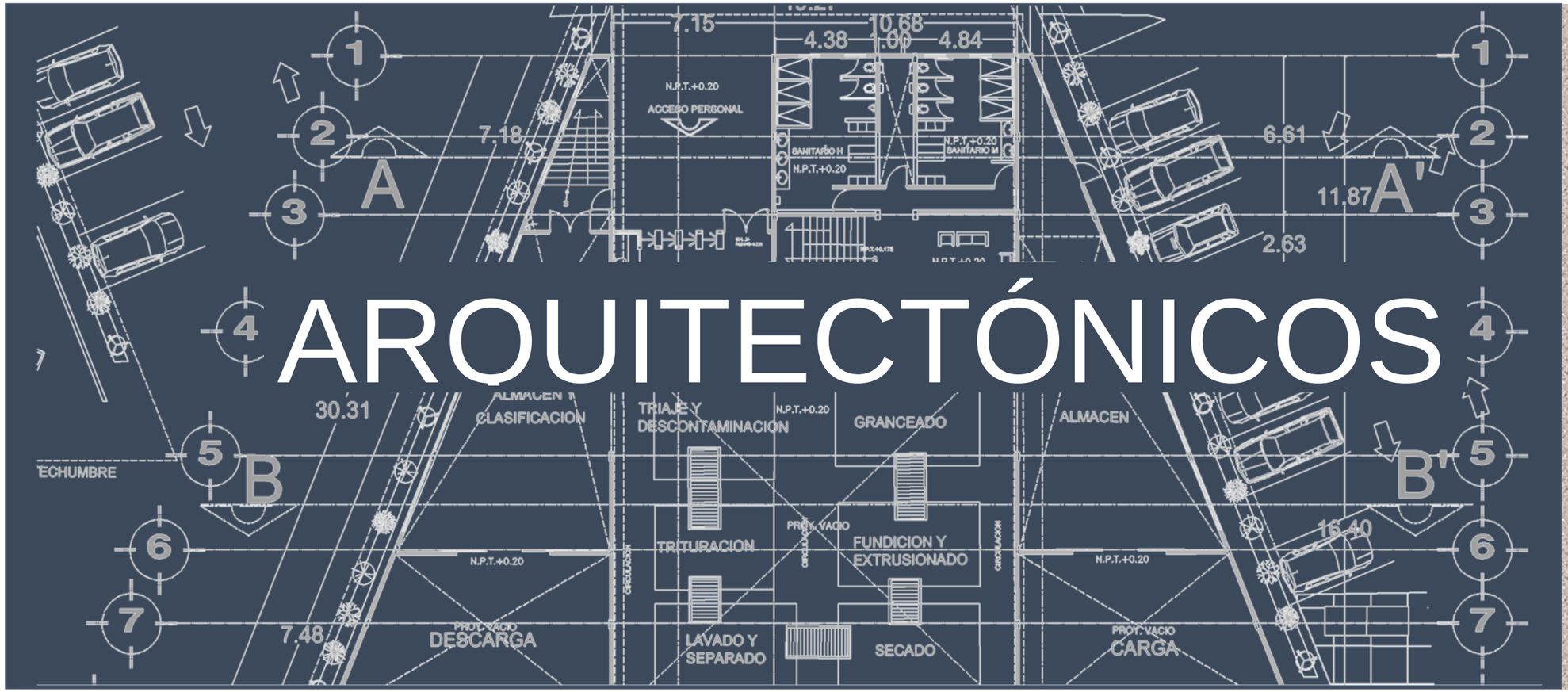
ZONA	SUBZONA	ACTIVIDAD	NP-OCC	N° DE HAB. X OCUP.	N° DE UNIDADES	HORARIO	MOBILIARIO	CANTIDAD	MEDIDAS NORMA			M2	M2	DISPOSICIÓN	ILUMINACIÓN NATURAL		VENTILACIÓN NATURAL		INSTALACIÓN ELÉCTRICA	INSTALACIÓN HIDRÁULICA	ACABADOS
									/	\	/				HORIZ.	CENITAL	HORIZ.	CENITAL			
Área pública	Áreas	Área de ingreso de vehículos pesados	Área de ingreso pesado	...	100	1 00 / 24 00	Caseta	100	Escritorio	100	1.10	1.00	0.50	0.80	4.5 / 5	N	Sí	Sí	Sí	No	Iluminación	Instalaciones	Piso
									Silla	100													
									Archivador	100													
							Baño	100	WC	100	1.10	1.10	0.80	0.91	0.80	E	Sí	Sí	Sí	No	Instalaciones		Piso
									Lavabo	100											Instalaciones		
									Urinario	100													
									Inodoro	100													
		Área de ingreso de platos y cenizas	Área de platos y cenizas	...	100	1 00 / 24 00	Caseta	100	Escritorio	100	1.10	1.00	0.50	0.80	4.5 / 5	E	Sí	Sí	Sí	No	Iluminación	Instalaciones	Piso
									Silla	100													
									Archivador	100													
							Baño	100	WC	100	1.10	1.10	0.80	0.91	0.80	E	Sí	Sí	Sí	No	Instalaciones		Piso
									Lavabo	100											Instalaciones		
									Urinario	100													
									Inodoro	100													
		Vehículo	Vehículo	...	16.00	3 00 / 8 00	Vehículo	100	Pasillo	100	1.10	1.00	0.80	1.10	0.80	N	Sí	Sí	Sí	No	Instalaciones		...
									Pasillo	100													
					16.00	3 00 / 8 00	Vehículo	100	Pasillo	100	1.10	1.00	0.80	1.10	0.80	N	Sí	Sí	Sí	No	Instalaciones		...
									Pasillo	100													
		Pulmón	Pulmón	...	140.00	1 00 / 11 00	Mesas y sillas	1.00	Pasillo	100	1.75	1.00	0.70	1.61	0.80	N	Sí	Sí	Sí	No	Instalaciones		...
					180.00	1 00 / 11 00	Lavaplatos	1.00	Área	100	7.40	7.40	0.80	10.10		N	Sí	Sí	Sí	No	Instalaciones		...
ZONA	SUBZONA	ACTIVIDAD	NP-OCC	N° DE HAB. X OCUP.	N° DE UNIDADES	HORARIO	MOBILIARIO	CANTIDAD	MEDIDAS NORMA			M2	M2	DISPOSICIÓN	ILUMINACIÓN NATURAL		VENTILACIÓN NATURAL		INSTALACIÓN ELÉCTRICA	INSTALACIÓN HIDRÁULICA	ACABADOS
									/	\	/				HORIZ.	CENITAL	HORIZ.	CENITAL			
Mantenimiento	Mantenimiento	Mantenimiento	...	...	16.00	1 00 / 11 00	Mantenimiento	...	Equipos	16.00	2.10	1.00	0.80	16.80	0.80	E	Sí	Sí	Sí	No	Instalaciones		...
ZONA	SUBZONA	ACTIVIDAD	NP-OCC	N° DE HAB. X OCUP.	N° DE UNIDADES	HORARIO	MOBILIARIO	CANTIDAD	MEDIDAS NORMA			M2	M2	DISPOSICIÓN	ILUMINACIÓN NATURAL		VENTILACIÓN NATURAL		INSTALACIÓN ELÉCTRICA	INSTALACIÓN HIDRÁULICA	ACABADOS
									/	\	/				HORIZ.	CENITAL	HORIZ.	CENITAL			
Generación general	Vehículo	Interior	1	...	16.00	1 00 / 11 00	Vehículo	100	Silla	100	0.60	0.80	0.80	0.80	0.80	N	Sí	Sí	Sí	No	Instalaciones	eléctrica	Piso
								100	Archivador	100	0.60	0.80	0.80	0.80	0.80								
								100	Mesa	100	0.60	0.80	0.50	0.81	0.50								
	Bloques	Bloque uno	1	...	0.00		Área	100	Silla	100	0.60	0.80	0.50	0.81	0.50	N	Sí	Sí	Sí	No	Instalaciones	eléctrica	Piso
									Archivador	100	0.60	0.80	0.50	0.81	0.50								
		El Barrio	1	...	0.00		Área	100	mesa	100	0.60	0.80	0.50	0.81	0.50	N	Sí	Sí	Sí	No	Instalaciones		Piso
									Silla	100													
		Isla	2	...	0.00		Área	100	Estante	100	1.10	1.10	0.50	0.80	1.00	N	Sí	Sí	Sí	No	Instalaciones	eléctrica	Piso
									mesa	100													Piso
									Silla	100	0.60	0.80	0.50	0.81	0.50						Instalaciones		Piso
		DLM	1	...	0.00		Área	100	mesa	0.00	0.60	0.50	0.50	0.50	0.50	N	Sí	Sí	Sí	No	Instalaciones		Piso
		Vertedero	2	...	0.00		Área	100	mesa	100	0.60	0.50	0.50	0.50	0.50	N	Sí	Sí	Sí	No	Instalaciones		Piso
	Microcuenca	Valle	1	...	11.00		Área	100	pasillo	100	0.60		0.60	0.80	0.80	E	Sí	Sí	Sí	No	Instalaciones		Piso
									mesa	100	1.10	0.80		0.88	0.80						Instalaciones		Piso
	Cenizas	cenizas	1	...	11.00		Área	100	Escritorio	100	0.80	1.00	0.50	0.80	0.50	E	Sí	Sí	Sí	No	Instalaciones		Piso
									Mesa	0.00	0.80	1.00	0.50	0.80	0.50						Instalaciones		Piso
	Quebrada	Equipo uno	1	...	16.00		Área	100	Cerca	16.00	1.00	1.00	0.50	0.80	0.50	N	Sí	Sí	Sí	No	Instalaciones		Piso
	Cerro	Cerro	2	...	11.00		Área	100	WC	100	1.10	1.20	0.50	0.80	0.91	N	Sí	Sí	Sí	No	Instalaciones		Piso
									Estante	100	1.10	1.20	0.50	0.80	1.31						Instalaciones		Piso
Consultorios	Consultorios	Consultorios	1	...	0.00	1 00 / 11 00	Área	100	Lavabo	100	0.60	0.50	0.50	0.50	0.50	N	Sí	Sí	Sí	No	Instalaciones		Piso
									Baño	100	0.60	0.50	0.50	0.50	0.50						Instalaciones		Piso
									Inodoro	100	0.60	0.50	0.50	0.50	0.50						Instalaciones		Piso
ZONA	SUBZONA	ACTIVIDAD	NP-OCC	N° DE HAB. X OCUP.	N° DE UNIDADES	HORARIO	MOBILIARIO	CANTIDAD	MEDIDAS NORMA			M2	M2	DISPOSICIÓN	ILUMINACIÓN NATURAL		VENTILACIÓN NATURAL		INSTALACIÓN ELÉCTRICA	INSTALACIÓN HIDRÁULICA	ACABADOS
									/	\	/				HORIZ.	CENITAL	HORIZ.	CENITAL			
Clínica	Exterior área del pozo	Exterior área	1.00	...	16.00	1 00 / 11 00	Área	100	Vertedero	100	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	N	Sí	Sí	Sí	No	Instalaciones	...	Vidrio y metal
	Vehículo	Vehículo	1.00	...	11.00	1 00 / 11 00	Vehículo	100	...	100	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	E	Sí	Sí	Sí	No	Instalaciones	...	Piso
	Cerro	Cerro	1	...	16.00	1 00 / 11 00	Equipo uno	100	WC	100	1.10	0.00	0.50	0.00	0.00	N	Sí	Sí	Sí	No	Instalaciones	...	Piso
									Estante	100											Instalaciones	...	Piso
									Lavabo	100											Instalaciones	...	Piso
									Urinario	100											Instalaciones	...	Piso
							Equipo dos	100	WC	100	1.10	0.00	0.50	0.00	0.00	N	Sí	Sí	Sí	No	Instalaciones	...	Piso
									Estante	100											Instalaciones	...	Piso
									Lavabo	100											Instalaciones	...	Piso
									Urinario	100											Instalaciones	...	Piso
	Volcanes	Volcanes	1	...	16.00	1 00 / 11 00	V. Mayor	100	Interior	16.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	N	Sí	Sí	Sí	No	Instalaciones	...	Piso
									Cerca	100													
			1	...	16.00	1 00 / 11 00	V. Menor	100	Interior	16.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	N	Sí	Sí	Sí	No	Instalaciones	...	Piso
									Cerca	100													
	Pigeons	Pigeons	1	...	16.00	1 00 / 11 00	P. Mayor	100	Pigeons	100	0.00	1.10	0.50	0.00	0.00	N	Sí	Sí	Sí	No	Instalaciones	...	Piso
					16.00	1 00 / 11 00	P. Menor	100	Pigeons	100	0.00	1.10	0.50	0.00	0.00	N	Sí	Sí	Sí	No	Instalaciones	...	Piso
	Cerro verde	Cerro verde	1.00	...	0.00	1 00 / 11 00	Cerro	100	Pasillo	100	11.00	0.00	0.50	0.00	0.00	N	Sí	Sí	Sí	No	Instalaciones	...	Vidrio y metal
							Drenaje	100	Pasillo	100	11.00	0.00	0.50	0.00	0.00	N	Sí	Sí	Sí	No	Instalaciones	...	Vidrio y metal
	Almacenamiento	Almacenamiento	1.00	...	0.00	1 00 / 11 00	Cuarto	100	Área	100	11.00	0.00	0.50	0.00	0.00	N	Sí	Sí	Sí	No	Instalaciones	...	Vidrio y metal
	Dormitorio	Dormitorio	1.00	...	0.00	1 00 / 11 00	Área	100	Mesas	100	11.00	0.00	0.50	0.00	0.00	N	Sí	Sí	Sí	No	Instalaciones	...	Vidrio y metal
	Vestuario	Vestuario Personal	1.00	...	0.00	1 00 / 11 00	Área	100	Mesas	100	11.00	0.00	0.50	0.00	0.00	N	Sí	Sí	Sí	No	Instalaciones	...	Vidrio y metal
		Vestuario visitantes	1.00	...	0.00	1 00 / 11 00	Área	100	Mesas	100	11.00	0.00	0.50	0.00	0.00	N	Sí	Sí	Sí	No	Instalaciones	...	Vidrio y metal
	Vestuario	Vestuario	1.00	...	0.00	1 00 / 11 00	Área	100	Mesas	100	11.00	0.00	0.50	0.00	0.00	N	Sí	Sí	Sí	No	Instalaciones	...	Vidrio y metal
	Lavandería	Lavandería	1.00	...	0.00	1 00 / 11 00	Área	100	Mesas	100	11.00	0.00	0.50	0.00	0.00	N	Sí	Sí	Sí	No	Instalaciones	...	Vidrio y metal
	Bomba	Bomba	1.00		0.00	1 00 / 11 00	Área	100	Mesas	100	11.00	0.00	0.50	0.00	0.00	N	Sí	Sí	Sí	No	Instalaciones		Vidrio y metal
	Almacenamiento	Almacenamiento	1.00	...	0.00	1 00 / 11 00	Área	100	Mesas	100	11.00	0.00	0.50	0.00	0.00	N	Sí	Sí	Sí	No	Instalaciones	...	Vidrio y metal
	Área de Mantenimiento	Área de Mantenimiento	1.00	...	0.00	1 00 / 11 00	Área	100	Mesas	100	11.00	0.00	0.50	0.00	0.00	N	Sí	Sí	Sí	No	Instalaciones	...	Vidrio y metal
	Almacenamiento de cal	Almacenamiento de cal	1.00	...	0.00	1 00 / 11 00	Área	100	Mesas	100	11.00	0.00	0.50	0.00	0.00	N	Sí	Sí	Sí	No	Instalaciones	...	Vidrio y metal
	Almacenamiento	Almacenamiento	1.00	...	0.00	1 00 / 11 00	Área	100	Área	100	11.00	0.00	0.50	0.00	0.00	N	Sí	Sí	Sí	No	Instalaciones	...	Vidrio y metal
	Vehículo	Vehículo	1.00	...	11.00	1 00 / 11 00	Vehículo	100	Área	100	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	E	Sí	Sí	Sí	No	Instalaciones	eléctrica	Piso
	Área amarillista	Área amarillista	1.00	...	0.00	1 00 / 11 00	Área amarillista	100	Área	100	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	E	Sí	Sí	Sí	No	Instalaciones		Piso
							Área amarillista	100	Área	100	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00		Sí	Sí	Sí	No	Instalaciones		Piso
							Área amarillista	100	Área	100	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00		Sí	Sí	Sí	No	Instalaciones	eléctrica	Piso
							Drenajes	100	Pasillos	100	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00		Sí	Sí	Sí	No	Instalaciones	eléctrica	Piso
									WC	100													
	Cerros verdes	Cerros verdes	1.00	...	16.00	1 00 / 11 00	Cerro	100	Estante	100	0.00	1.10	0.50	0.00	0.00	N	Sí	Sí	Sí	No	Instalaciones	...	Piso
									Silla	100													
							Cerros	100	Mesa	100	0.00	1.10	0.50	0.00	0.00		Sí	Sí	Sí	No	Instalaciones	eléctrica	Piso
									Silla	100													
							Pinnacer	100	Mesa	100	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00		Sí	Sí	Sí	No	Instalaciones	...	Piso
									Silla	100												eléctrica	
									Perga	100												...	
							Cerro	100	WC	100	0.00	1.10	0.50	0.00	0.00		Sí	Sí	Sí	No	Instalaciones	...	Piso
									Estante	100													
	Cerro	Cerro	2.00	...	16.00	1 00 / 11 00	Equipo uno	100	WC	100	1.10	0.00	0.50	0.00	0.00	N	Sí	Sí	Sí	No	Instalaciones	...	Piso
									Estante	100											Instalaciones		
									Lavabo	100											Instalaciones		
									Urinario	100											Instalaciones		
							Equipo dos	100	WC	100	1.10	0.00	0.50	0.00	0.00	N	Sí	Sí	Sí	No	Instalaciones	...	Piso
									Estante	100											Instalaciones		
									Lavabo	100											Instalaciones		
									Urinario	100											Instalaciones		
							Equipo tres	100	WC	100	1.10	0.00	0.50	0.00	0.00	N	Sí	Sí	Sí	No	Instalaciones	...	Piso
									Estante	100											Instalaciones		
									Lavabo	100											Instalaciones		
									Urinario	100											Instalaciones		
							Equipo cuatro	100	WC	100	1.10	0.00	0.50	0.00	0.00	N	Sí	Sí	Sí	No	Instalaciones	...	Piso
									Estante	100											Instalaciones		
									Lavabo	100											Instalaciones		
									Urinario	100											Instalaciones		
							Equipo cinco	100	WC	100	1.10	0.00	0.50	0.00	0.00	N	Sí	Sí	Sí	No	Instalaciones	...	Piso
									Estante	100											Instalaciones		
									Lavabo	100											Instalaciones		
									Urinario	100											Instalaciones		
							Equipo seis	100	WC	100	1.10	0.00	0.50	0.00	0.00	N	Sí	Sí	Sí	No	Instalaciones	...	Piso
									Estante	100											Instalaciones		
									Lavabo	100											Instalaciones		
									Urinario	100											Instalaciones		
							Equipo siete	100	WC	100	1.10	0.00	0.50	0.00	0.00	N	Sí	Sí	Sí	No	Instalaciones	...	Piso
									Estante	100											Instalaciones		
									Lavabo	100											Instalaciones		
									Urinario	100											Instalaciones		
							Equipo ocho	100	WC	100	1.10	0.00	0.50	0.00	0.00	N	Sí	Sí	Sí	No	Instalaciones	...	Piso
									Estante	100											Instalaciones		
									Lavabo	100											Instalaciones		
									Urinario	100											Instalaciones		
							Equipo nueve	100	WC	100	1.10	0.00	0.50	0.00	0.00	N	Sí	Sí	Sí	No	Instalaciones	...	Piso
									Estante	100											Instalaciones		
									Lavabo	100											Instalaciones		
									Urinario	100											Instalaciones		
							Equipo diez	100	WC	100	1.10	0.00	0.50	0.00	0.00	N	Sí	Sí	Sí	No	Instalaciones	...	Piso
									Estante	100											Instalaciones		
									Lavabo	100											Instalaciones		
									Urinario	100											Instalaciones		
							Equipo cinco	100	WC	100	1.10	0.00	0.50	0.00	0.00	N	Sí	Sí	Sí	No	Instalaciones	...	Piso
									Estante	100											Instalaciones		
									Lavabo	100											Instalaciones		
									Urinario	100											Instalaciones		
							Equipo seis	100	WC	100	1.10	0.00	0.50	0.00	0.00	N	Sí	Sí	Sí	No	Instalaciones	...	Piso
									Estante	100											Instalaciones		
									Lavabo	100											Instalaciones		
									Urinario	100											Instalaciones		
							Equipo siete	100	WC	100	1.10	0.00	0.50	0.00	0.00	N	Sí	Sí	Sí	No	Instalaciones	...	Piso
									Estante	100											Instalaciones		
									Lavabo	100											Instalaciones		
									Urinario	100											Instalaciones		
							Equipo ocho	100	WC	100	1.10	0.00	0.50	0.00	0.00	N	Sí	Sí	Sí	No	Instalaciones	...	Piso
									Estante	100											Instalaciones		
									Lavabo	100											Instalaciones		
									Urinario	100											Instalaciones		
							Equipo nueve	100	WC	100	1.10	0.00	0.50	0.00	0.00	N	Sí	Sí	Sí	No	Instalaciones	...	Piso
									Estante	100											Instalaciones		
									Lavabo	100											Instalaciones		
									Urinario	100											Instalaciones		
							Equipo diez	100	WC	100	1.10	0.00	0.50	0.00	0.00	N	Sí	Sí	Sí	No	Instalaciones	...	Piso
									Estante	100											Instalaciones		
									Lavabo	100											Instalaciones		
									Urinario	100											Instalaciones		

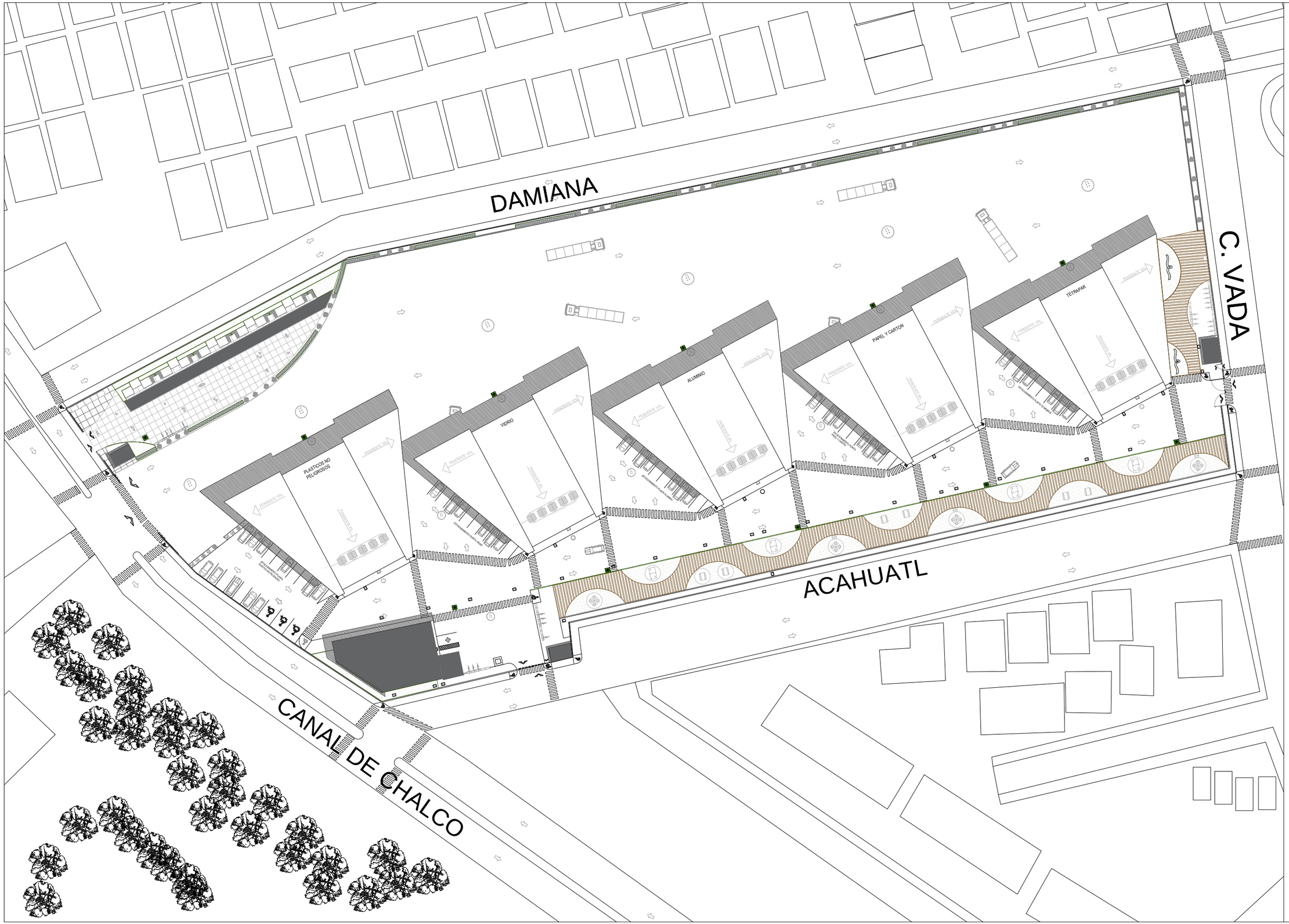
	Nakrewnia	nakrewnia	1	...	1,00	1.00 1.00	Gwóźdź	1,00	Gwoździ	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	...	Inne
ZONA	NAZWA	GATUNEK	WYMIAR	W CM HUB WIĘCEJ	W CM ŚREDNICY	MORWA	KOLEKCJA NR	ILOŚĆ	NAZWA	ILOŚĆ	MORWA r	MORWA s	MORWA p	NAT	NAT	OPRYSKIWANIE	ILUMINACJA NA NOC	ILUMINACJA OPTYCZNA	WYNIWELIZACJA NA NOC	WYNIWELIZACJA OPTYCZNA	SKŁADOWANIE ROŚLIN	SKŁADOWANIE PUSZCZYN	OGRODZENIE
Zgierz	Gościniec przed pensjonat	Gościniec żwirowy	1,00	...	16,00	1.00 1.00	Grzyb	1,00	Vermudo	1,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	N	Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	stosowi	Tak, ogrodzenie
	Wróbel	Wróbel	1,00	...	11,00	1.00 1.00	Wróbel	1,00			0,00	0,00	0,50	0,00	0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	...	Inne
	Kasz.	Kasz.	1,00	...	16,00	1.00 1.00	Krzewy	1,00	VIC Lavda Yellow	0,00 0,00 0,00	1,10	0,00	0,50	10,00	0,00	N	Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna Indywidualna Indywidualna		Inne Inne Inne
							Eleviton	1,00	VIC Lavda Yellow	0,00 0,00 0,00	1,10	0,00	0,50	10,00	0,00	N	Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna Indywidualna Indywidualna	...	Inne Inne Inne
	Wiciaw.	Wiciaw.	1,00	...	16,00	1.00 1.00	Wiciaw.	1,00	Indiv. Kerv.	16,00 0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	N	Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	...	Inne
			1,00	...	16,00	1.00 1.00	Wiciaw.	1,00	Indiv. Kerv.	16,00 0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	...	Inne
	Rigaw.	Rigaw.	1,00	...	16,00	1.00 1.00	Pikiwiw.	1,00	Pigaw.	0,00	0,00	0,50	0,50	0,00	0,00	N	Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna Indywidualna	... ...	Inne Inne
				...	16,00	1.00 1.00	Kikiwiw.	1,00	Pigaw.	0,00	0,00	0,50	0,50	0,00	0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna Indywidualna	... ...	Inne Inne
	Sęp wrzaszcz	Sęp wrzaszcz	1,00	...	0,00	1.00 1.00	Sęp	1,00	Punk	1,00	7,00	0,00	0,50	16,00	0,00	N	Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	...	Inne, ogrodzenie
							Drzewo	1,00	Punk	1,00	7,00	0,00	0,50	16,00	0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	...	Inne, ogrodzenie
	Pnącze pajęczyn	Pnącze	1,00	...	0,00	1.00 1.00	Ówz	1,00	Wz	1,00	10,00	0,00	0,50	0,00	0,00	N	Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	...	Inne, ogrodzenie
									Kerv.	1,00	11,00	0,00	0,50	11,00	0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	...	Inne, ogrodzenie
	Inwaz.		1,00	...	0,00	1.00 1.00	Wz	1,00	Wz	1,00	10,00	0,00	0,50	0,00	0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	...	Inne, ogrodzenie
	Pilcaw.	Kerw.	1,00	...	0,00	1.00 1.00	Wz	1,00	Wz	1,00	10,00	0,00	0,50	0,00	0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	...	Inne, ogrodzenie
	Kikiwiw. wrzyg.	Kikiwiw. wrzyg.	1,00	...	0,00	1.00 1.00	Ówz	1,00	Indiv.	1,00	10,00	0,00	0,50	0,00	0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	...	Inne, ogrodzenie
									Nidiv.	0,00	10,00	0,00	0,50	0,00	0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	...	Inne, ogrodzenie
	Gwoźn.	Gwoźnowiec	7,00	...	0,00	1.00 1.00	Ówz	7,00	Ówz	1,00	10,00	0,00	0,50	0,00	0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	...	Inne, ogrodzenie
Łęgiwiczki	Wróbel	wróbel	1,00	...	11,00	1.00 1.00	Wróbel	1,00	Ówz	1,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	stosowi	Tak
	Ówzowiczku	Ówzowiczku	1,00	...	0,00	1.00 1.00	Ówzowiczku	1,00	Ówz	1,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna		Tak
							Ówzowiczku	1,00	Ówz	1,00	0,00	0,00	0,50	11,00	0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	stosowi	Tak
							Ówz	1,00	Ówz	1,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	...	Tak
									Ówzowiczku Indiv.	1,00 1,00													
	Gwoźnowiczku	Gwoźnowiczku	1,00	...	16,00	1.00 1.00	Gwoźnowiczku	1,00	Ówz	1,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	...	Tak
							Gwoźnowiczku	1,00	Ówz	1,00	0,00	0,00	0,50	11,00	0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	stosowi	Tak
							Ówz	1,00	Ówz	1,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	...	Tak
									Gwoźnowiczku Indiv.	1,00 1,00													
	Gwoźnowiczku	Gwoźnowiczku	1,00	...	16,00	1.00 1.00	Gwoźnowiczku	1,00	Gwoźnowiczku	1,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	...	Tak
									Indiv.	1,00													
							Gwoźnowiczku	1,00	Gwoźnowiczku	1,00	0,00	0,00	0,50	11,00	0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	stosowi	Tak
									Indiv.	1,00													
							Gwoźnowiczku	1,00	Gwoźnowiczku	1,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	...	Tak
									Indiv.	1,00													
							Gwoźnowiczku	1,00	Gwoźnowiczku	1,00	0,00	0,00	0,50	11,00	0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	stosowi	Tak
									Indiv.	1,00													
							Gwoźnowiczku	1,00	Gwoźnowiczku	1,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	...	Tak
									Indiv.	1,00													
							Gwoźnowiczku	1,00	Gwoźnowiczku	1,00	0,00	0,00	0,50	11,00	0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	stosowi	Tak
									Indiv.	1,00													
							Gwoźnowiczku	1,00	Gwoźnowiczku	1,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	...	Tak
									Indiv.	1,00													
							Gwoźnowiczku	1,00	Gwoźnowiczku	1,00	0,00	0,00	0,50	11,00	0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	stosowi	Tak
									Indiv.	1,00													
	Gwoźnowiczku	Gwoźnowiczku	1,00	...	16,00	1.00 1.00	Gwoźnowiczku	1,00	Gwoźnowiczku	1,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	...	Tak
									Indiv.	1,00													
							Gwoźnowiczku	1,00	Gwoźnowiczku	1,00	0,00	0,00	0,50	11,00	0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	stosowi	Tak
									Indiv.	1,00													
							Gwoźnowiczku	1,00	Gwoźnowiczku	1,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	...	Tak
									Indiv.	1,00													
							Gwoźnowiczku	1,00	Gwoźnowiczku	1,00	0,00	0,00	0,50	11,00	0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	stosowi	Tak
									Indiv.	1,00													
	Nakrewnia	nakrewnia	1,00	...	0,00	1.00 1.00	Gwóźdź	1,00	Gwoźdź	1,00	0,00	0,00	0,50		0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	...	Inne
ZONA	NAZWA	GATUNEK	WYMIAR	W CM HUB WIĘCEJ	W CM ŚREDNICY	MORWA	KOLEKCJA NR	ILOŚĆ	NAZWA	ILOŚĆ	MORWA r	MORWA s	MORWA p	NAT	NAT	OPRYSKIWANIE	ILUMINACJA NA NOC	ILUMINACJA OPTYCZNA	WYNIWELIZACJA NA NOC	WYNIWELIZACJA OPTYCZNA	SKŁADOWANIE ROŚLIN	SKŁADOWANIE PUSZCZYN	OGRODZENIE
Wielsk	Gościniec przed pensjonat	Gościniec żwirowy	1,00	...	16,00	1.00 1.00	Grzyb	1,00	Vermudo	1,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	N	Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	stosowi	Tak, ogrodzenie
	Wróbel	wróbel	1,00	...	11,00	1.00 1.00	Wróbel	1,00			0,00	0,00	0,50	0,00	0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	...	Inne
	Kasz.	kasz.	7,00	...	16,00	1.00 1.00	Krzewy	1,00	VIC Lavda Yellow	0,00 0,00 0,00	1,10	0,00	0,50	10,00	0,00	N	Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna Indywidualna Indywidualna	...	Inne
							Eleviton	1,00	VIC Lavda Yellow	0,00 0,00 0,00	1,10	0,00	0,50	10,00	0,00	N	Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna Indywidualna Indywidualna	...	Inne
	Wiciaw.	wiciaw.	1,00	...	16,00	1.00 1.00	Wiciaw.	1,00	Indiv. Kerv.	16,00 0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	N	Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	...	Inne, ogrodzenie
			1,00	...	16,00	1.00 1.00	Wiciaw.	1,00	Indiv. Kerv.	16,00 0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	...	Inne, ogrodzenie
	Rigaw.	rigaw.	1,00	...	16,00	1.00 1.00	Pikiwiw.	1,00	Pigaw.	0,00	0,00	0,50	0,50	0,00	0,00	N	Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna Indywidualna	...	Inne, ogrodzenie
				...	16,00	1.00 1.00	Kikiwiw.	1,00	Pigaw.	0,00	0,00	0,50	0,50	0,00	0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna Indywidualna	...	Inne, ogrodzenie
	Sęp wrzaszcz	Sęp wrzaszcz	7,00	...	0,00	1.00 1.00	Sęp	1,00	Punk	1,00	7,00	0,00	0,50	16,00	0,00	N	Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	...	Inne, ogrodzenie
							Drzewo	1,00	Punk	1,00	7,00	0,00	0,50	16,00	0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	...	Inne, ogrodzenie
	Nasiąwiczka	rzyzowiczka	1,00	...	0,00	1.00 1.00	Ówz	1,00	Nawz	1,00	7,00	0,00	0,50	11,00	0,00	N	Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	...	Inne, ogrodzenie
	Pięgawiczka rzyzowiczka	pędzówiczka żyzowiczka	1,00	...	0,00	1.00 1.00	Ówz	1,00	Nawz	1,00	7,00	0,00	0,50	11,00	0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	...	Inne, ogrodzenie
	Pnącze rzyzowiczka	pnącze	1,00	...	0,00	1.00 1.00	Ówz	1,00	Nawz	1,00	7,00	0,00	0,50	11,00	0,00	N	Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	...	Inne, ogrodzenie
	Wiciaw.	wiciaw.	1,00	...	0,00	1.00 1.00	Ówz	1,00	Nawz	1,00	7,00	0,00	0,50	11,00	0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	...	Inne, ogrodzenie
	Kwiaciwiciaw.	kwiaciwiciaw.	1,00	...	0,00	1.00 1.00	Ówz	1,00	Nawz	1,00	7,00	0,00	0,50	11,00	0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	...	Inne, ogrodzenie
	Irisaw.	irisaw.	1,00	...	0,00	1.00 1.00	Ówz	1,00	Nawz	1,00	7,00	0,00	0,50	11,00	0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	...	Inne, ogrodzenie
	Niebiawiciaw. pawiawiciaw.	niebiawiciaw.	1,00	...	0,00	1.00 1.00	Ówz	1,00	Nawz	1,00	7,00	0,00	0,50	11,00	0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	...	Inne, ogrodzenie
	Gwoźn.	Gwoźnowiczku	7,00	...	0,00	1.00 1.00	Ówz	7,00	Ówz	1,00	10,00	0,00	0,50	0,00	0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	...	Inne, ogrodzenie
	Wróbel	wróbel	1,00	...	11,00	1.00 1.00	Wróbel	1,00	Ówz	1,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	...	Tak
	Ówzowiczku	Ówzowiczku	1,00	...	0,00	1.00 1.00	Ówzowiczku	1,00	Ówz	1,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna		Tak
							Ówzowiczku	1,00	Ówz	1,00	0,00	0,00	0,50	11,00	0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	stosowi	Tak
							Ówz	1,00	Ówz	1,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	...	Tak
									Ówzowiczku Indiv.	1,00 1,00													
	Gwoźnowiczku	Gwoźnowiczku	1,00	...	16,00	1.00 1.00	Gwoźnowiczku	1,00	Gwoźnowiczku	1,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	...	Tak
							Gwoźnowiczku	1,00	Gwoźnowiczku	1,00	0,00	0,00	0,50	11,00	0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	stosowi	Tak
							Ówz	1,00	Ówz	1,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	...	Tak
									Indiv.	1,00													
							Gwoźnowiczku	1,00	Gwoźnowiczku	1,00	0,00	0,00	0,50	11,00	0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	stosowi	Tak
									Indiv.	1,00													
							Gwoźnowiczku	1,00	Gwoźnowiczku	1,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	...	Tak
									Indiv.	1,00													
							Gwoźnowiczku	1,00	Gwoźnowiczku	1,00	0,00	0,00	0,50	11,00	0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	stosowi	Tak
									Indiv.	1,00													
	Gwoźnowiczku	Gwoźnowiczku	1,00	...	16,00	1.00 1.00	Gwoźnowiczku	1,00	Gwoźnowiczku	1,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	...	Tak
									Indiv.	1,00													
							Gwoźnowiczku	1,00	Gwoźnowiczku	1,00	0,00	0,00	0,50	11,00	0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	stosowi	Tak
									Indiv.	1,00													
							Gwoźnowiczku	1,00	Gwoźnowiczku	1,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	...	Tak
									Indiv.	1,00													
							Gwoźnowiczku	1,00	Gwoźnowiczku	1,00	0,00	0,00	0,50	11,00	0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	stosowi	Tak
									Indiv.	1,00													
	Nakrewnia	nakrewnia	1,00	...	0,00	1.00 1.00	Gwóźdź	1,00	Gwoźdź	1,00	0,00	0,00	0,50		0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	...	Inne
ZONA	NAZWA	GATUNEK	WYMIAR	W CM HUB WIĘCEJ	W CM ŚREDNICY	MORWA	KOLEKCJA NR	ILOŚĆ	NAZWA	ILOŚĆ	MORWA r	MORWA s	MORWA p	NAT	NAT	OPRYSKIWANIE	ILUMINACJA NA NOC	ILUMINACJA OPTYCZNA	WYNIWELIZACJA NA NOC	WYNIWELIZACJA OPTYCZNA	SKŁADOWANIE ROŚLIN	SKŁADOWANIE PUSZCZYN	OGRODZENIE
Rożnowa pięgawa	Gościniec przed pensjonat	Gościniec żwirowy	1,00	...	16,00	1.00 1.00	Grzyb	1,00	Vermudo	1,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	N	Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	stosowi	Tak, ogrodzenie
	Wróbel	wróbel	1,00	...	11,00	1.00 1.00	Wróbel	1,00			0,00	0,00	0,50	0,00	0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	...	Inne
	Kasz.	kasz.	7,00	...	16,00	1.00 1.00	Krzewy	1,00	VIC Lavda Yellow	0,00 0,00 0,00	1,10	0,00	0,50	10,00	0,00	N	Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna Indywidualna Indywidualna	... ...	Inne
							Eleviton	1,00	VIC Lavda Yellow	0,00 0,00 0,00	1,10	0,00	0,50	10,00	0,00	N	Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna Indywidualna Indywidualna	... ...	Inne
	Wiciaw.	wiciaw.	1,00	...	16,00	1.00 1.00	Wiciaw.	1,00	Indiv. Kerv.	16,00 0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	N	Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	...	Inne
			1,00	...	16,00	1.00 1.00	Wiciaw.	1,00	Indiv. Kerv.	16,00 0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	...	Inne
	Rigaw.	rigaw.	1,00	...	16,00	1.00 1.00	Pikiwiw.	1,00	Pigaw.	0,00	0,00	0,50	0,50	0,00	0,00	N	Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna Indywidualna	... ...	Inne
			1,00	...	16,00	1.00 1.00	Kikiwiw.	1,00	Pigaw.	0,00	0,00	0,50	0,50	0,00	0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna Indywidualna	... ...	Inne
	Sęp wrzaszcz	Sęp wrzaszcz	7,00	...	0,00	1.00 1.00	Sęp	1,00	Punk	1,00	7,00	0,00	0,50	16,00	0,00	N	Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	...	Inne, ogrodzenie
							Drzewo	1,00	Punk	1,00	7,00	0,00	0,50	16,00	0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	...	Inne, ogrodzenie
	Sępo-wrzaszczaw	Sępo-wrzaszczaw	1,00	...	0,00	1.00 1.00	Ówz	1,00	Nawz	1,00	7,00	0,00	0,50	11,00	0,00	N	Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	...	Inne, ogrodzenie
	Wiciaw.	Wiciaw.	1,00	...	0,00	1.00 1.00	Ówz	1,00	Nawz	1,00	7,00	0,00	0,50	11,00	0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	...	Inne, ogrodzenie
	Irisaw. rzyzowiczka	Irisaw. rzyzowiczka	1,00	...	0,00	1.00 1.00	Ówz	1,00	Nawz	1,00	7,00	0,00	0,50	11,00	0,00	N	Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	...	Inne, ogrodzenie
	Irisaw.	irisaw.	1,00	...	0,00	1.00 1.00	Ówz	1,00	Nawz	1,00	7,00	0,00	0,50	11,00	0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	...	Inne, ogrodzenie
	Kwiaciwiciaw. rzyzowiczka	Kwiaciwiciaw. rzyzowiczka	1,00	...	0,00	1.00 1.00	Ówz	1,00	Nawz	1,00	7,00	0,00	0,50	11,00	0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	...	Inne, ogrodzenie
	Kwiaciwiciaw.	kwiaciwiciaw.	1,00	...	0,00	1.00 1.00	Ówz	1,00	Nawz	1,00	7,00	0,00	0,50	11,00	0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	...	Inne, ogrodzenie
	Niebiawiciaw. pawiawiciaw.	niebiawiciaw.	1,00	...	0,00	1.00 1.00	Ówz	1,00	Nawz	1,00	7,00	0,00	0,50	11,00	0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	...	Inne, ogrodzenie
	Gwoźn.	Gwoźnowiczku	7,00	...	0,00	1.00 1.00	Ówz	7,00	Ówz	1,00	10,00	0,00	0,50	0,00	0,00		Tak	Tak	Tak	Nie	Indywidualna	...	Inne, ogrodzenie

	Vestidor	vestidor	1.00	...	11.00	1.00 11.00	Vestidor	1.00	área	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	◀	Si	Si	Si	No	Indirectos	elevar	Ind
	Área comedor/cocina	área comedor/cocina	1.00	...	1.00	1.00 11.00	Dispensadores	1.00	área	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	◀	Si	Si	Si	No	Indirectos	...	Ind
							Cocina	1.00	área	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		Si	Si	Si	No	Indirectos	elevar	Ind
							Vestidores	1.00	área	1.00	1.00	1.00	1.00	11.00	1.00		Si	Si	Si	No	Indirectos	elevar	Ind
							área	1.00	Barra/mesa	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		Si	Si	Si	No	Indirectos	...	Ind
									Pedestal	1.00													
									silla	1.00													
	Baños comunes	baños comunes	1.00	...	16.00	1.00 11.00	Baños	1.00	Sanitario	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		Si	Si	Si	No	Indirectos	...	Ind
									silla	1.00													
							Lavamanos	1.00	mueb.	1.00	1.00	1.00	1.00	11.00	1.00		Si	Si	Si	No	Indirectos	...	Ind
							Mingitorios	1.00	vela	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		Si	Si	Si	No	Indirectos	elevar	Ind
									pedes.	1.00													
							Baño	1.00	WC	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		Si	Si	Si	No	Indirectos	...	Ind
									lavabo	1.00													
	Baños	baños	1.00	...	16.00	1.00 11.00	Baños pers.	1.00	WC	1.00	1.00	1.00	1.00	11.00	1.00	▼	Si	Si	Si	No	Indirectos	...	Ind
									lavabo	1.00													
									Mingitorio	1.00													
							Baños pers.	1.00	WC	1.00	1.00	1.00	1.00	11.00	1.00	▼	Si	Si	Si	No	Indirectos	...	Ind
									lavabo	1.00													
									Mingitorio	1.00													
	Mantenimiento	mantenimiento	1.00	...	1.00	1.00 11.00	Cuarto	1.00	almacén	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	◀	Si	Si	Si	No	Indirectos	...	Ind

Tabla 2. Elaboración propia de programa arquitectónico para proyecto de Plantas de Reciclaje y explanada de recolección de Residuos Domésticos y comerciales en Canal de Chalco, Iztapalapa, CDMX.

AROUITECTÓNICOS





N

U N A M
Facultad de Arquitectura
Federico Mariscal y Piña
Seminario de Titulación I

PLANTA DE RECICLAJE DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS

Croquis de Localización:

Dirección:
Canal de Chalco S/N, Col. El molino, Iztapalapa, CDMX.

Notas:

1. todas las acotaciones para este plano estan dimensionadas en metros al igualque para los niveles

2. Las cotas y dimensiones indicadas rigen para este plano, no deberan tomarse medidas directamente sobre el papel.

Simbología:

- Rampas discapacitados
- Paso peatonal
- Sentido direccion carros
- Pozos de absorción
- Pergola
- Área de recreación
- Mobiliario
- Punto de reunión

Asesores:

Mtra. en Urb. Luna Cabrera Rosario Inés

Arq. Perez Salinas Francisco

Mtro. en Arq. Miron Esquivel José Luis

Alumno:

Mares Vargas Karen

Fecha: JUNIO 2023

Escala: 1:400

Acotaciones: Metros

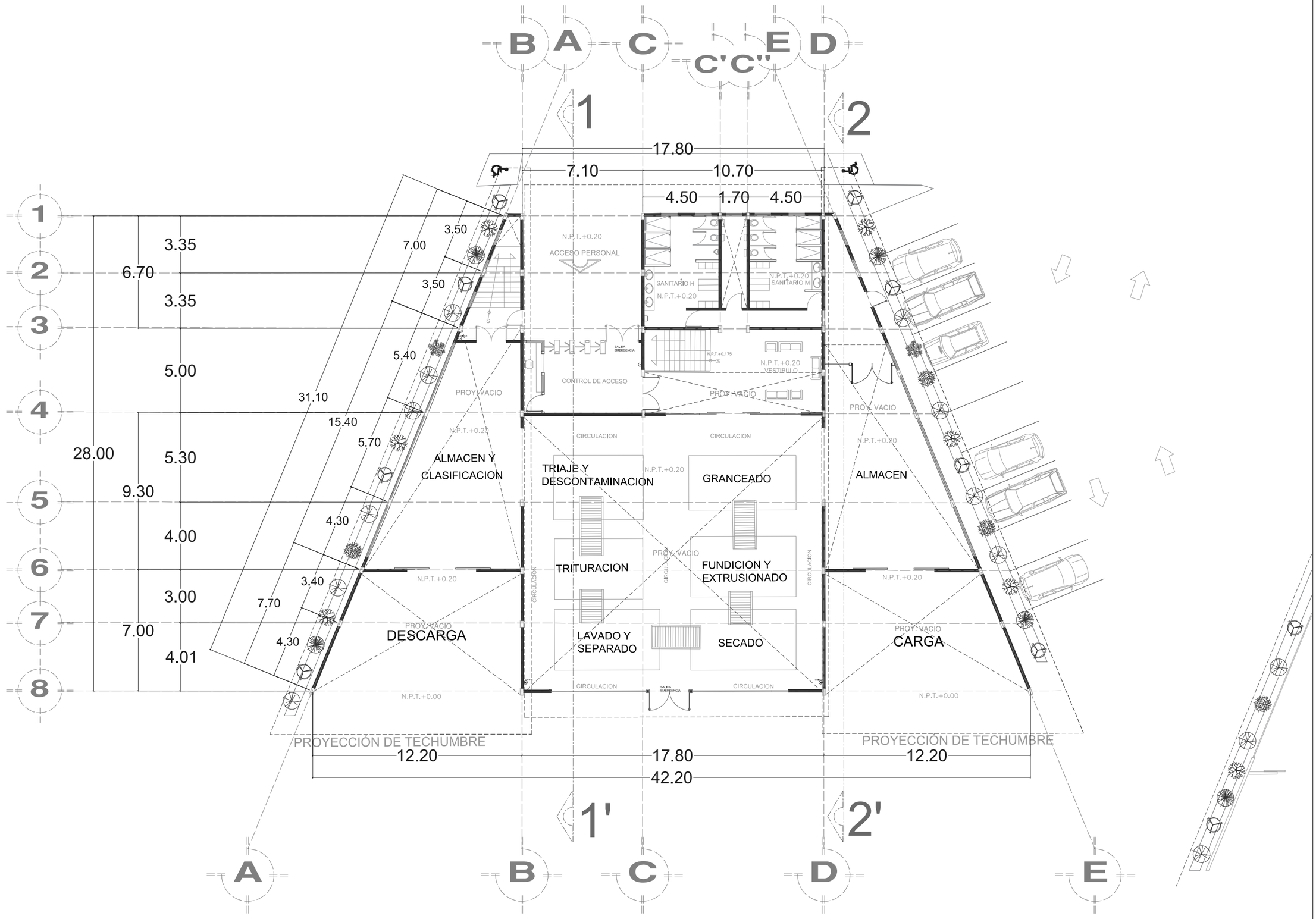
Escala Gráfica:

0 1 2.5 5 10 25 50

PLANTA GENERAL

Contenido: **CONJUNTO GENERAL TECHOS**

Clave: PG-02



N

UNAM
Facultad de Arquitectura
Federico Mariscal y Piña
Seminario de Titulación II

PLANTA DE RECICLAJE DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS

Croquis de Localización:

Dirección:
CANAL DE CHALCO S/N,
COL. EL MOLINO,
IZTAPALAPA. CDMX.

Notas:

1. todas las acotaciones para este plano estan dimensionadas en metros al igualque para los niveles

2. Las cotas y dimensiones indicadas rigen para este plano, no deberan tomarse medidas directamente sobre el papel.

Simbología:
- Ejes
- Cotas
- Linea de corte
- Muros block
- Columna IPR
- Canderia
- Linea de proyección
- Mobiliario

Asesores:
Mtra. en Urb. Luna Cabrera Rosario Inés

Arq. Perez Salinas Francisco

Mtro. en Arq. Miron Esquivel José Luis

Alumno:
Mares Vargas Karen

Fecha: JUNIO 2023

Escala: 1:100

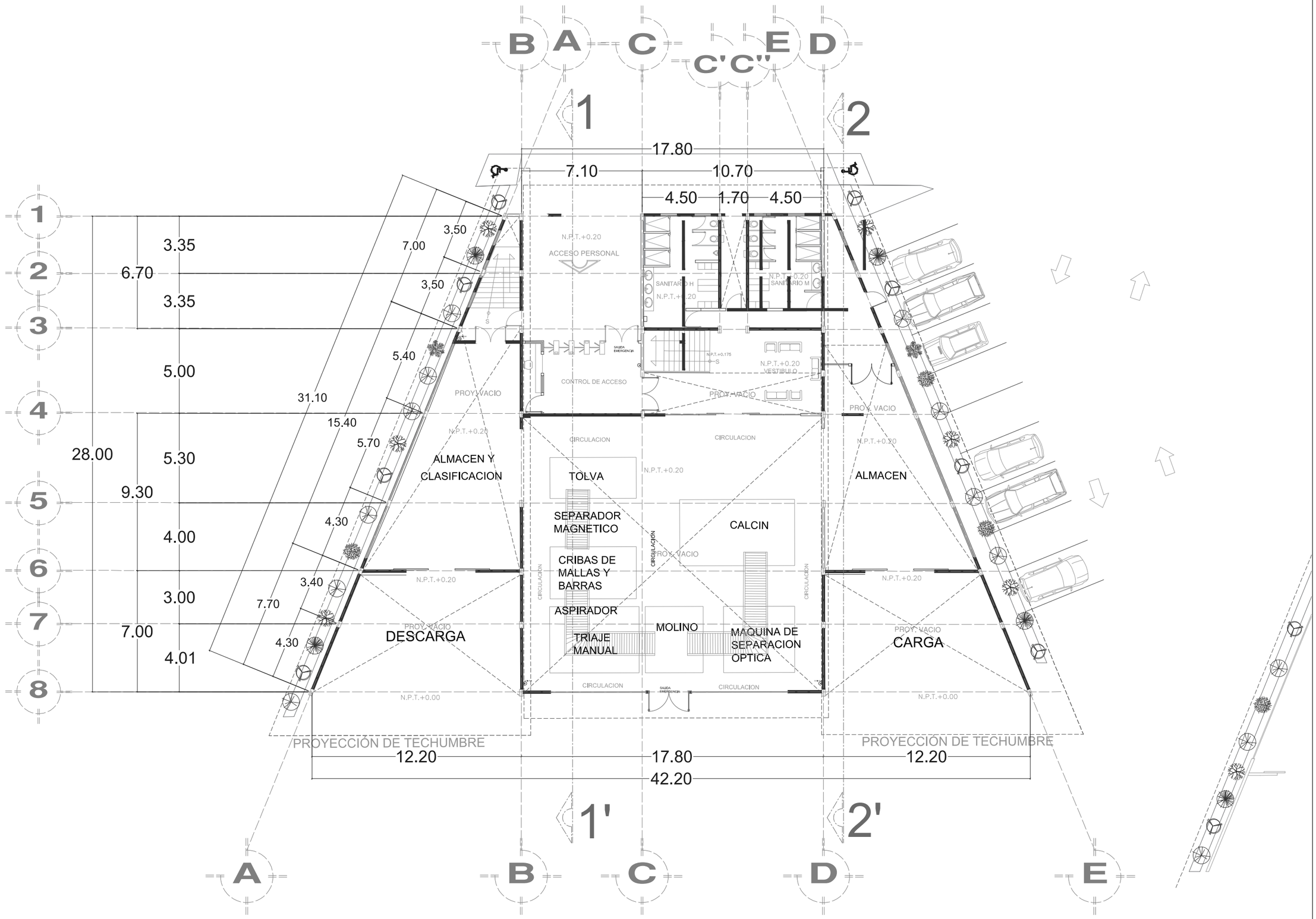
Acotaciones: Metros

Escala Gráfica:
0 10 20 30 40 50 100

PLASTICOS NO PELIGROSOS

Contenido: **PLANTA ARQUITECT. PLANTA BAJA**

Clave: APP-01



N

U N A M
Facultad de Arquitectura
Federico Mariscal y Piña
Seminario de Titulación II

PLANTA DE RECICLAJE DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS

Croquis de Localización:

Dirección:
CANAL DE CHALCO S/N,
COL. EL MOLINO,
IZTAPALAPA. CDMX.

Notas:

1. todas las acotaciones para este plano estan dimensionadas en metros al igualque para los niveles

2. Las cotas y dimensiones indicadas rigen para este plano, no deberan tomarse medidas directamente sobre el papel.

Simbología:
- Ejes
- Cotas
- Linea de corte
- Muros block
- Columna IPR
- Cancleria
- Linea de proyección
- Mobiliario

Asesores:
Mtra. en Urb. Luna Cabrera Rosario Inés

Arq. Perez Salinas Francisco

Mtro. en Arq. Miron Esquivel José Luis

Alumno:
Mares Vargas Karen

Fecha: JUNIO 2023

Escala: 1:100

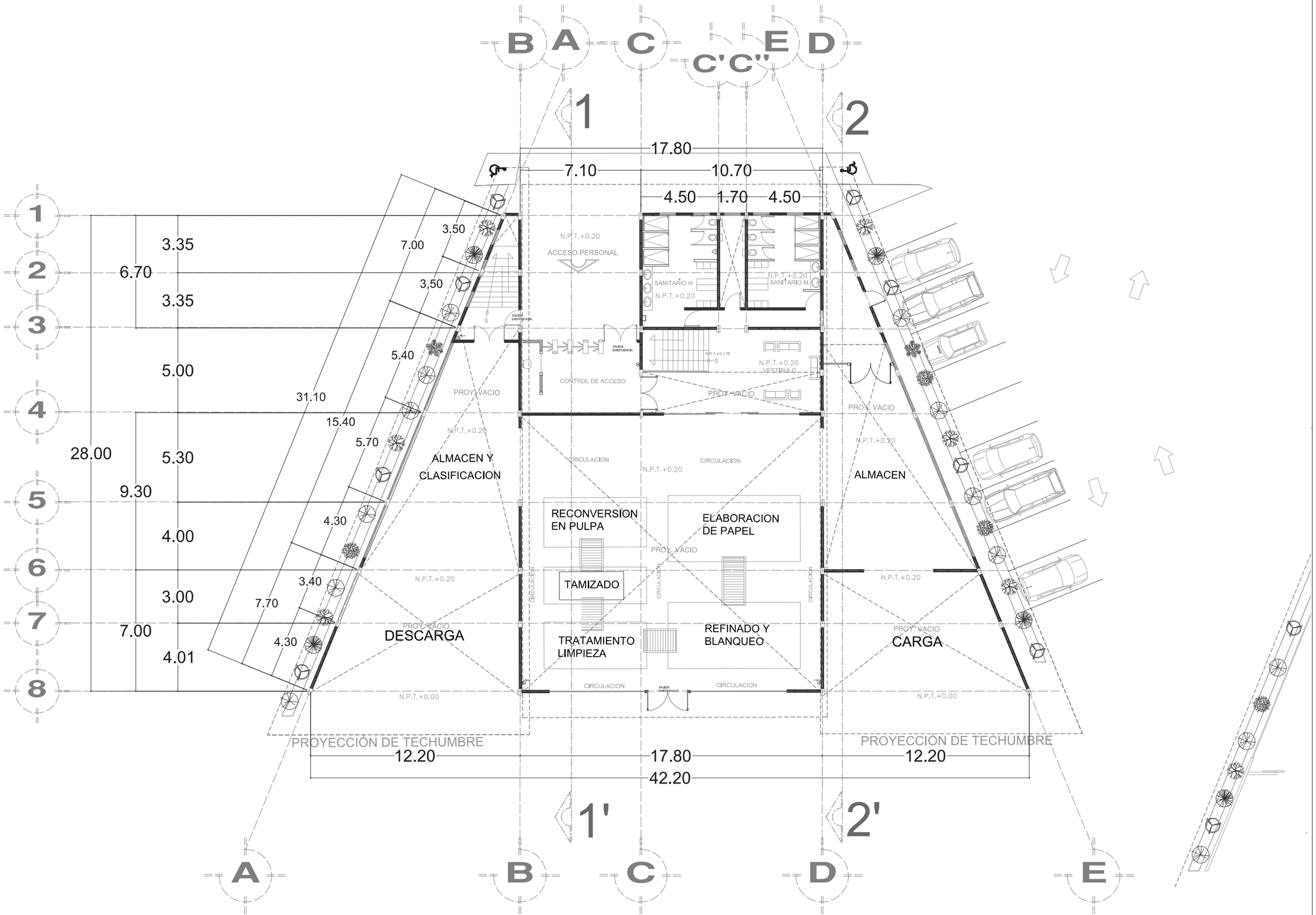
Acotaciones: Metros

Escala Gráfica:
0 10 20 30 40 50 100

VIDRIO

Contenido: **PLANTA ARQUITECT. PLANTA BAJA**

Clave: AV-01



N

UNAM
Facultad de Arquitectura
Federico Mariscal y Piña
Seminario de Titulación II

PLANTA DE RECICLAJE DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS

Croquis de Localización:

Dirección:
CANAL DE CHALCO S/N,
COL. EL MOLINO,
IZTAPALAPA. CDMX.

Notas:

1. todas las acotaciones para este plano estan dimensionadas en metros al igualque para los niveles

2. Las cotas y dimensiones indicadas rigen para este plano, no deberan tomarse medidas directamente sobre el papel.

Simbología:
- Ejes
- Cotas
- Linea de corte
- Muros block
- Columna IPR
- Cancleria
- Linea de proyección
- Mobiliario

Asesores:
Mtra. en Urb. Luna Cabrera Rosario Inés

Arq. Perez Salinas Francisco

Mtro. en Arq. Miron Esquivel José Luis

Alumno:
Mares Vargas Karen

Fecha: JUNIO 2023

Escala: 1:100

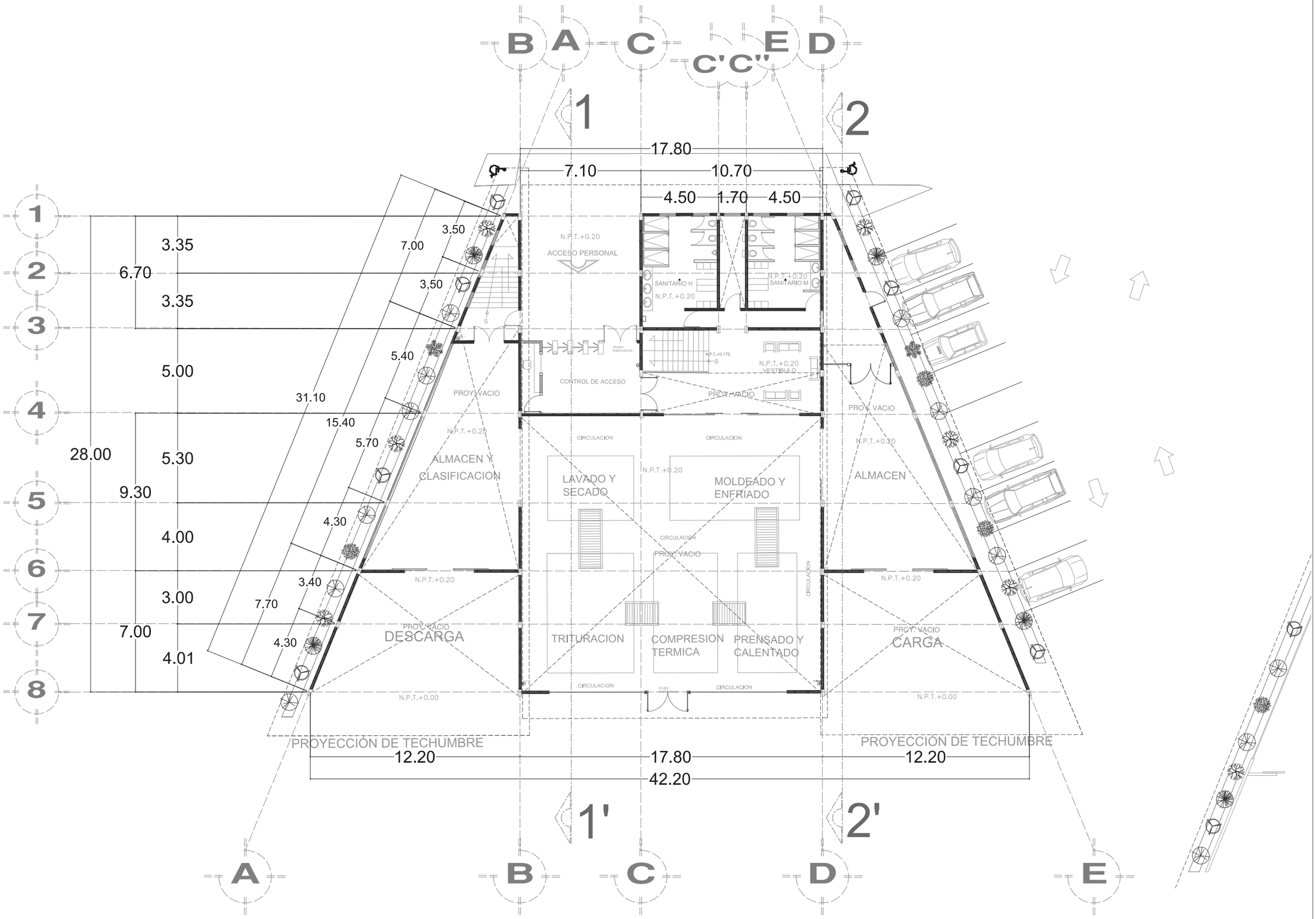
Acotaciones: Metros

Escala Gráfica:
0 10 20 30 40 50 100

PAPEL Y CARTON

Contenido: **PLANTA ARQUITECT. PLANTA BAJA**

Clave: APC-01



N

UNAM
Facultad de Arquitectura
Federico Mariscal y Piña
Seminario de Titulación II

PLANTA DE RECICLAJE DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS

Croquis de Localización:

Dirección:
CANAL DE CHALCO S/N,
COL. EL MOLINO,
IZTAPALAPA. CDMX.

Notas:

1. todas las acotaciones para este plano estan dimensionadas en metros al igualque para los niveles

2. Las cotas y dimensiones indicadas rigen para este plano, no deberan tomarse medidas directamente sobre el papel.

Simbología:
- Ejes
- Cotas
- Linea de corte
- Muros block
- Columna IPR
- Canderia
- Linea de proyección
- Mobiliario

Asesores:
Mtra. en Urb. Luna Cabrera Rosario Inés

Arq. Perez Salinas Francisco

Mtro. en Arq. Miron Esquivel José Luis

Alumno:
Mares Vargas Karen

Fecha: JUNIO 2023

Escala: 1:100

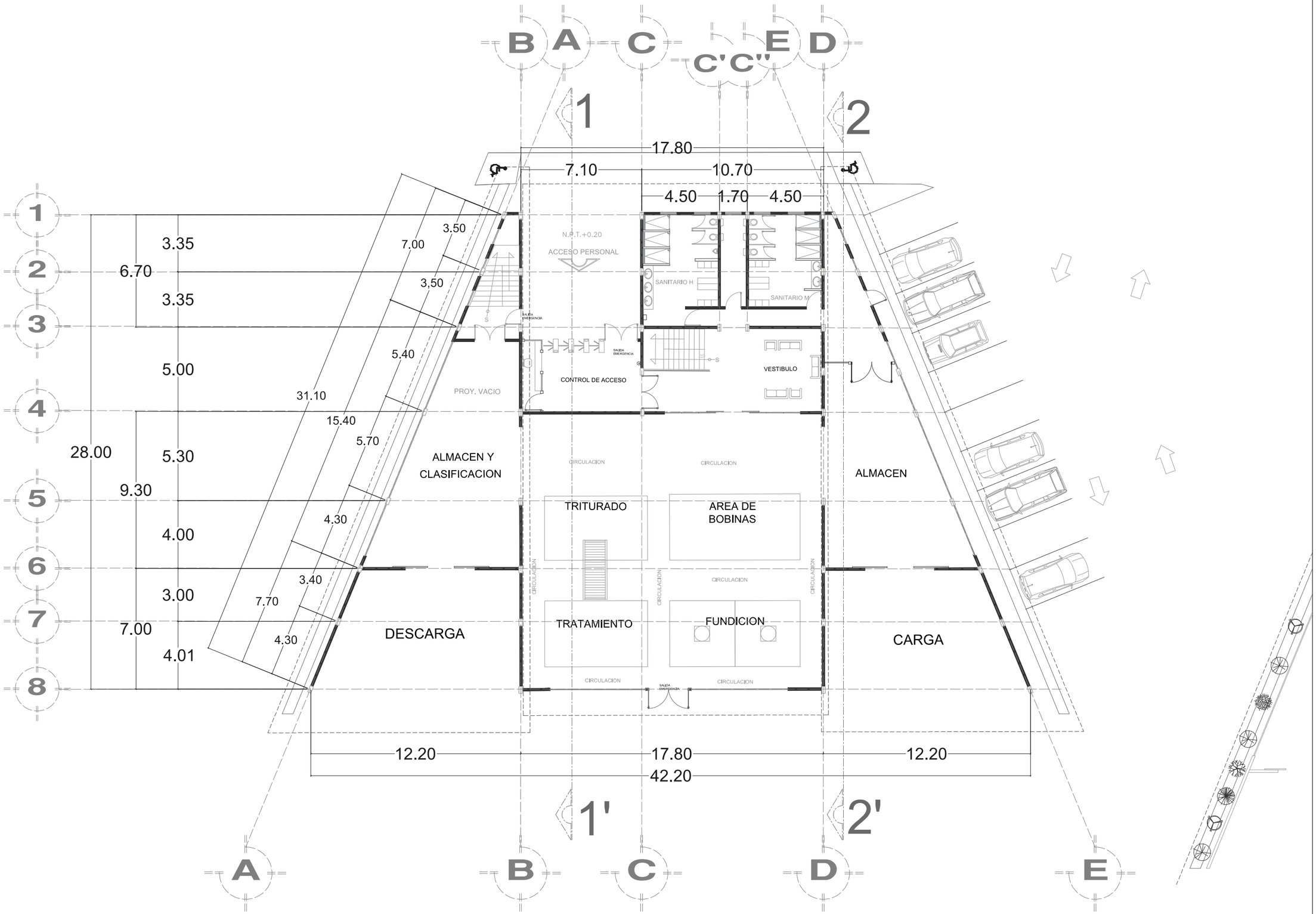
Acotaciones: Metros

Escala Gráfica:
0 10 20 30 40 50 100

TETRAPAK

Contenido: **PLANTA ARQUITECT. PLANTA BAJA**

Clave: AT-01



N

U N A M
Facultad de Arquitectura
Federico Mariscal y Piña
Seminario de Titulación II

PLANTA DE RECICLAJE DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS

Croquis de Localización:

Dirección:
CANAL DE CHALCO S/N,
COL. EL MOLINO,
IZTAPALAPA, CDMX.

Notas:

1. todas las acotaciones para este plano estan dimensionadas en metros al igualque para los niveles

2. Las cotas y dimensiones indicadas rigen para este plano, no deberan tomarse medidas directamente sobre el papel.

Simbología:
- Ejes
- Cotas
- Linea de corte
- Muros pintro
- Columna IPR
- Cancleria
- Linea de proyección
- Mobiliario

Asesores:
Mtra. en Urb. Luna Cabrera Rosario Inés

Arq. Perez Salinas Francisco

Mtro. en Arq. Miron Esquivel José Luis

Alumno:
Mares Vargas Karen

Fecha: JUNIO 2023

Escala: 1:100

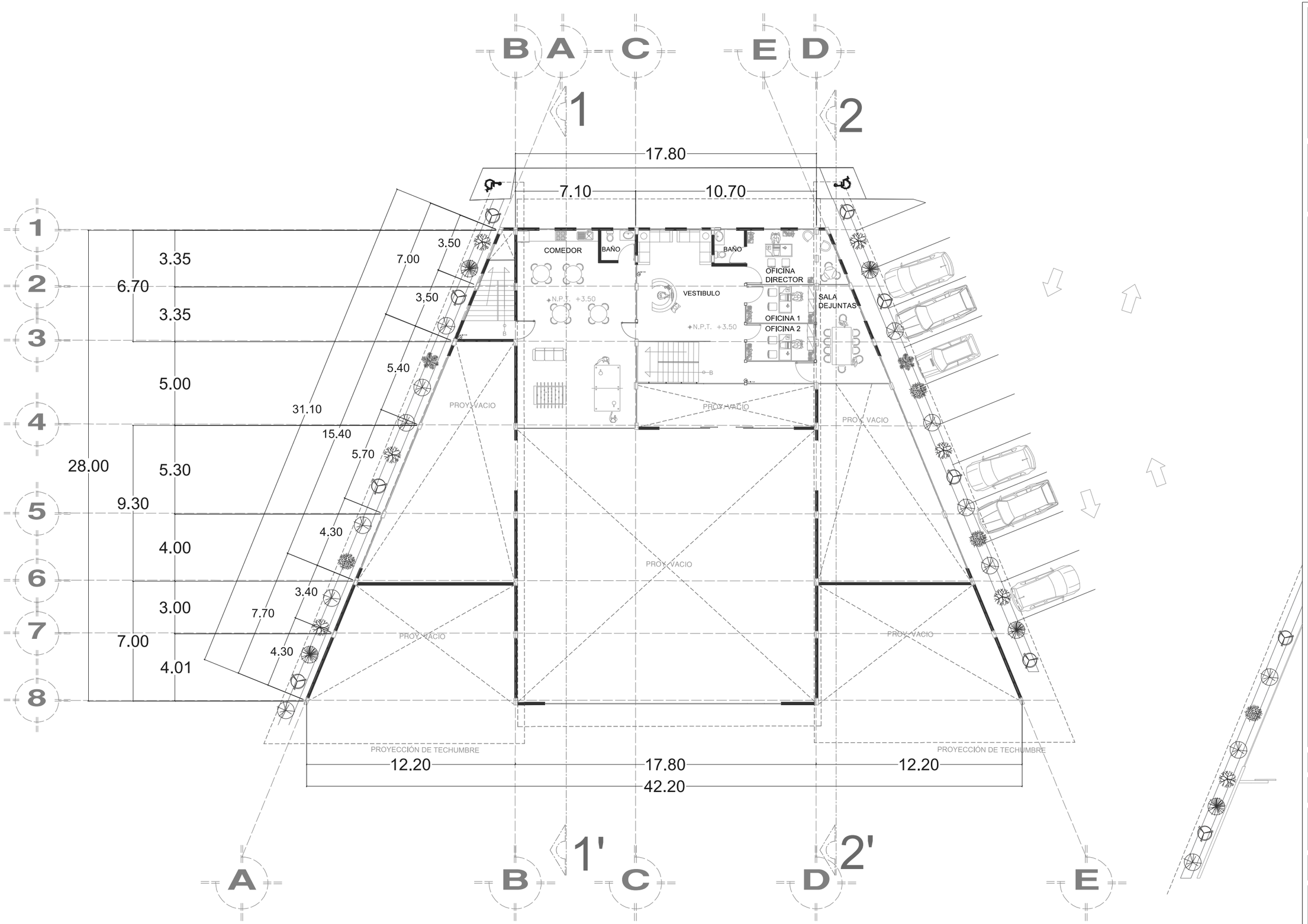
Acotaciones: Metros

Escala Gráfica:
0 10 20 30 40 50 100

ALUMINIO

Contenido: **PLANOS ARQUITECT. PLANTA BAJA**

Clave: AA-01



N

UNAM
Facultad de Arquitectura
Federico Mariscal y Piña
Seminario de Titulación II

PLANTA DE RECICLAJE DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS

Croquis de Localización:

Dirección:
CANAL DE CHALCO S/N,
COL. EL MOLINO,
IZTAPALAPA. CDMX.

Notas:

1. todas las acotaciones para este plano estan dimensionadas en metros al igualque para los niveles

2. Las cotas y dimensiones indicadas rigen para este plano, no deberan tomarse medidas directamente sobre el papel.

Simbología:
- Ejes
- Cotas
- Linea de corte
- Muros pintro
- Columna IPR
- Cancleria
- Linea de proyección
- Mobiliario

Asesores:
Mtra. en Urb. Luna Cabrera Rosario Inés

Arq. Perez Salinas Francisco

Mtro. en Arq. Miron Esquivel José Luis

Alumno:
Mares Vargas Karen

Fecha: JUNIO 2023

Escala: 1:100

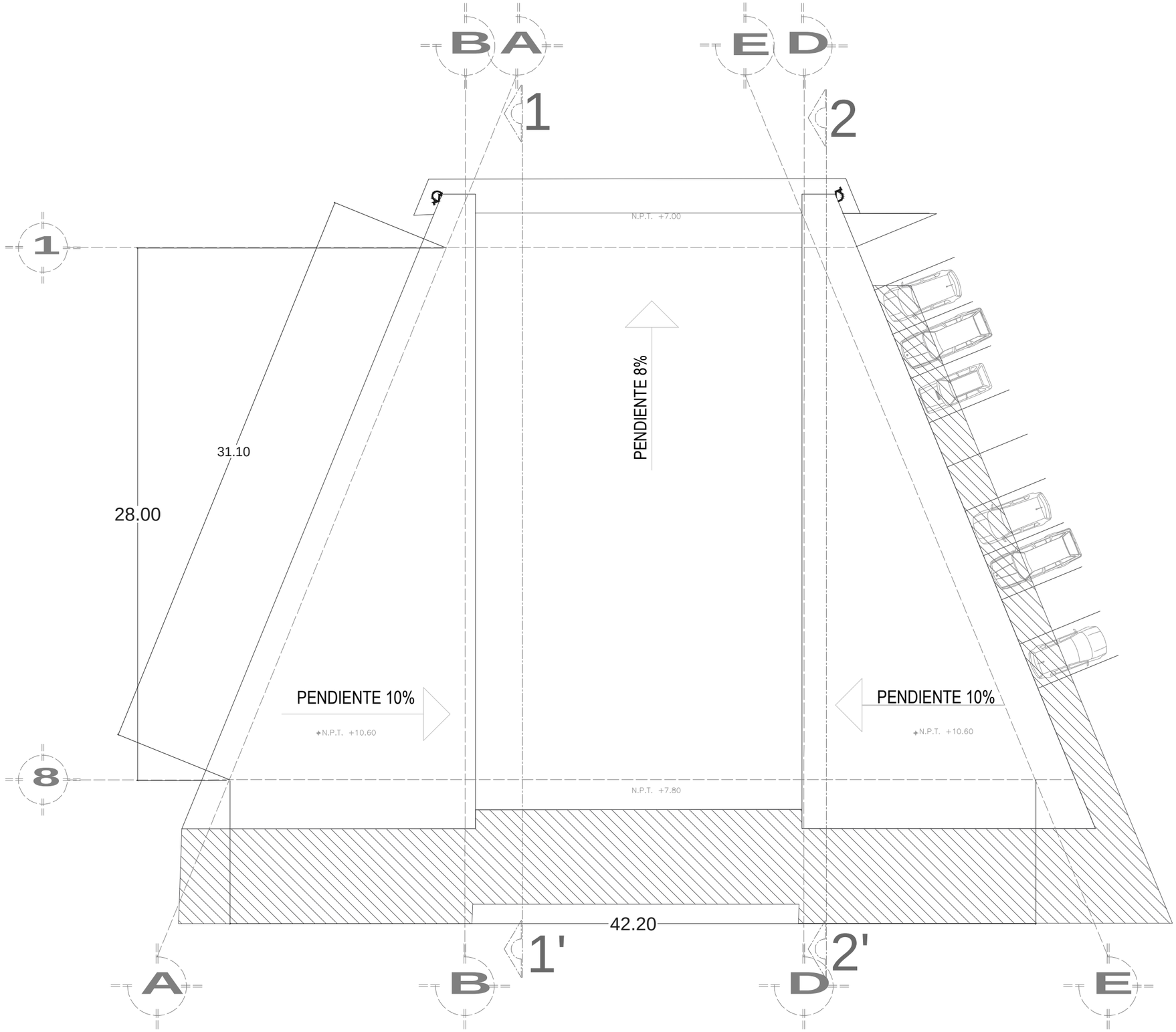
Acotaciones: Metros

Escala Gráfica:
0 10 20 30 40 50 100

ALUMINIO

Contenido: **PLANOS ARQUITECT. NIVEL 1**

Clave: AA-02



N

U N A M
Facultad de Arquitectura
Federico Mariscal y Piña
Seminario de Titulación I

PLANTA DE RECICLAJE DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS

Croquis de Localización:

Dirección:
CANAL DE CHALCO S/N,
COL. EL MOLINO,
IZTAPALAPA. CDMX.

Notas:

1. todas las acotaciones para este plano estan dimensionadas en metros al igualque para los niveles

2. Las cotas y dimensiones indicadas rigen para este plano, no deberan tomarse medidas directamente sobre el papel.

Simbología:
- Ejes
- Cotas
- Linea de corte
- Muros block
- Columna IPR
- Cancleria
- Linea de proyección
- Mobiliario

Asesores:
Mtra. en Urb. Luna Cabrera Rosario Inés

Arq. Perez Salinas Francisco

Mtro. en Arq. Miron Esquivel José Luis

Alumno:
Mares Vargas Karen

Fecha: JUNIO 2023

Escala: 1:100

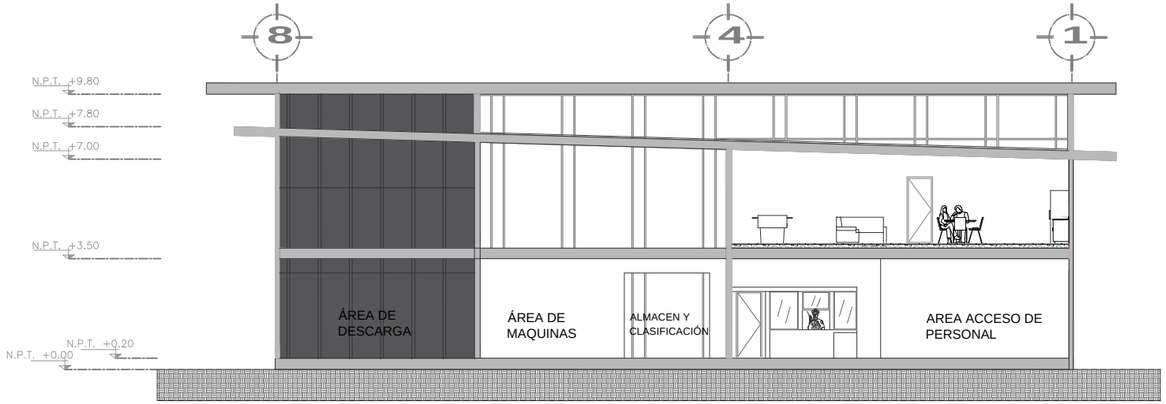
Acotaciones: Metros

Escala Gráfica:
0 10 100

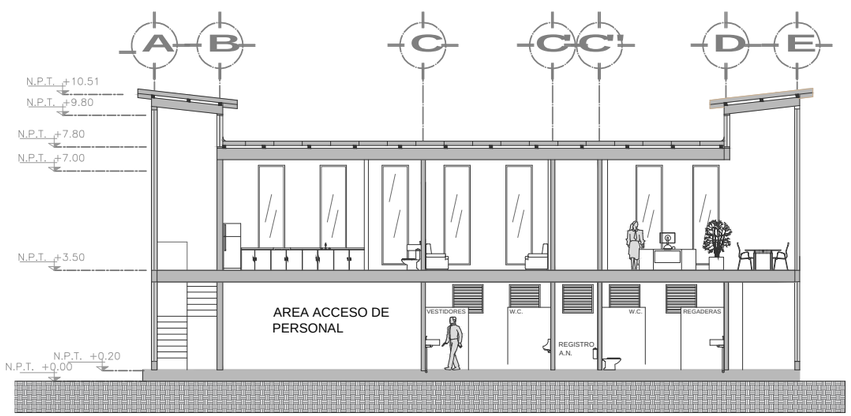
ALUMINIO

Contenido: **TECHOS**

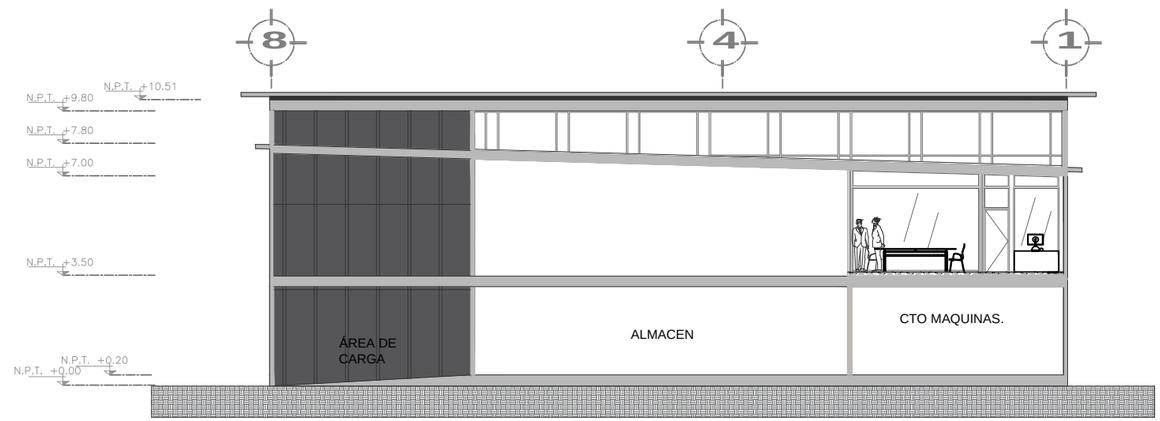
Clave: AA-03



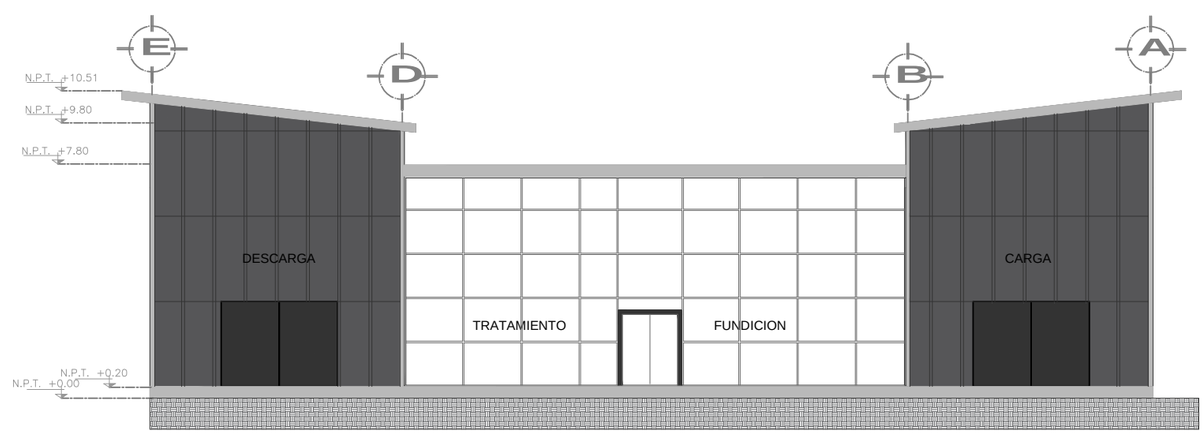
CORTE 1-1'



CORTE A-A'



CORTE 2-2'



FACHADA NORTE

N

U N A M
Facultad de Arquitectura
Federico Mariscal y Piña
Seminario de Titulación I

PLANTA DE RECICLAJE DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS

Croquis de Localización:

Dirección:
CANAL DE CHALCO S/N,
COL. EL MOLINO,
IZTAPALAPA. CDMX.

Notas:

1. todas las acotaciones para este plano estan dimensionadas en metros al igualque para los niveles

2. Las cotas y dimensiones indicadas rigen para este plano, no deberan tomarse medidas directamente sobre el papel.

Simbología:
- Ejes
- Cotas
- Nivel de piso terminado
- Muros block
- Columna IPR
- Cancleria
- Mobiliario

Asesores:

Mtra. en Urb. Luna Cabrera Rosario Inés

Arq. Perez Salinas Francisco

Mtro. en Arq. Miron Esquivel José Luis

Alumno:

Mares Vargas Karen

Fecha: JUNIO 2022

Escala: 1:100

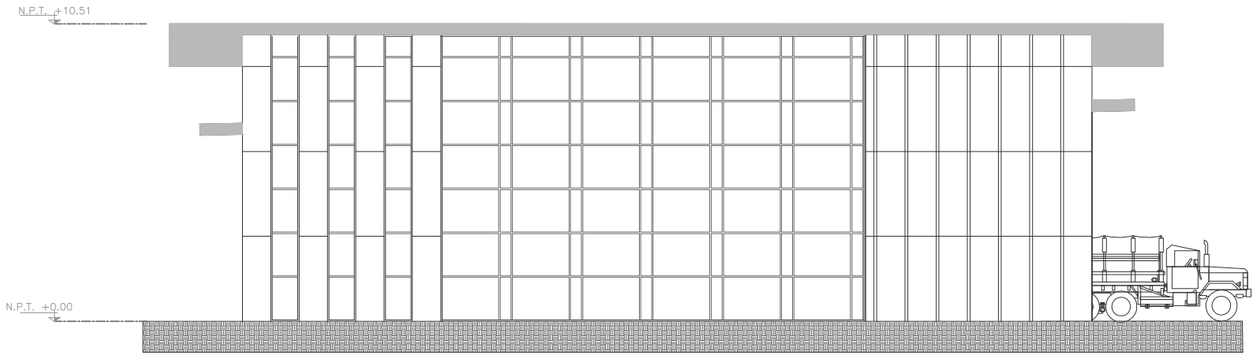
Acotaciones: Metros

Escala Gráfica: 0 10 20 30 40 50 100

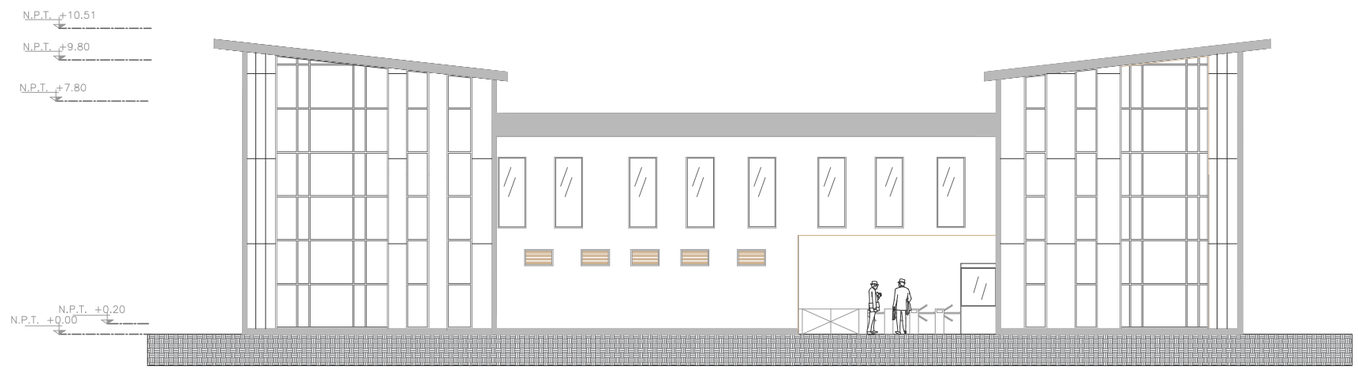
ALUMINIO

Contenido: **CORTES**

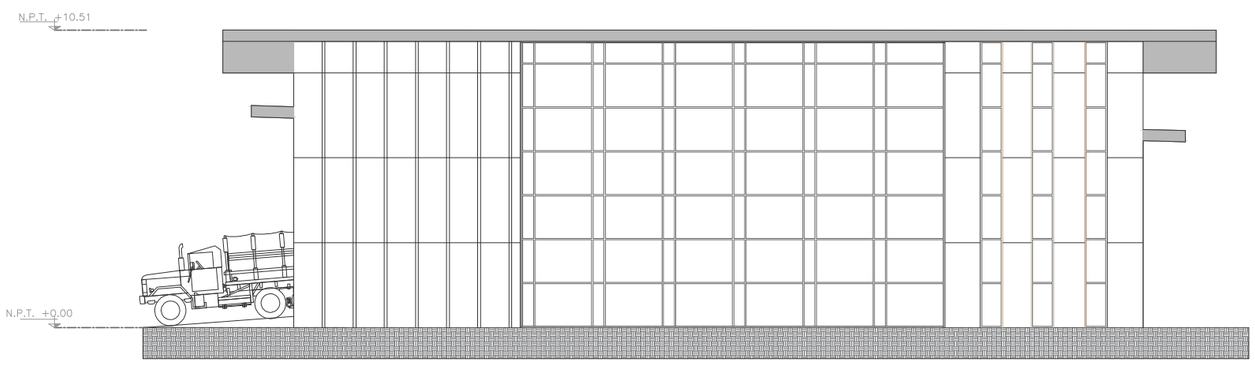
Clave: CO-01



FACHADA OESTE



FACHADA SUR



FACHADA ESTE

N

U N A M
Facultad de Arquitectura
Federico Mariscal y Piña
Seminario de Titulación I

PLANTA DE RECICLAJE DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS

Croquis de Localización:

Dirección:
CANAL DE CHALCO S/N,
COL. EL MOLINO,
IZTAPALAPA. CDMX.

Notas:

1. todas las acotaciones para este plano estan dimensionadas en metros al igualque para los niveles

2. Las cotas y dimensiones indicadas rigen para este plano, no deberan tomarse medidas directamente sobre el papel.

Simbología:

- Ejes
- Cotas
- Nivel de piso terminado
- Muros block
- Columna IPR
- Cancleria
- Mobiliario

Asesores:

Mtra. en Urb. Luna Cabrera Rosario Inés

Arq. Perez Salinas Francisco

Mtro. en Arq. Miron Esquivel José Luis

Alumno:

Mares Vargas Karen

Fecha: JUNIO 2022

Escala: 1:100

Acotaciones: Metros

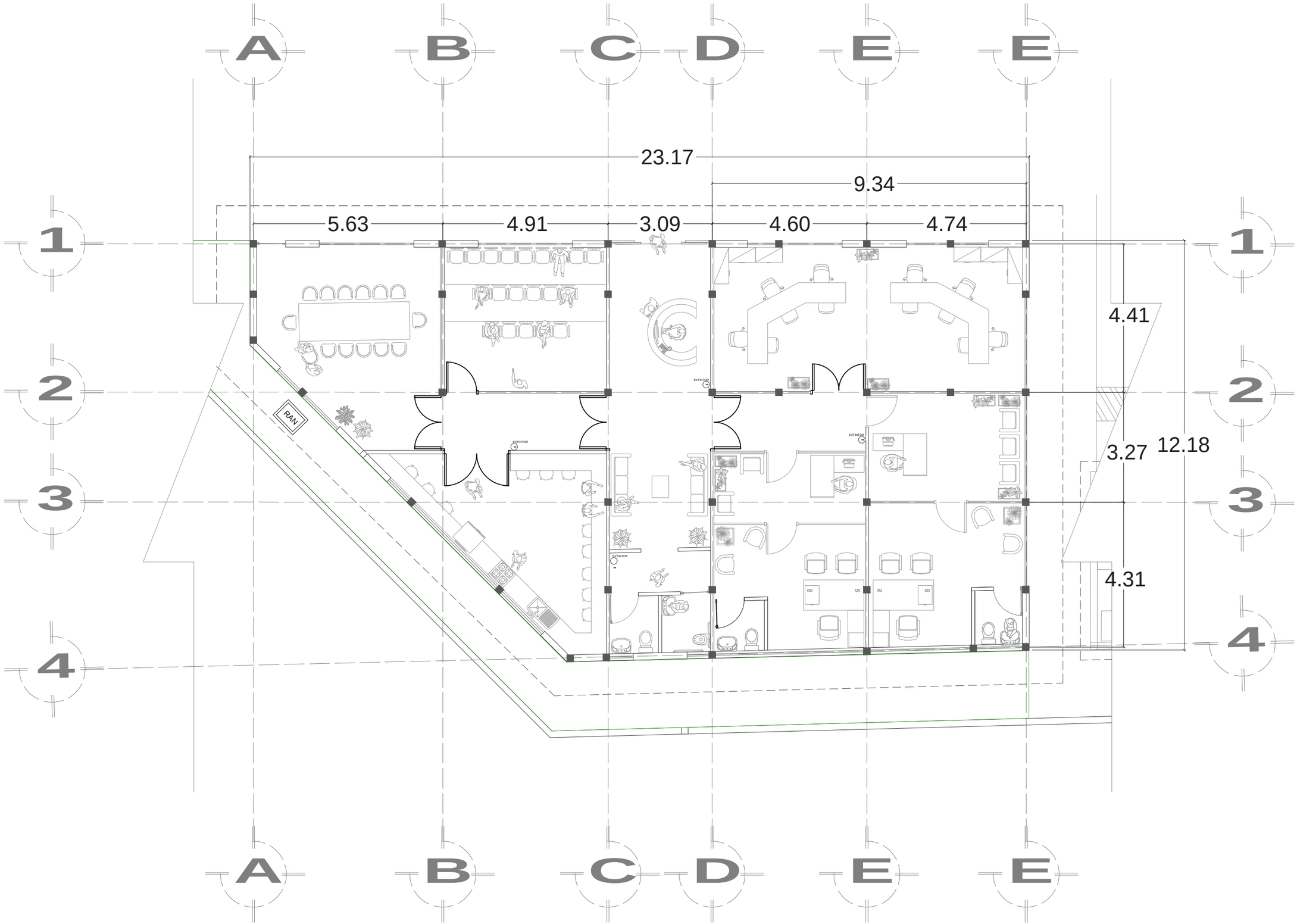
Escala Gráfica:

0 10 20 30 40 50 100

ALUMINIO

Contenido:
FACHADAS

Clave:
ARF-01



N

UNAM
Facultad de Arquitectura
Federico Mariscal y Piña
Seminario de Titulación I

PLANTA DE RECICLAJE DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS

Croquis de Localización:

Dirección:
CANAL DE CHALCO S/N,
COL. EL MOLINO,
IZTAPALAPA. CDMX.

Notas:

1. todas las acotaciones para este plano estan dimensionadas en metros al igualque para los niveles

2. Las cotas y dimensiones indicadas rigen para este plano, no deberan tomarse medidas directamente sobre el papel.

Simbología:
- Ejes
- Cotas
- Muros block
- Columna IPR
- Cancleria
- Linea de proyección
- Mobiliario

Asesores:

Mtra. en Urb. Luna Cabrera Rosario Inés

Arq. Perez Salinas Francisco

Mtro. en Arq. Miron Esquivel José Luis

Alumno:
Mares Vargas Karen

Fecha: JUNIO 2023

Escala: 1:50

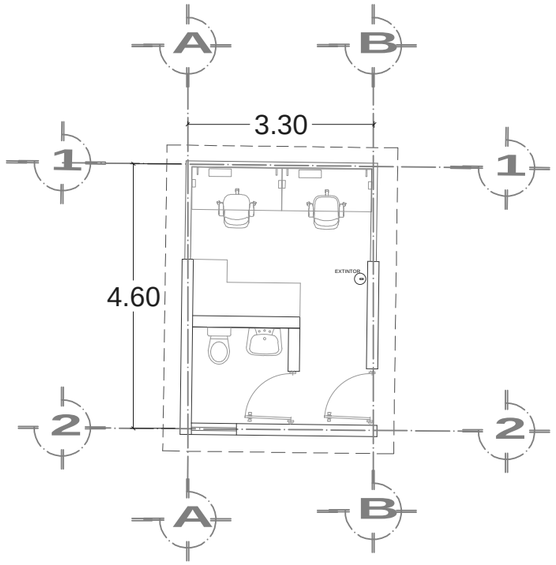
Acotaciones: Metros

Escala Gráfica:

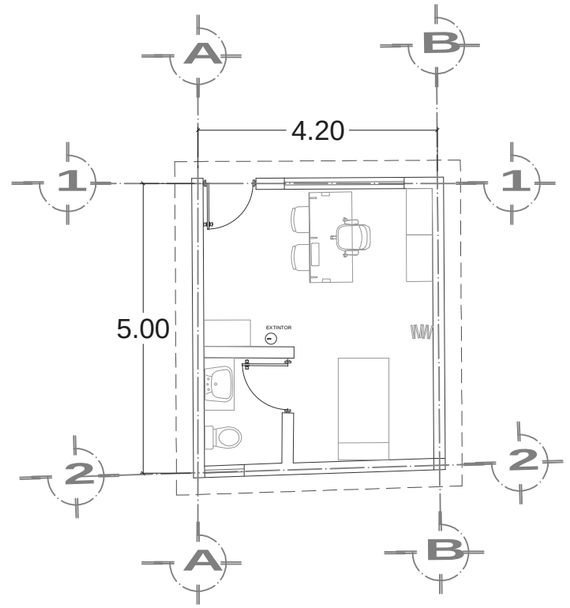
ADMON. GENERAL

Contenido: **PLANOS ARQUITECT.**

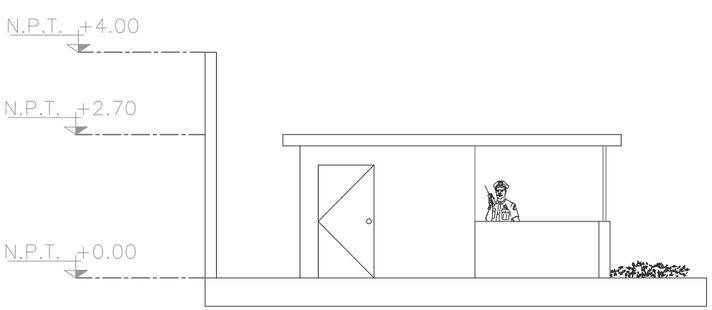
Clave: AG-01



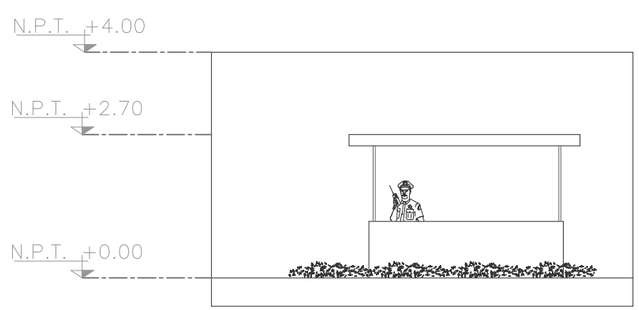
CASETA TIPO



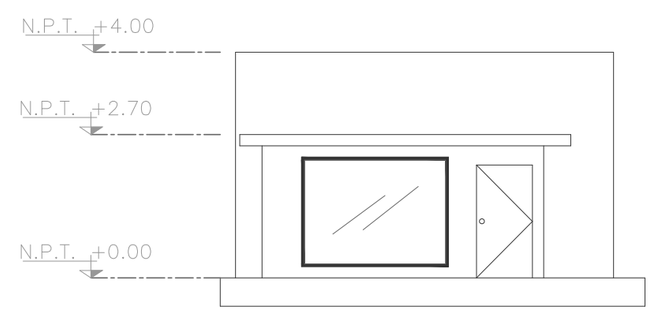
ÁREA DE EMERENCIA



ALZADO CASETA TIPO



ALZADO CASETA TIPO



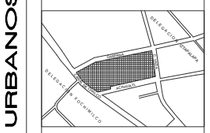
ALZADO ÁREA EMERGENCIA

N

U N A M
Facultad de Arquitectura
Federico Mariscal y Piña
Seminario de Titulación I

PLANTA DE RECICLAJE DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS

Croquis de Localización:



Dirección:
CANAL DE CHALCO S/N,
COL. EL MOLINO,
IZTAPALAPA. CDMX.

Notas:

1. todas las acotaciones para este plano estan dimensionadas en metros al igualque para los niveles

2. Las cotas y dimensiones indicadas rigen para este plano, no deberan tomarse medidas directamente sobre el papel.

Simbología:
- Ejes
- Cotas
- Muros block
- Columna IPR
- Cancleria
- Linea de proyección
- Mobiliario

Asesores:

Mtra. en Urb. Luna Cabrera Rosario Inés

Arq. Perez Salinas Francisco

Mtro. en Arq. Miron Esquivel José Luis

Alumno:

Mares Vargas Karen

Fecha: JUNIO 2023

Escala: 1:50

Acotaciones: Metros

Escala Gráfica:

CASETAS

Contenido: **PLANTAS ALZADOS**

Clave: ACS-01

CUMBRES

MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO

Datos generales del proyecto

Proyecto: Plantas de reciclaje de residuos domésticos y comerciales, en canal de Chalco, Iztapalapa, cdmx".

Ubicación: Avenida Canal de Chalco, s/n, colonia Celoalliotli, Alcaldía Iztapalapa, C.P. 09960, Ciudad de México.

Terreno: Cuenta con una poligonal irregular, Al norte tiene 286.34 m., al Este 95.24 m., al sur tiene 214.53 m., al Oeste 106.46 m. y 25,189.67 m² de terreno. El terreno tiene una superficie plana, con vegetación existente y residuos de chatarra ya que una parte es usada como compra venta de materiales metálicos y pet; por lo que necesitara limpieza de terreno para su excavación.
Actualmente cuenta con todos los servicios, agua, electricidad, gas y drenajes.

Descripción general del proyecto

El terreno cuenta con un uso de suelo perteneciente al equipamiento con un género, subgénero y tipo de infraestructura por lo que es adecuado para la propuesta del proyecto de las plantas de reciclaje y explanada de recolección.
Por parte de las construcciones de colindancia cuenta con edificios de 5 niveles más azotea por el Sur, casas de 2 niveles por el Norte, un conjunto deportivo por el Este y suelo de conservación por el Oeste.

El proyecto cuenta con 5 plantas de reciclaje de 2 niveles cada una, una altura con pendiente de las cuales la máxima tiene 10.51m y 7.80 de altura mínima; así como una superficie de desplante de 1,065.90m2 por planta y 317.63m2 en servicios administrativos, teniendo una superficie total de 5,647.13m2 de ocupación en el terreno dejando los metros cuadrados restantes para áreas viales, de parqueo y de recreación.
Las 5 plantas de reciclaje cuentan con ventanales por el norte, este y oeste, así como la diferencia de altura en las techumbres, lo que favorece a la ventilación e iluminación natural en el proyecto.

Las áreas viales cuentas con circulación de doble sentido, iluminación por medio de postes con paneles solares, registros de aguas grises, registros de aguas negras y pozos de absorción de agua pluvial, las plantas tienen captación total de agua pluvial que se usara para distintos recursos como el tratamiento, reutilización y riego.

El diseño del proyecto está inspirado en los ejes principales del símbolo "circulo de moebius" proyectado a una nave industrial, en la propuesta se destacan 3 bloques unidos a distinta altura y techumbres a desnivel. Obteniendo una propuesta única en diseño.

Descripción del programa arquitectónico

Accesos: el proyecto cuenta con 3 casetas de vigilancia.
Caseta 1.- de patio de maniobras y explanada, la cual se encargará de mantener el control del ingreso y la salida de los camiones cuyo trabajo es la carga y descarga de los materiales. La caseta 1 también será responsable de la explanada donde se organizarán diversos tipos de actividades para la difusión y educación sobre el reciclaje.
Caseta 2.- Plantas y administración, esta caseta vigilara el acceso vehicular y peatonal de los trabajadores de las áreas administrativas de las plantas, así como el área administrativa general, cuenta con circulación de doble sentido para tener un mejor manejo en las entradas y salidas.
Caseta 3.- caseta de área de recreación y plantas, se encargará del acceso vehicular y peatonal para los trabajadores que lleguen por la zona de Tláhuac, así como se contara con la vigilancia en el área de recreación, cuenta con circulación de doble sentido para tener un mejor manejo en las entradas y salidas.

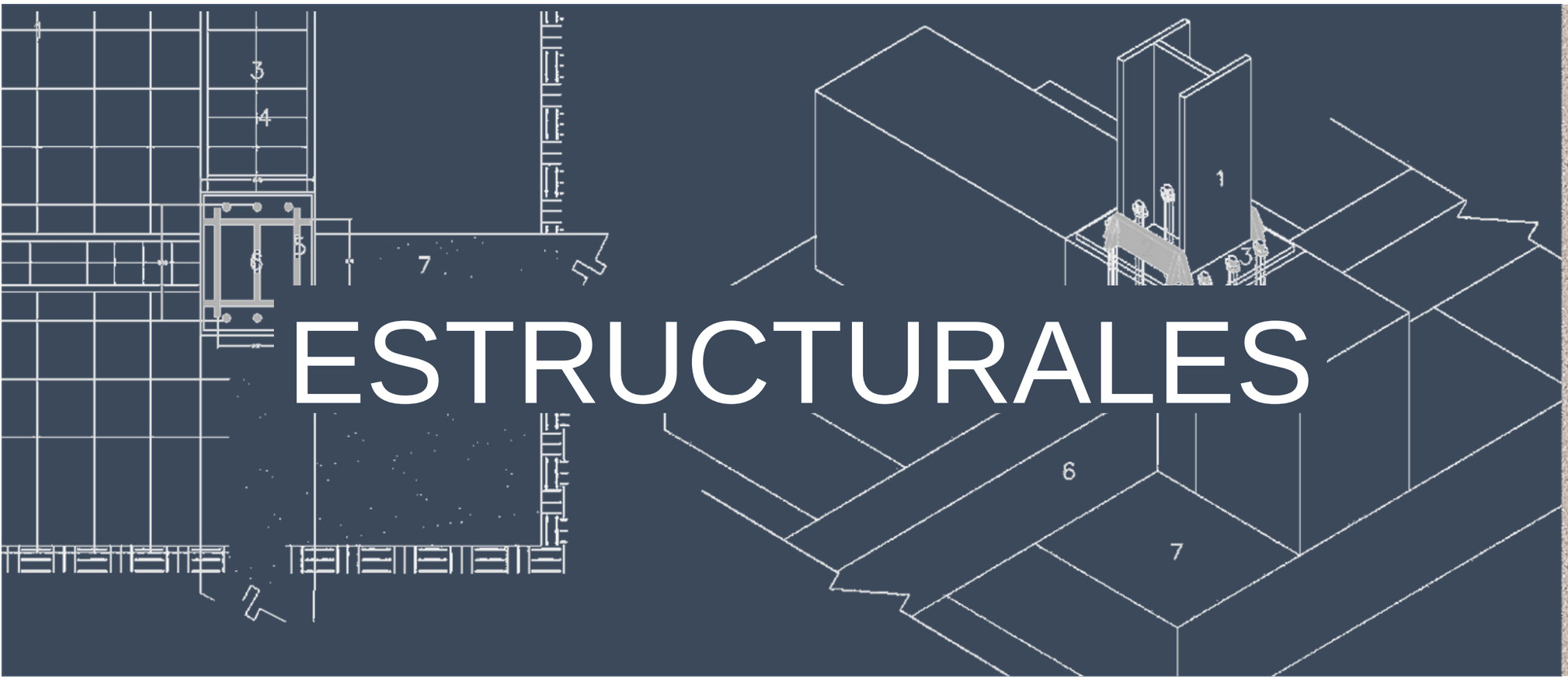
Explanada:
La explanada del proyecto está diseñada para informar por medio de un área de exposición permanente la importancia del reciclaje e incentivar a las personas a reciclar los materiales ubicando contenedores específicos como el pet, aluminio, vidrio, papel y tetrapak, así como un espacio donde se podrán hacer eventos como recolección de material, mercados de trueque, etc. Esta área está conformada por acceso peatonal, caseta de vigilancia, área para estacionamiento de bicicletas, área de exposición, área de contenedores de recolección, área de explanada con coladeras de recolección de agua pluvial y áreas verdes.

Estacionamiento: Cada planta contara con 10 cajones grandes disponibles a un ángulo de 90° más el área de administración general la cual también cuenta con 3 cajones para personas con discapacidad. En total se cuenta con 60 cajones de estacionamiento y 3 áreas de estacionamiento para bicicletas con 30 cajones, las cuales están en los accesos 2,3 y explanada.

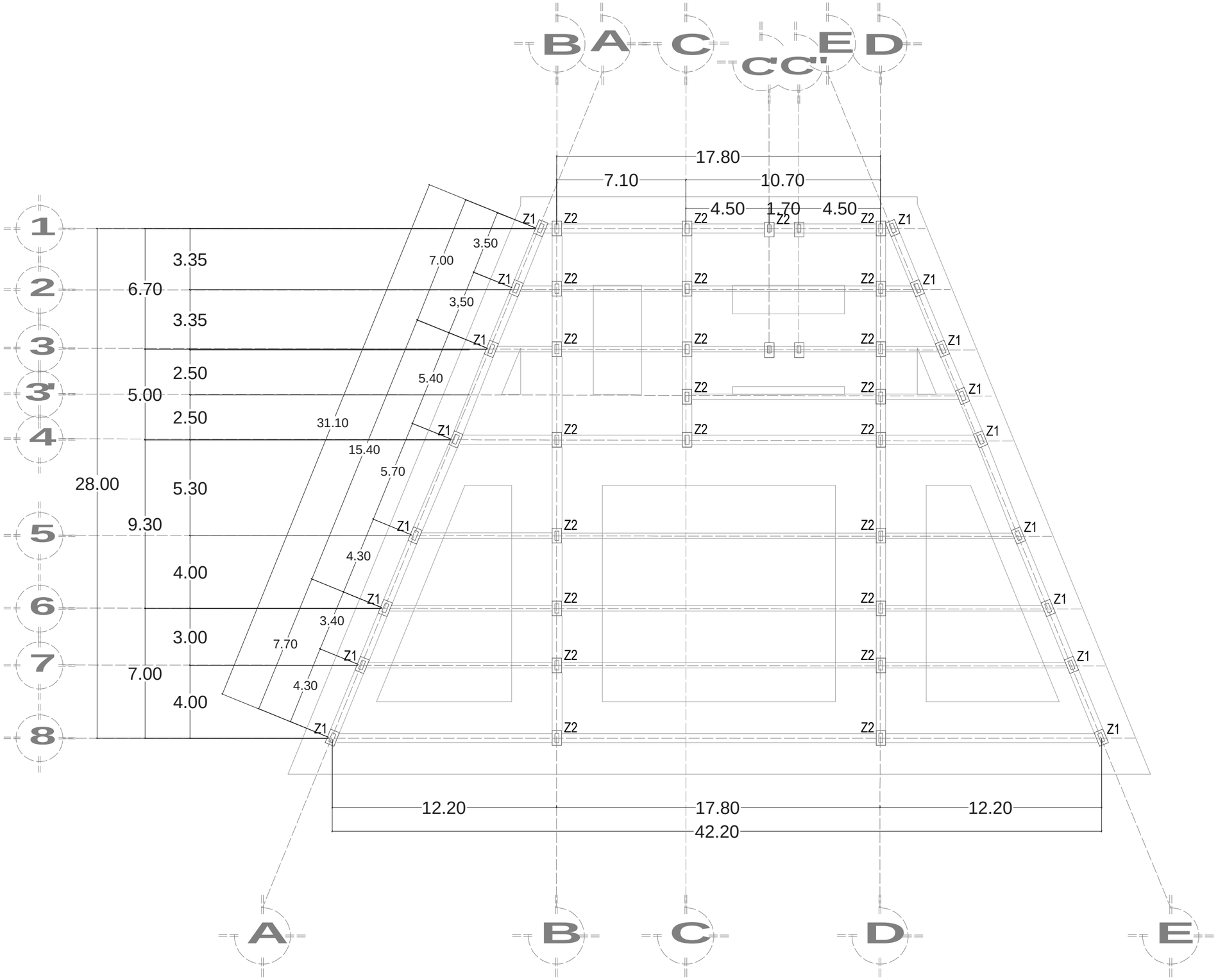
Administración General:
El área de administración general consta de 243.47m2 y está conformada por un vestíbulo exterior que tiene como dirección el estacionamiento de Admón. Gral., hacia el lado norte, hacia el lado sur está la llegada de los peatones y el estacionamiento para ciclistas y en el centro está el acceso el cual consta de 2 puertas abatibles hacia el sentido de circulación interior y exterior, el área de recepción que vestíbula la parte central donde se ubica la sala de espera y los baños, por el lado Este cuenta con un auditorio para capacitaciones, sala de juntas con salida de emergencia y el comedor que cuenta con área para lavaba, estufa o parrilla y refrigerador. Por el lado Oeste se cuenta con área de recursos humanos y 2 oficinas para dirección general con área de secretaria. Por último, la administración tiene un cubículo de atención medica junto con un cajón de estacionamiento para ambulancia.
Las fachadas sur y este cuentan con una vista hacia un jardín lateral y las fachadas norte y oeste tienen vista hacia la vía vehicular.

Área de recreación:
Esta área fue diseñada con un estilo ergonómico ya que busca que el recorrido que se tenga sea placentero, cuenta con mesas de juego tipo ping pong, mesas para comer al aire libre y bancas para descanso. El área de recreación cuenta con una techumbre de viguetas la cual ayuda a generar sombra en el recorrido peatonal y rampas para personas con discapacidad.

Plantas de reciclaje:
Las plantas cuentan con 874.31m2 de construcción, las cuales tienen un acceso general que cuenta con torniquetes de entrada y salida, una salida de emergencia y una caseta de vigilancia. Pasando el acceso se encuentra en vestíbulo principal con una sala de espera que direcciona al área de máquinas, baños y regaderas; y al área administrativa de la planta, el área mencionada cuenta con un vestíbulo con recepción, sala de espera, comedor, baños, sala de juntas y oficinas de directores generales. Todas las plantas cuentan con el mismo tipo de diseño y m2, excepto el área de máquinas el cual está adaptado al proceso de tratamiento y reciclaje de cada material.



ESTRUCTURALES

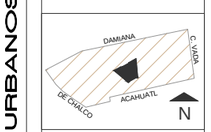


N

U N A M
Facultad de Arquitectura
Federico Mariscal y Piña
Seminario de Titulación I

PLANTA DE RECICLAJE DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS

Croquis de Localización:



Dirección:
CANAL DE CHALCO S/N,
COL. EL MOLINO,
IZTAPALAPA. CDMX.

Notas:

- LAS COTAS A EJES Y PAÑOS SE VERIFICARAN EN LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS
- LA CIMBRA DEBERÁ DE ESTAR COMPLETAMENTE LIMPIA Y NIVELADA EN CASO DE LOSAS, Y A PLOMO EN CASTILLOS Y COLUMNAS.
- SE DEBERÁN DE PROVER LAS INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS Y ELÉCTRICAS PARA NO ROMPER EL CONCRETO.

Simbología:
- Ejes
- Cotas
- Zapata corrida
- Trabe de liga
- Columna IPR
- Dado

Asesores:
Mtra. en Urb. Luna Cabrera Rosario Inés
Arq. Perez Salinas Francisco
Mtro. en Arq. Miron Esquivel José Luis

Alumno:
Mares Vargas Karen

Fecha: JUNIO 2023

Escala: 1:100

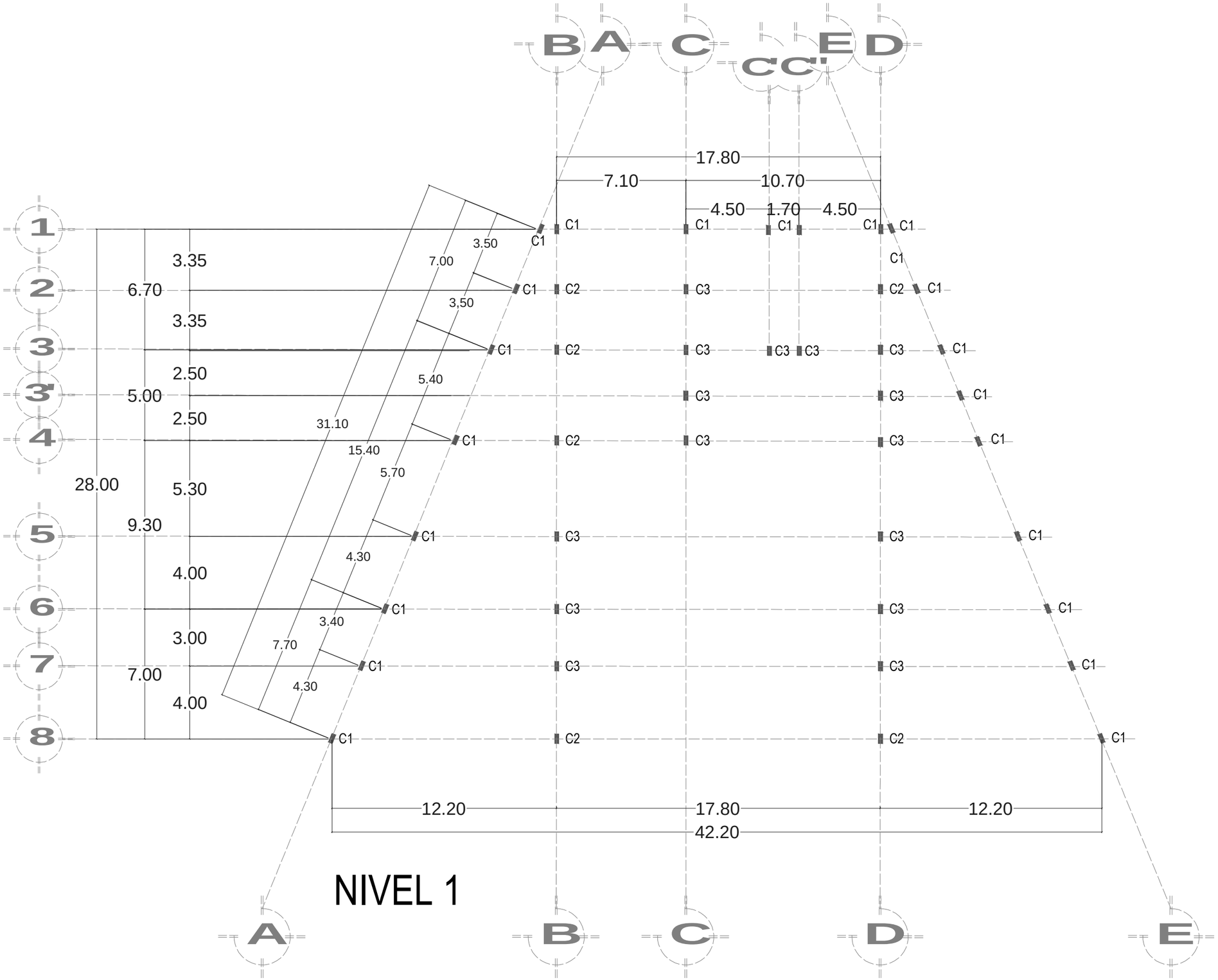
Acotaciones: Metros

Escala Gráfica: 0 10 20 30 40 50 100

ALUMINIO

Contenido: **CIMENTACION**

Clave: CIM-01

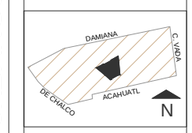


N

U N A M
Facultad de Arquitectura
Federico Mariscal y Piña
Seminario de Titulación I

PLANTA DE RECICLAJE DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS

Croquis de Localización:



Dirección:
CANAL DE CHALCO S/N,
COL. EL MOLINO,
IZTAPALAPA. CDMX.

Notas:

- LAS COTAS A EJES Y PAÑOS SE VERIFICARAN EN LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS
- SE DEBERÁN DE PREVER LAS INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS Y ELÉCTRICAS PARA NO ROMPER EL CONCRETO.

Simbología:

- Ejes
- Cotas
- Zapata corrida
- Trabe de liga
- Columna IPR
- Dado

Asesores:

Mtra. en Urb. Luna Cabrera Rosario Inés

Arq. Perez Salinas Francisco

Mtro. en Arq. Miron Esquivel José Luis

Alumno:
Mares Vargas Karen

Fecha: JUNIO 2023

Escala: 1:100

Acotaciones: Metros

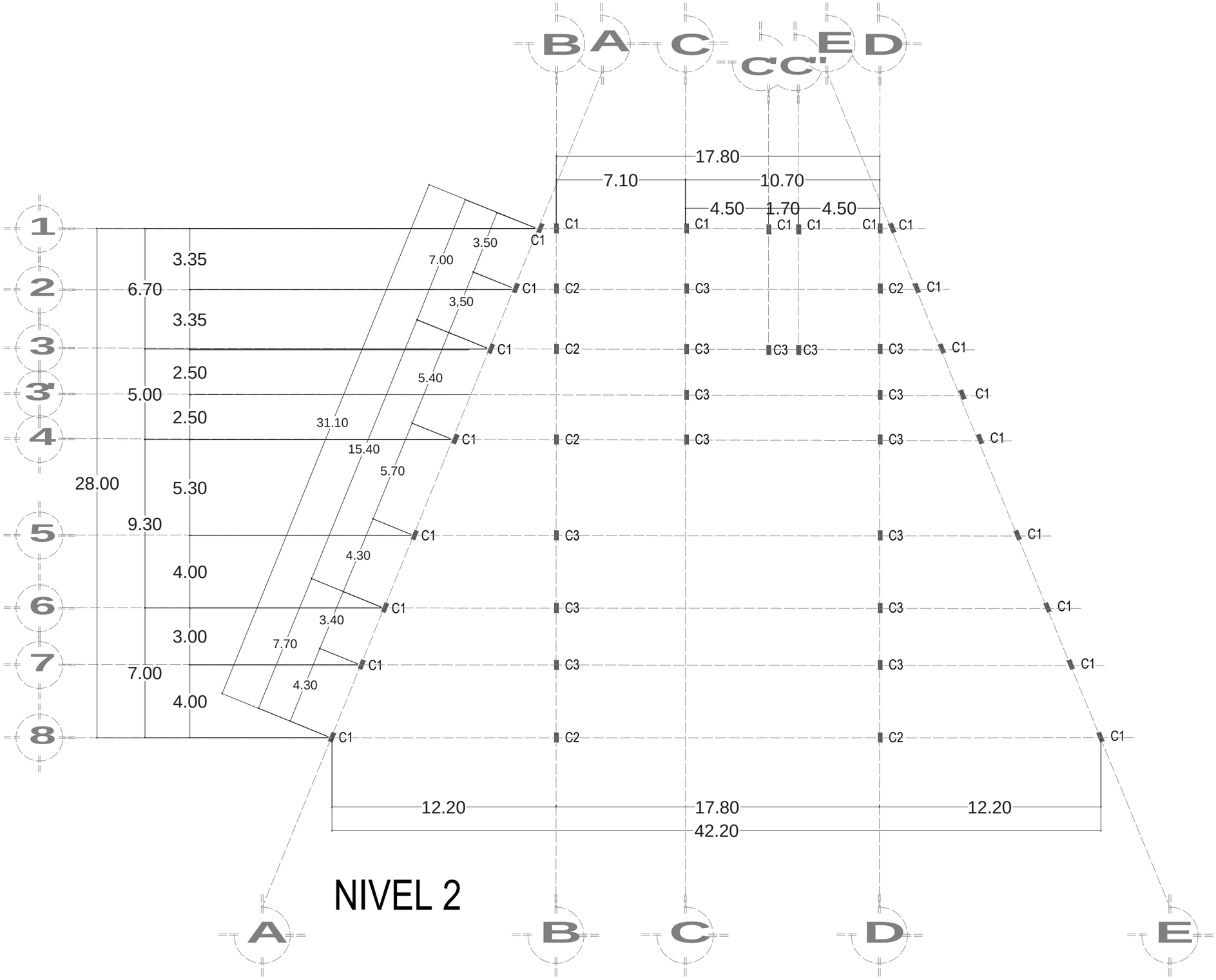
Escala Gráfica:

0 10 20 30 40 50 100

ALUMINIO

Contenido: **COLUMNAS**

Clave: CL-01

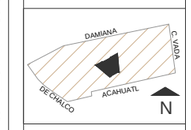


N

UNAM
Facultad de Arquitectura
Federico Mariscal y Piña
Seminario de Titulación I

PLANTA DE RECICLAJE DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS

Croquis de Localización:



Dirección:
CANAL DE CHALCO S/N,
COL. EL MOLINO,
IZTAPALAPA. CDMX.

Notas:

- LAS COTAS A EJES Y PAÑOS SE VERIFICARAN EN LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS
- SE DEBERÁN DE PREVER LAS INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS Y ELÉCTRICAS PARA NO ROMPER EL CONCRETO.

Simbología:
- Ejes
- Cotas
- Zapata corrida
- Trabe de liga
- Columna IPR
- Dado

Asesores:
Mtra. en Urb. Luna Cabrera Rosario Inés
Arq. Perez Salinas Francisco
Mtro. en Arq. Miron Esquivel José Luis

Alumno:
Mares Vargas Karen

Fecha: JUNIO 2023

Escala: 1:100

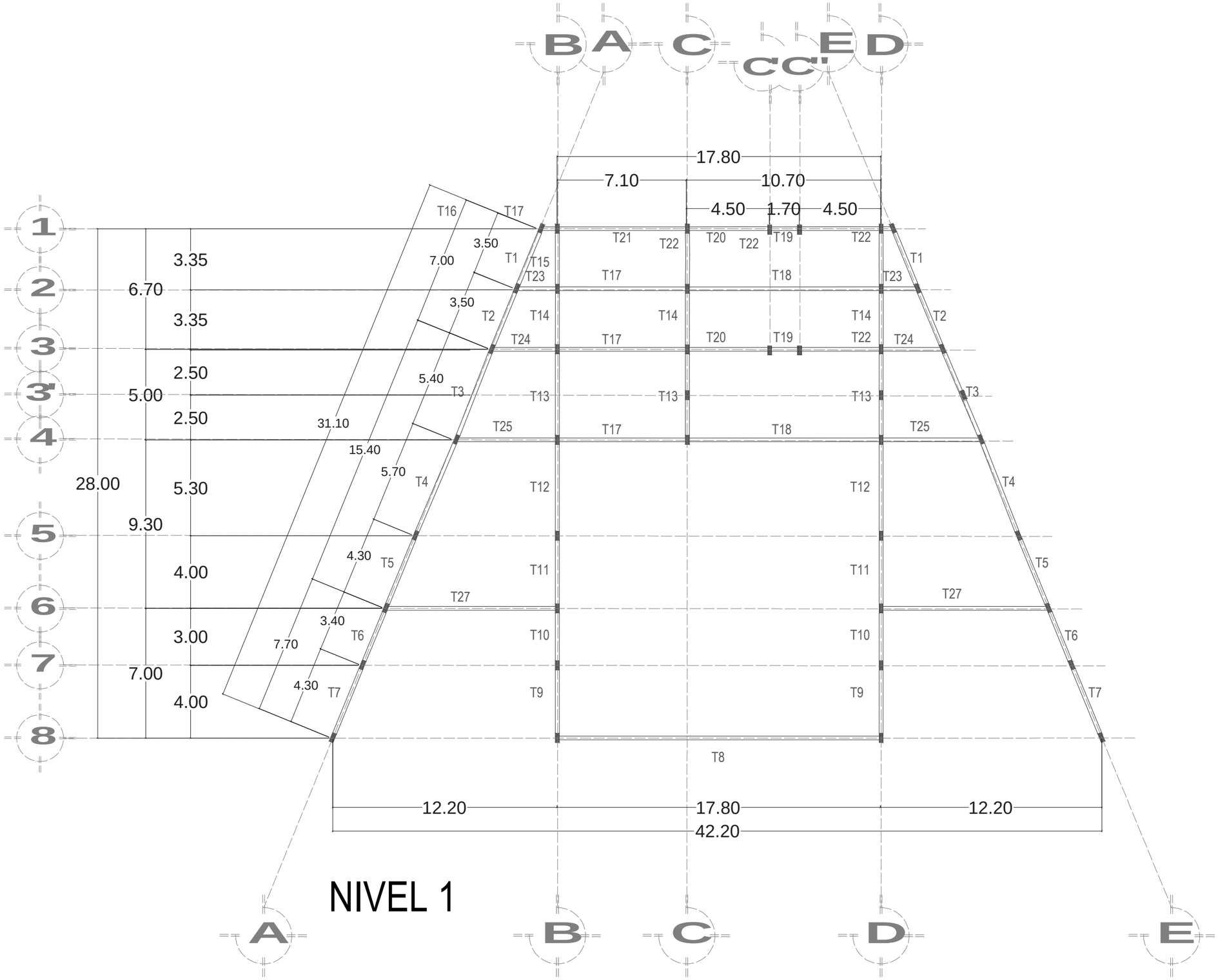
Acotaciones: Metros

Escala Gráfica:
0 10 20 30 40 50 100

ALUMINIO

Contenido: **COLUMNAS**

Clave: Gb-02

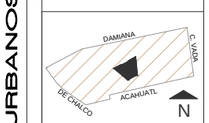


N

U N A M
Facultad de Arquitectura
Federico Mariscal y Piña
Seminario de Titulación I

PLANTA DE RECICLAJE DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS

Croquis de Localización:



Dirección:
CANAL DE CHALCO S/N,
COL. EL MOLINO,
IZTAPALAPA. CDMX.

Notas:

- LAS COTAS A EJES Y PAÑOS SE VERIFICARAN EN LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS
- SE DEBERÁN DE PREVER LAS INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS Y ELÉCTRICAS PARA NO ROMPER EL CONCRETO.

Simbología:
- Ejes
- Cotas
- Zapata corrida
- Trabe de liga
- Columna IPR
- Dado

Asesores:
Mtra. en Urb. Luna Cabrera Rosario Inés
Arq. Perez Salinas Francisco
Mtro. en Arq. Miron Esquivel José Luis

Alumno:
Mares Vargas Karen

Fecha: JUNIO 2023

Escala: 1:100

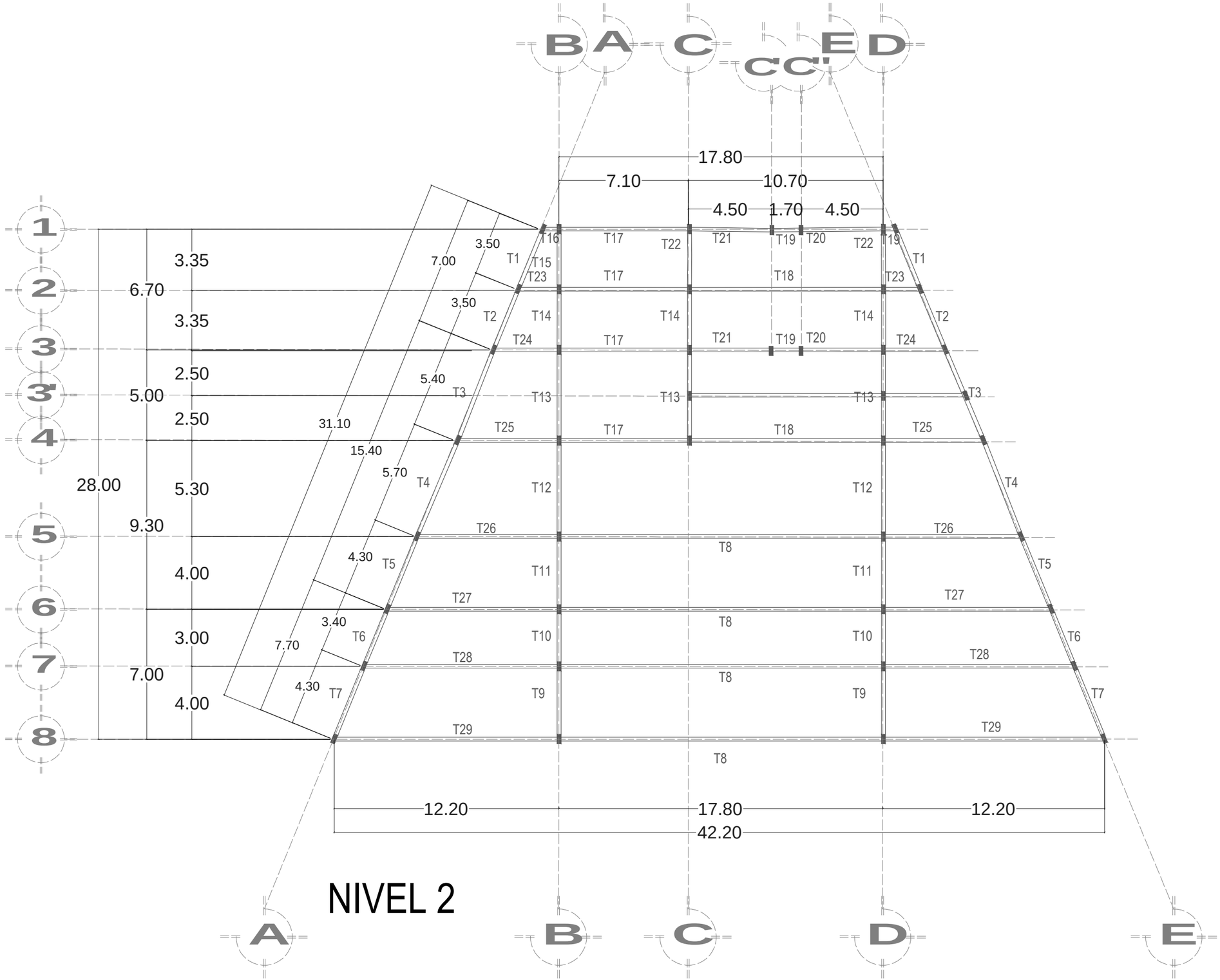
Acotaciones: Metros

Escala Gráfica: 0 10 20 30 40 50 100

ALUMINIO

Contenido: **TRABES**

Clave: TB-01

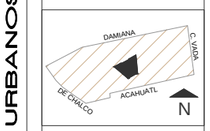


N

UNAM
Facultad de Arquitectura
Federico Mariscal y Piña
Seminario de Titulación I

PLANTA DE RECICLAJE DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS

Croquis de Localización:



Dirección:
CANAL DE CHALCO S/N,
COL. EL MOLINO,
IZTAPALAPA. CDMX.

Notas:

- LAS COTAS A EJES Y PAÑOS SE VERIFICARAN EN LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS
- SE DEBERÁN DE PREVER LAS INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS Y ELÉCTRICAS PARA NO ROMPER EL CONCRETO.

Simbología:

- Ejes
- Cotas
- Zapata corrida
- Trabe de liga
- Columna IPR
- Dado

Asesores:

Mtra. en Urb. Luna Cabrera Rosario Inés

Arq. Perez Salinas Francisco

Mtro. en Arq. Miron Esquivel José Luis

Alumno:

Mares Vargas Karen

Fecha: JUNIO 2023

Escala: 1:100

Acotaciones: Metros

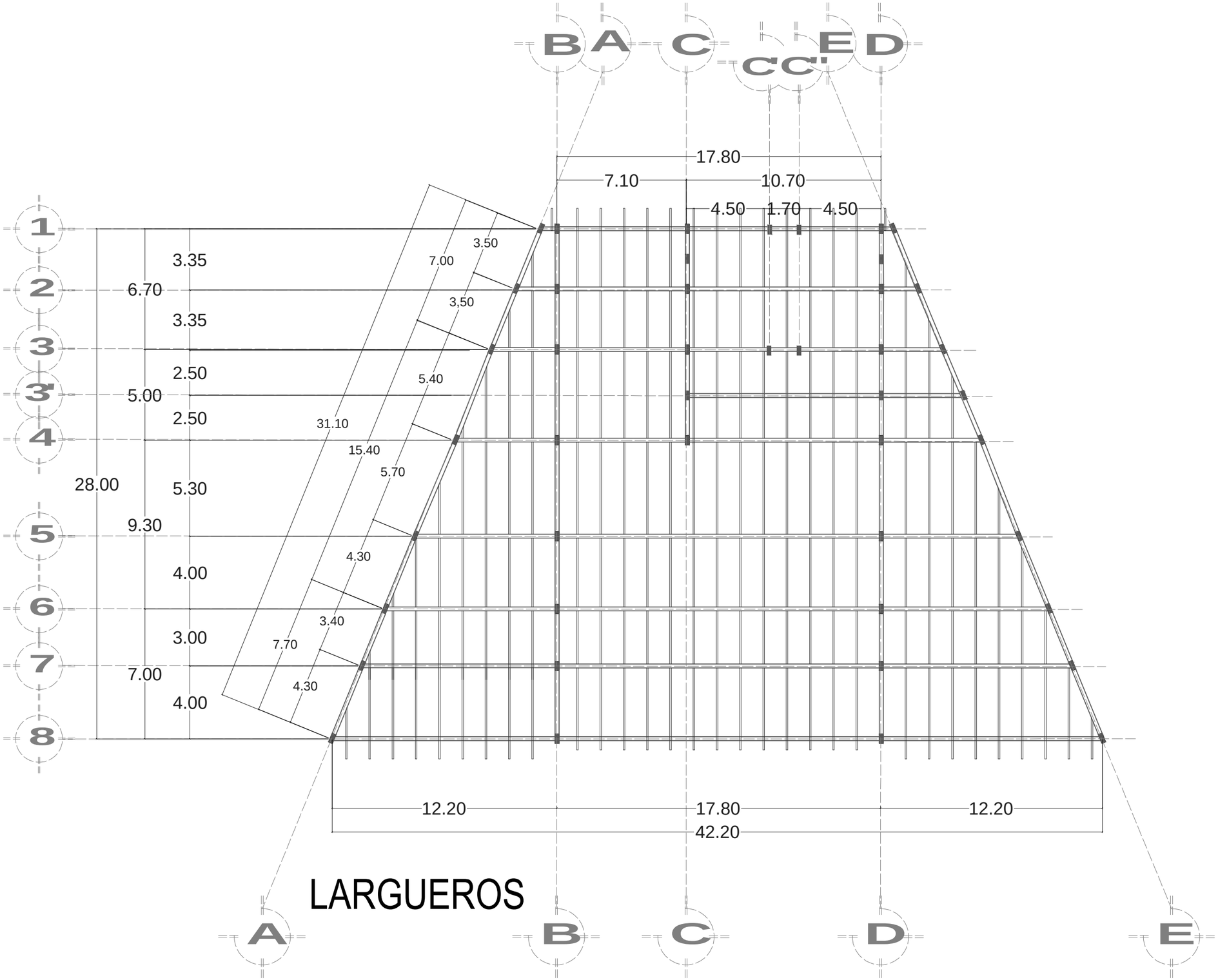
Escala Gráfica:

0 10 20 30 40 50 100

ALUMINIO

Contenido: **TRABES**

Clave: TB-02

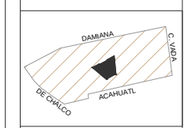


N

UNAM
Facultad de Arquitectura
Federico Mariscal y Piña
Seminario de Titulación I

PLANTA DE RECICLAJE DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS

Croquis de Localización:



Dirección:
CANAL DE CHALCO S/N,
COL. EL MOLINO,
IZTAPALAPA. CDMX.

Notas:

- LAS COTAS A EJES Y PAÑOS SE VERIFICARAN EN LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS
- SE DEBERÁN DE PREVER LAS INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS Y ELÉCTRICAS PARA NO ROMPER EL CONCRETO.

Simbología:

- Ejes
- Cotas
- Zapata corrida
- Trabe de liga
- Columna IPR
- Dado

Asesores:

Mtra. en Urb. Luna Cabrera Rosario Inés

Arq. Perez Salinas Francisco

Mtro. en Arq. Miron Esquivel José Luis

Alumno:

Mares Vargas Karen

Fecha: JUNIO 2023

Escala: 1:100

Acotaciones: Metros

Escala Gráfica:

0 10 20 30 40 50 100

ALUMINIO

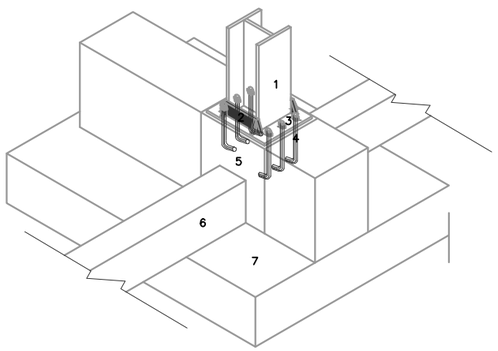
Contenido: **LARGUEROS**

Clave: LA-01

CATALAGO GERDAU CORSA				DIMENSIONES											PROPIEDADES														
Perfil	Designación		W/H	Peralte	Alma	Patin		Distanacia			Gramil		Sujetadores		Área	Criterio de sección compactada		r_r	d/A_r	EJE X-X			EJE Y-Y			Cnstante de torsión	Modulo de		
	Peralte x peso			d	tw	bf	tf	T	K	K_1	g	g_1	Diametro max. en patin							I	S	r	I	S	r	J	Cw	Zx	Zy
	mm xkg/m in	x lb/ft		mm	mm	mm	mm	mm	mm mm		mm	mm	mm	in	cm bf/2tf		d/tw cm	cm⁴		cm⁴	cm³	cm cm⁴		cm³	cm cm⁴		cm⁶	cm³	cm³
IR	305x28.2	12x19 W		309	6	102	8.9	268	21	13	60	70	12.7	1/2	35.9	5.7	51.5	2.5	2.42 5	411	349	12.2	157	31	2.1	7.5	35348.55	405	49
IR	203x31.2	8x21	W	210	6.4	134	10.2	169	21	13	70	60	25.4	1	39.7	6.6	32.8	3.6	1.55 3	134	298	8.9	407	61	3.2	11.7	40618.64	334	93
IR	203x15.0	8x10	W	200	4.3	100	5.2	169	16	11	60	55	12.7	1/2	19.1	9.6	46.5	2.5	3.85 1	282	128	8.2	87	17	2.1	1.7	8253.48	145	27

CATALOGO AHMSA																
Vigas perfil Rectangular IR	Peso	Área	Peralte		Patin		Distancia		Eje X-X			Eje Y-Y			Eje Z-Z	
		A	d	tw	bf	tf	k (diseño)	k (detalle)	Ix	Sx	rx	Iy	Sy	ry	Zx	Zy
	Kg/m	mm²	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm⁴/10⁶	mm³/10³	mm	mm³/10³	mm³/10³			
150X102	13.392	1730	150	4.320	100	5.460	11.800	17.500	6.83	91.1	62.7	0.92	18.2	23.0	102.0	28.2

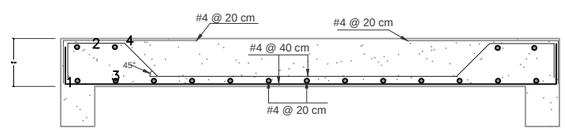
DIMENSIONES DE PERFILES IPR COLUMNAS



DETALLE DE ZAPATA CORRIDA CON UNION TRABE DE LIGA, DADO Y COLUMNA IR.
SIN ESCALA

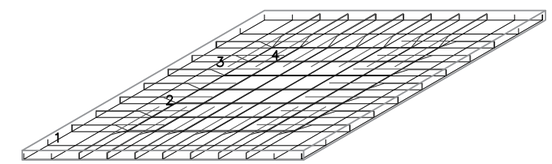
1.– COLUMNA IR 30.50X28.02CM
2.– RIGIDIZADOR
3.– PLACA BASE
4.– PERNO DEANCLAJE
5.– BASE DADO DE 60X40CM PARA ANCLAR VIGA IR
6.– TRABE DE LIGA DE 30X30CM
7.– ZAPATA CORRIDA

DETALLE DE ARMADO DE LA LOSA DE ÁREA DE MAQUINAS

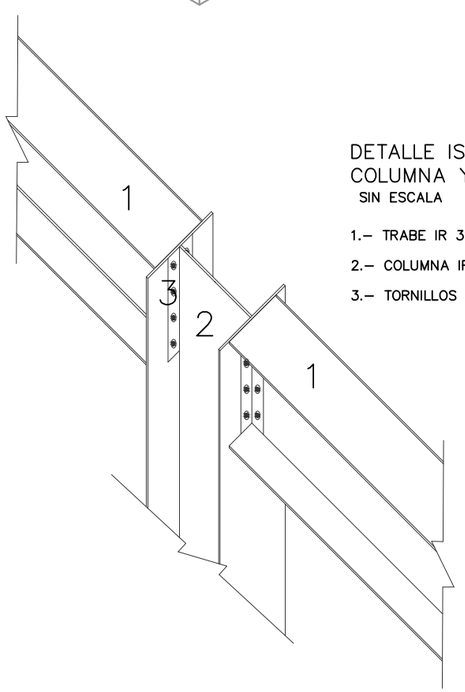


1.– VARILLA INFERIOR #4@20CM EN AMBOS SENTIDOS
2.– VALLONETA O COLUMPIO CON DOBLEZ INICIAL Y FINAL DE 70 CM Y 45°GRADOS EN AMBOS SENTIDOS #4@40CM
3.– VARILLA INFERIOR #4@20CM EN AMBOS SENTIDOS
2.– BASTONES DE 90CM DE LARGO DEL #4@20CM

DETALLE DE ARMADO DE LA LOSA DE ÁREA DE MAQUINAS

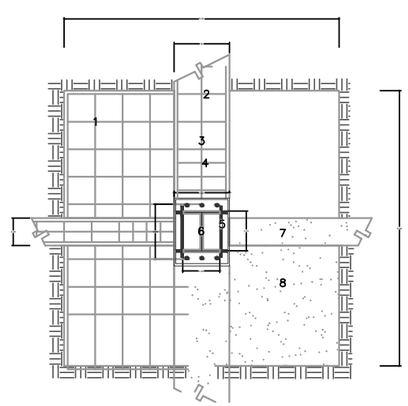


1.– VARILLA INFERIOR #4@20CM EN AMBOS SENTIDOS
2.– VALLONETA O COLUMPIO CON DOBLEZ INICIAL Y FINAL DE 70 CM Y 45°GRADOS EN AMBOS SENTIDOS #4@40CM
3.– VARILLA INFERIOR #4@20CM EN AMBOS SENTIDOS
2.– BASTONES DE 90CM DE LARGO DEL #4@20CM



DETALLE ISOMETRICO DE UNIÓN DE COLUMNA Y TRABE CON TORNILLOS.
SIN ESCALA

1.– TRABE IR 31.20x20.30 CM
2.– COLUMNA IR 30.50x28.02 CM
3.– TORNILLOS DE REFUERZO Y SOLDADURA



DETALLE DE ZAPATA CORRIDA CON UNION TRABE DE LIGA, DADO Y COLUMNA IR.
SIN ESCALA

1.– ARMADO DE VARILLA DEL #4@20CM EN AMBAS DIRECCIONES
2.– ARMADO DE ESTRIBO EN TRABE DE LIGA DEL #2@20CM
3.– ARMADO DE ESTRIBO EN TRABE DE LIGA DEL #2@15CM
4.– ARMADO DE ESTRIBO EN TRABE DE LIGA DEL #2@10CM
5.– DADO DE CONCRETO PARA RECIBIR A VIGA IR
6.– VIGA IR CON ANCLAJE DE PERNOS Y REFUERZO.
7.– TRABE DE LIGA DE 30X30CM.
8.– ZAPATA CORRIDA.

E S P E C I F I C A C I O N E S :

- CONCRETO
-
- SE USARA CONCRETO CON UNA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN CON UN
- f´c= 200 Kg/cm2.

EL TAMAÑO MÁXIMO DEL AGREGADO GRUESO SERÁ DE 2 cm (3/4")
RECUBRIMIENTOS LIBRES EN LOSAS 1.5 cm, EN CADENAS 2 cm.
LOS RECUBRIMIENTOS ESPECIFICADOS DEBERÁN SER VERIFICADOS ANTES Y DURANTE EL COLADO.

ACERO

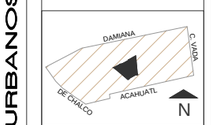
SE USARA ACERO DE REFUERZO CON UNA RESISTENCIA DE Fy= 4200
- Kg/cm2.
- LONGITUD DE TRASLAPES 40ø, ESCUADRAS 12ø SALVO DONDE SE INDIQUE OTRA MEDIDA.
- TODOS LOS DOBLECES DE LA VARILLA SE HARÁ ALREDEDOR DE UN PERNO CUYO DIÁMETRO SERÁ 6 VECES EL DE LA VARILLA.
- EL DOBLADO DE VARILLA SE HARA DE PREFERENCIA EN BANCO PARA OBTENER LOS RECUBRIMIENTOS SUPERIOR E INFERIOR INDICADOS.
- EN UNA MISMA SECCION TRANSVERSAL DE LOSA, NO DEBERA TRASLAPARSE MAS DE LA TERCERA PARTE DEL REFUERZO.
- NO SE DEJARAN MAS DE DOS TRASLAPES CONTIGUOS EN LOSAS, DEBIENDO ALTERNARSE CON LAS VARILLAS CONTIGUAS.
- LAS SILLETAS RECIBIRAN AL REFUERZO SECUNDARIO O TRANSVERSAL.

N

U N A M
Facultad de Arquitectura
Federico Mariscal y Piña
Seminario de Titulación I

PLANTA DE RECICLAJE DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS

Croquis de Localización:



Dirección:
CANAL DE CHALCO S/N,
COL. EL MOLINO,
IZTAPALAPA. CDMX.

Notas:
- LAS COTAS A EJES Y PAÑOS SE VERIFICARAN EN LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS
- LA CIMBRA DEBERÁ DE ESTAR COMPLETAMENTE LIMPIA Y NIVELADA EN CASO DE LOSAS, Y A PLOMO EN CASTILLOS Y COLUMNAS.
- SE DEBERÁN DE PREVER LAS INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS Y ELÉCTRICAS PARA NO ROMPER EL CONCRETO.

Simbología:
- Ejes
- Cotas
- Zapata corrida
- Trabe de liga
- Columna IPR
- Dado

Asesores:
Mtra. en Urb. Luna Cabrera Rosario Inés
Arq. Perez Salinas Francisco
Mtro. en Arq. Miron Esquivel José Luis

Alumno:
Mares Vargas Karen

Fecha: JUNIO 2023

Escala: 1:100

Acotaciones: Metros

Escala Gráfica: 0 10 20 30 40 50 100

ALUMINIO

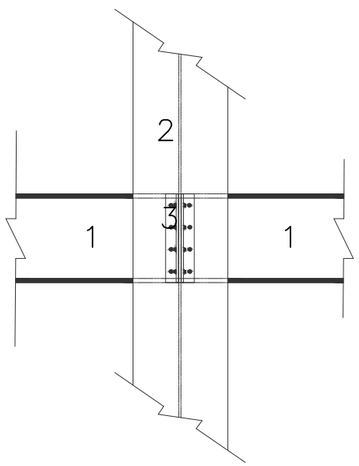
Contenido: **DETALLES**

Clave: DET-01

CATALAGO GERDAU CORSA				DIMENSIONES											PROPIEDADES														
Perfil	Designación		W/H	Peralte	Alma	Patin		Distanacia			Gramil		Sujetadores		Área	Criterio de sección compactada		r_r	d/A_r	EJE X-X			EJE Y-Y			Cnstante de torsión	Modulo de		
	Peralte x peso			d	tw	bf	tf	T	K	K_1	g	g_1	Diametro max. en patin							I	S	r	I	S	r	J	Cw	Zx	Zy
	mm xkg/m in	x lb/ft		mm	mm	mm	mm	mm	mm mm		mm	mm	mm	in	cm bf/2tf		d/tw cm	cm⁴		cm⁴	cm³	cm cm⁴		cm³	cm cm⁴		cm⁶	cm³	cm³
IR	305x28.2	12x19 W		309	6	102	8.9	268	21	13	60	70	12.7	1/2	35.9	5.7	51.5	2.5	2.42 5	411	349	12.2	157	31	2.1	7.5	35348.55	405	49
IR	203x31.2	8x21	W	210	6.4	134	10.2	169	21	13	70	60	25.4	1	39.7	6.6	32.8	3.6	1.55 3	134	298	8.9	407	61	3.2	11.7	40618.64	334	93
IR	203x15.0	8x10	W	200	4.3	100	5.2	169	16	11	60	55	12.7	1/2	19.1	9.6	46.5	2.5	3.85 1	282	128	8.2	87	17	2.1	1.7	8253.48	145	27

CATALOGO AHMSA																
Vigas perfil Rectangular IR	Peso	Área	Peralte		Patin		Distancia		Eje X-X			Eje Y-Y			Eje Z-Z	
		A	d	tw	bf	tf	k (diseño)	k (detalle)	Ix	Sx	rx	Iy	Sy	ry	Zx	Zy
	Kg/m	mm²	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm⁴/10⁶	mm³/10³	mm	mm³/10³	mm³/10³			
150X102	13.392	1730	150	4.320	100	5.460	11.800	17.500	6.83	91.1	62.7	0.92	18.2	23.0	102.0	28.2

DIMENSIONES DE PERFILES IPR TRABES



DETALLE DE UNIÓN DE COLUMNA Y TRABE CON TORNILLOS.

SIN ESCALA

1.– TRABE IR 31.20x20.30 CM

2.– COLUMNA IR 30.50x28.02 CM

3.– TORNILLOS DE REFUERZO Y SOLDADURA

DETALLE DE UNIÓN DE LOSACERO Y TRABE IR

SIN ESCALA

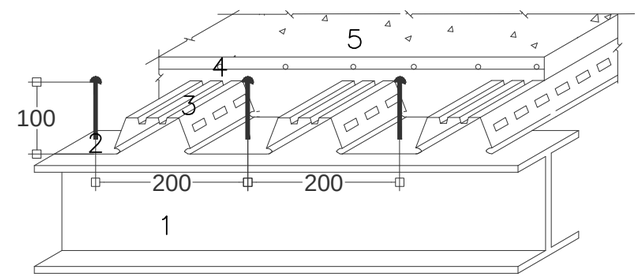
1.– TRABE IR 31.20x20.30 CM

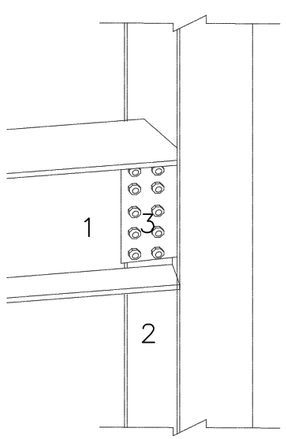
2.– PERNOS DE 19MM DE DIAMETRO x100MM LARGO

3.– LOSACERO "IMSA" CAL. 22

4.– MALLA ELECTROSOLDADA 200x200MM

5.– CONCRETO





DETALLE DE UNIÓN DE VIGA A COLUMNA CON DIFERENTE CENTROIDE ANCLADA CON TORNILLOS.

SIN ESCALA

1.– TRABE IR 31.20x40 CM

2.– COLUMNA IR 30.50x28.02 CM

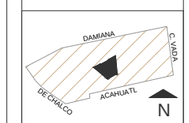
3.– TORNILLOS DE REFUERZO Y SOLDADURA

N

UNAM
Facultad de Arquitectura
Federico Mariscal y Piña
Seminario de Titulación I

PLANTA DE RECICLAJE DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS

Croquis de Localización:



Dirección:
CANAL DE CHALCO S/N, COL. EL MOLINO, IZTAPALAPA. CDMX.

Notas:

- LAS COTAS A EJES Y PAÑOS SE VERIFICARAN EN LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS
- LA CAMBRA DEBERÁ DE ESTAR COMPLETAMENTE LIMPIA Y NIVELADA EN CASO DE LOSAS, Y A PLOMO EN CASTILLOS Y COLUMNAS.
- SE DEBERAN DE PREVER LAS INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS Y ELÉCTRICAS PARA NO ROMPER EL CONCRETO.

Simbología:
- Ejes
- Cotas
- Zapata corrida
- Trabe de liga
- Columna IPR
- Dado

Asesores:

Mtra. en Urb. Luna Cabrera Rosario Inés

Arq. Perez Salinas Francisco

Mtro. en Arq. Miron Esquivel José Luis

Alumno:
Mares Vargas Karen

Fecha: JUNIO 2023

Escala: 1:100

Acotaciones: Metros

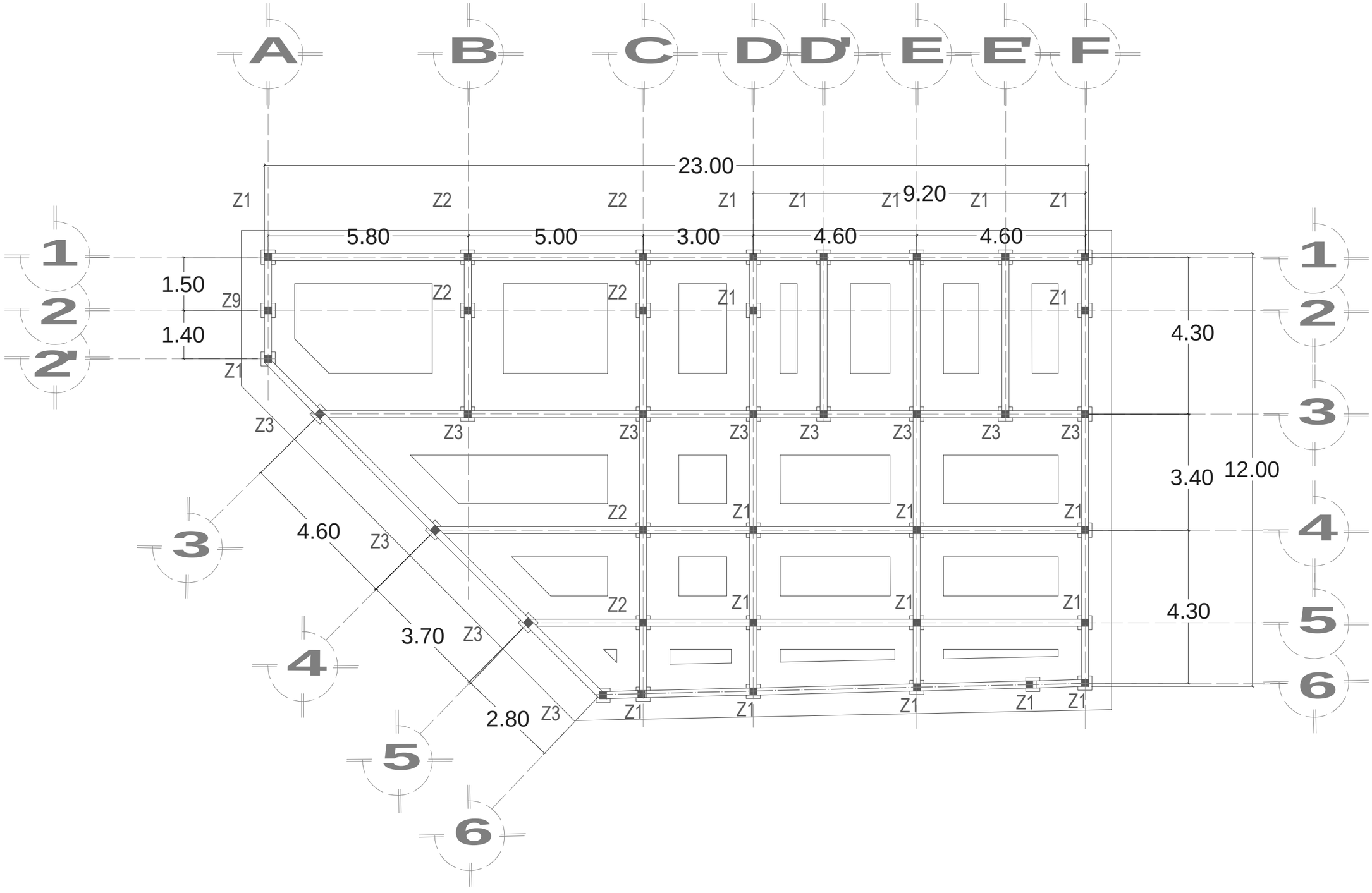
Escala Gráfica:

0 10 20 30 40 50 100

ALUMINIO

Contenido: **DETALLES**

Clave: DET-02



N

UNAM
Facultad de Arquitectura
Federico Mariscal y Piña
Seminario de Titulación I

PLANTA DE RECICLAJE DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS

Croquis de Localización:

Dirección:
CANAL DE CHALCO S/N, COL. EL MOLINO, IZTAPALAPA. CDMX.

Notas:

- LAS COTAS A EJES Y PAÑOS SE VERIFICARAN EN LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS.
- LA CIMBRA DEBERA DE ESTAR COMPLETAMENTE LIMPIA Y NIVELADA EN CASO DE LOSAS, Y A PLOMO EN CASTILLOS Y COLUMNAS.
- SE DEBERÁN DE PREVER LAS INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS Y ELÉCTRICAS PARA NO ROMPER EL CONCRETO.

Simbología:
- Ejes
- Cotas
- Zapata corrida
- Trabe de liga
- Columna IPR
- Dado

Asesores:
Mtra. en Urb. Luna Cabrera Rosario Inés
Arq. Perez Salinas Francisco
Mtro. en Arq. Miron Esquivel José Luis

Alumno:
Mares Vargas Karen

Fecha: JUNIO 2023

Escala: 1:50

Acotaciones: Metros

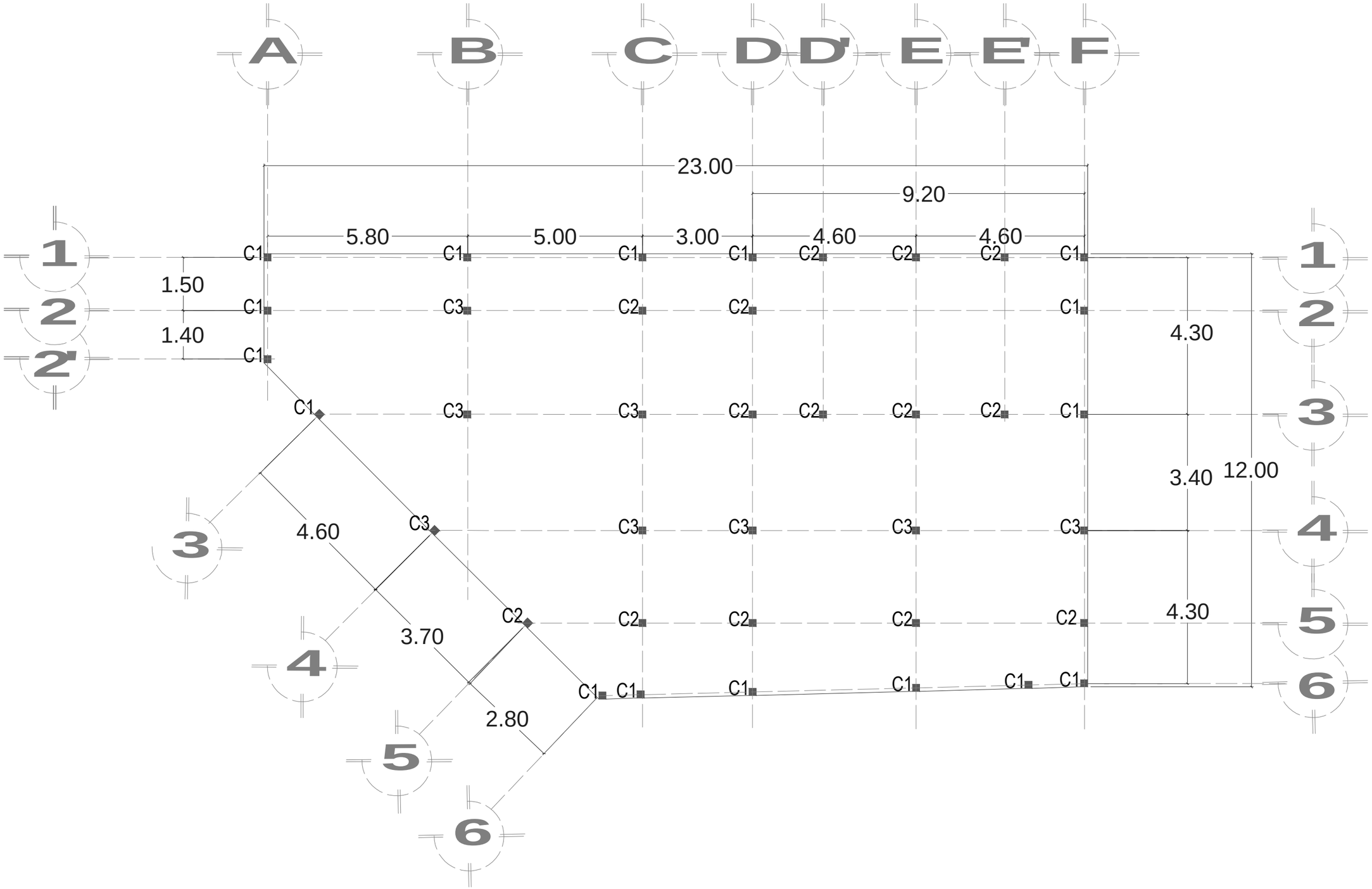
Escala Gráfica:

0 1 2.5 5 10 25 50

ADMON. GENERAL

Contenido: **CIMENTACION**

Clave: AGC-01



N

UNAM
Facultad de Arquitectura
Federico Mariscal y Piña
Seminario de Titulación I

PLANTA DE RECICLAJE DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS

Croquis de Localización:

Dirección:
CANAL DE CHALCO S/N,
COL. EL MOLINO,
IZTAPALAPA. CDMX.

Notas:

LAS COTAS A EJES Y PAÑOS SE VERIFICARAN EN LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS

SE DEBERÁN DE PREVER LAS INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS Y ELÉCTRICAS PARA NO ROMPER EL CONCRETO.

Simbología:
- Ejes
- Cotas
- Trabe de liga
- Columna IPR
- Muro tabique

Asesores:

Mtra. en Urb. Luna Cabrera Rosario Inés

Arq. Perez Salinas Francisco

Mtro. en Arq. Miron Esquivel José Luis

Alumno:
Mares Vargas Karen

Fecha: JUNIO 2023

Escala: 1:50

Acotaciones: Metros

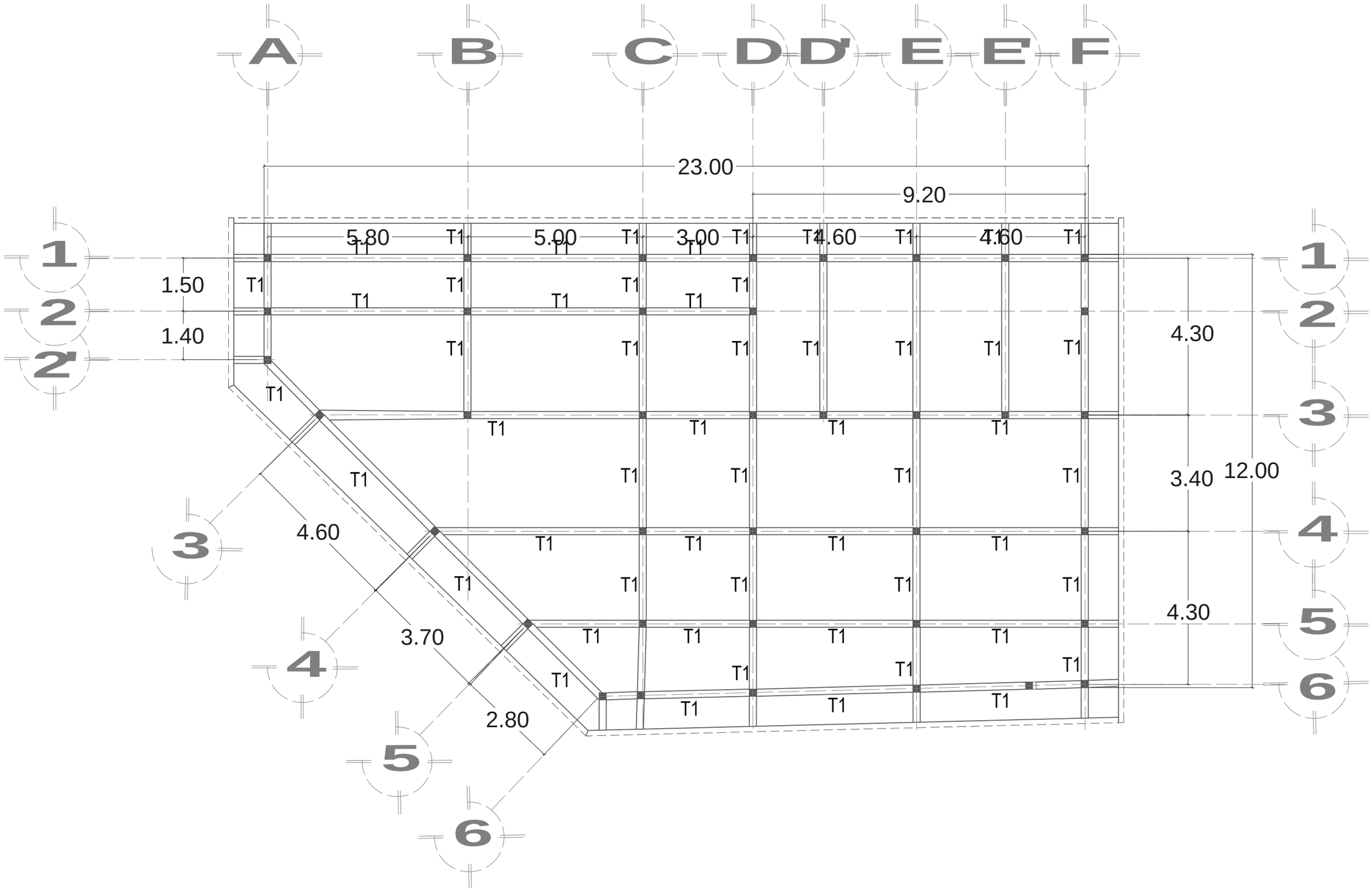
Escala Gráfica:

0 1 2.5 5 10 25 50

ADMON. GENERAL

Contenido:
COLUMNAS

Clave:
AGC-02



N

UNAM
Facultad de Arquitectura
Federico Mariscal y Piña
Seminario de Titulación I

PLANTA DE RECICLAJE DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS

Croquis de Localización:

Dirección:
CANAL DE CHALCO S/N,
COL. EL MOLINO,
IZTAPALAPA. CDMX.

Notas:

- LAS COTAS A EJES Y PAÑOS SE VERIFICARAN EN LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS
- SE DEBERÁN DE PREVER LAS INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS Y ELÉCTRICAS PARA NO ROMPER EL CONCRETO.

Simbología:
- Ejes
- Cotas
- Trabe
- Columna IPR
- Muro tabique

Asesores:
Mtra. en Urb. Luna Cabrera Rosario Inés
Arq. Perez Salinas Francisco
Mtro. en Arq. Miron Esquivel José Luis

Alumno:
Mares Vargas Karen

Fecha: JUNIO 2023

Escala: 1:50

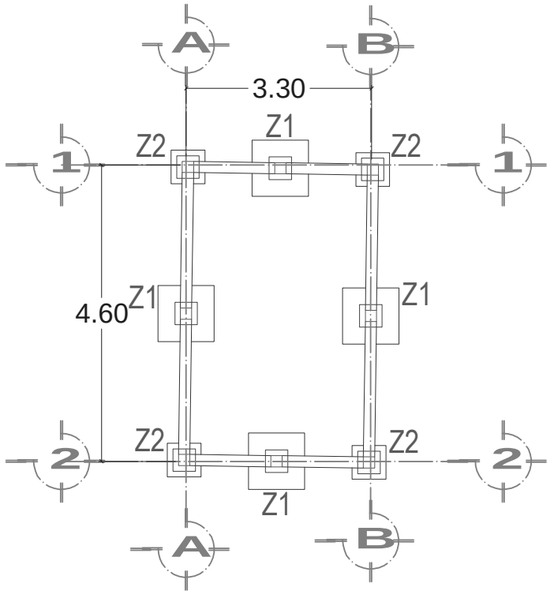
Acotaciones: Metros

Escala Gráfica:
0 1 2.5 5 10 25 50

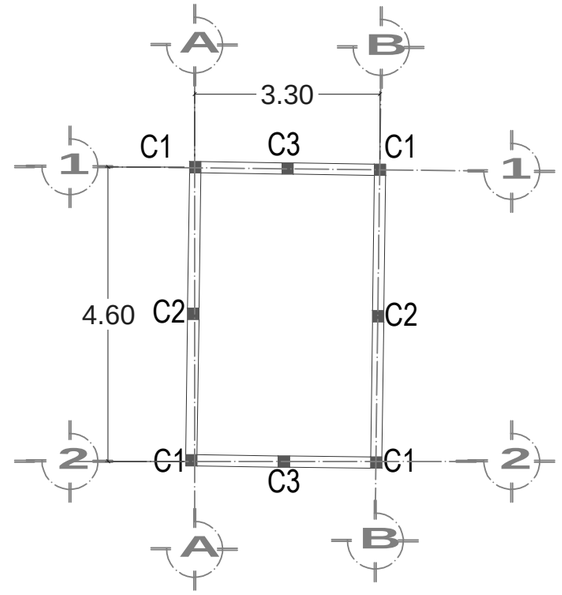
ADMON. GENERAL

Contenido:
TRABES

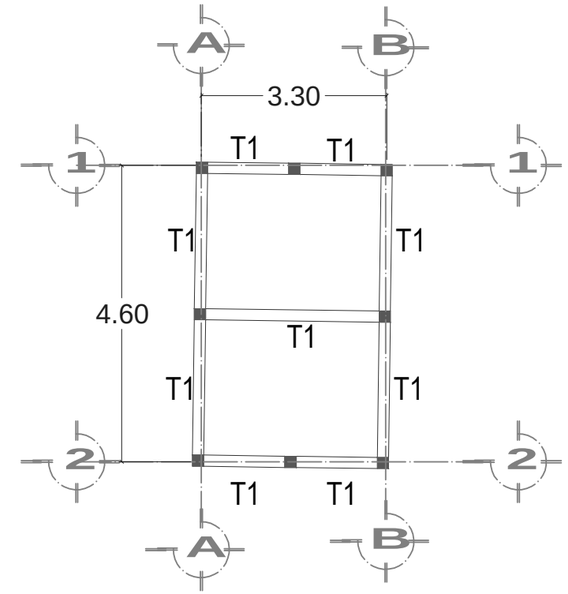
Clave:
AGT-03



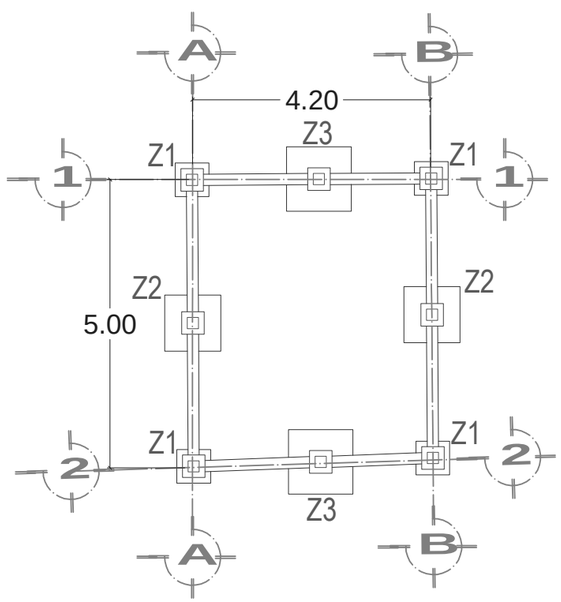
ZAPATAS CASETA TIPO



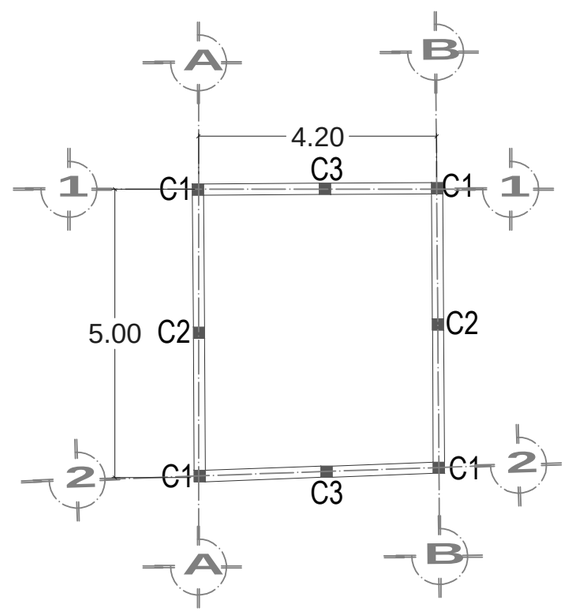
COLUMNAS CASETA TIPO



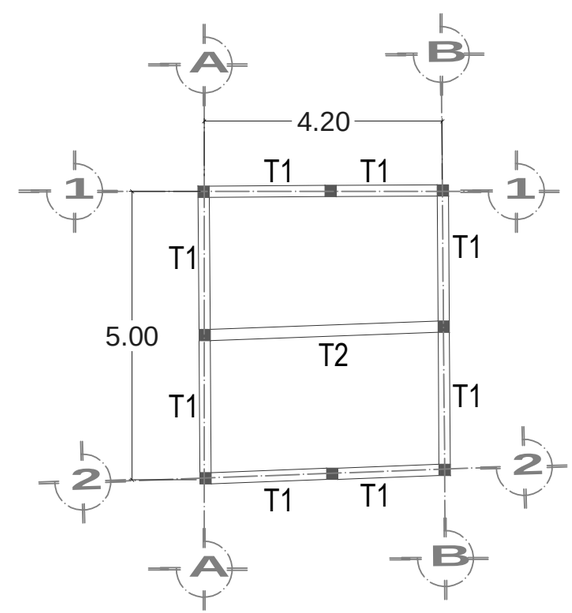
TRABES CASETA TIPO



ZAPATAS ÁREA DE EMERENCIA



COLUMNAS ÁREA DE EMERENCIA



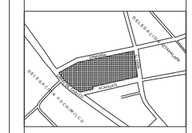
TRABES ÁREA DE EMERENCIA

N

UNAM
Facultad de Arquitectura
Federico Mariscal y Piña
Seminario de Titulación I

PLANTA DE RECICLAJE DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS

Croquis de Localización:



Dirección:
CANAL DE CHALCO S/N, COL. EL MOLINO, IZTAPALAPA. CDMX.

Notas:
- LAS COTAS A EJES Y PAÑOS SE VERIFICARAN EN LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS
- LA CIMBRA DEBERÁ DE ESTAR COMPLETAMENTE LIMPIA Y NIVELADA EN CASO DE LOSAS, Y A PLOMO EN CASTILLOS Y COLUMNAS.
- SE DEBERÁN DE PREVER LAS INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS Y ELÉCTRICAS PARA NO ROMPER EL CONCRETO.

Simbología:
- Ejes
- Cotas
- Zapata corrida
- Trabe de liga
- Columna IPR
- Dado

Asesores:
Mtra. en Urb. Luna Cabrera Rosario Inés
Arq. Perez Salinas Francisco
Mtro. en Arq. Miron Esquivel José Luis

Alumno:
Mares Vargas Karen

Fecha: JUNIO 2023

Escala: 1:50

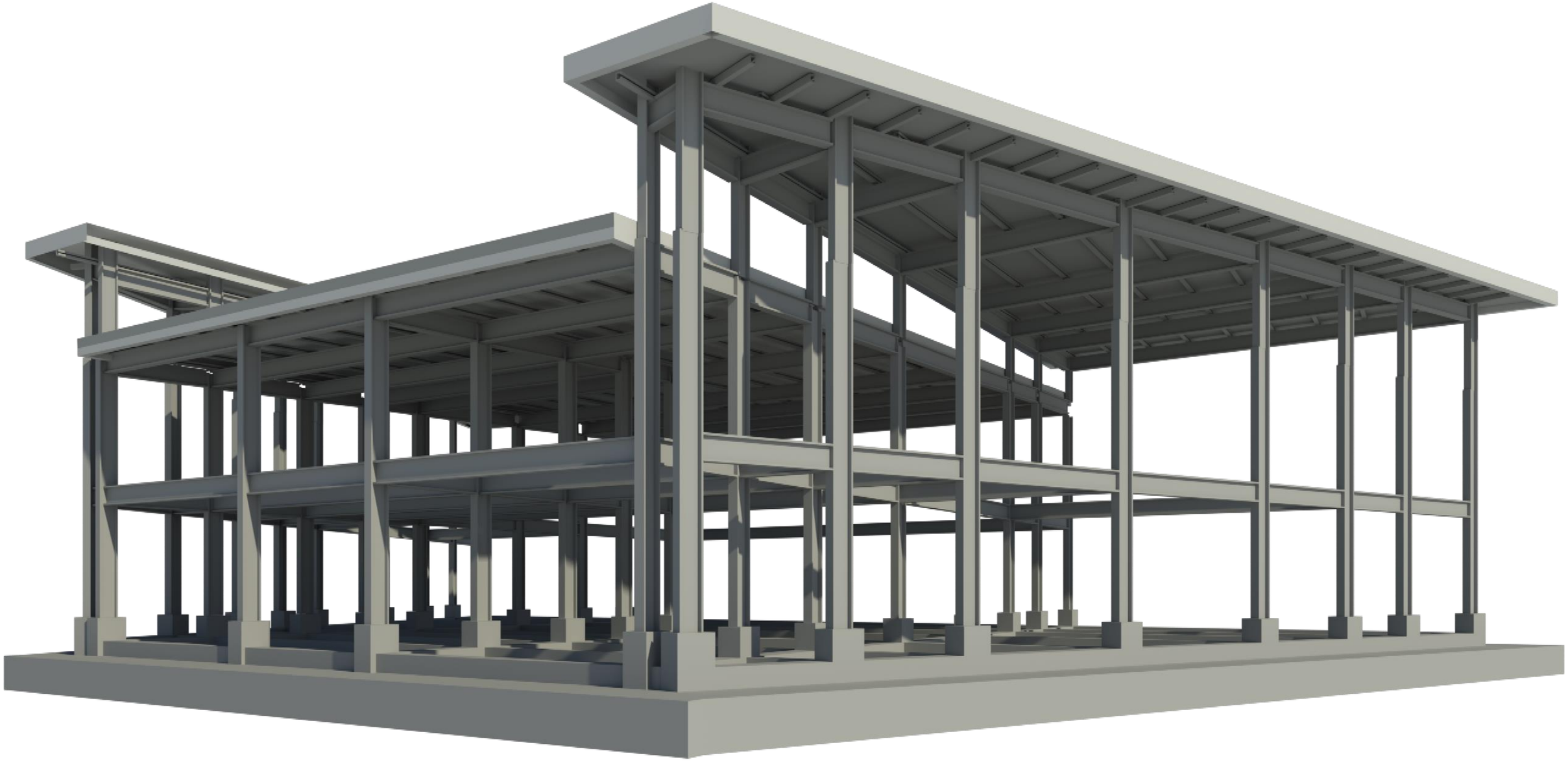
Acotaciones: Metros

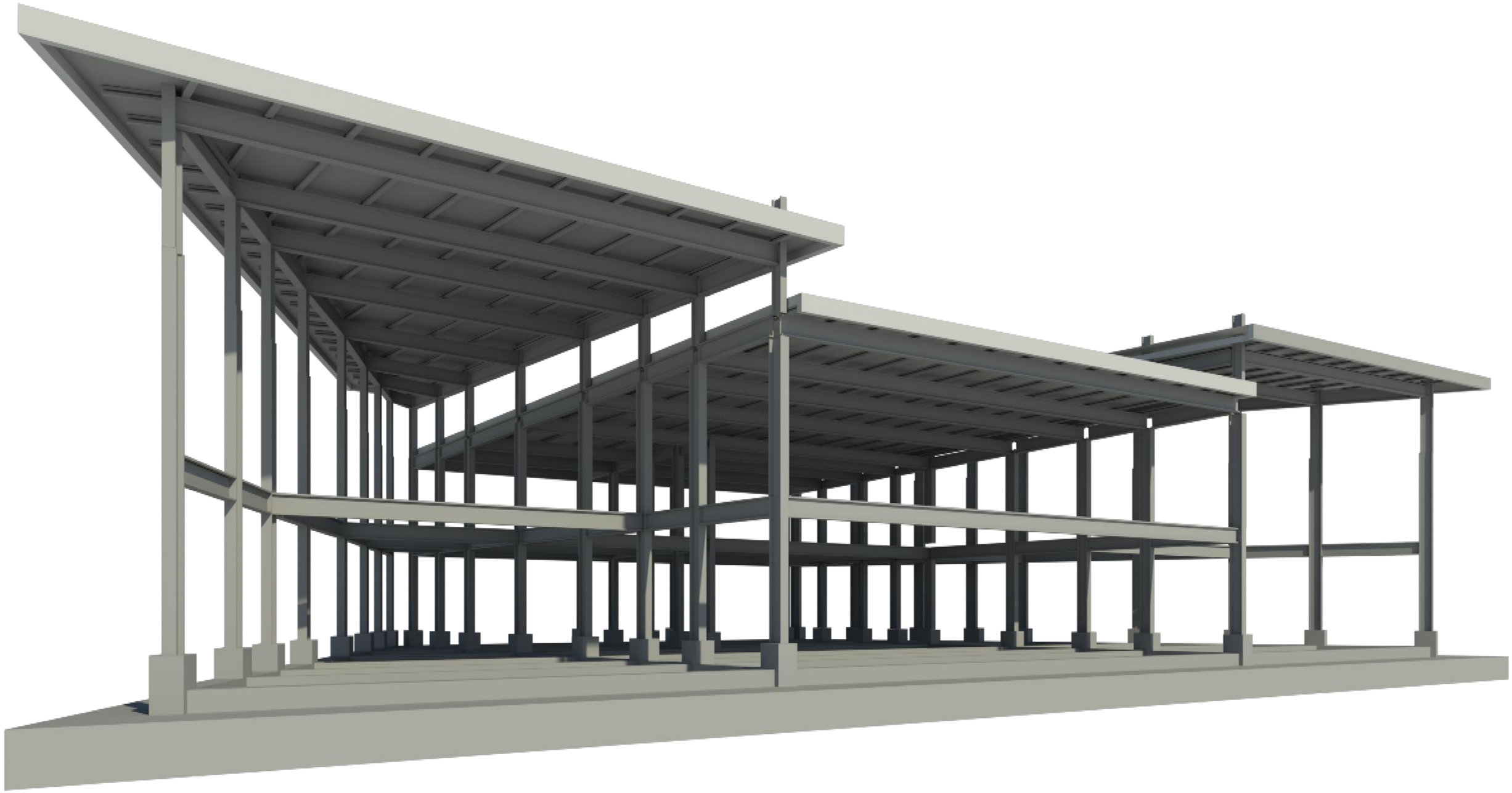
Escala Gráfica:

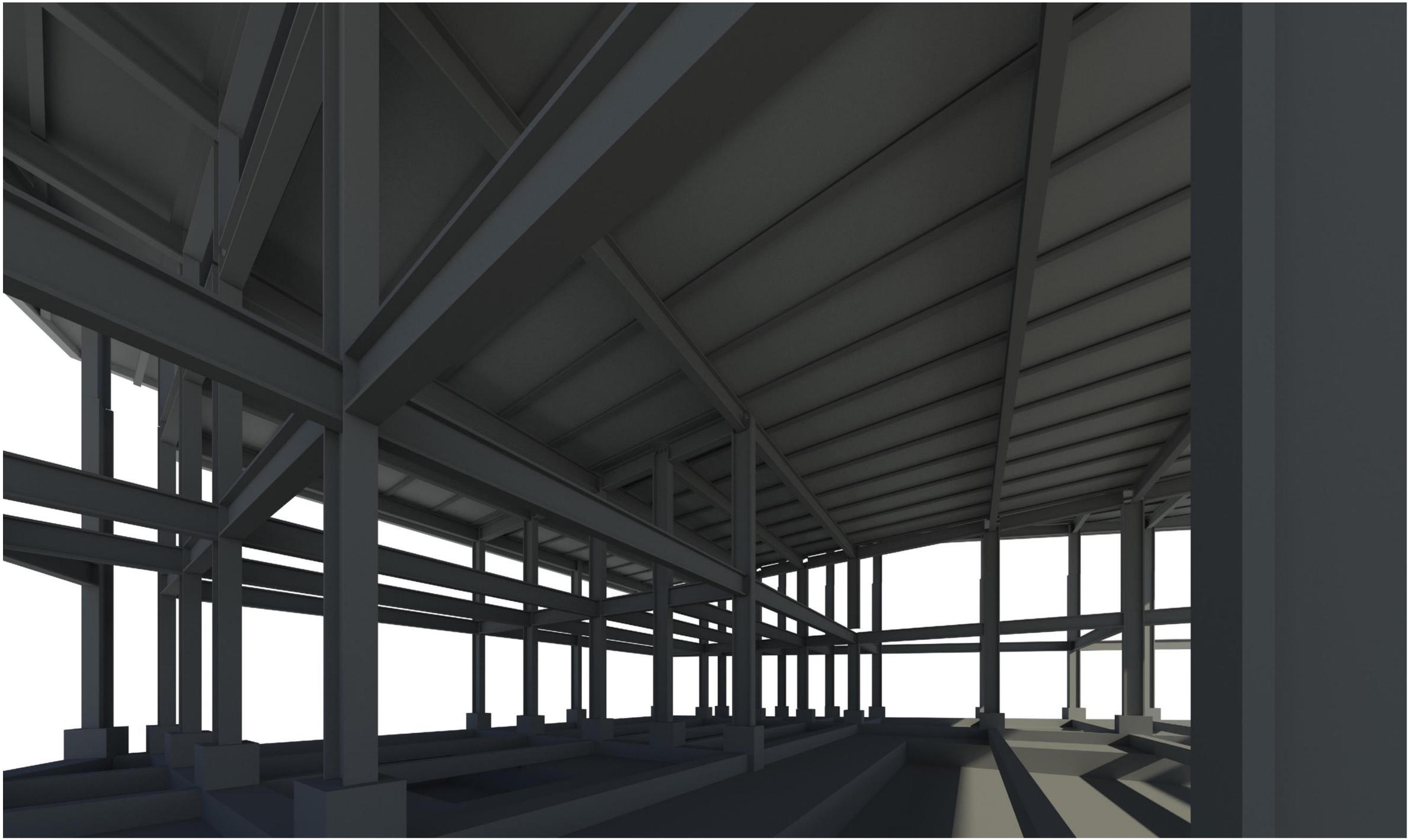
CIMENTACION Y ESTRUCTURAL

Contenido: ZAPATAS COLUMNAS TRABES

Clave: ACS-01







MEMORIA DE CALCULO DE LA ESTRUCTURA DE LAS PLANTAS DE RECICLAJE

La alcaldía Iztapalapa cuenta con una zonificación geotécnica de tipo III.- Lacustre, el cual contiene capas de arena y arcilla altamente compactable y; una resistencia de 4t/m2 de acuerdo con la tabla 2.3.1. Requisitos mínimos para la investigación del subsuelo del Reglamento de Construcción para el Distrito Federal.

Para la cimentación se proponen zapatas corridas unidas con trabes de liga en sentido longitudinal las cuales cuentan con una bajada de carga variable y para tener una excavación continua se toman los anchos mayores en la base.

La estructura de las plantas de reciclaje constara de vigas IPR para las columnas y trabes, largueros, {para los muros de block hueco de concreto y panel w; y lamina tipo pintro/zintro acanalado de Calibre 22 y 8.00 metros de largo por 0.38 mm de ancho para la techumbre.

BAJADA DE CARGAS

En el cálculo de bajadas de cargas se consideraron diversos puntos como cargas muertas, cargas vivas y cargas accidentales, con sus respectivos derivados en cada tipo de carga para obtener el total de T/m2 el cual podrá observarse en la tabla siguiente.

Tipo de carga	Objeto	n°	ml	m²	kg/m²	total kg	ton	ton total	total kg/m²	m² planta	total T/m²
carga muerta	Trabes	58.00	457.42	0.00	83.10	38011.60	0.00	38.01	1083.30	862	1.26
	Columnas	34.00	196.00	0.00	83.10	16287.60	0.00	16.29			
	Largueros P-S	0.00	338.41	0.00	37.20	12588.85	0.00	12.59			
		0.00	423.96	0.00	37.20	15771.31	0.00	15.77			
	Instalaciones	0.00	0.00	862.00	10.00	8620.00	0.00	8.62			
	Losacero	248.00	0.00	1149.00	10.00	11490.00	0.00	11.49			
	Concreto	0.00	0.00	1149.00	240.00	275760.00	0.00	275.76			
	armado para area de maquinas	0.00	0.00	222.72	30.00	6681.60	0.00	6.68			
	Material (block hueco y concreto)	10980.00	0.00	915.00	137.00	125355.00	0.00	125.36			
	Otros materiales	0.00	0.00	862.00	70.00	60340.00	0.00	60.34			
	Panel w con mortero	0.00	0.00	34.00	156.00	5304.00	0.00	5.30			
carga viva	Mobiliario	0.00	0.00	290.00	1500.00	435000.00	0.00	435.00			
	Personas	15.00	0.00		70.00	1050.00	0.00	1.05			
	Paneles solares	150.00	0.00	0.00	18.00	2700.00	0.00	2.70			
	Maquinas	0.00	0.00	222.72	8000.00	8000.00	0.00	8.00			
cargas accidentales	Granizo	0.00	0.00	862.00	30.00	25860.00	0.00	25.86			
	Sismo	0.00	0.00	862.00	20.00	17240.00	0.00	17.24			
	Hundimiento	0.00	0.00	862.00	20.00	17240.00	0.00	17.24			

Tabla 3. Elaboración propia de tabla de cálculo del peso total por m2 en administración general.

Rtt= 3T/m²
W/m²= 1.26T/m²
F´c= 300 kg/cm²
Fy= 4200 kg/cm²

La cimentación se obtiene de multiplicar el área de desplante de la planta de reciclaje por la suma de los niveles más la cimentación y la multiplicación dela carga total por m².

Cimentación:
Wt= A (niveles + cimentación) (w/m²)
Wt= 874.31 (2) (1.26 t/m²)
Wt= 2,203.26 T
A(Rt)= 874.31m² (3T/m²) = 2,622.93
Diferencia
2,203.26 - 2,622.93 = -419.67T
419.67T / 1.26T/m² = -333.07m³
333.07m³ / 874.31m² = -0.38m cimentación superficial Zapatas

Para obtener la medida de las zapatas se consideró las áreas tributarias multiplicado por la carga total por m², teniendo el resultado se multiplica por la resistencia del terreno que indica el reglamento de construcción para proceder a sacar la raíz cuadrada del resultado y obtener la medida de las zapatas, se considera la zapata con carga más crítica para hacer el desplante de medida la cual es de 5.00x5.00m. Se anexa tabla con procedimiento.

CALCULO ZAPATAS DE PLANTAS DE RECICLAJE

Zapatas	total 1 (area)	ton/m2	total 2	resist. Terreno T/m2	total resistencia	raiz cuadrada	total zapata metros
Z-1	2.68	1.26	3.38	3	1.13	1.06	1x1
Z-1	8.44	1.26	10.63	3	3.54	1.88	2.0x2.0
Z-1	16.62	1.26	20.94	3	6.98	2.64	3.0x3.0
Z-1	22.09	1.26	27.83	3	9.28	3.05	3.0x3.0
Z-1	18.06	1.26	22.76	3	7.59	2.75	3.0x3.0
Z-1	16.89	1.26	21.28	3	7.09	2.66	3.0x3.0
Z-1	20.06	1.26	25.28	3	8.43	2.90	3.0x3.0
Z-1	12.78	1.26	16.10	3	5.37	2.32	3.0x5.0
Z-2	31.49	1.26	39.68	3	13.23	3.64	3.40x3.40
Z-3	52.88	1.26	66.63	3	22.21	4.71	5.0x5.0
Z-3	48.55	1.26	61.17	3	20.39	4.52	5.0x5.0
Z-3	59.43	1.26	74.88	3	24.96	5.00	5.0x5.0
Z-3	61.03	1.26	76.90	3	25.63	5.06	5.0x5.0
Z-3	58.44	1.26	73.63	3	24.54	4.95	5.0x5.0
Z-3	44.70	1.26	56.32	3	18.77	4.33	5.0x5.0
Z-2	22.34	1.26	28.15	3	9.38	3.06	3.0x3.0
Z-2	34.28	1.26	43.19	3	14.40	3.79	4.0x4.0
Z-3	60.92	1.26	76.76	3	25.59	5.06	5.0x5.0
Z-3	72.90	1.26	91.85	3	30.62	5.53	5.0x5.0
Z-3	67.77	1.26	85.39	3	28.46	5.34	5.0x5.0

Tabla 4. Elaboración propia de tabla de cálculo para el dimensionamiento de zapatas en planta de reciclaje.

Para sacar las dimensiones de las columnas se multiplicará el área de desplante de la planta de reciclaje por los niveles y por la carga total por m² como se muestra en el desglose. Teniendo la carga total (W/t) la cual es de 2,203.26T. Procediendo a obtener la resistencia total del terreno la cual se multiplicará el área por la resistencia del terreno la cual se obtiene del reglamento de construcción de acuerdo con la tabla 2.3.1. ya antes mencionada.

Las columnas serán cuantificadas y clasificada con la nomenclatura C1, C2 y C3 dependiendo su ubicación y su carga.

Columnas:
A= 874.31m²
w/m²= 1.26
Rtt= 3T/m²

Planta baja
Wt= Área x Niveles x w/m²
Wt= 874.31 x 2 x 1.26
W/t= 2,203.26 T

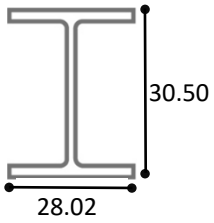
Rtt= 874.31m² x 3 T/m²
Rtt= 2,622.93T – 2,203.26
Rtt= 419.67

24C1 + 6C2 + 13C3 = Wt
24C1 + 12C2 + 52C3 = Wt
C1= Wt/Columnas
C1= 2,203.26/88= 25.037T

Dimensiones de las columnas
Para obtener el dimensionamiento de las columnas tomaremos el resultado de C1 el cual corresponde a 25.037 y se multiplicará por 1,000 para proceder a dividirse por fs (80 * 35.15). Para obtener el resultado de C2 y C3 se deberá duplicar el resultado de C1 ya que dicho resultado equivale a la carga de ¼ de losa, por lo que C2 carga ½ de losa y C3 el doble, obteniendo los resultados en cm² para proceder a buscar la medida correcta en el catálogo GERDAU CORSA de perfiles IR.
Donde nos dice que la medida que se ocupara será de 30.50cm X28.02cm como lo indica la ilustración.

En este proyecto se tomará en cuenta una de las columnas con carga más crítica para seleccionar la misma medida en todas las columnas la cual corresponde a 36.00 cm².

C1= 25037.00/fs .8 * 3515
C1= 25037.00/2,812 = 8.90 cm² = **9.00cm²**
C2= 50074.00/2,812 = 17.80 cm² = **18.00cm²**
C3= 100148.00/2,812= 35.61 cm² = **36.00cm²**



TRABES

Para obtener la carga de las trabes se debe comenzar por sacar el área tributaria contemplaremos por la más critica la cual es la que soporta más área de carga, el cual corresponde a la trabe con claro más largo de 17.73m cuyos ejes laterales miden 1.57m y 2.00m de ancho.

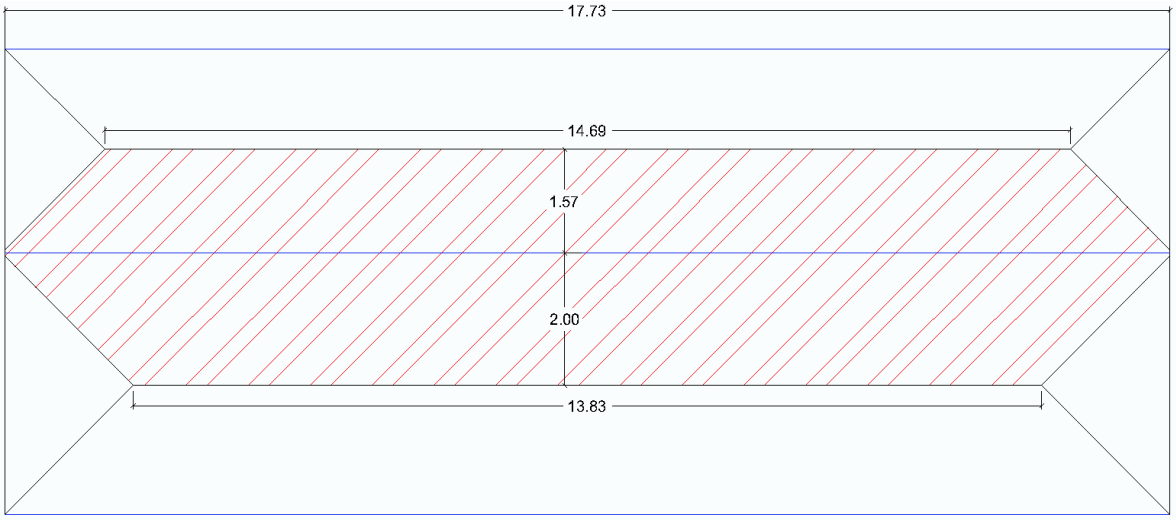


Imagen 1. Elaboración propia de imagen de área tributaria de trabe en planta de reciclaje.

$$A_1 = \frac{(B+b)*h}{2}(2) = \frac{(17.73+14.69)(1.57)}{2}(2) = 50.899$$

$$A_1 = \frac{(B+b)*h}{2}(2) = \frac{(17.73+13.83)(2.00)}{2}(2) = 63.12$$

Total= 114.019m²

Obteniendo la carga del área total se multiplica por el peso total por m² y se divide por el largo de la trabe obteniendo 8.10 T/m el cual nos servirá para sacar el momento máximo. El momento máximo se obtiene de multiplicar al cuadrado la carga por metro lineal y dividirla sobre ocho el cual nos da un resultado de 8.20T/m².

Ya que se obtiene el resultado del momento máximo se puede sacar el resultado de la medida de la trabe por medio del factor de fluencia y cuyo resultado debe salir en cm³ para que pueda ser buscado en el catálogo GERDAU CORSA de perfiles IR.

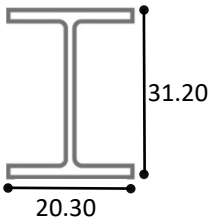
$W = (A)(w/m^2) = (114.019m^2)(1.26\ T/m^2) = 143.66\ T$

$wl^2 = W/l = 143.66\ T/17.73m = 8.102T/m$

$$V^{max} = \pm \frac{W}{2} = \frac{143.66}{2} = 71.83$$

$$M^{max} = \frac{wl^2}{8} = \frac{8.10^2}{8} = 8.20\ T/m^2$$

$$Sx = \frac{M^{max}(100000)}{fs} = \frac{8.20(100000)}{.8 * 3515} = \frac{820,125.00}{2812} = 291.65cm^3$$



MEMORIA DE CALCULO DE LA ESTRUCTURA DE ADMINITRACIÓN GENERAL

Para la cimentación se proponen zapatas corridas unidas con trabes de liga en sentido longitudinal las cuales cuentan con una bajada de carga variable y para tener una excavación continua se toman los anchos mayores en la base.

La estructura del área de administración constara de vigas IPR para las columnas y trabes, largueros, para los muros de block hueco de concreto y panel w; y lamina losacero con grosor de 15 cm de concreto para la techumbre.

BAJADA DE CARGAS

En el cálculo de bajadas de cargas se consideraron diversos puntos como cargas muertas, cargas vivas y cargas accidentales, con sus respectivos derivados en cada tipo de carga para obtener el total de T/m2 el cual podrá observarse en la tabla siguiente.

PESO MATERIALES DE ADMINISTRACIÓN GENERAL											
Tipo de carga	Objeto	n°	ml	m²	kg/m²	total kg	ton	ton total	total Ton	m² planta	total T/m²
carga muerta	Trabes	58.00	457.42	0.00	83.10	38011.60	0.00	38.01	278.74	243.43	1.15
	Columnas	34.00	196.00	0.00	83.10	16287.60	0.00	16.29			
	Instalaciones	0.00	0.00	862.00	15.00	12930.00	0.00	12.93			
	losacero	64.00	0.00	310.00	15.00	4650.00	0.00	4.65			
	Concreto	0.00	0.00	360.00	285.00	102600.00	0.00	102.60			
	Material (block hueco y concreto)	1152.00	0.00	116.00	137.00	15892.00	0.00	15.89			
	Otros materiales	0.00	0.00	243.43	197.00	47955.71	0.00	47.96			
	Tablaroca	0.00	0.00	190.00	50.00	9500.00	0.00	9.50			
carga viva	Mobiliario	0.00	0.00	243.43	30.00	7302.90	0.00	7.30			
	Personas	20.00	0.00	0.00	85.00	1700.00	0.00	1.70			
	Maquinas	0.00	0.00	243.43	20.00	4868.60	0.00	4.87			
cargas accidentales	Granizo	0.00	0.00	243.43	30.00	7302.90	0.00	7.30			
	Sismo	0.00	0.00	243.43	20.00	4868.60	0.00	4.87			
	Hundimiento	0.00	0.00	243.43	20.00	4868.60	0.00	4.87			

Tabla 5. Elaboración propia de tabla de cálculo del peso total por m2 en administración general.

Rtt= 3T/m²
W/m²= 1.15T/m²
F´c= 300 kg/cm²
Fy= 4200 kg/cm²

La cimentación se obtiene de multiplicar el área de desplante de la planta de reciclaje por la suma de los niveles más la cimentación y la multiplicación dela carga total por m².

Cimentación:
Wt= A (niveles + cimentación) (w/m²)
Wt= 243.41 (1) (1.15 t/m²)
Wt= 279.92 T
A(Rt)= 243.41m² (3T/m²) = 730.23

Diferencia

279.92 – 730.23 = -450.30T
-450.30T / 1.00T/m² = -450.30m³
-450.30m³ / 243.41m² =-1.85m cimentación Zapatas

Para obtener la medida de las zapatas se consideró las áreas tributarias multiplicado por la carga total por m², teniendo el resultado se multiplica por la resistencia del terreno que indica el reglamento de construcción para proceder a sacar la raíz cuadrada del resultado y obtener la medida de las zapatas, se considera la zapata con carga más crítica para hacer el desplante de medida la cual es de 2.30x2.00m. Se anexa tabla con procedimiento.

CALCULO ZAPATAS DE ADMINITRACIÓN GENRAL

Zapatas	total 1 (area)	ton/m2	total 2	resist. Terreno T/m2	total resistencia	raiz cuadrada	total zapata metros
Z-1	2.47	0.88	2.17	3	0.72	0.85	1.50x1.50
Z-2	4.48	0.88	3.94	3	1.31	1.15	1.50x2.0
Z-2	3.41	0.88	3.00	3	1.00	1.00	1.50x2.0
Z-1	2.16	0.88	1.90	3	0.63	0.80	1.50x1.50
Z-1	7.02	0.88	6.18	3	2.06	1.43	1.50x1.50
Z-1	7.80	0.88	6.86	3	2.29	1.51	1.50x1.50
Z-1	7.26	0.88	6.39	3	2.13	1.46	1.50x1.50
Z-1	1.03	0.88	0.91	3	0.30	0.55	1.50x1.50
Z-1	4.16	0.88	3.66	3	1.22	1.10	1.50x1.50
Z-2	11.64	0.88	10.24	3	3.41	1.85	1.50x2.0
Z-2	8.87	0.88	7.81	3	2.60	1.61	1.50x2.0
Z-1	5.60	0.88	4.93	3	1.64	1.28	1.50x1.50
Z-2	3.77	0.88	3.32	3	1.11	1.05	1.50x2.0
Z-1	3.32	0.88	2.92	3	0.97	0.99	1.50x1.50
Z-3	3.25	0.88	2.86	3	0.95	0.98	2.30X2.0
Z-3	16.65	0.88	14.65	3	4.88	2.21	2.30X2.0
Z-3	12.61	0.88	11.10	3	3.70	1.92	2.30X2.0
Z-3	7.96	0.88	7.00	3	2.33	1.53	2.30X2.0
Z-3	7.18	0.88	6.32	3	2.11	1.45	2.30X2.0
Z-3	7.95	0.88	7.00	3	2.33	1.53	2.30X2.0
Z-3	7.35	0.88	6.47	3	2.16	1.47	2.30X2.0
Z-3	3.77	0.88	3.32	3	1.11	1.05	2.30X2.0
Z-3	10.50	0.88	9.24	3	3.08	1.75	2.30X2.0
Z-2	11.53	0.88	10.15	3	3.38	1.84	1.5x2.0
Z-1	11.06	0.88	9.73	3	3.24	1.80	2.0x2.0
Z-1	11.43	0.88	10.06	3	3.35	1.83	2.0x2.0
Z-1	9.35	0.88	8.23	3	2.74	1.66	1.50x1.50
Z-3	4.20	0.88	3.70	3	1.23	1.11	2.30X2.0
Z-2	7.35	0.88	6.47	3	2.16	1.47	1.50x2.0
Z-1	8.70	0.88	7.66	3	2.55	1.60	1.50x1.50
Z-1	8.70	0.88	7.66	3	2.55	1.60	1.50x1.50

Tabla 6. Elaboración propia de tabla de cálculo para el dimensionamiento de zapatas en planta de reciclaje.

Para sacar las dimensiones de las columnas se multiplicará el área de desplante de la planta de reciclaje por los niveles y por la carga total por m² como se muestra en el desglose. Teniendo la carga total (W/t) la cual es de 279.92T. Procediendo a obtener la resistencia total del terreno la cual se multiplicará el área por la resistencia del terreno la cual se obtiene del reglamento de construcción de acuerdo con la tabla 2.3.1. ya antes mencionada.

Las columnas serán cuantificadas y clasificada con la nomenclatura C1, C2 y C3 dependiendo su ubicación y su carga.

Columnas:

A= 243.41m²
w/m²= 1.15
Rtt= 3T/m²

Wt= Área x Niveles x w/m²
Wt= 243.41 x 1 x 1.15
W/t= 279.92 T

Rtt= 243.41m² x 3 T/m²
Rtt= 730.23 – 279.92
Rtt= 450.31

16C1 + 14C2 + 8C3 = Wt
16C1 + 28C2 + 32C3 = Wt
C1= Wt/Columnas
C1= 250.31/76= 5.92T

Dimensiones de las columnas

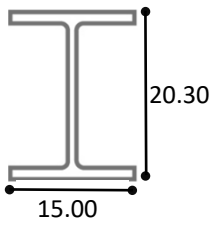
Para obtener el dimensionamiento de las columnas tomaremos el resultado de C1 el cual corresponde a 5.92 y se multiplicará por 1,000 para proceder a dividirse por fs (80 * 35.15). Para obtener el resultado de C2 y C3 se deberá duplicar el resultado de C1 ya que dicho resultado equivale a la carga de ¼ de losa, por lo que C2 carga ½ de losa y C3 el doble, obteniendo los resultados en cm² para proceder a buscar la medida correcta en el catálogo GERDAU CORSA de perfiles IR.

Donde nos dice que la medida que se ocupara será de 15.00cm X20.30cm como lo indica la ilustración.

En este proyecto se tomará en cuenta una de las columnas con carga más crítica para seleccionar la misma medida en todas las columnas la cual corresponde a 9.00 cm².

C1= 5,925.13/fs .8 * 3515

C1= 5925.13/2,812 = 2.10 cm² = **3cm²**
C2= 11850.26/2,812 = 4.21 cm² = **5cm²**
C3= 23700.52/2,812= 8.42 cm² = **9cm²**



TRABES

Para obtener la carga de las trabes se debe comenzar por sacar el área tributaria contemplaremos por la más critica la cual es la que soporta más área de carga, el cual corresponde a la trabe con claro más largo de 4.73m cuyos ejes laterales miden 1.45m y 1.65m de ancho.

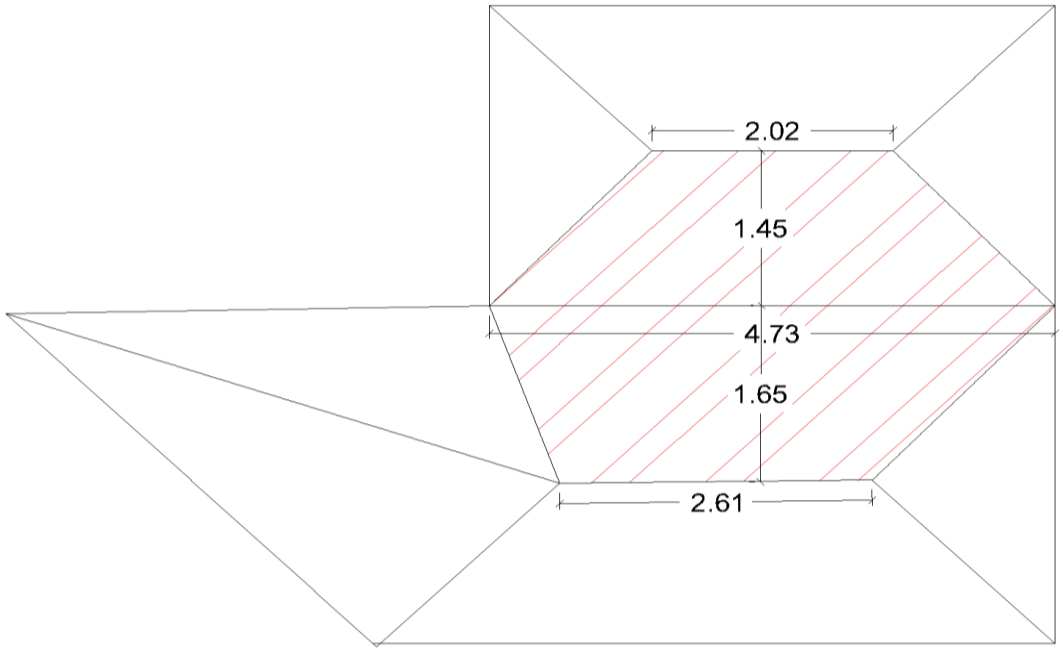


Imagen 2. Elaboración propia de imagen de área tributaria de trabe en planta de reciclaje.

$A_1 = \frac{(B+b)}{2} * h\ (2) = \frac{(4.73+2.02)\ (1.45)}{2}\ (2) = 9.787$

$A_1 = \frac{(B+b)}{2} * h\ (2) = \frac{(4.73+2.61)\ (1.65)}{2}\ (2) = 12.111$

Total= 21.898m²

Obteniendo la carga del área total se multiplica por el peso total por m² y se divide por el largo de la trabe obteniendo 5.32 T/m el cual nos servirá para sacar el momento máximo. El momento máximo se obtiene de multiplicar al cuadrado la carga por metro lineal y dividirla sobre ocho el cual nos da un resultado de 3.541T/m².

Ya que se obtiene el resultado del momento máximo se puede sacar el resultado de la medida de la trabe por medio del factor de fluencia y cuyo resultado debe salir en cm³ para que pueda ser buscado en el catálogo GERDAU CORSA de perfiles IR.

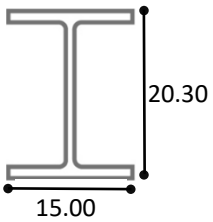
$W = (A)(w/m^2) = (21.898m^2)\ (1.15\ T/m^2) = 25.182\ T$

$wl^2 = W/l = 25.182\ T/4.73m = 5.323T/m$

$V^{max} = \pm \frac{W}{2} = \frac{25.182}{2} = 12.591$

$M^{max} = \frac{wl^2}{8} = \frac{5.323^2}{8} = 3.541\ T/m^2$

$Sx = \frac{M^{max}(100000)}{fs} = \frac{3.541(100000)}{.8 * 3515} = \frac{354,179.11}{2812} = 125.95cm^3$



MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA ESTRUCTURA DE CASETAS Y ÁREA MEDICA

Para la cimentación se proponen zapatas corridas unidas con trabes de liga en sentido longitudinal las cuales cuentan con una bajada de carga variable y para tener una excavación continua se toman los anchos mayores en la base.

La estructura del área de administración constara de vigas IPR para las columnas y trabes, largueros, para los muros de block hueco de concreto y panel w; y lamina losacero con grosor de 15 cm de concreto para la techumbre.

BAJADA DE CARGAS

En el cálculo de bajadas de cargas se consideraron diversos puntos como cargas muertas, cargas vivas y cargas accidentales, con sus respectivos derivados en cada tipo de carga para obtener el total de T/m2 el cual podrá observarse en la tabla siguiente.

PESO MATERIALES DE CASETAS DE VIGILANCIA Y ÁREA DE EMERGENCIA											
Tipo de carga	Objeto	n°	ml	m²	kg/m²	total kg	ton	ton total	total Ton	m² caseta y AE	total T/m²
carga muerta	Trabes	5.00	30.00	0.00	20.00	600.00	0.00	0.60	24.93	25	1.00
	Columnas	6.00	20.00	0.00	20.00	400.00	0.00	0.40			
	Instalaciones	4.00	30.00	10.00	15.00	150.00	0.05	7.50			
	losacero	4.00	0.00	30.00	15.00	450.00	0.00	0.45			
	Concreto	0.00	0.00	30.00	240.00	7200.00	0.00	7.20			
	Material (block hueco y concreto)	576.00	0.00	40.00	137.00	5480.00	0.00	5.48			
	Otros materiales	0.00	0.00	25.00	30.00	750.00	0.00	0.75			
	tablaroca	4.00	0.00	5.00	18.35	91.75	0.00	0.09			
carga viva	Mobiliario	0.00	0.00	25.00	20.00	500.00	0.00	0.50			
	Personas	2.00	0.00	0.00	90.00	180.00	0.00	0.18			
	Maquinas	0.00	0.00	0.00	30.00	30.00	0.00	0.03			
cargas accidentales	Granizo	0.00	0.00	25.00	30.00	750.00	0.00	0.75			
	Sismo	0.00	0.00	25.00	20.00	500.00	0.00	0.50			
	Hundimiento	0.00	0.00	25.00	20.00	500.00	0.00	0.50			

Tabla 7. Elaboración propia de tabla de cálculo del peso total por m2 en administración general.

Rtt= 3T/m²
W/m²= 1.35T/m²
F´c= 300 kg/cm²
Fy= 4200 kg/cm²

La cimentación se obtiene de multiplicar el área de desplante de la planta de reciclaje por la suma de los niveles más la cimentación y la multiplicación dela carga total por m².

Cimentación:
Wt= A (niveles + cimentación) (w/m²)
Wt= 23.38 (1) (1.00 t/m²)
Wt= 23.38 T
A(Rt)= 23.38m² (3T/m²) = 70.14T

Diferencia

23.38 – 70.14 = -46.76T
46.76T / 1.00T/m² = -46.76m³
-46.76m³ / 23.38m² =-2.00m cimentación Zapatas

Para obtener la medida de las zapatas se consideró las áreas tributarias multiplicado por la carga total por m², teniendo el resultado se multiplica por la resistencia del terreno que indica el reglamento de construcción para proceder a sacar la raíz cuadrada del resultado y obtener la medida de las zapatas, se considera la zapata con carga más crítica para hacer el desplante de medida la cual es de 1.15x1.15m. Se anexa tabla con procedimiento.

CALCULO ZAPATAS DE ÁREA MEDICA	Zapatas	total 1 (area)	ton/m2	total 2	resist. Terreno T/m2	total resistencia	raiz cuadrada	total zapata metros
	Z-1	1.70	0.69	1.17	3	0.39	0.63	0.6X0.6
	Z-1	1.70	0.69	1.17	3	0.39	0.63	0.6X0.6
	Z-1	1.70	0.69	1.17	3	0.39	0.63	0.6X0.6
	Z-1	1.70	0.69	1.17	3	0.39	0.63	0.6X0.6
	Z-2	3.12	0.69	2.15	3	0.72	0.85	1x1
	Z-2	3.12	0.69	2.15	3	0.72	0.85	1x1
	Z-3	5.63	0.69	3.88	3	1.29	1.14	1.15X1.15
	Z-3	5.63	0.69	3.88	3	1.29	1.14	1.15X1.15

CALCULO ZAPATAS DE CASETAS	Zapatas	total 1 (area)	ton/m2	total 2	resist. Terreno T/m2	total resistencia	raiz cuadrada	total zapata metros
	Z-1	1.23	0.69	0.85	3	0.28	0.53	0.6X0.6
	Z-1	1.36	0.69	0.94	3	0.31	0.56	0.6X0.6
	Z-1	1.62	0.69	1.12	3	0.37	0.61	0.6X0.6
	Z-1	1.70	0.69	1.17	3	0.39	0.63	0.6X0.6
	Z-2	3.01	0.69	2.08	3	0.69	0.83	1x1
	Z-2	3.12	0.69	2.15	3	0.72	0.85	1x1
	Z-2	4.46	0.69	3.08	3	1.03	1.01	1x1
	Z-2	4.78	0.69	3.30	3	1.10	1.05	1x1

Tabla 8. Elaboración propia de tabla de cálculo para el dimensionamiento de zapatas en planta de reciclaje.

Columnas:
A= 23.38m²
w/m²= 1.00T/m²
Rtt= 3T/m²

Wt= Área x Niveles x w/m²
Wt= 23.38 x 1 x 1.00
W/t= 23.38 T

Rtt= 23.38m² x 3 T/m²
Rtt= 70.14 – 23.38
Rtt= 46.76

4C1 + 2C2 + 2C3 = Wt
4C1 + 4C2 + 8C3 = Wt
C1= Wt/Columnas
C1= 23.38/16=1.46 T

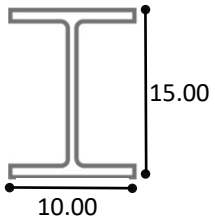
Dimensiones de las columnas

Para obtener el dimensionamiento de las columnas tomaremos el resultado de C1 el cual corresponde a 1.46 y se multiplicará por 1,000 para proceder a dividirse por fs (80 * 35.15). Para obtener el resultado de C2 y C3 se deberá duplicar el resultado de C1 ya que dicho resultado equivale a la carga de ¼ de losa, por lo que C2 carga ½ de losa y C3 el doble, obteniendo los resultados en cm² para proceder a buscar la medida correcta en el catálogo AHMSA de perfiles IR.
Donde nos dice que la medida que se ocupara será de 15.00cm X10.00cm como lo indica la ilustración.

En este proyecto se tomará en cuenta una de las columnas con carga más crítica para seleccionar la misma medida en todas las columnas la cual corresponde a 2.07 cm².

C1= 1,460.00/fs .8 * 3515

C1= 1460/2,812 = .50 cm²
C2= 2920/2,812 = 1.03 cm²
C3= 5840/2,812= 2.07 cm²



TRABES
Para obtener la carga de las trabes se debe comenzar por sacar el área tributaria contemplaremos por la más critica la cual es la que soporta más área de carga, el cual corresponde a la trabe con claro más largo de 4.06m cuyos ejes laterales miden 1.24m y 1.30m de ancho.

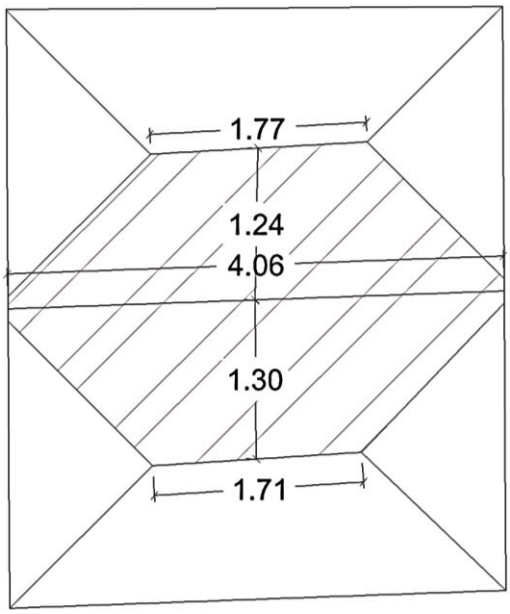


Imagen 3. Elaboración propia de imagen de área tributaria de trabe en planta de reciclaje.

$A_1 = \frac{(B+b)*h}{2}(2) = \frac{(4.06+1.77)(1.24)}{2}(2) = 7.229$

$A_1 = \frac{(B+b)*h}{2}(2) = \frac{(4.06+1.71)(1.30)}{2}(2) = 7.501$

Total= 14.73m²

Obteniendo la carga del área total se multiplica por el peso total por m² y se divide por el largo de la trabe obteniendo 4.17 T/m el cual nos servirá para sacar el momento máximo. El momento máximo se obtiene de multiplicar al cuadrado la carga por metro lineal y dividirla sobre ocho el cual nos da un resultado de 1.602T/m².

Ya que se obtiene el resultado del momento máximo se puede sacar el resultado de la medida de la trabe por medio del factor de fluencia y cuyo resultado debe salir en cm³ para que pueda ser buscado en el catálogo AHMSA de perfiles IR.

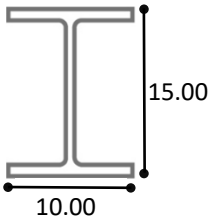
$W = (A)(w/m^2) = (14.73m^2)(1.15\ T/m^2) = 16.939\ T$

$wl^2 = W/l = 16.939\ T/4.73m = 3.581T/m$

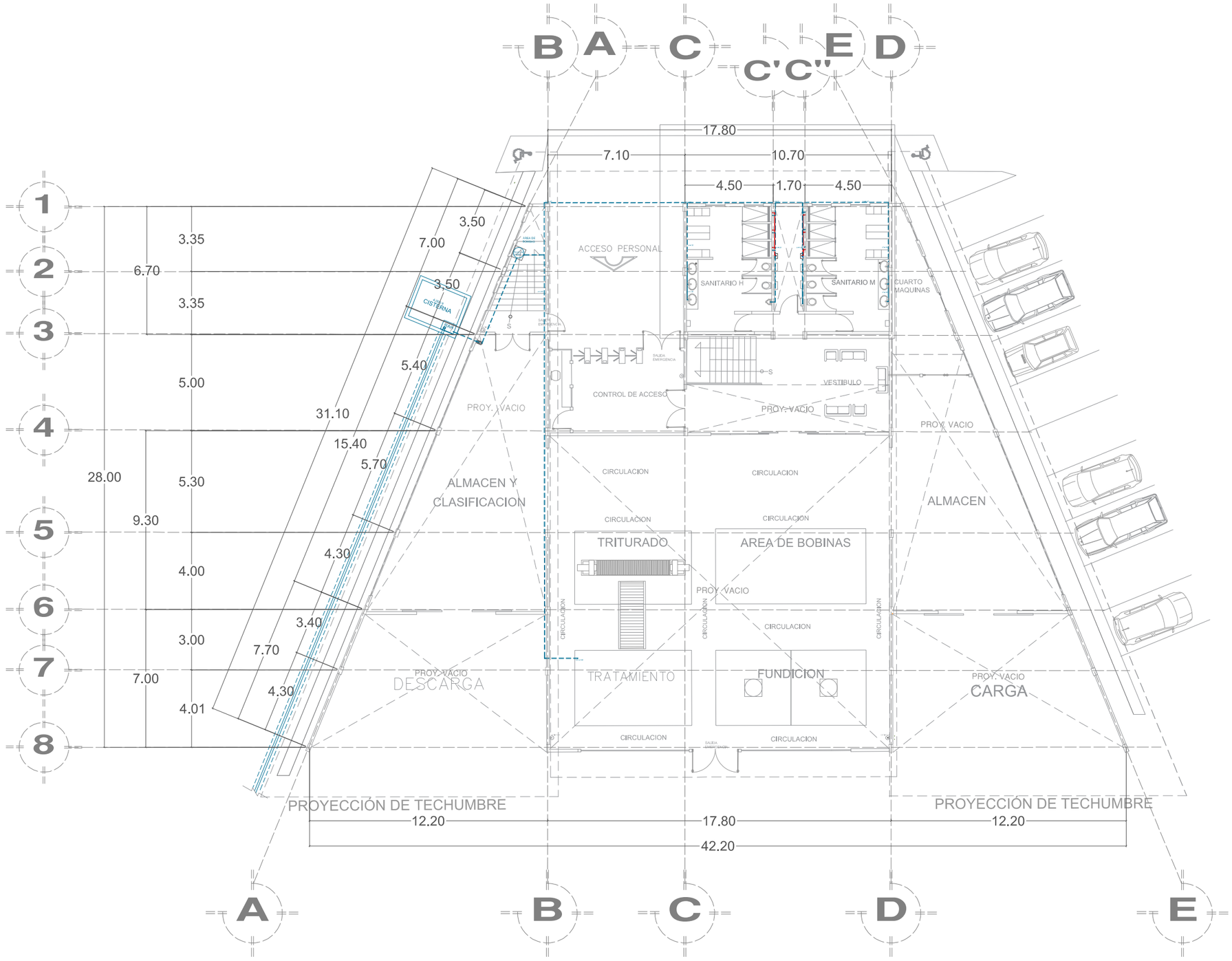
$V^{max} = \pm \frac{W}{2} = \frac{16.939}{2} = 8.469$

$M^{max} = \frac{wl^2}{8} = \frac{3.581^2}{8} = 1.602\ T/m^2$

$Sx = \frac{M^{max}(100000)}{fs} = \frac{1.602(100000)}{.8 * 3515} = \frac{160,294.51}{281} = 57.00cm^3$



INSTALACIONES



N

U N A M
Facultad de Arquitectura
Federico Mariscal y Piña
Seminario de Titulación II

PLANTA DE RECICLAJE DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS

Croquis de Localización:

N

Dirección:
CANAL DE CHALCO S/N, COL. EL MOLINO, IZTAPALAPA. CDMX.

Notas:

Notas y niveles en metros.
La medida de tubería podra realizarse en pulgadas o centímetros.
El agua caliente sera específicamente para área de regaderas.
La cisterna principal sera la encargada de repartir el agua potable a cada área de trabajo especificada en el plano de conjunto.
La tubería para la instalación hidraulica sera de PEAD (Polietileno de alta densidad).
La tubería para la instalación pluvial dera de PVC (Policloruro de vinilo).

Simbología:

- INST. HIDRAULICA
- INST. PLUVIAL
- DIRECCION DE PENDIENTE
- EQUIPO DE PRESIÓN
- AGUA FRÍA
- AGUA CALIENTE
- CISTERNA
- POZO DE ABSORCIÓN

Asesores:
Mtra. en Urb. Luna Cabrera Rosario Inés

Arq. Perez Salinas Francisco

Mtro. en Arq. Miron Esquivel José Luis

Alumno:
Mares Vargas Karen

Fecha: JUNIO 2023

Escala: 1:100

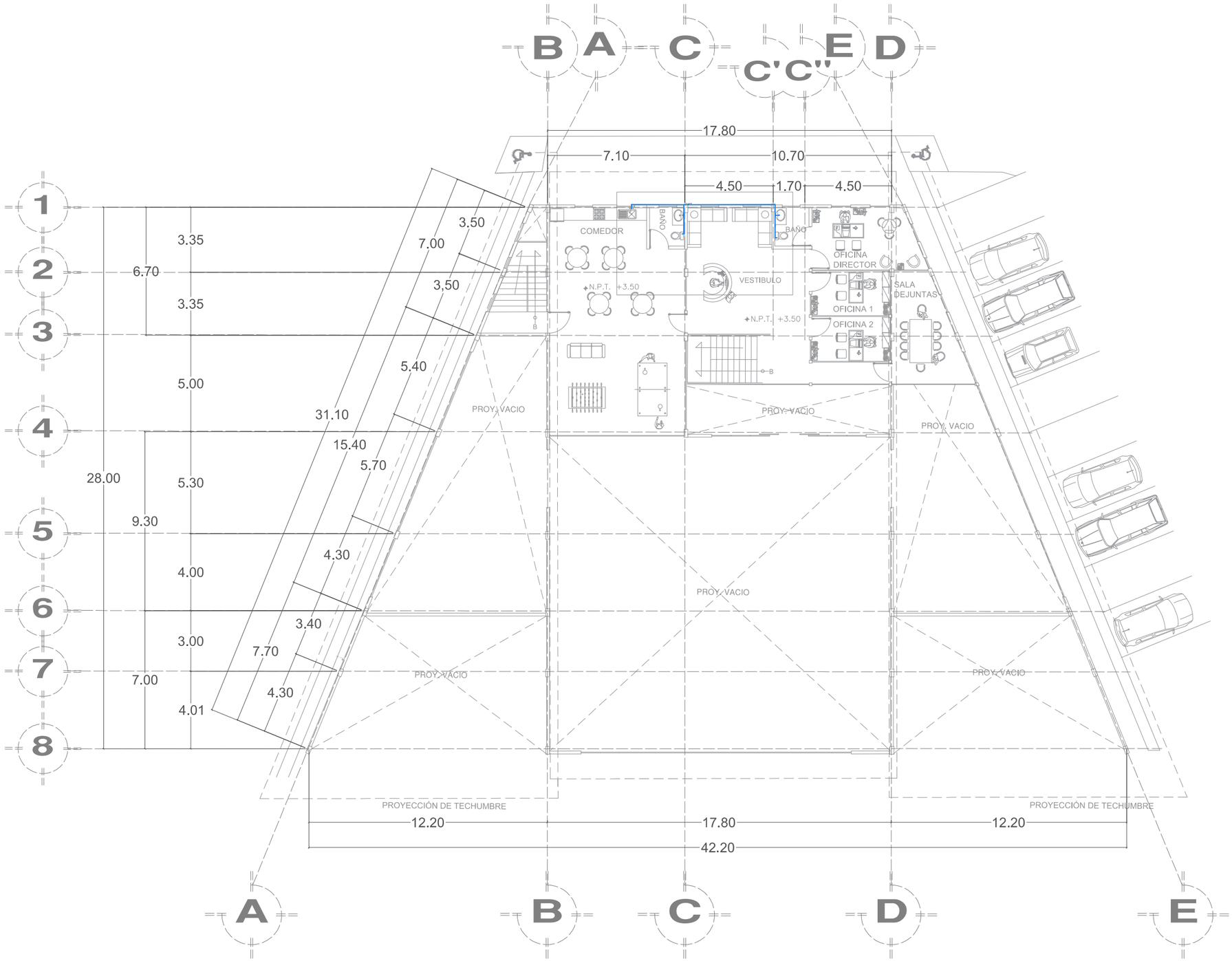
Acotaciones: Metros

Escala Gráfica:
0 10 20 30 40 50 100

INSTALACION AGUA POTABLE

Contenido: **INSTALACION AGUA POTABLE**

Clave: IAP-01



N

U N A M
Facultad de Arquitectura
Federico Mariscal y Piña
Seminario de Titulación II

PLANTA DE RECICLAJE DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS

Croquis de Localización:

N

Dirección:
CANAL DE CHALCO S/N,
COL. EL MOLINO,
IZTAPALAPA. CDMX.

Notas:

Notas y niveles en metros.
La medida de tubería podra realizarse en pulgadas o centímetros.
El agua caliente sera especificamente para área de regaderas.
La cisterna principal sera la encargada de repartir el agua potable a cada área de trabajo especificada en el plano de conjunto.
La tubería para la instalación hidraulica sera de PEAD (Polietileno de alta densidad).
La tubería para la instalación pluvial dera de PVC (Policloruro de vinilo).

Simbología:

- INST. HIDRAULICA
- INST. PLUVIAL
- DIRECCION DE PENDIENTE
- EQUIPO DE PRESIÓN
- AGUA FRIA
- AGUA CALIENTE
- CISTERNA
- POZO DE ABSORCIÓN

Asesores:
Mtra. en Urb. Luna Cabrera Rosario Inés
Arq. Perez Salinas Francisco
Mtro. en Arq. Miron Esquivel José Luis

Alumno:
Mares Vargas Karen

Fecha: JUNIO 2023

Escala: 1:100

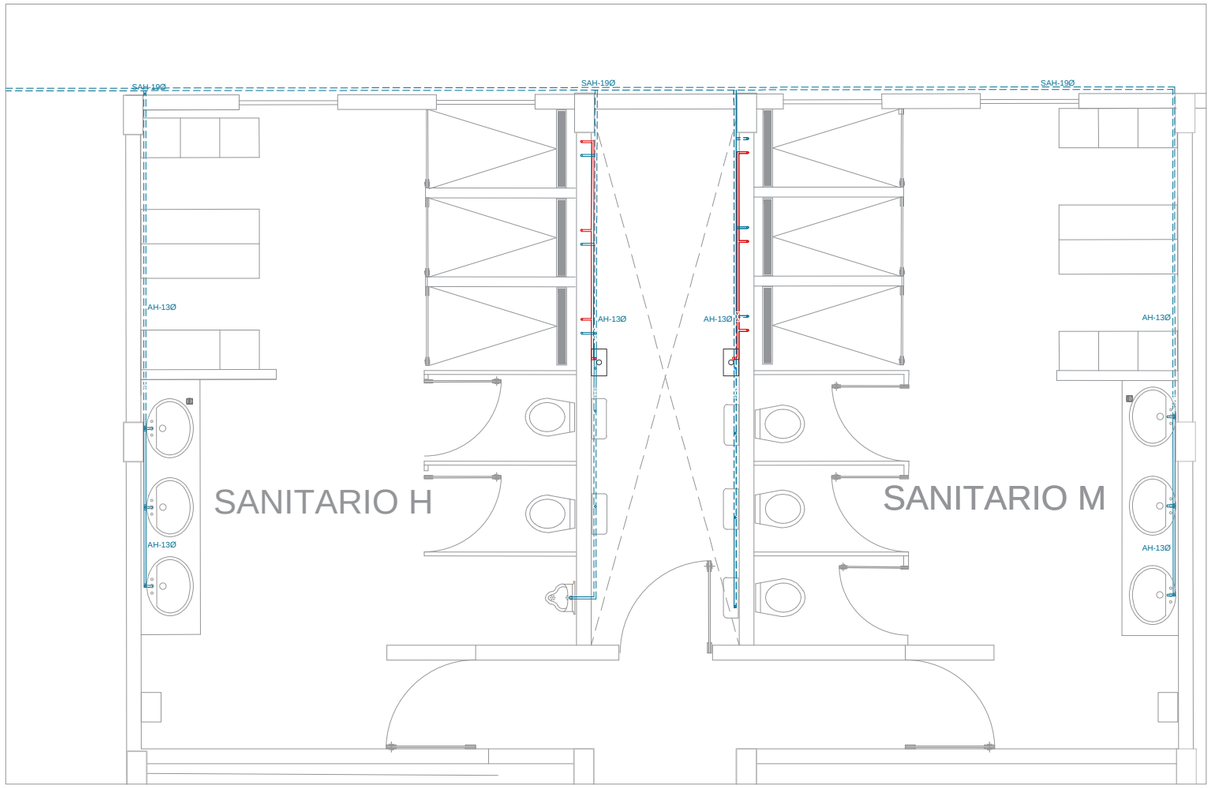
Acotaciones: Metros

Escala Gráfica:
0 10 20 30 40 50 100

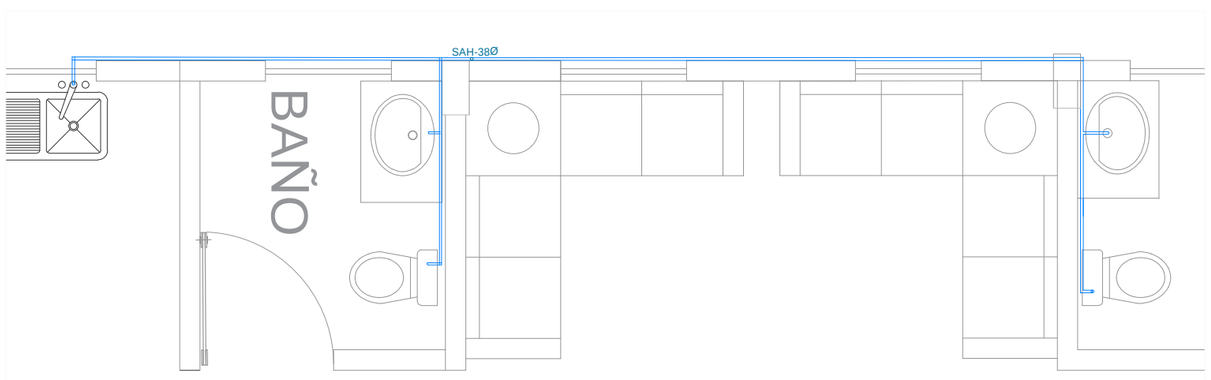
INSTALACION AGUA POTABLE

Contenido: **INSTALACION AGUA POTABLE**

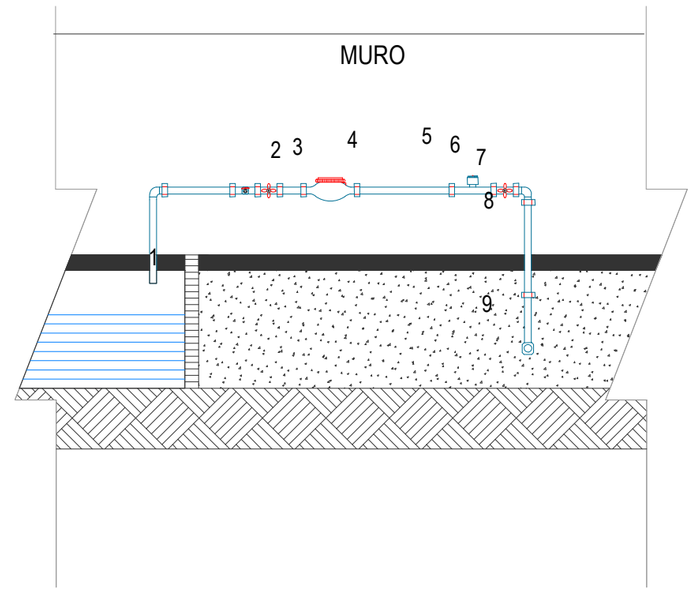
Clave: IAP-02



HIDRAULICO PB



HIDRAULICO N1



DETALLE N° 1 (sin escala)

CUADRO DE MEDIDOR HIDRÁULICA

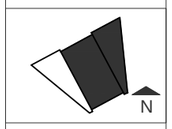
1.- CISTERNA
2.- LLAVE DE NARIZ 13MM
3.-VALVULA DE GLOBO
4.-MEDIDOR 1 ¼"
5.- VALVULA EXPULSORA DE AIRE
6.-VALVULA DE GLOBO
7.-CODO DE COBRE 1 ¼"
8.-TUBO DE COBRE 1 ¼"

N

U N A M
Facultad de Arquitectura
Federico Mariscal y Piña
Seminario de Titulación II

PLANTA DE RECICLAJE DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS

Croquis de Localización:



Dirección:
CANAL DE CHALCO S/N,
COL. EL MOLINO,
IZTAPALAPA. CDMX.

Notas:

Notas y niveles en metros.
La medida de tubería podra realizarse en pulgadas o centímetros.
El agua caliente sera especificamente para área de regaderas.
La cisterna principal sera la encargada de repartir el agua potable a cada área de trabajo especificada en el plano de conjunto.
La tubería para la instalación hidraulica sera de PEAD (Polietileno de alta densidad).
La tubería para la instalación pluvial dera de PVC (Policloruro de vinilo).

Simbología:

- INST. HIDRAULICA
- INST. PLUVIAL
- DIRECCION DE PENDIENTE
- EQUIPO DE PRESIÓN
- AGUA FRIA
- AGUA CALIENTE
- CISTERNA
- POZO DE ABSORCIÓN

Asesores:
Mtra. en Urb. Luna Cabrera Rosario Inés
Arq. Perez Salinas Francisco
Mtro. en Arq. Miron Esquivel José Luis

Alumno:
Mares Vargas Karen

Fecha: JUNIO 2023

Escala: 1:100

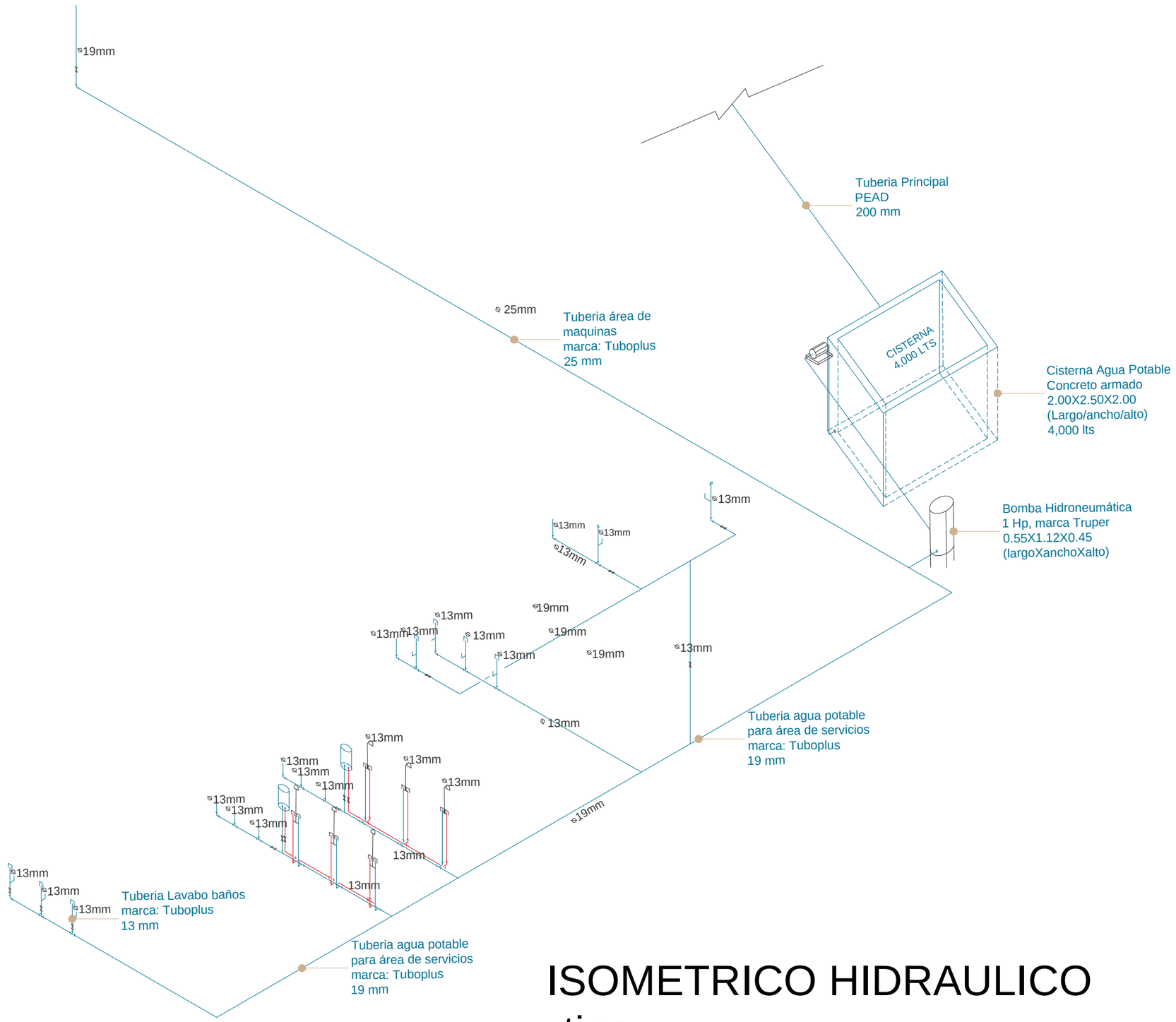
Acotaciones: Metros

Escala Gráfica:
0 10 20 30 40 50 100

INSTALACION AGUA POTABLE

Contenido: **INSTALACION AGUA POTABLE**

Clave: IAP-03



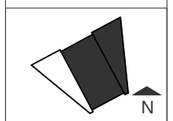
ISOMETRICO HIDRAULICO
-tipo-

N

U N A M
Facultad de Arquitectura
Federico Mariscal y Piña
Seminario de Titulación II

PLANTA DE RECICLAJE DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS

Croquis de Localización:



Dirección:
CANAL DE CHALCO S/N,
COL. EL MOLINO,
IZTAPALAPA. CDMX.

Notas:

Notas y niveles en metros.
La medida de tubería podra realizarse en pulgadas o centimetros.
El agua caliente sera especificamente para área de regaderas.
La cisterna principal sera la encargada de repartir el agua potable a cada área de trabajo especificada en el plano de conjunto.
La tubería para la instalación hidraulica sera de PEAD (Polietileno de alta densidad).
La tubería para la instalación pluvial dera de PVC (Policloruro de vinilo).

Simbología:

- INST. HIDRAULICA
- INST. PLUVIAL
- DIRECCION DE PENDIENTE
- EQUIPO DE PRESIÓN
- AGUA FRÍA
- AGUA CALIENTE
- CISTERNA
- POZO DE ABSORCIÓN

Asesores:
Mtra. en Urb. Luna Cabrera Rosario Inés
Arq. Perez Salinas Francisco
Mtro. en Arq. Miron Esquivel José Luis

Alumno:
Mares Vargas Karen

Fecha: JUNIO 2023

Escala: 1:100

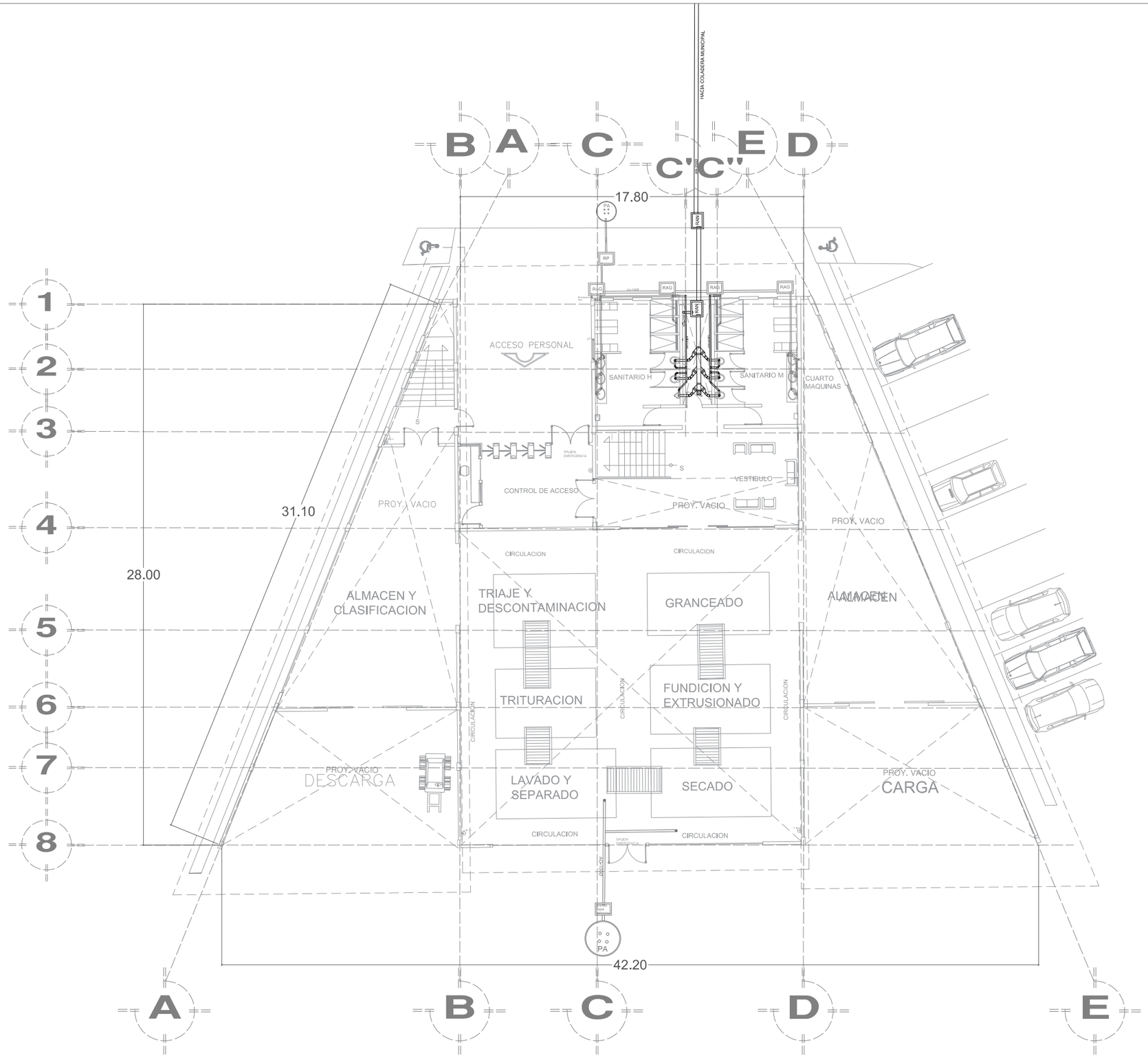
Acotaciones: Metros

Escala Gráfica:
0 10 20 30 40 50 100

INSTALACION AGUA POTABLE

Contenido:
ISOMETRICO INST. AGUA POTABLE

Clave:
IAP-01



N

UNAM
Facultad de Arquitectura
Federico Mariscal y Piña
Seminario de Titulación II

PLANTA DE RECICLAJE DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS

Croquis de Localización:

N

Dirección:
CANAL DE CHALCO S/N, COL. EL MOLINO, IZTAPALAPA. CDMX.

Notas:

Notas y niveles en metros.
La medida de tubería podra realizarse en pulgadas o centímetros.
La tubería para la instalación sanitaria sera de PVC (Policloruro de vinilo).
Las instalaciones contaran con registros separados llevando cada residuo a destinos distintos.
Los registros estaran ubicados a una distancia no mayor a 10 metros.
Las instalaciones contaran con tubería de ventilación que terminará en area de techumbre.

Simbología:

- INST. SANITARIA NEGRA
- INST. SANITARIA JABONOSA
- POZO ABSORCIÓN JABONOSA
- REGISTRO AGUAS NEGRAS
- REGISTRO AGUAS JABONOSAS
- COLADERA MUNICIPAL
- STV SUBE TUBERIA DE VENTILACION

Asesores:
Mtra. en Urb. Luna Cabrera Rosario Inés
Arq. Perez Salinas Francisco
Mtro. en Arq. Miron Esquivel José Luis

Alumno:
Mares Vargas Karen

Fecha: JUNIO 2023

Escala: 1:100

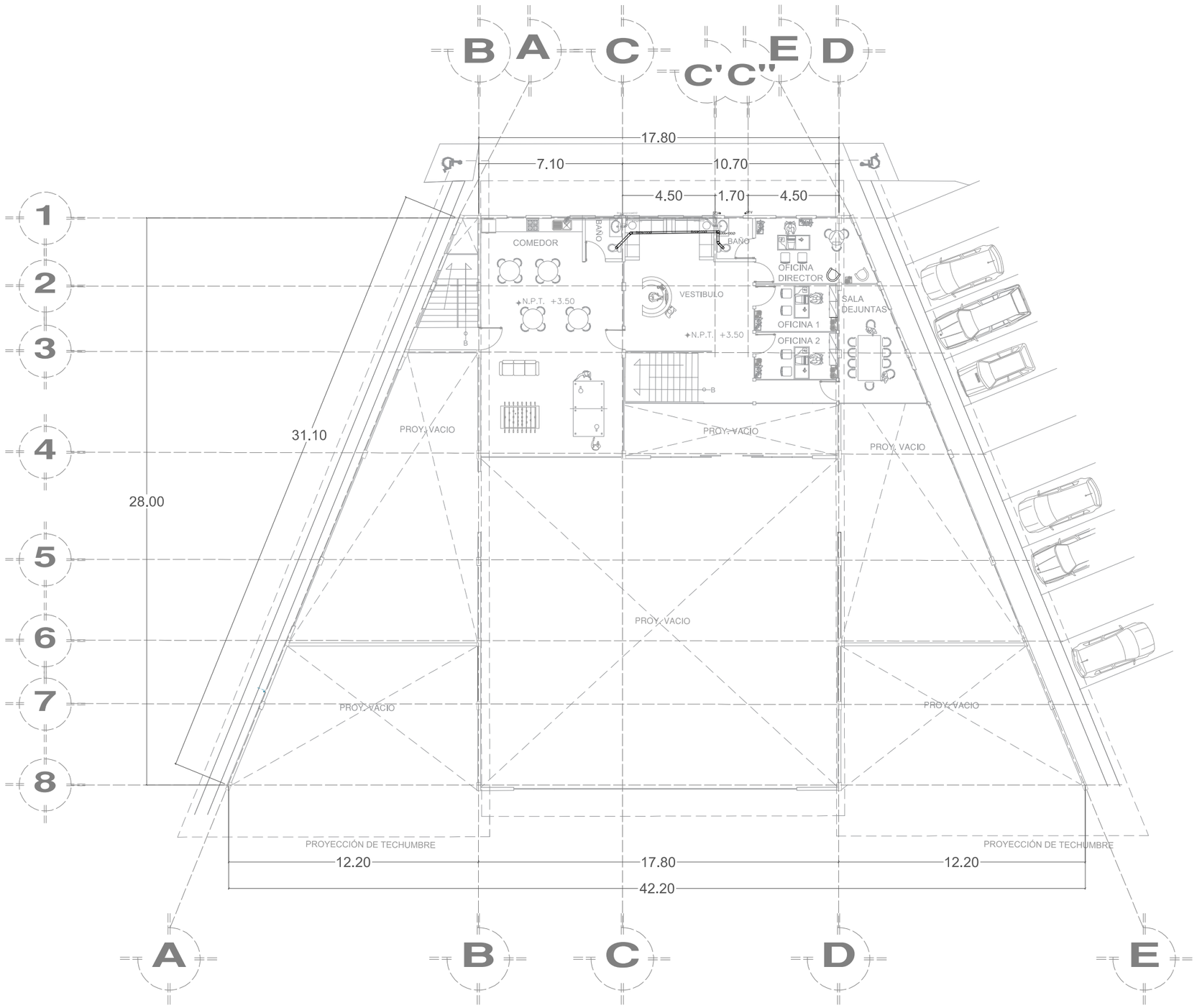
Acotaciones: Metros

Escala Gráfica:
0 10 20 30 40 50 100

INSTALACIONES SANITARIAS

Contenido:
INSTALACIÓN JABONOSA Y SANITARIA

Clave:
IJS-01



N

UNAM
Facultad de Arquitectura
Federico Mariscal y Piña
Seminario de Titulación II

PLANTA DE RECICLAJE DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS

Croquis de Localización:

N

Dirección:
CANAL DE CHALCO S/N, COL. EL MOLINO, IZTAPALAPA. CDMX.

Notas:

Notas y niveles en metros.
La medida de tubería podra realizarse en pulgadas o centímetros.
La tubería para la instalación sanitaria sera de PVC (Policloruro de vinilo).
Las instalaciones contaran con registros separados llevando cada residuo a destinos distintos.
Los registros estaran ubicados a una distancia no mayor a 10 metros.
Las instalaciones contaran con tubería de ventilación que terminará en area de techumbre.

Simbología:

- INST. SANITARIA NEGRA
- INST. SANITARIA JABONOSA
- POZO ABSORCIÓN JABONOSA
- REGISTRO AGUAS NEGRAS
- REGISTRO AGUAS JABONOSAS
- COLADERA MUNICIPAL
- STV SUBE TUBERIA DE VENTILACION

Asesores:
Mtra. en Urb. Luna Cabrera Rosario Inés
Arq. Perez Salinas Francisco
Mtro. en Arq. Miron Esquivel José Luis

Alumno:
Mares Vargas Karen

Fecha: JUNIO 2023

Escala: 1:100

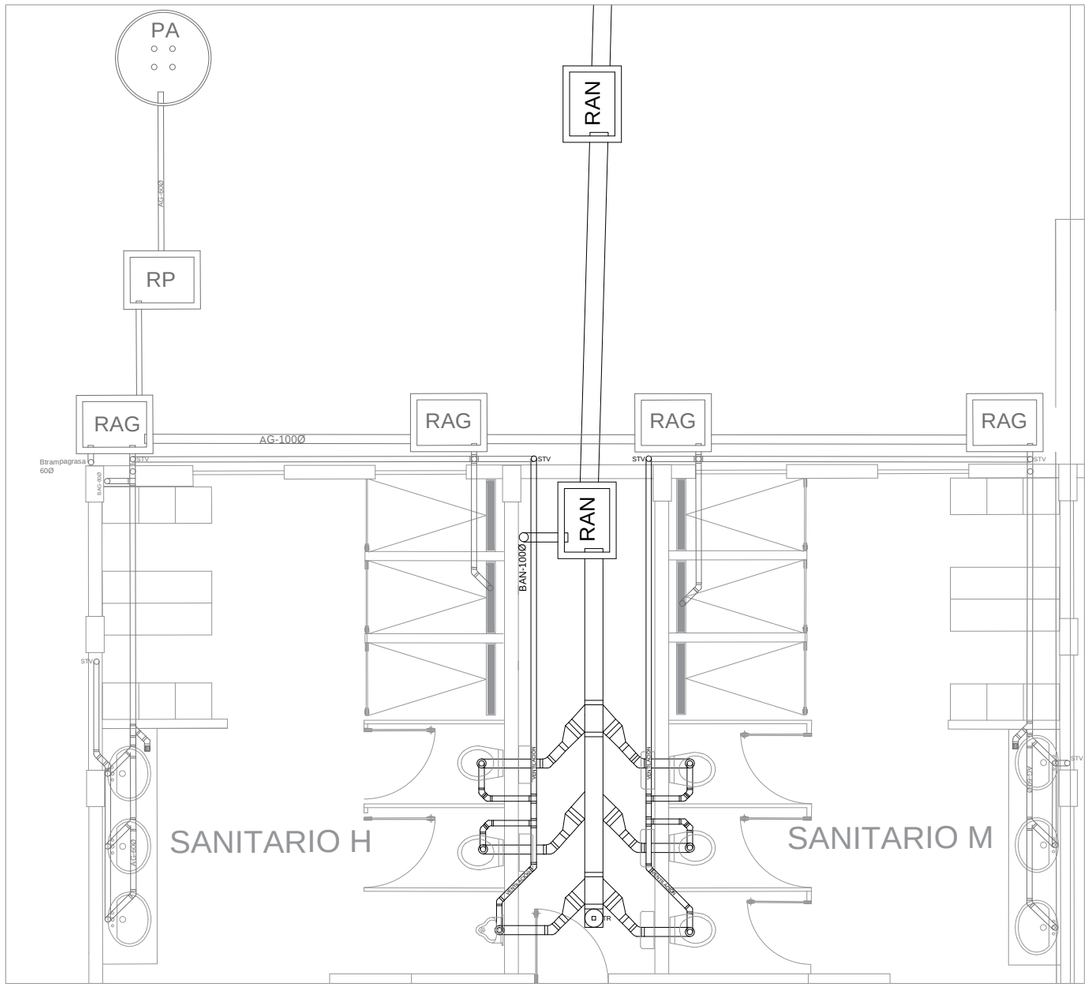
Acotaciones: Metros

Escala Gráfica:
0 10 20 30 40 50 100

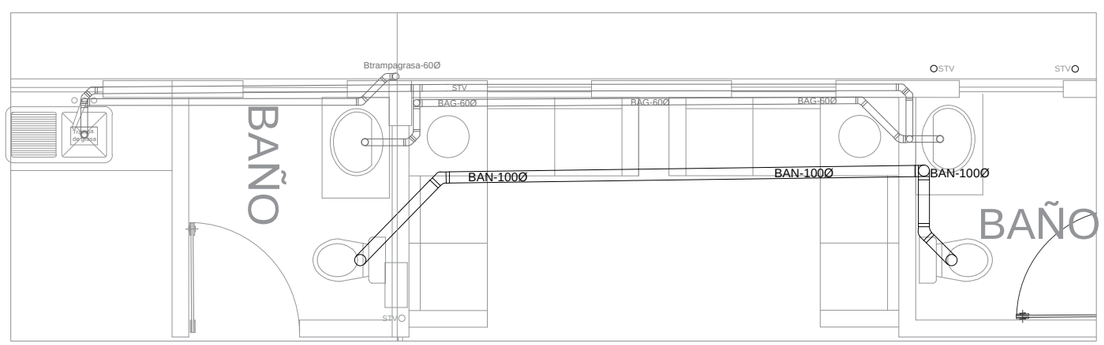
INSTALACIONES SANITARIAS

Contenido:
INSTALACIÓN JABONOSA Y SANITARIA

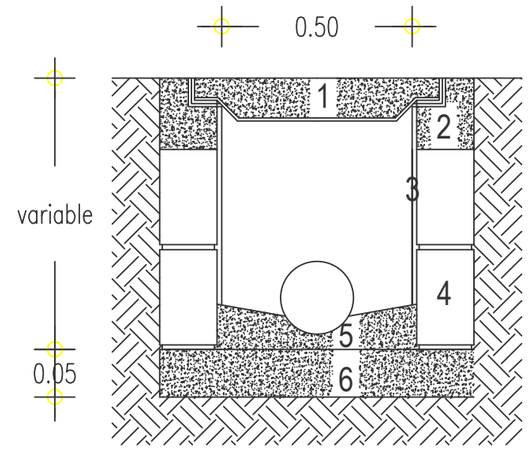
Clave:
IJS-02



I. JABONOSA Y SANITARIA PB



I. JABONOSA Y SANITARIA PA



1.- Marco y contramarco de angulo estructural de 1 1/2"x1 1/2"x 1/8"
2.- Cadena de cerramiento
3.- Aplanado Pulido de mortero cemento arena
4.- Muro de block de 12 cm
5.- Media caña de concreto
6.- Firme de concreto de 5 cm de espesor

DETALLE DE REGISTRO

N

UNAM
Facultad de Arquitectura
Federico Mariscal y Piña
Seminario de Titulación II

PLANTA DE RECICLAJE DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS

Croquis de Localización:

N

Dirección:
CANAL DE CHALCO S/N,
COL. EL MOLINO,
IZTAPALAPA. CDMX.

Notas:

Notas y niveles en metros.
La medida de tubería podra realizarse en pulgadas o centímetros.
La tubería para la instalación sanitaria1 sera de PVC (Policloruro de vinilo).
Las instalaciones contaran con registros separados llevando cada residuo a destinos distintos.
Los registros estaran ubicados a una distancia no mayor a 10 metros.
Las instalaciones contaran con tubería de ventilación que terminará en area de techumbre.

Simbología:

- INST. SANITARIA NEGRA
- INST. SANITARIA JABONOSA
- POZO ABSORCIÓN JABONOSA
- REGISTRO AGUAS NEGRAS
- REGISTRO AGUAS JABONOSAS
- COLADERA MUNICIPAL
- STV SUBE TUBERIA DE VENTILACION

Asesores:
Mtra. en Urb. Luna Cabrera Rosario Inés
Arq. Perez Salinas Francisco
Mtro. en Arq. Miron Esquivel José Luis

Alumno:
Mares Vargas Karen

Fecha: JUNIO 2023

Escala: 1:100

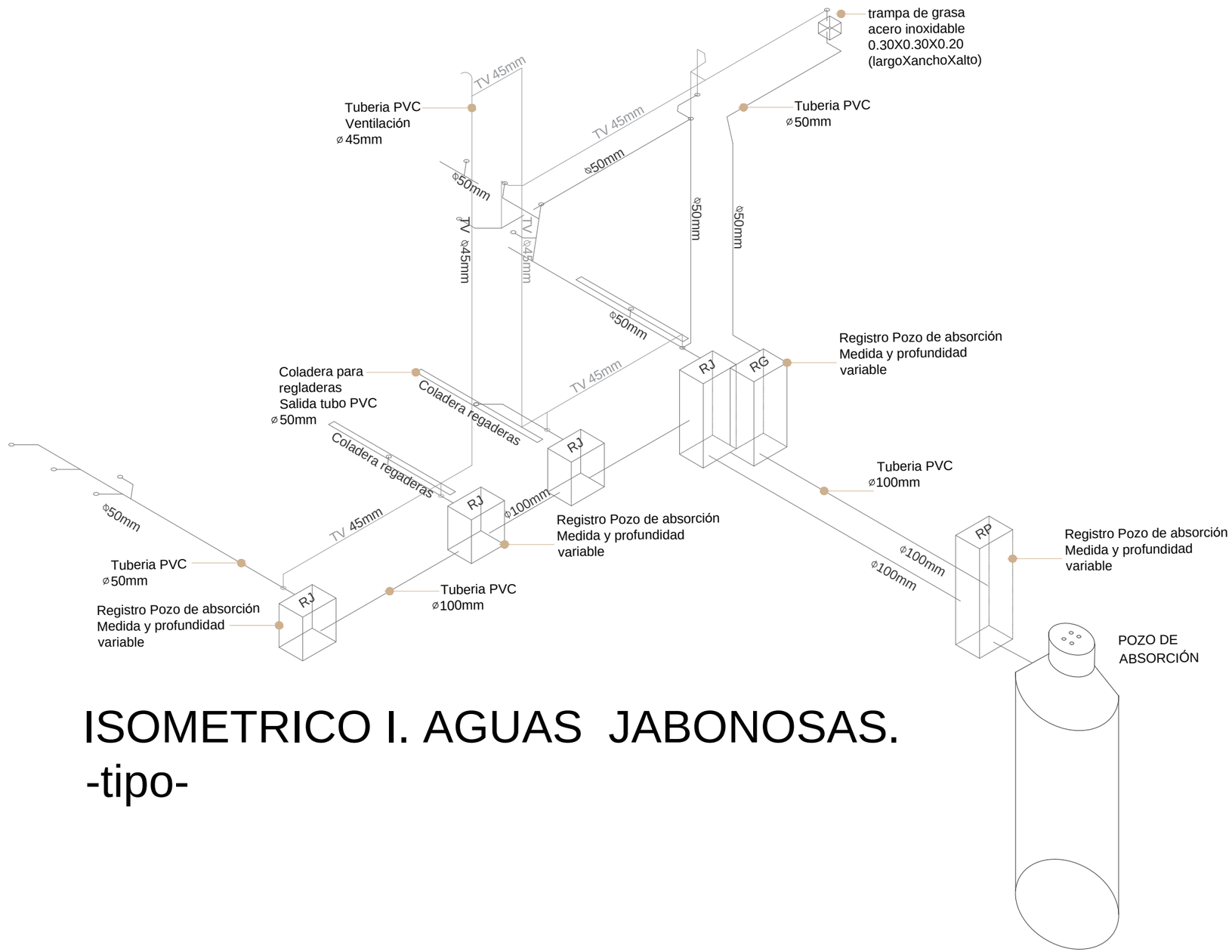
Acotaciones: Metros

Escala Gráfica:
0 10 20 30 40 50 100

INSTALACIONES SANITARIAS

Contenido:
INSTALACIÓN JABONOSA Y SANITARIA

Clave:
IS-03



ISOMETRICO I. AGUAS JABONOSAS.
-tipo-

N

UNAM
Facultad de Arquitectura
Federico Mariscal y Piña
Seminario de Titulación II

PLANTA DE RECICLAJE DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS

Croquis de Localización:

N

Dirección:
CANAL DE CHALCO S/N,
COL. EL MOLINO,
IZTAPALAPA. CDMX.

Notas:

Notas y niveles en metros.
La medida de tuberia podra realizarse en pulgadas o centimetros.
La tuberia para la instalación sanitariol sera de PVC (Policloruro de vinilo).
Las instalaciones contaran con registros separados llevando cada residuo a destinos distintos.
Los registros estaran ubicados a una distancia no mayor a 10 metros.
Las instalaciones contaran con tuberia de ventilación que terminará en area de techumbre.

Simbología:

- INST. SANITARIA NEGRA
- INST. SANITARIA JABONOSA
- POZO ABSORCIÓN JABONOSA
- REGISTRO AGUAS NEGRAS
- REGISTRO AGUAS JABONOSAS
- COLADERA MUNICIPAL
- STV SUBE TUBERIA DE VENTILACION

Asesores:
Mtra. en Urb. Luna Cabrera Rosario Inés

Arq. Perez Salinas Francisco

Mtro. en Arq. Miron Esquivel José Luis

Alumno:
Mares Vargas Karen

Fecha: JUNIO 2023

Escala: 1:100

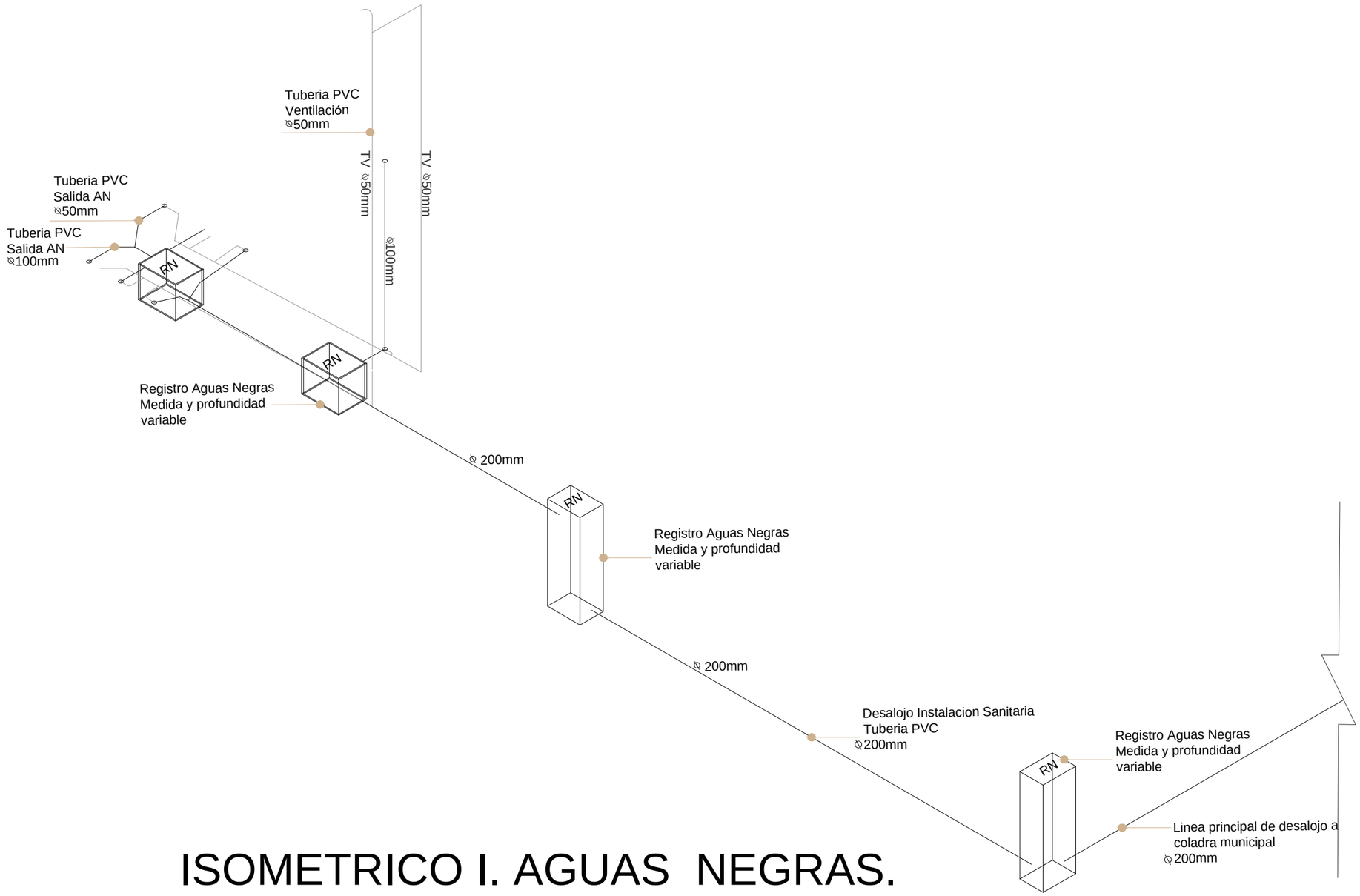
Acotaciones: Metros

Escala Gráfica:
0 10 20 30 40 50 100

INSTALACIONES SANITARIAS

Contenido:
ISOMETRICO INST. JABONOSA

Clave:
IIS-01



ISOMETRICO I. AGUAS NEGRAS.

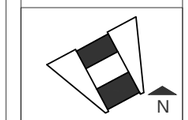
-tipo-

N

U N A M
Facultad de Arquitectura
Federico Mariscal y Piña
Seminario de Titulación II

PLANTA DE RECICLAJE DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS

Croquis de Localización:



Dirección:
CANAL DE CHALCO S/N,
COL. EL MOLINO,
IZTAPALAPA. CDMX.

Notas:

Notas y niveles en metros.
La medida de tuberia podra realizarse en pulgadas o centimetros.
La tuberia para la instalación sanitaria1 sera de PVC (Policloruro de vinilo).
Las instalaciones contaran con registros separados llevando cada residuo a destinos distintos.
Los registros estaran ubicados a una distancia no mayor a 10 metros.
Las instalaciones contaran con tuberia de ventilación que terminará en area de techumbre.

Simbología:

- INST. SANITARIA NEGRA
- INST. SANITARIA JABONOSA
- POZO ABSORCIÓN JABONOSA
- REGISTRO AGUAS NEGRAS
- REGISTRO AGUAS JABONOSAS
- C COLADERA MUNICIPAL
- STV SUBE TUBERIA DE VENTILACION

Asesores:
Mtra. en Urb. Luna Cabrera Rosario Inés
Arq. Perez Salinas Francisco
Mtro. en Arq. Miron Esquivel José Luis

Alumno:
Mares Vargas Karen

Fecha: JUNIO 2023

Escala: 1:100

Acotaciones: Metros

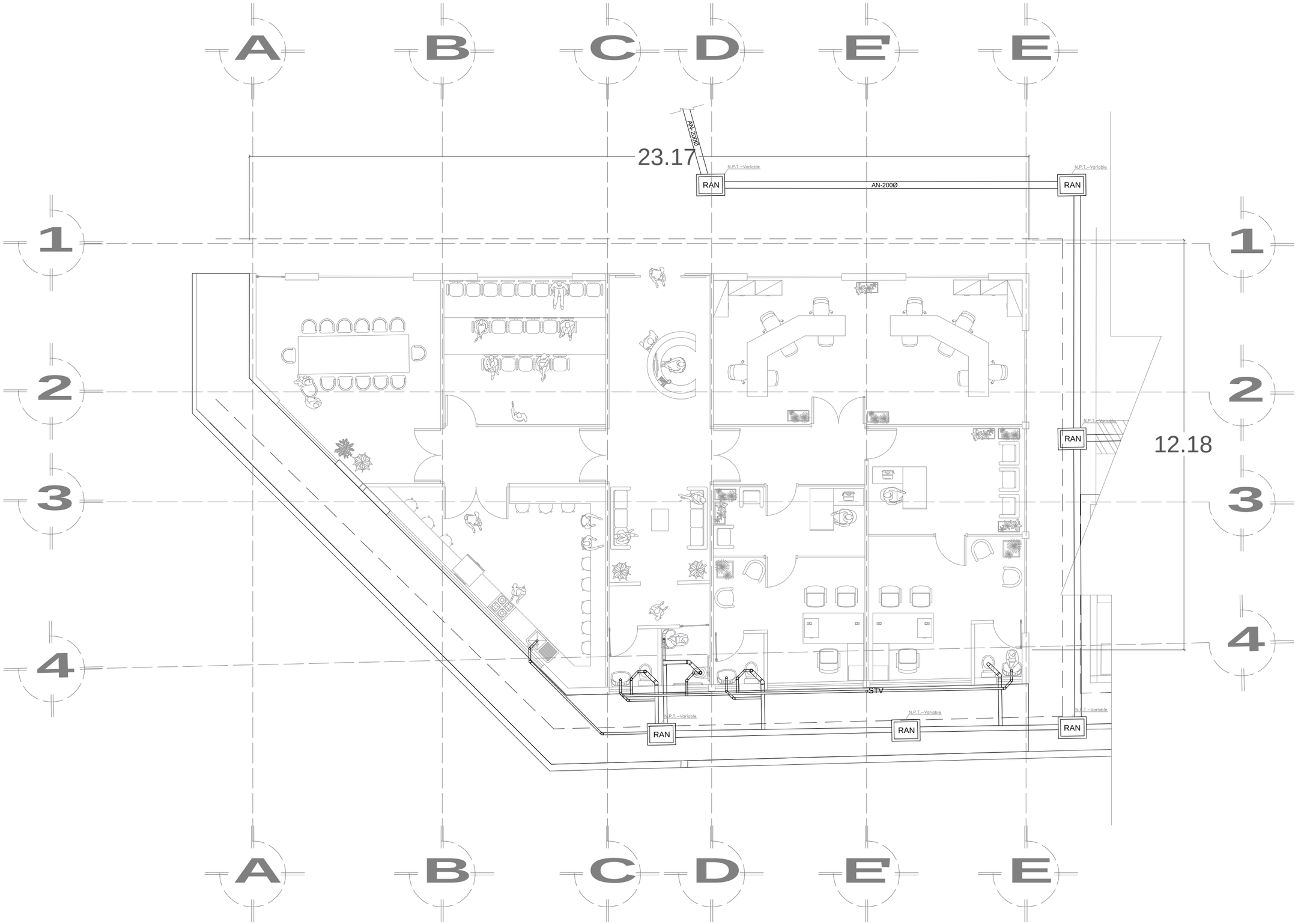
Escala Gráfica:

0 10 20 30 40 50 100

INSTALACIONES SANITARIAS

Contenido: ISOMETRICO INST. SANITARIAS

Clave: IIS-01

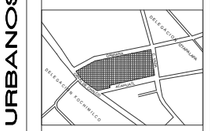


N

UNAM
Facultad de Arquitectura
Federico Mariscal y Piña
Seminario de Titulación I

PLANTA DE RECICLAJE DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS

Croquis de Localización:



Dirección:
CANAL DE CHALCO S/N,
COL. EL MOLINO,
IZTAPALAPA. CDMX.

Notas:

Notas y niveles en metros.
La medida de tubería podra realizarse en pulgadas o centímetros.
La tubería para la instalación sanitaria sera de PVC (Policloruro de vinilo).
Los registros estaran ubicados a una distancia no mayor a 10 metros.
Las instalaciones contaran con tubería de ventilación que terminará en area de techumbre.

Simbología:

- INST. SANITARIA NEGRA
- INST. SANITARIA JABONOSA
- POZO ABSORCIÓN JABONOSA
- REGISTRO AGUAS NEGRAS
- REGISTRO AGUAS JABONOSAS
- COLADERA MUNICIPAL
- STV SUBE TUBERIA DE VENTILACION

Asesores:

Mtra. en Urb. Luna Cabrera Rosario Inés

Arq. Perez Salinas Francisco

Mtro. en Arq. Miron Esquivel José Luis

Alumno:

Mares Vargas Karen

Fecha: ABRIL 2021

Escala: 1:50

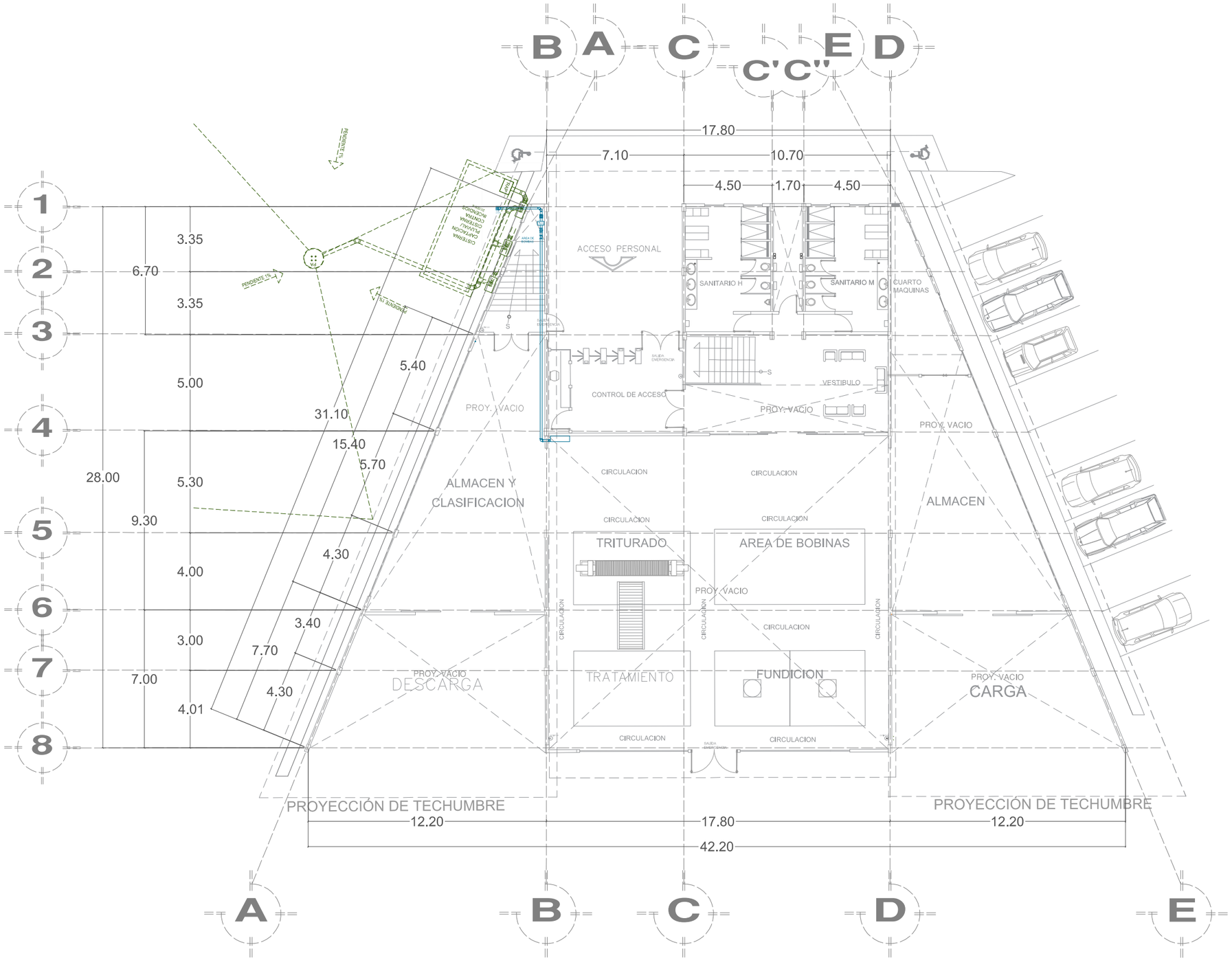
Acotaciones: Metros

Escala Gráfica:

I. SANITARIA ADMON. GENERAL

Contenido: **INSTALACIÓN SANITARIA**

Clave: ISG-01



N

U N A M
Facultad de Arquitectura
Federico Mariscal y Piña
Seminario de Titulación II

PLANTA DE RECICLAJE DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS

Croquis de Localización:

N

Dirección:
CANAL DE CHALCO S/N,
COL. EL MOLINO,
IZTAPALAPA. CDMX.

Notas:

Notas y niveles en metros.
La medida de tubería podra realizarse en pulgadas o centímetros.
El agua caliente sera especificamente para área de regaderas.
La cisterna principal sera la encargada de repartir el agua potable a cada área de trabajo especificada en el plano de conjunto.
La tubería para la instalación hidráulica sera de PEAD (Polietileno de alta densidad).
La tubería para la instalación pluvial dera de PVC (Policloruro de vinilo).

Simbología:

- INST. HIDRAULICA
- INST. PLUVIAL
- DIRECCION DE PENDIENTE
- EQUIPO DE PRESIÓN
- AGUA FRIA
- AGUA CALIENTE
- CISTERNA
- POZO DE ABSORCIÓN

Asesores:
Mtra. en Urb. Luna Cabrera Rosario Inés

Arq. Perez Salinas Francisco

Mtro. en Arq. Miron Esquivel José Luis

Alumno:
Mares Vargas Karen

Fecha: JUNIO 2023

Escala: 1:100

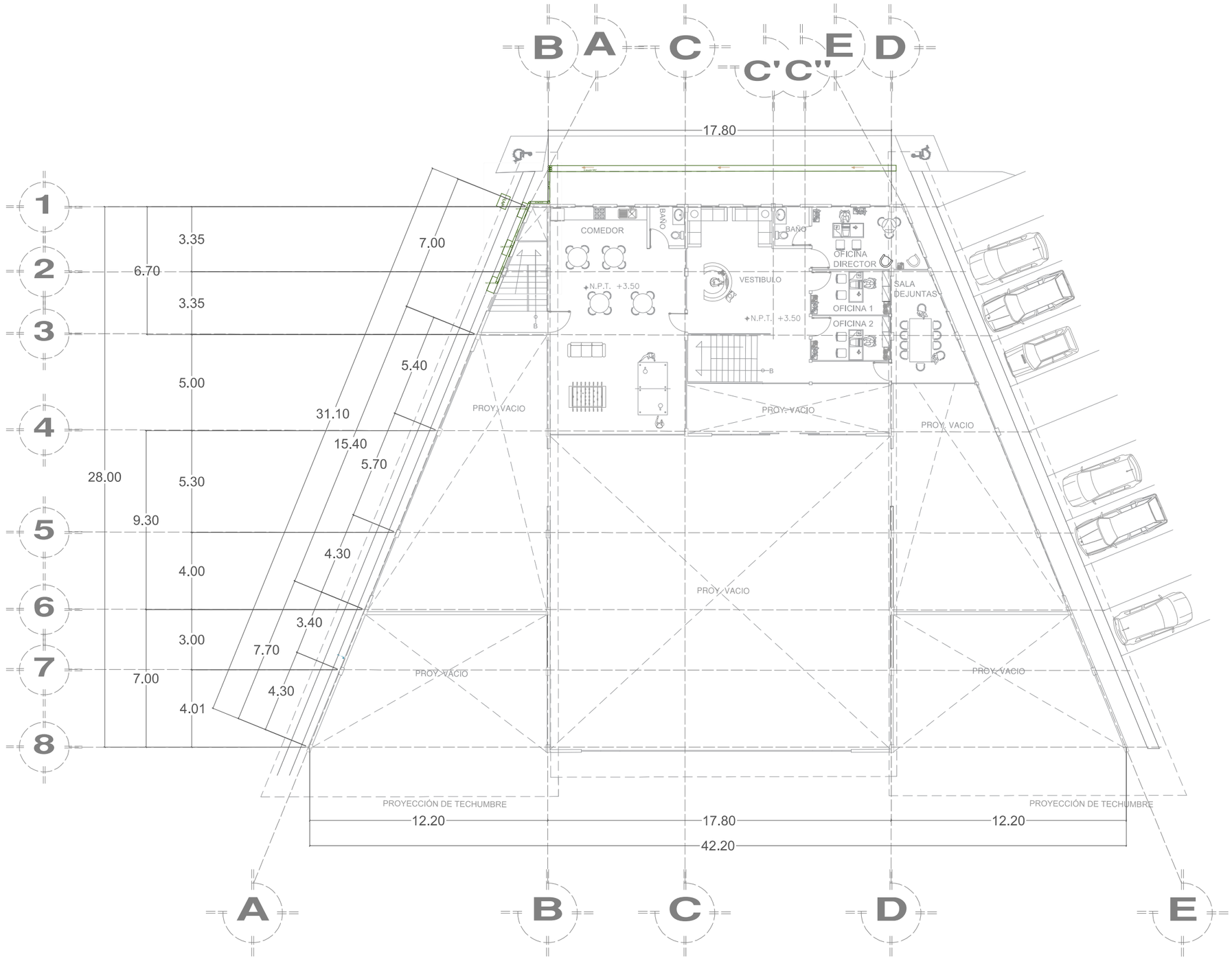
Acotaciones: Metros

Escala Gráfica:
0 10 20 30 40 50 100

INSTALACIONES HIDRAULICAS PLUVIALES

Contenido: **INSTALACION PLUVIAL**

Clave: IP-01



N

UNAM
Facultad de Arquitectura
Federico Mariscal y Piña
Seminario de Titulación II

PLANTA DE RECICLAJE DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS

Croquis de Localización:

N

Dirección:
CANAL DE CHALCO S/N,
COL. EL MOLINO,
IZTAPALAPA. CDMX.

Notas:

Notas y niveles en metros.
La medida de tubería podra realizarse en pulgadas o centimetros.
El agua caliente sera especificamente para área de regaderas.
La cisterna principal sera la encargada de repartir el agua potable a cada área de trabajo especificada en el plano de conjunto.
La tubería para la instalacion hidraulica sera de PEAD (Polietileno de alta densidad).
La tubería para la instalación pluvial dera de PVC (Policloruro de vinilo).

Simbología:

- INST. HIDRAULICA
- INST. PLUVIAL
- DIRECCIÓN DE PENDIENTE
- EQUIPO DE PRESIÓN
- AGUA FRIA
- AGUA CALIENTE
- CISTERNA
- POZO DE ABSORCIÓN

Asesores:
Mtra. en Urb. Luna Cabrera Rosario Inés

Arq. Perez Salinas Francisco

Mtro. en Arq. Miron Esquivel José Luis

Alumno:
Mares Vargas Karen

Fecha: JUNIO 2023

Escala: 1:100

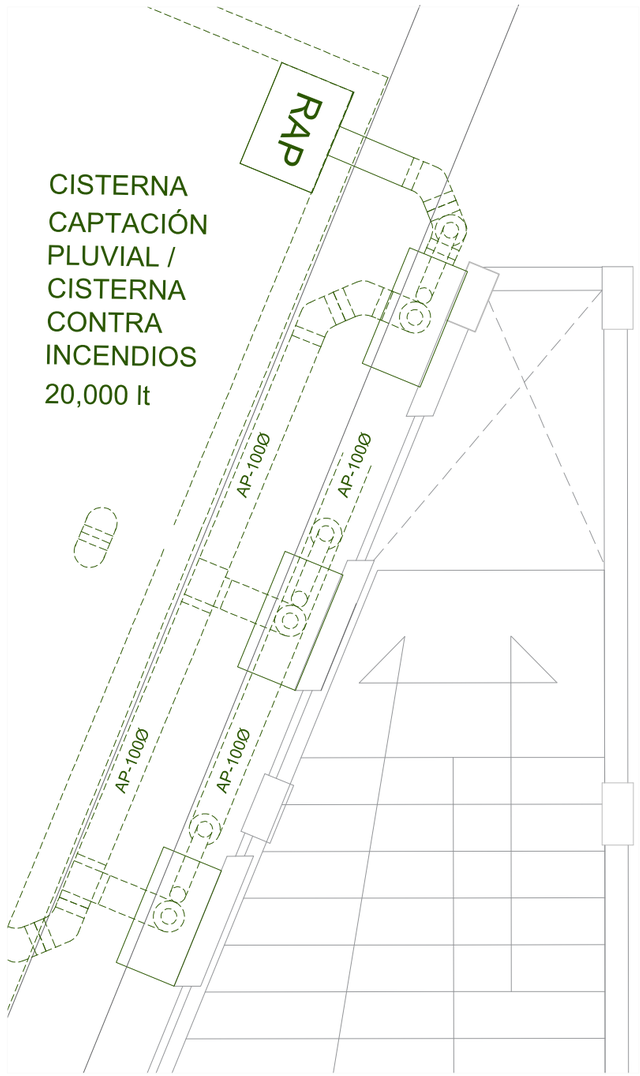
Acotaciones: Metros

Escala Gráfica:
0 10 20 30 40 50 100

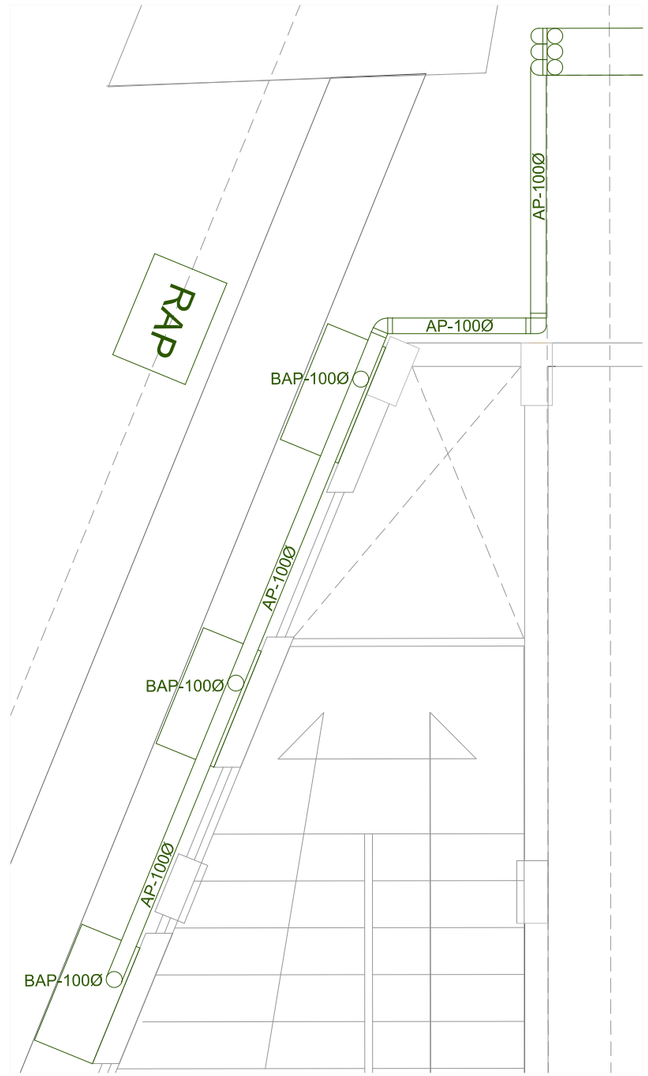
INSTALACIONES HIDRAULICAS PLUVIALES

Contenido:
INSTALACION PLUVIAL

Clave:
IP-02

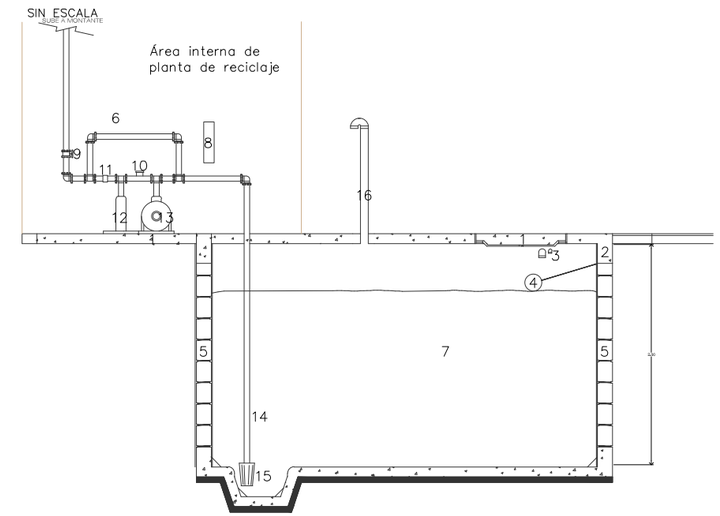


I. PLUVIAL PB



I. PLUVIAL N1

DETALLE DE CISTERNA CONTRA INCENDIOS Y SISTEMA DE BOMBEO.



1.– MARCO Y CONTRAMARCO DE ANGULO ESTRUCTURAL DE 1 $\frac{1}{2}$"x 1 $\frac{1}{8}$"x $\frac{1}{8}$".

2.– CADENA DE CERRAMIENTO

3.– ENTRADA DE AGUA PLUVIAL DE 8"(200 mm) Y 4" (100 MM)ø

4.– FLOTADOR

5.–MURO DE BLOCK 12CM CON RECUBRIMIENTO DE CONCRETO 1CM DE ESPESOR E IMPERMEABILIZANTE.

6.– ÁREA DE SISTEMA DE BOMBEO PARA SISTEMA CONTRA INCENDIOS.

7.– CISTERNA DE AGUA PLUVIAL CON TRATAMIENTO PARA SISTEMA CONTRA INCENDIOS DE 20,000 LTS.

8.– TABLERO DE BOMBAS

9.– VÁLVULA DE CONTROL DE SUCCIÓN

10.– MANÓMETRO DE PRESIÓN DE SUCCIÓN

11.– VÁLVULA CHECK

12.– BOMBA JOCKEY

13.– BOMBA PRINCIPAL

14.–BRIDA

15.–TOMA DE AGUA (SUCCIONADOR)

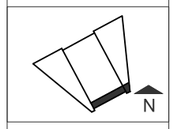
15.–TUBERIA DE VENTILACIÓN

N

UNAM
Facultad de Arquitectura
Federico Mariscal y Piña
Seminario de Titulación II

PLANTA DE RECICLAJE DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS

Croquis de Localización:



Dirección:
CANAL DE CHALCO S/N,
COL. EL MOLINO,
IZTAPALAPA. CDMX.

Notas:

Notas y niveles en metros.
La medida de tubería podra realizarse en pulgadas o centímetros.
El agua caliente sera especificamente para área de regaderas.
La cisterna principal sera la encargada de repartir el agua potable a cada área de trabajo especificada en el plano de conjunto.
La tubería para la instalación hidráulica sera de PEAD (Polietileno de alta densidad).
La tubería para la instalación pluvial dera de PVC (Policloruro de vinilo).

Simbología:

- INST. HIDRAULICA
- INST. PLUVIAL
- DIRECCION DE PENDIENTE
- EQUIPO DE PRESIÓN
- AGUA FRIA
- AGUA CALIENTE
- CISTERNA
- POZO DE ABSORCIÓN

Asesores:
Mtra. en Urb. Luna Cabrera Rosario Inés
Arq. Perez Salinas Francisco
Mtro. en Arq. Miron Esquivel José Luis

Alumno:
Mares Vargas Karen

Fecha: JUNIO 2023

Escala: 1:100

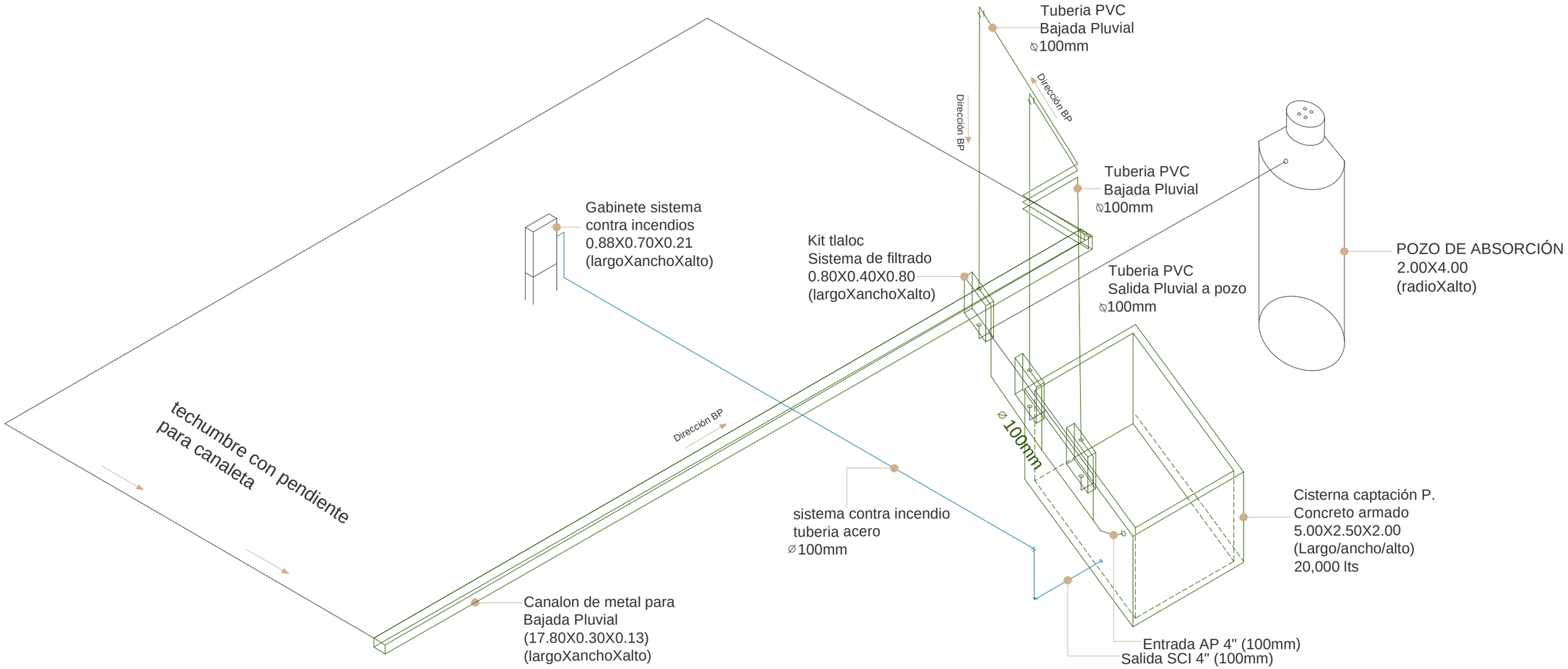
Acotaciones: Metros

Escala Gráfica:
0 10 20 30 40 50 100

INSTALACIONES HIDRAULICAS PLUVIALES

Contenido: **INSTALACION PLUVIAL**

Clave: IB-03



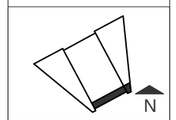
ISOMETRICO CAPTACIÓN PLUVIAL
-tipo-

N

U N A M
Facultad de Arquitectura
Federico Mariscal y Piña
Seminario de Titulación II

PLANTA DE RECICLAJE DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS

Croquis de Localización:



Dirección:
CANAL DE CHALCO S/N,
COL. EL MOLINO,
IZTAPALAPA. CDMX.

Notas:

Notas y niveles en metros.
La medida de tubería podra realizarse en pulgadas o centimetros.
El agua caliente sera especificamente para área de regaderas.
La cisterna principal sera la encargada de repartir el agua potable a cada área de trabajo especificada en el plano de conjunto.
La tubería para la instalación hidraulica sera de PEAD (Polietileno de alta densidad).
La tubería para la instalación pluvial sera de PVC (Policloruro de vinilo).

Simbología:

- INST. HIDRAULICA
- INST. PLUVIAL
- DIRECCION DE PENDIENTE
- EQUIPO DE PRESIÓN
- AGUA FRIA
- AGUA CALIENTE
- CISTERNA
- POZO DE ABSORCIÓN

Asesores:
Mtra. en Urb. Luna Cabrera Rosario Inés
Arq. Perez Salinas Francisco
Mtro. en Arq. Miron Esquivel José Luis

Alumno:
Mares Vargas Karen

Fecha: JUNIO 2023

Escala: 1:100

Acotaciones: Metros

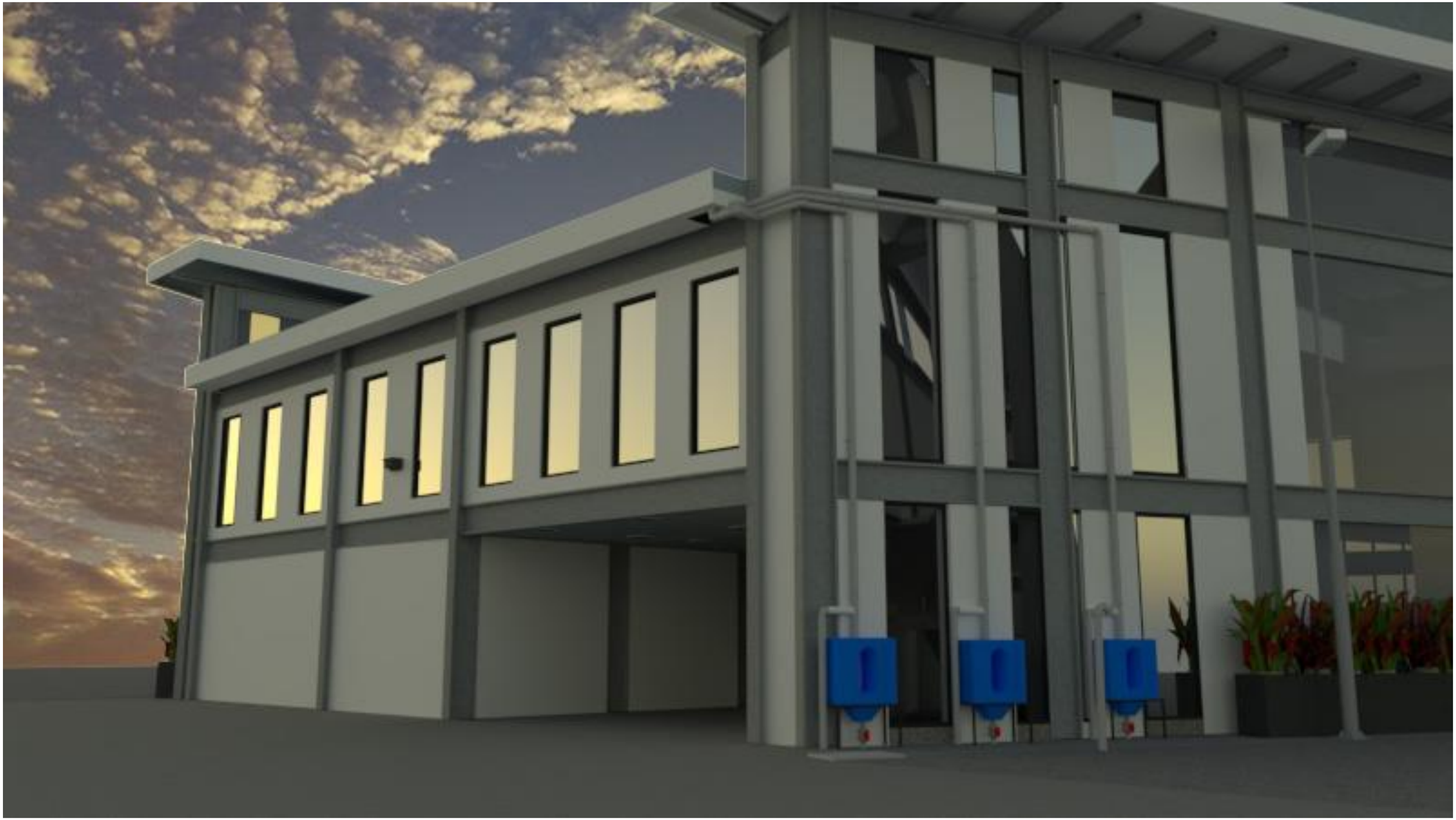
Escala Gráfica:

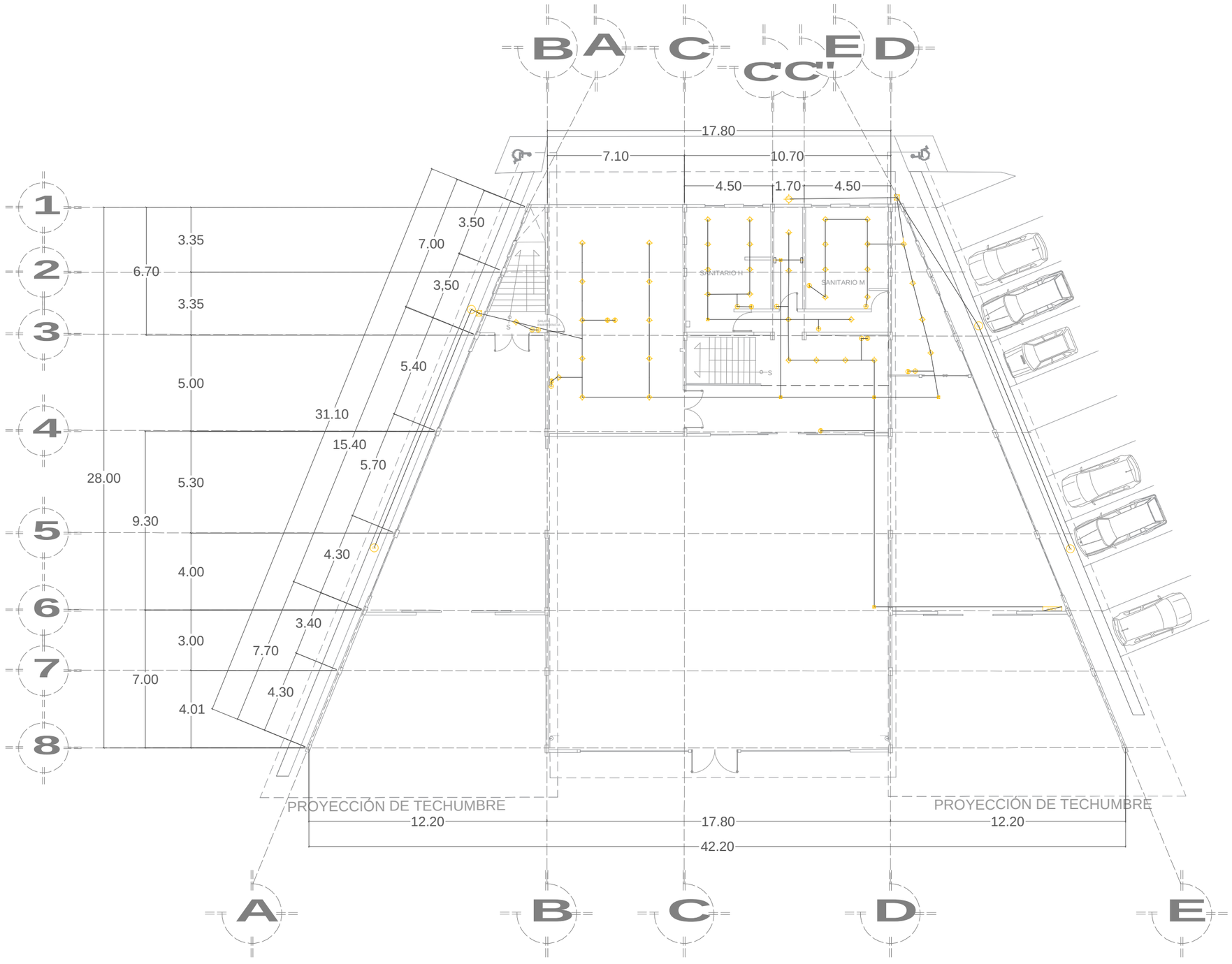
0 10 20 30 40 50 100

INSTALACION PLUVIAL

Contenido: ISOMETRICO INSTALACION PLUVIAL

Clave: IHP-01





N

U N A M
Facultad de Arquitectura
Federico Mariscal y Piña
Seminario de Titulación II

PLANTA DE RECICLAJE DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS

Croquis de Localización:

N

Dirección:
CANAL DE CHALCO S/N,
COL. EL MOLINO,
IZTAPALAPA. CDMX.

Notas:

Ver catalogo de conceptos para mayor especificación de lamparas esleodonadas".

Para el calculo electrico se realizaron tablas con centros de carga así como diagramas que se anexaran al plano electrico correspondiente.

Simbología:

CABLEADO ELECTRICO
DUCTO CABLEADO ELECTRICO
ACOMETIDA
MEDIDOR
TABLERO DE DISTRIBUCIÓN
REGULADOR
BATERIA
INVERSOR
APAGADOR SENCILLO
CONECTOR SENCILLO
LAMPARA LED
BOMBA
CALENTADOR ELECTRICO

Asesores:
Mtra. en Urb. Luna Cabrera Rosario Inés

Arq. Perez Salinas Francisco

Mtro. en Arq. Miron Esquivel José Luis

Alumno:
Mares Vargas Karen

Fecha: JUNIO 2023

Escala: 1:100

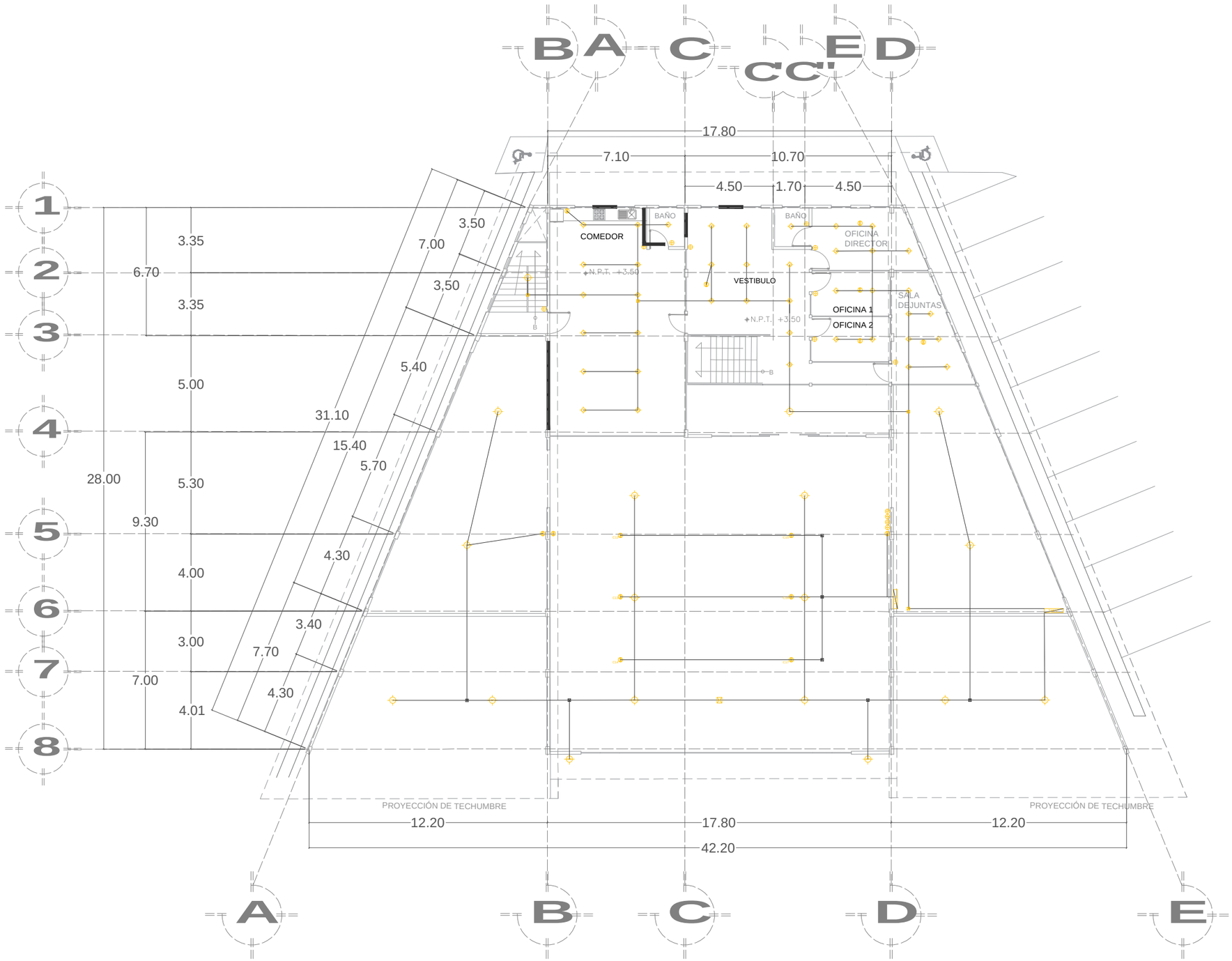
Acotaciones: Metros

Escala Gráfica:
0 10 20 30 40 50 100

INSTALACIONES ELECTRICAS

Contenido:
INSTALACIONES ELECTRICAS PB

Clave:
IE-01

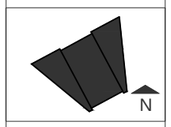


N

UNAM
Facultad de Arquitectura
Federico Mariscal y Piña
Seminario de Titulación II

PLANTA DE RECICLAJE DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS

Croquis de Localización:



Dirección:
CANAL DE CHALCO S/N,
COL. EL MOLINO,
IZTAPALAPA. CDMX.

Notas:

Ver catalogo de conceptos para mayor especificación de lámparas seleccionadas".

Para el calculo electrico se realizaran tablas con centros de carga del como diagramas que se anexaran al plano eléctrico correspondiente.

Simbología:

- CABLEADO ELECTRICO
- SUBE CABLEADO ELECTRICO
- ACOMETIDA
- MEDIDOR
- TABLERO DE DISTRIBUCIÓN
- REGULADOR
- BATERIA
- INVERSOR
- APAGADOR SENCILLO
- CONECTOR SENCILLO
- LAMPARA LED
- BOMBA
- CALENTADOR ELECTRICO

Asesores:
Mtra. en Urb. Luna Cabrera Rosario Inés

Arq. Perez Salinas Francisco

Mtro. en Arq. Miron Esquivel José Luis

Alumno:
Mares Vargas Karen

Fecha: JUNIO 2023

Escala: 1:100

Acotaciones: Metros

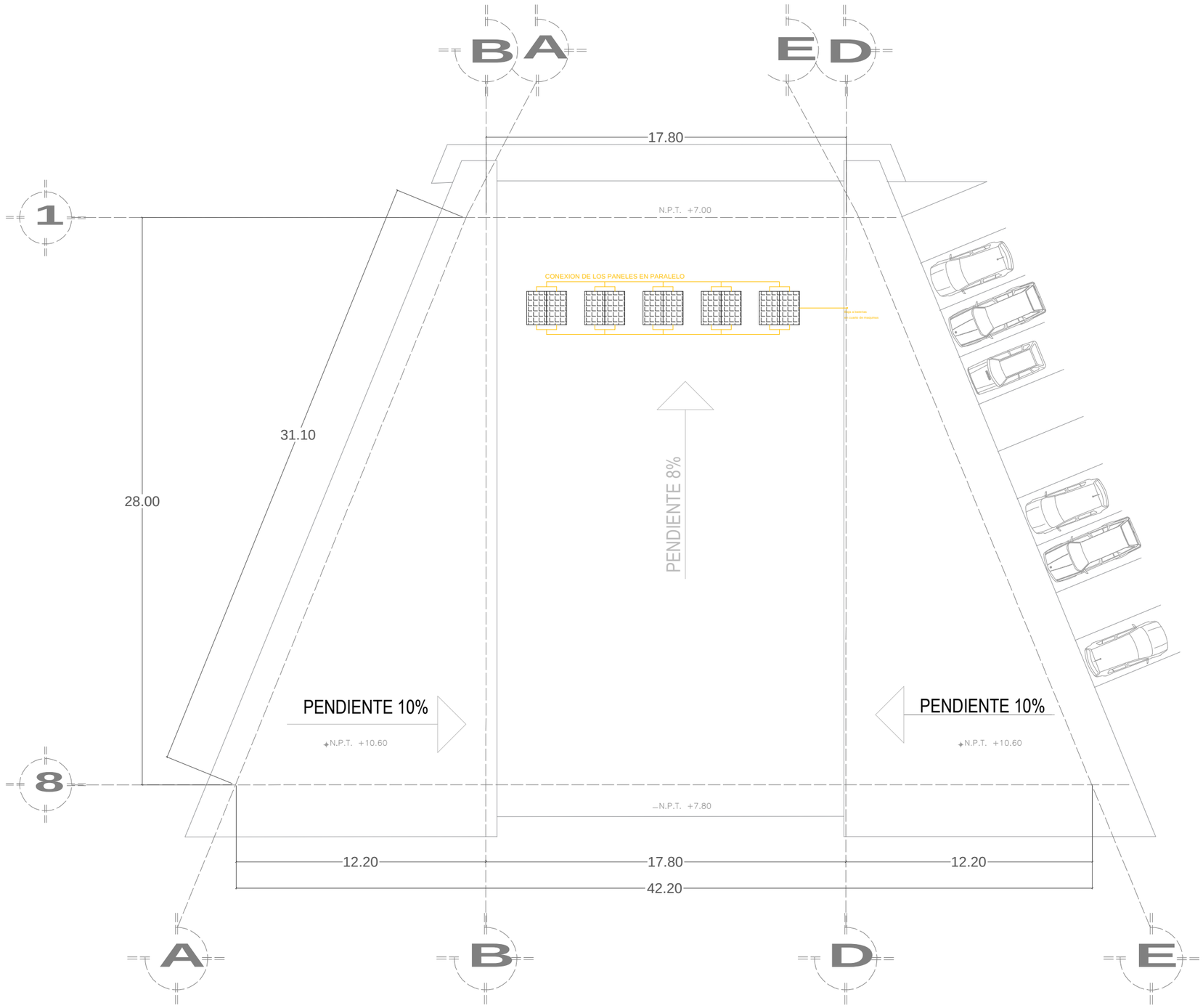
Escala Gráfica:

0 10 20 30 40 50 100

INSTALACIONES ELECTRICAS

Contenido:
INSTALACIONES ELECTRICAS N1

Clave:
IE-02

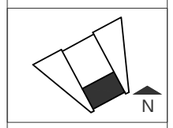


N

UNAM
Facultad de Arquitectura
Federico Mariscal y Piña
Seminario de Titulación II

PLANTA DE RECICLAJE DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS

Croquis de Localización:



Dirección:
CANAL DE CHALCO S/N,
COL. EL MOLINO,
IZTAPALAPA. CDMX.

Notas:

Ver catalogo de conceptos para mayor especificación de lamparas seleccionadas".

Para el calculo electrico se realizaron tablas con centros de carga del como diagrama que se enseñaran el plano electrico correspondiente.

Simbología:

- CABLEADO ELECTRICO
- SUBE CABLEADO ELÉCTRICO
- ACOMETIDA
- MEDIDOR
- TABLERO DE DISTRIBUCIÓN
- REGULADOR
- BATERIA
- INVERSOR
- APAGADOR SENCILLO
- CONECTOR SENCILLO
- LAMPARA LED
- BOMBA
- CALENTADOR ELECTRICO

Asesores:

Mtra. en Urb. Luna Cabrera Rosario Inés

Arq. Perez Salinas Francisco

Mtro. en Arq. Miron Esquivel José Luis

Alumno:

Mares Vargas Karen

Fecha: JUNIO 2023

Escala: 1:100

Acotaciones: Metros

Escala Gráfica:

0 10 20 30 40 50 100

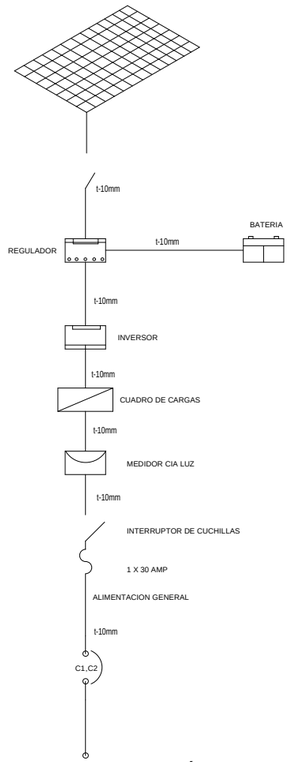
INSTALACIONES ELECTRICAS

Contenido: **INSTALACIONES ELECTRICAS TECHOS**

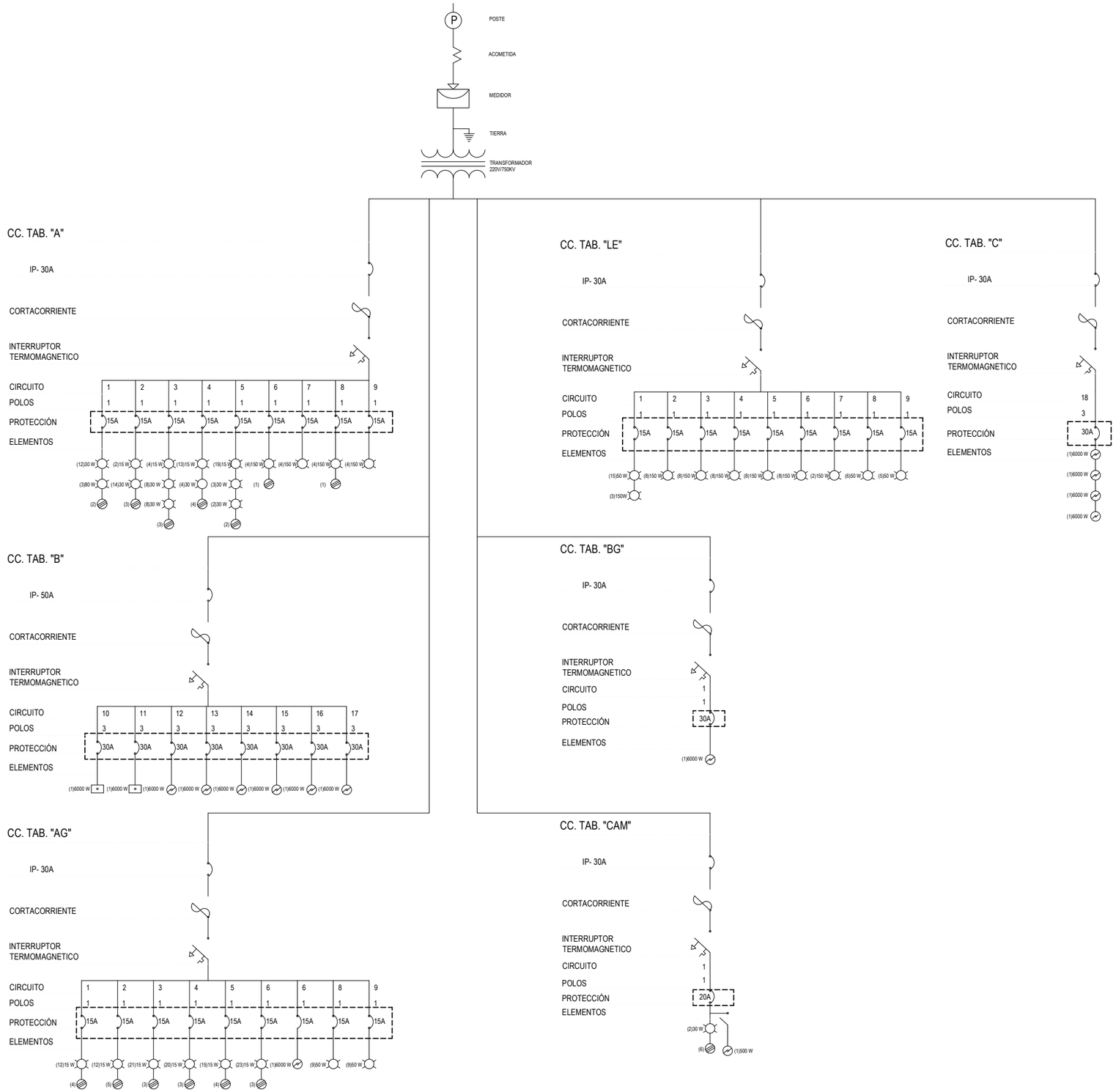
Clave: IE-03

DIAGRAMA UNIFILAR

DETALLE EN DIAGRAMA DE LA INSTALACIÓN DE PANEL SOLAR



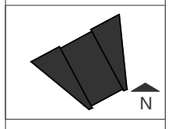
ADMINISTRACIÓN
PLANTAS DE RECICLAJE



U N A M
Facultad de Arquitectura
Federico Mariscal y Piña
Seminario de Titulación II

PLANTA DE RECICLAJE DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS

Croquis de Localización:



Dirección:
CANAL DE CHALCO S/N,
COL. EL MOLINO,
IZTAPALAPA. CDMX.

Notas:

Ver catalogo de conceptos para mayor especificación de lámparas seleccionadas".

Para el calculo electrico se realizaron tablas con centros de carga así como diagramas que se anexaran al plano eléctrico correspondiente.

Simbología:

Asesores:
Mtra. en Urb. Luna Cabrera Rosario Inés

Arq. Perez Salinas Francisco

Mtro. en Arq. Miron Esquivel José Luis

Alumno:
Mares Vargas Karen

Fecha: JUNIO 2023

Escala: 1:100

Acotaciones: Metros

Escala Gráfica:
0 10 20 30 40 50 100

INSTALACIONES ELECTRICAS

Contenido:
CENTROS DE CARGA Y DIAGRAMA U.

Clave:
ECD-01

CHINA SHIPPING

PLANTEAMIENTO DESCRIPTIVO DE LAS INSTALACIONES

En esta introducción, se explicará brevemente el contenido de las instalaciones propuestas en el proyecto del Conjunto de Plantas de Reciclaje de Residuos Domésticos y Comerciales.

INSTALACIÓN HIDRAULICA

El proyecto contempla la implementación de una cisterna principal que se encargará de abastecer de agua potable a las 5 plantas de reciclaje de materiales como lo son el aluminio, pet, plásticos no peligrosos, vidrio, papel y cartón, así como espacios destinados a funciones administrativas, seguridad y atención médica.

Con base a las normativas y regulaciones vigentes en el ámbito de la construcción, se ha determinado la capacidad y dimensiones óptimas de la cisterna, así como los requisitos mínimos de consumo de agua para satisfacer las necesidades del conjunto. Se ha priorizado la durabilidad y el correcto mantenimiento de las instalaciones, optando por materiales como el concreto armado en la construcción de la cisterna y una tapa de registro de acero reforzado.

A través de un enfoque multidisciplinario, se explorarán distintos aspectos técnicos, normativos y económicos con el fin de proponer mejoras y soluciones innovadoras en el campo de las instalaciones hidráulicas para edificaciones de este tipo.

INSTALACIÓN SANITARIA

En el marco del diseño sustentable en edificaciones, se plantea la separación de aguas jabonosas y aguas negras como parte fundamental de una estrategia eficiente. En esta tesis se elabora el diseño de la separación de aguas jabonosas provenientes de regaderas y lavabos, utilizando tuberías de PVC para dirigirlas hacia registros estratégicamente ubicados. Se propone el uso de pozos de absorción para evitar la contaminación del subsuelo. Además, se emplearán tuberías de PVC en las áreas de las plantas de reciclaje, administración, casetas de vigilancia y área médica, junto con sistemas de ventilación para evitar problemas como la cohesión gases y malos olores. El objetivo es optimizar el diseño de las instalaciones sanitarias y contribuir al desarrollo de prácticas sustentables en el manejo del agua en edificaciones.

Se propone diseñar una red especial para manejar las aguas negras, que serán desalojadas exclusivamente a través de los inodoros. Estas aguas fluirán hacia un registro único que estará ubicado en el ducto de instalaciones de cada planta de reciclaje. Luego, una tubería de PVC se conectará a una línea principal de registros, que nos llevará hasta el punto medio del proyecto donde se encuentra el registro cárcamo para ser desalojado a la red municipal. (ver plano de Instalación sanitaria).

Las aguas negras son las únicas que serán gestionadas para el desalojo total del proyecto. Para optimizar el diseño, se ha colocado el registro con desagüe total en un punto intermedio, evitando que la tubería tenga que descender demasiados metros debido a la longitud del terreno.

INSTALACIÓN CAPTACIÓN PLUVIAL

El proyecto contará con una propuesta de sustentabilidad que incluye la captación y reutilización de las aguas pluviales. Se aprovechará el diseño de las techumbres inclinadas de las 5 plantas de reciclaje para recolectar el agua de lluvia empleando canalones para guiar el agua hacia un sistema de filtrado. Para este sistema de captación, se ha elegido utilizar el "kit Tláloc" de la empresa mexicana Isla Urbana. Es importante mencionar que este kit requerirá mantenimiento anual para asegurar un mejor rendimiento y una mayor durabilidad.

Una vez filtrada, el agua será dirigida a una cisterna de captación pluvial de cada planta. Esta agua será utilizada para complementar el sistema contra incendios, lo que nos ayudará a aprovechar y reutilizar el agua de manera eficiente. Además, se ha diseñado un pozo de absorción por cada cisterna pluvial implementada en caso de que su capacidad llegue a su límite máximo de llenado.

En el área recreativa, se propone la instalación de sistemas de pozos de absorción de manera lateral (ver plano de Instalación pluvial). Estos pozos nos ayudarán a prevenir el desbordamiento y el estancamiento del agua en el proyecto, al mismo tiempo que favorecerán el filtrado del agua hacia el subsuelo del terreno.

SISTEMA PREVENTIVO DE INCENDIO

En el sistema de prevención de incendios, se propone la reutilización del agua pluvial como complemento hidráulico para el suministro de agua en los gabinetes. Esto permitirá utilizar el agua recolectada de las lluvias para combatir incendios en caso de ser necesario. El sistema estará acompañado de detectores de humo en las plantas de reciclaje de aluminio, pet, plásticos no peligrosos, vidrio, papel y cartón. Además, se instalarán extintores de espuma específicos para fuegos de clase A y C en las plantas de reciclaje, administración general, área médica y casetas.

En el patio de maniobras y estacionamientos, se propone la ubicación de tambos de arena, los cuales estarán disponibles para su uso inmediato en caso de fuegos pequeños o para contener derrames de sustancias inflamables (ver plano de Instalación pluvial).

Estas medidas contribuirán a garantizar la seguridad contra incendios en las diferentes áreas del proyecto.

INSTALACIÓN DE ALUMBRADO E ILUMINACIÓN

Se ha considerado la propuesta de sustentabilidad al utilizar focos LED de diferentes potencias en las distintas áreas de las plantas de reciclaje para la iluminación interior. Para el alumbrado del patio de maniobras, estacionamiento y área recreativa, se utilizarán lámparas con paneles solares. Además, se instalarán paneles solares en el área de administración de cada planta de reciclaje, así como en el área de administración general, con el objetivo de reducir el consumo eléctrico del proyecto (consultar plano de instalación eléctrica).

Para maximizar el uso de la iluminación natural, las plantas de reciclaje contarán con ventanales en los laterales, la parte trasera y la parte superior (techumbre). Esta medida también está diseñada para disminuir la necesidad de iluminación artificial dentro del proyecto.

INSTALACIÓN ELECTRICA

Se instalará un transformador, un registro y un medidor en la calle Acahuatl. Desde allí, la instalación eléctrica se extenderá hasta un transformador de pedestal, que se encargará de distribuir la energía eléctrica a todas las áreas del proyecto a través de una línea principal de registros con una distancia no mayor a 10 metros. Cada área del proyecto contará con tableros eléctricos para asegurar un manejo adecuado de las instalaciones. (ver plano de instalación eléctrica).

INSTALACIÓN DE GAS

Las plantas contarán con un sistema de gas LP para el reciclaje de vidrio y aluminio (consultar plano de instalación de gas). El suministro de gas se realizará desde el lado del estacionamiento y se cumplirán con todos los requisitos preventivos establecidos por el reglamento de construcción en la instalación.

Como propuesta, se plantea la utilización de un tanque con una capacidad de 300 litros. Este tanque estará ubicado en un área ventilada, iluminada y accesible para casos de emergencia. Además, se considera la posibilidad de instalar tanques adicionales en las plantas restantes, en caso de que sea necesario en el futuro.

CIRCUITO CERRADO DE TV

Se contempla que todas las áreas del proyecto contarán con equipos de CCTV (Circuito Cerrado de Televisión), para garantizar la seguridad y vigilancia. Estos sistemas de vigilancia incluirán cámaras estratégicamente ubicadas en las 5 plantas de reciclaje y en los 3 accesos vehiculares y peatonales que permitirán monitorear y grabar las actividades para lograr un mayor beneficio en la supervisión del proyecto. (consultar plano de CCTV).

SISTEMA VOZ Y DATOS

Se implementará una red de voz y datos en todas las áreas del proyecto para satisfacer las demandas y necesidades de cada una de ellas. Esto implicará la instalación de monitores, acceso a Internet y sistemas de telefonía, según lo requiera cada área específica (consultar plano de voz y datos).

Se asegurará la conectividad de Internet y la disponibilidad de teléfonos en aquellos espacios donde sea necesario, con el objetivo de facilitar la comunicación y garantizar un funcionamiento eficiente en todas las áreas del proyecto.

INSTALACIÓN HIDRAULICA

*Se denomina **instalación hidráulica** al conjunto de tuberías, conexiones, equipos y accesorios que integran un sistema de suministro y distribución de agua potable (fría y caliente) de cualquier edificación en beneficio de sus ocupantes, alimentando en cantidad y presión adecuada todos los puntos que así lo requieren (lavabos, inodoros, duchas, sistemas contra incendios, rociadores, etc.).*[40]

El proyecto contará con una cisterna principal que será la encargada del abastecimiento del agua potable al conjunto que está compuesto por 5 plantas reciclaje que cuentan con el procesamiento de descarga, clasificación, tratamiento de reciclaje, almacenamiento, carga y envió en diferentes materiales como lo son el aluminio, pet, plásticos no peligrosos, vidrio, papel y cartón, área de administración general, casetas de vigilancia y estación médica. Para obtener el aprovisionamiento idóneo se sustentó en el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal[41] la sumatoria del consumo mínimo requerido que se muestra en la tabla 2 teniendo como resultado una cisterna general con una capacidad de 50,000 litros teniendo como reserva en la cisterna general un porcentaje aproximado del 10% por planta y cuyas medidas son de 3.00 x 6.00 x 3.00 metros (ancho x largo x alto), El conjunto tendrá agua potable que vendrá de una tubería principal la cual se conecta desde la calle C. Vada. Estará Fabricada de concreto armado y contará con una tapa de registro de acero reforzado. Se propondrá que la cisterna se encuentre por debajo del nivel del piso terminado para favorecer el aprovechamiento del espacio y la estética del área.

Para el abastecimiento de agua, se utilizarán equipos de presión constante, los cuales se detallarán en el catálogo de conceptos. El agua será conducida a través de una tubería principal fabricada de polietileno de alta densidad (PEAD) de 4" pulgadas. Esta tubería se dirigirá hacia las cisternas de cada área establecida en el proyecto antes mencionadas.

Se considerará el diámetro de la toma de agua, obteniendo el gasto diario en litros correspondiente a 1¼" (consultar Tabla 1). Además, el cuadro hidráulico de la toma estará fabricado de metal para beneficiar la durabilidad del material.

TABLA DE CALCULO PARA DIAMETRO DE LA TOMA										
Gasto por día (L)	Gasto máximo al dia	Gasto máximo por horario	Bombeo intermintente	factor	Litros por segundo	Litros por segundo	Raiz cuadrada de LPS	factor	Resultado en mm	Resultado en pulgadas
37,875.00	1.2	1.5	2	86400	136350	1.5781	1.252	25.4	31.8008	1¼"

Tabla 9. Elaboración propia de tabla de cálculo para la toma hidráulica en plantas de reciclaje.

Se incluirá un plano de conjunto donde se mostrará la ubicación de la tubería principal y las cisternas en cada área designada.

Para saber el cálculo de demanda se elaboró una tabla basada en el reglamento de construcción del Distrito Federal.

[40] **Fuente especificada no válida.**
[41] (Arnal Simón, 2020)

En el cuadro de cuantificación de demanda diaria de agua se contempló la norma del consumo mínimo, se sumaron los usuarios, las áreas y los litros totales de uso para proceder a calcular el volumen total de cada cisterna.

Plantas de Reciclaje						
Norma	Usuarios	Lts. Área de administracion y comedor	Lts. Área de maquinas	Lts. baños y mantenimiento	Subtotal	Total
Oficinas 50lt/persona/dia Industria/estación de T. 100lts/trabajador/día cocina 12lt/comensal/dia	5 oficina 15 comedor 10 industria	430	1200	1500	3130	4000L

Casetas y Primeros auxilios				
Norma	Usurarios	Lts. de baños	Subtotal	total
vigilancia 100 lt/persona/dia	2	200 lts	200	500L

Administración General						
Norma	Usuarios	Lts. Cocina	Lts. Baños generales	Lts. Baños oficinas	Subtotal	Total
50 lt/persona/dia cocina 12lt/comensal/dia	40	480	1,900	100	2,480	3400L

Tabla 10. Elaboración propia de tabla de demanda/consumo mínimo de agua para plantas de reciclaje, administración general, casetas y área médica.

Para el suministro de las 5 plantas de reciclaje se contempló la norma de consumo de 50 lts./persona/día en área de oficina, 100lts mínimo por trabajador en estaciones de transferencia, 12lts de consumo mínimo por comensal en área de comedor teniendo como resultado 3,130 litros de gasto diario por lo que se contará con una cisterna de 4,000 litros con medidas de 2.0X2.0X1.5 metros (ancho x largo x alto) será fabricada de concreto armado y contará con una tapa registro de acero reforzado, la propuesta de diseño contempla que esté por debajo del nivel de piso terminado para favorecer el aprovechamiento del espacio y la estética del área. Las plantas de reciclaje no contaran con almacenamiento de tinacos por lo que se propone que el flujo constante del agua será provisionado con una Bomba Hidroneumática marca truper de 1 Hp, con capacidad de 100 Litros, un flujo de 70 L/min y una capacidad de altura máxima de 35 metros. La tubería será de la marca rotoplas "tuboplus" de polietileno de alta densidad (PEAD) con medidas ½" (13mm), ¾ "(19mm) y 1" (25mm). Descrito detalladamente en la tabla de Planta de reciclaje en la Tabla 2.

En el área de administración general se contempló la norma de consumo de 50 lts./persona/día en área de oficina, 12lts de consumo mínimo por comensal en área de comedor teniendo como resultado 2,480 litros de gasto diario por lo que se contará con una cisterna con capacidad de 3,400 litros con medidas de 2.0 X 2.0 X 1.0 (ancho x largo x alto) será fabricada de concreto armado y contará con una tapa registro de acero reforzado, la propuesta de diseño contempla que esté por debajo del nivel de piso terminado para favorecer el aprovechamiento del espacio y la estética del área.

El área de administración general no contara con almacenamiento de tinacos por lo que se propone que el flujo constante del agua será provisionado con una bomba presurizadora de 3/4 HP

multietapas, marca truper con flujo máximo de 76 L/min, 25metros de altura y presión ajustable de 20, 21 y 22 metros, el abastecimiento será por medio de un tubo de ¾ "(19 mm) y ½ "(13 mm) de la marca rotoplas "tuboplus" de polietileno de alta densidad (PEAD). Descrito detalladamente en la tabla de Administración General en la Tabla 2.

Las casetas contarán con un espacio de 1.0X1.00X1.15 (ancho x largo x alto) será fabricada de concreto armado y tendrá una tapa registro de acero reforzado, para almacenar un rotoplas de 500 litros, la propuesta de diseño contempla que esté por debajo del nivel de piso terminado para favorecer el aprovechamiento del espacio y la estética del área. Las casetas no contaran con almacenamiento de tinacos por lo que se propone que el flujo constante del agua será provisionado con una bomba presurizadora de 1/3 HP, marca truper, flujo máximo de 60L/min, 12 metros de altura y presión ajustable, el abastecimiento será por medio de una tubería de ½ "(13 mm) marca rotoplas "tuboplus" de polietileno de alta densidad (PEAD). Descrito detalladamente en la tabla de Casetas y primeros auxilios en la Tabla 2.

La estación médica contará con un espacio de 1.0X1.00X1.15 (ancho x largo x alto) será fabricada de concreto armado y tendrá una tapa registro de acero reforzado, para almacenar un rotoplas de 500 litros, la propuesta de diseño contempla que esté por debajo del nivel de piso terminado para favorecer el aprovechamiento del espacio y la estética del área. El área médica no contara con almacenamiento de tinaco por lo que se propone que el flujo constante del agua será provisionado con una bomba presurizadora de 1/3 HP, marca truper, flujo máximo de 60L/min, 12 metros de altura y presión ajustable, el abastecimiento será por medio de una tubería de ½ "(13 mm) marca rotoplas "tuboplus" de polietileno de alta densidad (PEAD). Descrito detalladamente en la tabla de Casetas y primeros auxilios en la Tabla 2.

INSTALACIONES SANITARIAS

como parte de la estrategia de diseño sustentable se implementará la separación de aguas jabonosas y aguas negras.

Se propone el diseño de la separación de las aguas jabonosas provenientes de regaderas y lavabos las cuales serán desembocadas por las coladeras y fluirán por medio de tuberías de PVC para posteriormente ser dirigidas a registros ubicados estratégicamente para favorecer el proceso de tratamiento y el envío a la descarga final propuesta por pozos de absorción que se encuentran especificados en el plano de Instalaciones Sanitarias, el diseño se encuentra planteado para evitar que el residuo liquido contamine el subsuelo.

Para las instalaciones jabonosas se propone el material de policloruro de vinilo (PVC) con un diámetro de 2 ½" pulgadas (60 mm) como tubería de descarga en las 5 plantas de reciclaje de aluminio, pet, plásticos no peligrosos, vidrio, papel y cartón, así como en las áreas de administración general, estación médica, casetas de acceso y vigilancia. Las instalaciones jabonosas contaran con una tubería de ventilación que tendrá como descarga final el área de techumbre y actuara de manera preventiva en la acumulación de bacterias, malos olores y gases que comprometan la durabilidad de la instalación.

En el área de tratamiento de reciclaje de las plantas, se utilizará tubería de PVC de 3" pulgadas (75 mm) como sistema de descarga para los residuos jabonosos que se generen. Esta tubería conducirá las aguas hacia los pozos de absorción ubicados en el área exterior, se propone este tipo de sistema para reducir el flujo masivo de líquidos y evitar desbordamientos o estancamientos. Se diseñará una instalación con una separación de 4.00 metros de la cimentación para evitar filtración de humedad y una pendiente del 2% para asegurar un adecuado desalojo de los desechos líquidos.

Se instalarán registros con medidas de 0.40x0.70 metros y una profundidad de 1.00 y 2.00 metros que se conectarán por medio de una tubería de PVC de 4” (100mm) en el área exterior. Estos registros se distribuirán a una distancia no mayor a 10.00 metros entre cada uno, siguiendo las especificaciones del reglamento de construcción del Distrito Federal.

Los pozos de absorción tendrán un diámetro de 2.00 metros en la parte más profunda y se reducirán a 1.00 metro en el nivel de piso terminado (tapa).
Se construirán con ladrillo rojo y se sellarán con una junta de concreto pobre. En su interior se colocarán diversas capas de arena, grava delgada y grava gruesa para filtrar el agua.

En cuanto a las aguas negras, estas serán gestionadas únicamente en el área de inodoros. Se propone utilizar tubería de PVC de 4" pulgadas en el interior de las plantas de reciclaje de aluminio, pet, plásticos no peligrosos, vidrio, papel y cartón, el área de administración general, las casetas y la estación médica. Se diseñará una instalación con un ángulo de 45 grados en todas las salidas de descarga y una pendiente del 2% para garantizar una adecuada eliminación de los desechos. En el área exterior, se empleará una línea de desalojo principal por medio de tubería de PVC de 8" (200mm) que será conectada por medio de registros de aguas negras.

Cada área contará con una salida directa a registros con medidas de 0.40x0.70 cm y una profundidad de 2.00 metros. La distancia entre cada registro será de 10.00 metros, cumpliendo con lo establecido en el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal, toda la instalación contará con codos, tees, yees, niples, coples, reducciones, pegamento para PVC y lo necesario para la instalación.

Asimismo, se considerará un registro previo que tendrá como función la opción de un cárcamo de bombeo como equipo auxiliar en caso de ser necesario para prevenir inundaciones antes del desalojo final. También se plantea que la instalación llegue a un punto medio del terreno como estrategia para el ahorro de una excavación profunda, y tener un correcto desalojo de acuerdo a la ubicación de la coladera municipal indicada en el plano de levantamiento de coladeras y postes, así como en el plano de Instalaciones sanitarias.

El montaje del mobiliario en los sanitarios de hombres y mujeres se realizará de acuerdo a las normas indicadas y no deberá ser una instalación menor a lo establecido en el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal.

INSTALACION PLUVIAL

Como solución a la sustentabilidad se propone la captación del agua pluvial que servirá como apoyo para el sistema contra incendio y riego natural por medio de un filtrado de pozos de absorción que serán explicados brevemente.

Se propone la ubicación de 6 pozos de absorción en el patio de maniobras y 6 en el área de estacionamiento para prevenir encharcamientos e inundaciones. En la zona de recreación, se contempla la creación de un canal que conducirá el agua pluvial hacia pequeños pozos de absorción ubicados en áreas verdes. Esta medida permitirá implementar un sistema de filtrado y riego natural.

En el área de administración general, se emplearán canalones de 20 cm de ancho para la captación de agua pluvial. La instalación de esta área dirigirá el agua pluvial hacia un registro principal y posteriormente será conducida al pozo de absorción. (ver plano de Instalación pluvial de Administración General IHI-01).

En cuanto al sistema de captación de aguas pluviales en las Plantas de Reciclaje, se implementarán medidas para asegurar una captación del 100% en el área de techumbre como complemento para el requisito de sistema contra incendio por el tipo de riesgo al que pertenece el conjunto diseñado. Las 5 plantas estarán equipadas con una cisterna de capacidad requerida por reglamento de construcciones que corresponde a 20,000 litros, y será fabricada de concreto armado, también contará con una tapa de registro de acero reforzado, la propuesta de diseño contempla que esté por debajo del nivel de piso terminado para favorecer el aprovechamiento del espacio y la estética del área.

Para el sistema de captación de aguas pluviales se diseñaron 3 techumbres con pendientes estratégicamente adecuadas para aprovechar y favorecer la captación por medio de canalones ubicados a una altura de 7 metros, los cuales tendrán 3 salidas de desalojo y estarán conectadas a tuberías de PVC de 4". Estas tuberías dirigirán el flujo de agua hacia el sistema de filtrado y limpieza, antes de ser enviado al almacenamiento en la cisterna. Para este sistema de captación, se ha elegido utilizar el "kit Tláloc" de la empresa mexicana Isla Urbana. Es importante mencionar que este kit requerirá mantenimiento anual para asegurar un mejor rendimiento y una mayor durabilidad.

La cisterna estará equipada con un equipo de bombeo específicamente destinado al sistema contra incendios propuesto en el siguiente punto. Asimismo, se incorporará una derivación en el sistema pluvial para evacuar el exceso de agua que no se requiere captar. Esta agua será enviada al pozo de absorción más cercano, ubicado en el área de estacionamiento. Para más detalles y una mejor observación consultar el plano de instalación pluvial.

Estas medidas de captación y aprovechamiento de aguas pluviales no solo contribuyen al manejo sostenible del recurso hídrico, sino que también fomentan la utilización eficiente y responsable del agua en el proyecto.

SISTEMA PREVENTIVO DE INCENDIO

El sistema preventivo de incendios será implementado de acuerdo con las regulaciones establecidas en el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal. A continuación, se detallan los componentes del sistema:

Las plantas de reciclaje de aluminio, pet, plásticos no peligrosos, vidrio, papel y cartón, contaran con un sistema de detector de humo a cada 80.00 m², así como indicaciones de rutas de evacuación, escaleras de emergencia y/o evacuación y tres salidas de emergencia no mayores a 30.00 metros hasta el punto de reunión.

Para garantizar la disponibilidad de agua en caso de incendio, se instalará una cisterna con una capacidad de 20,000 litros, tal como lo estipula el reglamento. Esta cisterna será abastecida mediante la captación y filtrado de agua pluvial, utilizando el sistema previamente mencionado.

El suministro de agua desde la cisterna será gestionado por una motobomba centrífuga monofásica de 3 HP, 120 V, capaz de proporcionar un flujo de 110 litros por minuto. Esta motobomba abastecerá el agua a un gabinete o hidrante ubicado en el área de descarga, listo para su uso en caso de ser necesario.

En cuanto a los equipos de extinción, se dispondrá de extintores recargables. La cantidad de extintores necesarios se calculará de acuerdo a la norma establecida en el Reglamento de Construcciones indicando que se necesita 1 extintor de 6 kg por cada 300 m² de superficie. En Las 5 plantas de reciclaje, se instalarán un total de 11 extintores, mientras que en el área de administración general se ubicarán 4 extintores. Además, se instalará al menos 1 extintor en cada caseta y en estación médica.

Los extintores serán ubicados de acuerdo con los parámetros establecidos en el reglamento. Esto implica que no podrán estar a una distancia mayor a 15 metros de cualquier punto del lugar, y su altura máxima será de 1.50 metros. Asimismo, se seleccionará el tipo de agente extinguidor de acuerdo con la tabla 4.5-A Grado de riesgo para edificaciones no habitacionales y que en este caso corresponde a riesgo medio.
De acuerdo con la tabla 4.8 Clase de fuegos, según el material sujeto a combustión corresponde a clase A y C.

4.5-A GRADO DE RIESGO PARA EDIFICACIONES NO HABITACIONALES			
Concepto	Bajo	Medio	Alto
Altura de la edificación (En metros)	Hasta 26	No aplica	Mayor a 26
Número total de personas que ocupan el local incluyendo trabajadores y visitantes	Menor de 16	Entre 15 y 251	Mayor de 251

Tabla 11. Tabla 4.5-A Grado de riesgo para edificaciones no habitacionales. Fuente: Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal.

4.8 CLASE DE FUEGO SEGÚN EL MATERIAL SUJETO A COMBUSTIÓN	
Clase A	Fuegos de materiales sólidos de naturaleza orgánica tales com trapos, viruta, papel, madera, basura, y en general, materiales sólidos que al quemarse se agrietan, producen ceniza y brasas.
Clase B	Fuegos que se producen como resultado de la mezcla de un gas (butano, propano, etc.) o de los vapores que desprenden los líquidos inflamables (gasolina, aceites, grasas, solventes, etc.) con el aire y flama abierta.
Clase C	Fuegos que se generan en sistemas y equipos éléctricos "energizados".
Clase D	Fuegos que se presentan en metales combustibles en polvo o a granel a base de magnesio, titanio, sodio, litio, potasio, zinc u otros elementos químicos.

Tabla 12. Tabla 4.8 "Clases de fuego, según el material sujeto a combustión". Fuente: Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal.

El tipo de agente extinguidor será de Polvo químico seco, tipo ABC, de acuerdo con lo especificado en la tabla 4.9 del tema 4.4.5.1 de los extintores del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal.

Es importante destacar que estos elementos del sistema preventivo de incendios son fundamentales para garantizar la seguridad de las instalaciones y de las personas presentes en el proyecto.

4.9 TIPO DE AGENTE EXTINGUIDOR APLICABLE SEGÚN LA CLASE DE FUEGO				
Agente extinguidor	Fuego Clase A	Fuego Clase B	Fuego Clase C	Fuego Clase D
Agua	Sí	No	No	No
Polvo químico seco, tipo ABC.	Sí	Sí	Sí	No
Polvo químico seco, tipo BC.	No	Sí	Sí	No
Halón	Sí	Sí	Sí	No
Espuma	Sí	Sí	No	No
Agentes especiales	No	No	No	Sí

Tabla 13. Elaboración propia de tabla para el tipo de agente extinguidor en plantas de reciclaje.

Por último, se ubicarán tambos de arena con capacidad de 200L en el Patio de maniobras y estacionamientos para su uso inmediato en caso de fuegos pequeños o para contener derrames de sustancias inflamables.

INSTALACION DE ALUMBRADO E ILUMINACIÓN

En el proyecto se propone el uso de la sustentabilidad al utilizar el alumbrado de patio de maniobras, estacionamiento y área recreativa, por medio de lámparas con paneles solares. Además, se instalarán paneles solares en el área de administración de cada planta de reciclaje, así como en el área de administración general, con el objetivo de reducir el consumo eléctrico del proyecto (consultar plano de instalación eléctrica). también se plantean focos LED de diferentes potencias en las distintas áreas de las plantas de reciclaje para la iluminación interior.

Para la iluminación artificial se propone una variación de lámparas, así como distintos watts basándonos en el tipo de uso de cada área del proyecto y sus requerimientos en luxes.

Para maximizar el uso de la iluminación natural, las plantas de reciclaje contarán con ventanales en los laterales, la parte trasera y la parte superior (techumbre). Esta medida también está diseñada para disminuir la necesidad de iluminación artificial dentro del proyecto.

Por medio de la sustentabilidad y las energías renovables contaran con una instalación paneles solares por cada planta de reciclaje y en administración general. Luces led para la iluminación en áreas interiores y lámparas solares para los exteriores como el patio de maniobras, explanada de recolección, estacionamiento y área de recreación.

INSTALACION ELECTRICA

Para garantizar un suministro adecuado de energía, se realizará una acometida desde la caseta ubicada en la calle Acahuatl, asegurando que la distancia hasta el poste no exceda los 30 metros.

El cableado se dispondrá desde la acometida hasta el registro y, posteriormente, se conectará al medidor. Con el fin de abastecer de energía a todas las áreas del proyecto, se instalará un transformador de pedestal trifásico que transforme la tensión eléctrica a media-baja según sea el requisito que proporcione CFE. Se contempla una tensión de 220 voltios en las plantas de reciclaje y 127 voltios en el resto de las áreas, para adaptarse a los requerimientos específicos de cada zona. El cableado será dirigido y controlado mediante la instalación de registros a intervalos de 10 metros aproximadamente, con el propósito de alcanzar cada área del proyecto. Se instalarán tableros eléctricos marca Biticino, en cada una de estas áreas correspondientes que permitirán un control adecuado de los circuitos eléctricos, los cuales ya fueron calculados por medio de cuadros de cargas balanceados a un porcentaje no mayor al 5% como lo indica el Reglamento. A continuación, se muestra el ejemplo de la tabla de cálculo elaborada para el tablero general, para mayor especificación ver plano de instalaciones eléctricas con detalles en cálculo de tableros.

TABLERO GENERAL				
TABLERO	TOTAL W	A	B	C
"PRU"	7310	2415	2485	2410
"PRD"	48000	16000	16000	16000
"BHP"	3000	1000	1000	1000
"AG"	6095	2030	2055	2010
"BP"	1000	333.33	333.33	333.33
"CAM"	1460	486.66	486.66	486.66
"LE"	8050	2700	2700	2650
TOTAL	74915	24964.99	25059.99	24889.99
		D= 25059.99 - 24889.99/25059.99*100 = 0.67%		

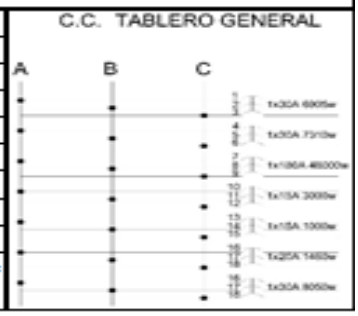


Tabla 14. Elaboración propia de tablero General eléctrico para el conjunto de plantas de reciclaje.

Por último, se contemplan conectores sencillos y dobles en distintas partes de las plantas de reciclaje, área de administración general, casetas y área médica (ver plano de instalación eléctrica).

Es importante mencionar que los cables utilizados en el proyecto estarán provistos de un aislante de tipo RHW, THW o THWN, con una capacidad de resistencia térmica de hasta 75 grados Celsius. Asimismo, se utilizarán cables de calibre 14, 12 y 10, considerando las necesidades de cada sector del proyecto.

A continuación, se adjunta un diagrama unifilar que corresponde a los circuitos del proyecto, las cuales incluyen las fases correspondientes, así como una tabla que detalla los diferentes calibres utilizados.

AMPERAJE - CABLE DE COBRE			
Tipo de aislante	TW	RHW,THW, THWN	THHN,XHHW-2 THWN-2
Nivel de temperatura	60°C	75°C	90°C
Calibre de cabre	Amperaje soportado		
14 AWG	15 A	15 A	15 A
12 AWG	20 A	20 A	20 A
10 AWG	30 A	30 A	30 A
8 AWG	40 A	50 A	55 A
6 AWG	55 A	65 A	75 A
4 AWG	70 A	85 A	95 A
3 AWG	85 A	100 A	115 A
2 AWG	95 A	115 A	130 A
1 AWG	110 A	130 A	145 A
1/0 AWG	125 A	150 A	170 A
2/0 AWG	145 A	175 A	195 A
3/0 AWG	165 A	200 A	225 A
4/0 AWG	195 A	230 A	260 A

Tabla 15. Tabla de amperaje para el tipo de calibre correspondiente al circuito eléctrico. Fuente: www.electriland.com

GAS

La instalación de gas estará ubicada en un área específica con ventilación adecuada y una puerta con salida de emergencia para garantizar la seguridad. La tubería utilizada será de cobre con conexiones soldables, siguiendo las recomendaciones de la norma NMX-W-018-SCFI-2006 para la conducción de fluidos a presión.

Se utilizará un tanque estacionario de gas LP de la marca Tatsa, con una capacidad de 300 litros. Este tanque estará fabricado de acuerdo a la norma oficial mexicana NOM-009-SESH-201 y tendrá un recubrimiento en polvo tipo súper durable TGIC, que proporciona una alta resistencia a la intemperie. El tanque estará pintado de color blanco.

La ubicación del tanque estacionario será en el exterior del muro, a una altura de 3.00 metros. Para su abastecimiento, se contará con una entrada ubicada hacia el oeste, a una altura de 2.50 metros y serán pintadas de color amarillo para un mejor reconocimiento.

La instalación de gas ha sido diseñada para abastecer las máquinas utilizadas en el reciclaje de vidrio y aluminio, así como las plantas de emergencia eléctrica en las plantas de reciclaje. Es importante seguir todas las normativas y regulaciones aplicables en cuanto a la instalación de gas para garantizar la seguridad de las operaciones.

MODELO	DIÁMETRO (A)		ANCHO ENTRE PATAS (B)		DISTANCIA ENTRE PATAS (C)		LONGITUD (D)		ALTURA (E)		ANCHO DE PATAS (F)		LONGITUD (D)	
LITROS	METROS	PULGADAS	METROS	PULGADAS	METROS	PULGADAS	METROS	PULGADAS	METROS	PULGADAS	METROS	PULGADAS	ROS	PULGADAS
120	0.48	19	0.28	11.12	0.46	18.3	0.739	29.12	0.53	20.9	0.038	1.5	739	29.12
180	0.48	19	0.28	11.12	0.58	23	1.050	41.33	0.53	20.9	0.038	1.5	050	41.33
300	0.60	24	0.35	14	0.58	23	1.118	44.00	0.68	26.7	0.048	1.8	118	44.00

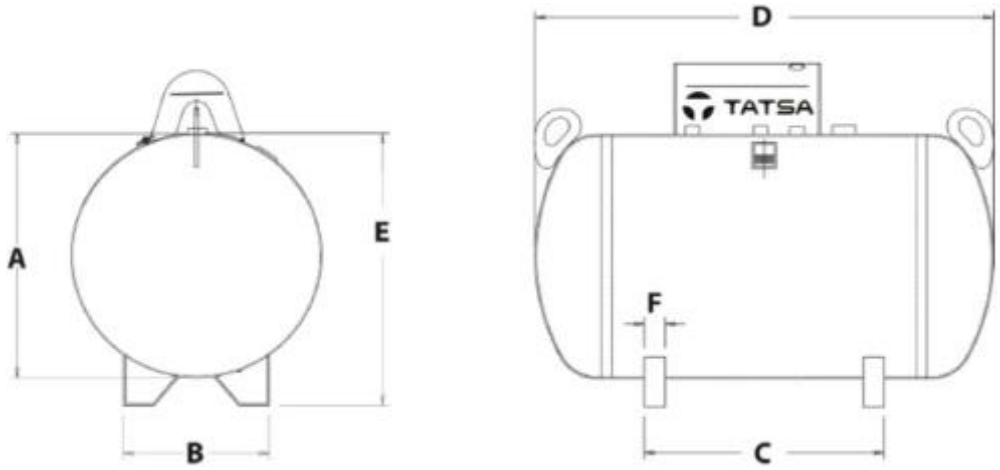


Tabla 16. Imagen de medidas del tanque de gas. Fuente: www.surtidor.com

CIRCUITO CERRADO DE TV

Se contempla la instalación de equipos de CCTV (Circuito Cerrado de Televisión) en todas las áreas del proyecto para garantizar la seguridad y vigilancia. Estos sistemas de vigilancia estarán ubicados tanto interna como externamente en el proyecto. Se instalarán 6 cámaras móviles de 360° estratégicamente ubicadas que permitirán monitorear y grabar actividades en el área de acceso del personal y en el área de procesos del reciclaje, carga y descarga de las plantas de reciclaje.
Las casetas de acceso contarán con 3 y 4 cámaras móviles 360° que permitirán monitorear y grabar actividades en el área de acceso del personal y vehicular.

La supervisión de los sistemas de CCTV se realizará a través de vigilantes que se encontrarán en las casetas de vigilancia y en los accesos del personal de las plantas de reciclaje de aluminio, pet, plásticos no peligrosos, vidrio, papel y cartón. El personal encargado de la vigilancia estará capacitado para monitorear y responder adecuadamente a cualquier incidencia que se pueda presentar. Los monitores contaran con una medida de 21”.

TABLA DE SALIDAS DE CCTV.	
EQUIPO	UBICACIÓN
CAMARA MOVIL 360°	ÁREA EXTERIOR CARGA Y DESCARGA
	ÁREA DE MÁQUINAS
	VESTIBULO
	ACCESO DEL PERSONAL
MONITOR DE 21” (3)	VIGILANCIA ACCESO DEL PERSONAL

Tabla 17. Elaboración propia de tabla de salidas para CCTV en plantas de reciclaje.

Es importante revisar los planos de cada área para determinar la ubicación precisa de las cámaras y garantizar una cobertura óptima de vigilancia en todo el proyecto. La seguridad y vigilancia son aspectos fundamentales para mantener la integridad y el buen funcionamiento de las instalaciones.

SISTEMA VOZ Y DATOS

En todas las áreas del proyecto se implementará una red de voz y datos para satisfacer las demandas y necesidades específicas de cada una. El cableado se colocará junto con la línea de registros de la instalación eléctrica en una tubería de fibrocemento de 10.00 cm.

El sistema de voz y datos incluirá internet y telefonía. El cableado utilizado será UTP CAT 6ª de calibre 23 AWG, así como cables de calibre 16 AWG y 10 AWG para distintas aplicaciones de energía y voltaje.

En cada área se instalarán monitores, se brindará acceso a internet y se implementarán sistemas de telefonía según las necesidades específicas de cada espacio, como se indica en los planos correspondientes.

En el área de administración general y en las casetas se contará con el sistema de internet y redes de voz y datos. Se utilizará el mismo tipo de cableado UTP CAT 6ª, así como cables de calibre 16 AWG y 10 AWG para aplicaciones específicas de voltaje y energía.

La implementación de esta red de voz y datos asegurará la conectividad a internet y la disponibilidad de telefonía en todas las áreas necesarias, facilitando la comunicación y garantizando un funcionamiento eficiente en todo

TABLA DE SALIDAS DE VOZ Y DATOS.	
EQUIPO	UBICACIÓN
COMPUTADORA DE 21" (6)	CASETA DE ACCESO DEL PERSONAL (1)
	ÁREA ADMINISTRATIVA (4)
TELEFONOS (5)	CASETA DE ACCESO DEL PERSONAL (1)
	ÁREA ADMINISTRATIVA (4)

Tabla 18. Elaboración propia de tabla de salidas para voz y datos en plantas de reciclaje.

FACTIBILIDAD FINANCIERA

Para calcular la factibilidad financiera del proyecto se investigaron los costos paramétricos y honorarios por medio de la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CEMIC).

De acuerdo al registro publicado en octubre del 2022 el costo de construcción por m2 para naves industriales de estructura de acero en calidad media es de $8,932.00[42]

El total de m2 del proyecto es de 25,189.00 multiplicado por el costo por m2 nos da un total de **$224,988,148.00** (**Doscientos veinticuatro millones novecientos ochenta y ocho mil ciento cuarenta y ocho pesos**).

Para el cálculo de honorarios se contemplan los siguientes porcentajes y formulas actualizadas al año 2022.[43]

COSTOS DIRECTOS	
Diseño conceptual	11%
Anteproyecto	20%
Diseño ejecutivo	35%
Estructura	12%
I. Eléctrica	10%
I. Hidrosanitaria	8%
I. Gas	4%
I. Telefonía	5%
I. Voz y Datos	5%
I. Contra incendios	8%
I. Tratamiento aguas residuales	12%
COSTOS INDIRECTOS	
Administración de obra	6%

Se aplica la siguiente formula H= CO x FS x FR/100
H= Representa el costo de los honorarios profesionales en moneda nacional.
CO= Valor estimado de la obra a Costo Directo.
FS= Valor de la superficie.
FR= Factor profesional.

[42] (Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción, s.f.)
[43] (Federación de Colegio de Arquitectos de la Republica Mexicana A.C., 2022)

COSTO DIRECTO

CO= S x CBM x FC
CO= 25,189.00 x 8,025.00 x 0.86
CO= 173,841,884.00

HONORARIO MINIMO

H= CO x FS x FR/100
H= 173,841,884.00 x 4.25 x 1.05/100
H= 7,757,694.07

El costo de honorario mínimo para el proyecto de las plantas de reciclaje es de **$7,757,694.07** (**Siete millones setecientos cincuenta y siete mil seiscientos noventa y cuatro pesos con siete centavos**).

El proyecto podrá realizar una construcción de 1 a 5 etapas debido a que cuenta con un prototipo de Nave industrial, tomando en cuenta la primera etapa con un tiempo aproximado de 6-10 meses ya que en esta etapa se contempla construir el mayor porcentaje del proyecto considerando limpieza de terreno, excavaciones, instalaciones principales, accesos, explanada, casetas, área de administración general, pavimentaciones y área recreativa.

Después cada nave podrá construirse en un tiempo aproximado de 2 a 4 meses el plazo dependerá de cuantas naves se pueden construir simultáneamente dependiendo de la inversión que se tenga la cual puede ser Mixta ya que es un proyecto que podría beneficiar a ambas partes Pública y privada.

CATALOGO DE MATERIALES

CATALOGO MOBILIARIO DE CONJUNTO DE PLANTAS DE RECICLAJE					
PARTIDA 1 : INSTALACIÓN HIDRAULICA					
N°	CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	REFERENCIA
1.00	HID-1.00	Toma hidraulica de 1 1/4" incluye: tuberia, abrazadera, válvula, llave de nariz, medidor, registro, coples y todo tipo de conexión hidráulica	Pza.	1.00	
1.01	HID-1.01	Tuberia PEAD para abastecimiento en linea principal de instalacion hidraulica.	Ml.	300.00	
1.02	HID-1.02	Tuberia y accesorios para plantas Incluye: tuboplus de 1/2",Codos a 45° y 90°, Niples y coples, termofusión para tuboplus.	Ml.	200.00	
1.03	HID-1.03	tapa de acero para cisterna reforzada de 0.60X0.60cm	Pza.	9.00	
1.04	HID-1.04	bomba presurizadora de 3/4 HP multietapas, marca truper con flujo máximo de 76 L/min, 25metros de altura y presión ajustable de 20, 21 y 22 metros.	Pza.	8.00	
1.05	HID-1.05	tanque vertical de acero con capacidad de 450 lts, el cual incluye sus conexiones hidráulicas. Las conexiones de descarga son de Ø2”, cuenta con válvulas de compuerta, válvulas check verticales, conexión Y para cebado yconexiones de tee mecánica de Ø3” a Ø2” para unir con el manifold de descarga. Las conexiones de succión son de Ø3”, cuenta con válvulas de compuerta, reducciones excéntricas de Ø3” a Ø2” y conexiones de tee mecánica de Ø4” a Ø3” para unir con el manifold de succión.	Pza.	1.00	
1.06	HID-1.06	Bomba Hidroneumática marca truper de 1 Hp, con capacidad de 100 Litros, un flujo de 70 L/min y una capacidad de altura máxima de 35 metros.	Pza.	5.00	

PARTIDA 2 : INSTALACIÓN SANITARIA					
2.00	IS-2.00	Tuberia de desalojo sanitario y ventilacion de PVC. Con medidas 2 1/2" y 3".	Ml.	300.00	
2.01	IS-2.01	Mobiliario wc par baños de hombres y mujeres,color blanco.	Pz.	29.00	
2.02	IS-2.02	Mobiliario mingitorio para baños de hombres, color blanco.	Pz.	5.00	
2.03	IS-2.03	Mobiliario lavabo para baños de hombres y mujeres,color blanco.	Pz.	34.00	
2.04	IS-2.04	Coladera Lineal 80 cm de Rejilla Doble Vista Acero Inoxidable 304 Satinado	Pz.	20.00	
2.05	IS-2.05	Resumidero Cuadrado 4" Coladera Acero Inoxidable Trampa Anticucaracha Meer	Pz.	10.00	
2.06	IS-2.06	Regaderas para plantas de reciclaje	Pz.	30.00	

PARTIDA 3 : INSTALACIÓN CAPTACIÓN PLUVIAL					
3.00	ICP-3.00	Sistemas Contra Incendio de hasta 2 hidrantes simultáneos de 1 1/2". Para naves industriales. 220 V, Bomba diesel 20 HP Bomba eléctrica Jockey 1.5 HP.	Pz.	5.00	
3.01	ICP-3.01	Tuberia y accesorios. Incluye: tubos de PVC de 4", Codos de PVC, Niples y coples, Pegamento para PVC.	Ml.	200.00	
3.02	ICP-3.02	Kit Tláloc Urbano, Tlaloque 200 (Separador de primeras lluvias) *Filtro de hojas bolsa 6” *Reductor de turbulencia *Pichancha Flotante *Tren de Filtración *Filtro plisado *Filtro carbón ha activado *Esferas de Plata coloidal	Pz.	15.00	
3.03	ICP-3.03	Canalon para captación pluvial en techumbre.	Ml.	180.00	
3.04	ICP-3.04	Bajada para canalon de captación pluvial.	Pz.	15.00	

PARTIDA 4 : SISTEMA PREVENTIVO DE INCENDIO					
4.00	IPI-4.00	tubería principal contra incendios, tubería de bombas contra incendios, tubería de rociadores contra incendios.	Ml.	150.00	
4.01	IPI-4.01	Gabinete para Manguera Contra Incendio M2500	Pz.	5.00	
4.02	IPI-4.02	Extintor - Clase ABC, 20 lb	Pz.	55.00	
4.03	IPI-4.03	Arenero vertical 200 litros con tapa, pala, ruedas, pintura horneada rojo.	Pz.	15.00	
4.04	IPI-4.04	System Sensor Detector Fotoeléctrico de Humo 2W-B, Alámbrico, Blanco.	Pz.	35.00	

PARTIDA 5 : INSTALACION DE ALUMBRADO E ILUMINACIÓN					
5.00	IAI-5.00	Lamparas Solares Led Exterior Punta De Poste Suburbana 150w *Altura de instalación: 5 a 8 Metros. *Grado de protección: IP67 “Impermeable”. *Cantidad de leds: 240leds. *Material de la lámpara : Plástico ABS.	Pz.	57.00	
5.01	IAI-5.01	Luminaria Wallpack empotrable de 80w 100-305v Afp 6000k Gris Acero	Pz.	37.00	
5.02	IAI-5.02	Lámpara De Pared Led De 12w Foco Flotante para exterior	Pz.	15.00	
5.03	IAI-5.03	Lampara circular de sobreponer Led 8w. de diámetro 11cm, acabado color blanco.Incluye cables y accesorios.	Pz.	152.00	
5.04	IAI-5.04	Lampara circular colgante 30w Lámpara LED colgante de 20 cm. de diámetro, acabado color negro.Incluye cables y accesorios	Pz.	29.00	
5.05	IAI-5.05	Lampara De Sobreponer Led 12w *Diámetro 11 Cms * 480 Lumens	Pz.	6.00	
5.06	IAI-5.06	Kit Solar 3000 Watts, Inversor 3000 Baterías Akku, Completo. *Marca: VanDan *Potencia máxima: 3000 Watts/Día *5 Baterías de 12v, 100Ah *5 Paneles solares de 110W *Controlador de carga Epever de 30A MPPT *Inversor de corriente Onda Modificada 3000W-6000W Pico	Pz.	10.00	
5.07	IAI-5.07	INTERRUPTOR DE SEGURIDAD 3 POLOS 60 AMPERES CLASE 3130 SQUARE D	Pz.	15.00	
5.08	IAI-5.08	INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO 1 POLO 30 AMPERES SQUARE D	Pz.	6.00	
5.09	IAI-5.09	INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO 1 POLO 20 AMPERES SQUARE D	Pz.	4.00	

PARTIDA 6 : INSTALACION ELECTRICA					
6.00	IE-6.00	Transformador Pedestal Zetrak 750 KVA TRIFASICO 13200v 220/127	Pz.	1.00	
6.01	IE-6.01	Cable Calibre 14,12,10 Thhw-Ls Ce Rohs Awg-Caja 100M	Ml.	300.00	
6.02	IE-6.02	calentador electrico	Pz.	10.00	
6.03	IE-6.03	ZKTeco Torniquete TS200, Acero Inoxidable	Pz.	15.00	
PARTIDA 7 : INSTALACION DE GAS					
7.00	IG-7.00	Tanque Estacionario Tatsa Horizontal de 300 Litros Blanco	Pz.	5.00	
7.01	IG-7.01	Tuberia y accesorios de cobre para abastecimiento de gas LP.	Pz.	5.00	
PARTIDA 8 : INSTALACION CCTV					
8.00	ICT-8.00	Camara 360° para exterior e interior con soporte, color blanco.	Pz.	41.00	
8.01	ICT-8.01	Monitor para camaras de seguridad 21".	Pz.	8.00	

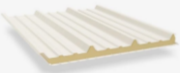
PARTIDA 9 : INSTALACION VOZ Y DATOS					
9.00	IVD-9.00	Internet wifi.	Pz.	1.00	
9.01	IVD-9.01	Telefonos	Pz.	22.00	
9.02	IVD-9.02	cableado UTP CAT 6ª, así como cables de calibre 16 AWG y 10 AWG	Ml.	300.00	
PARTIDA 10 : ACABADOS					
10.00	ACA-10.00	Block hueco liso de concreto 20X20X40	M2	2500.00	
10.01	ACA-10.01	Galvatecho 26/26	M2	5000.00	
10.02	ACA-10.02	Piso cerámico rainsforest nogal 20X60 cm	M2	1800.00	
10.03	ACA-10.03	Esmalte Anticorrosivo (aceite) 19 Lts 168 Colores Marbel	M2	–	
10.04	ACA-10.04	Canceleria de aluminio color negro para ventanas	M2	2000.00	
10.05	ACA-10.05	Concreto permeable acabado formline	M2	2000.00	
10.06	ACA-10.06	Mamparas para regaderas	Pz.	15.00	
10.07	ACA-10.07	Mamparas para sanitarios	Pz.	15.00	

Tabla 19. Elaboración propia de tabla de catálogo de materiales para el proyecto de Plantas de Reciclaje y explanada de recolección de Residuos Domésticos y Comerciales en Canal de Chalco, Iztapalapa, CDMX.

CONCLUSIONES

El proyecto de las plantas de reciclaje ha sido concebido con el propósito de reducir el impacto ambiental generado por la acumulación de basura, la cual es producida por nuestra propia actividad. El enfoque central de este proyecto es fomentar un mayor entendimiento sobre el reciclaje y la economía circular, resaltando la importancia de los programas gubernamentales relacionados con este tema que, aunque existen, presentan una escasa visibilidad y divulgación.

La elección del predio se llevó a cabo mediante análisis exhaustivos que favorecieron su ubicación. La zona cuenta con una infraestructura vial diversa, compuesta por diferentes tipos de avenidas que permiten accesos diferenciados a las distintas áreas del conjunto de plantas. Además, se encuentra rodeada de una variada vegetación y diversas edificaciones dedicadas a la educación, recreación, salud, abasto y vivienda, lo que posibilita un amplio alcance en la difusión del reciclaje, abarcando distintas edades, ocupaciones, clases sociales, entre otros aspectos.

El diseño del proyecto se plantea con estructuras metálicas, lo que facilitará su eventual desplazamiento a otros lugares o, en su defecto, su reciclaje. Con el enfoque de la sustentabilidad, se prevé la separación de aguas grises, las cuales serán tratadas a través de trampas o registros, con destino final a pozos de absorción que favorecerán el riego natural de las áreas verdes. También se contempla la captación pluvial como método complementario y de ahorro de agua potable para el sistema contra incendios. Las plantas de reciclaje tendrán instalaciones industriales que estarán a la vista, con acabados adecuados a cada área específica. Entre las áreas importantes del proyecto se incluye una explanada de recolección, la cual será utilizada para promover e incentivar el reciclaje, con la intención de que el diseño prototipo pueda ser replicado en más lugares con el tiempo.

El diseño del proyecto se basa en una nave industrial "tipo", lo que permitirá su construcción por etapas si es necesario. Dado que la Ciudad de México ya cuenta con plantas de recolección, selección y compostaje, se demuestra un verdadero interés en priorizar el reciclaje y la economía circular. En este sentido, el presente proyecto busca complementar las necesidades de la población, contribuyendo a mejorar la economía y la calidad de vida en la región.

En conclusión, el conjunto de plantas de reciclaje propuesto tiene como objetivo principal promover prácticas responsables de reciclaje y fomentar la economía circular en la Ciudad de México. Con una ubicación estratégica y un diseño sustentable, se busca generar un impacto positivo en la comunidad, educando y concientizando sobre la importancia del cuidado del medio ambiente y la gestión adecuada de los residuos. Este proyecto representa una valiosa contribución hacia un futuro más sostenible y responsable con el entorno natural.

Bibliografía

21, a. (2013). *Time toast.* Obtenido de https://www.timetoast.com/timelines/historia-del-reciclaje

A., C. (29 de 01 de 2014). *Gestores de residuos.* Recuperado el 10 de 05 de 2020, de Gestores de residuos: https://gestoresderesiduos.org/noticias/el-reciclaje-de-papel-y-carton-en-mexico

ambiente, S. d. (12 de 12 de 2018). *Secretaria del medio ambiente.* Recuperado el 26 de 03 de 2020, de Residuos Solidos: https://sedema.cdmx.gob.mx/programas/programa/residuos-solidos

Arambarri, J. (3 de 04 de 2018). *pulpo*. Obtenido de https://blog.getpulpo.com/blog/sab%C3%ADas-que-en-la-ciudad-de-m%C3%A9xico-existen-cuatro-tipos-de-vialidades

Arenas, M. (06 de 11 de 2016). *Ferrovial blog*. Recuperado el 06 de 05 de 2020, de Ferrovial blog: https://blog.ferrovial.com/es/2016/11/reciclaje-comenzo-cuando-los-griegos-descubrieron-los-vertederos/

Arias, E. R. (05 de 02 de 2021). *Economipedia.* Obtenido de https://economipedia.com/definiciones/investigacion-descriptiva.html

Arnal Simón, L. (2020). *Reglamento de contrucciones para el Distrito Federal* (12 ed.). (M. Betancourt Suárez, Ed.) México: Trillas S.A de C.V.

Arquitectura viva. (02 de 03 de 2000). *Arquitectura viva*. Obtenido de https://arquitecturaviva.com/obras/planta-de-tratamiento-de-residuos-madrid

ARR. (12 de 02 de 2022). *UNIVERSIDAD DE COLIMA.* Obtenido de https://recursos.ucol.mx/tesis/investigacion_accion.php

Bonito, L. (2018). *Time toast.* Obtenido de https://www.timetoast.com/timelines/linea-del-tiempo-historia-del-reciclaje

C., C. (28 de 07 de 2018). *Un espacio reciclado*. Recuperado el 06 de 05 de 2020, de Wixsite: https://carlacrf7.wixsite.com/unespacioreciclado/sobre-mi

Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción. (s.f.). Obtenido de CMIC: https://www.cmic.org.mx/comisiones/Tematicas/costosyp/Costom2/Imic

Chujutalli, M. A. (2018). *1Library*. Obtenido de https://1library.co/document/y6ekx67z-centro-reciclaje-pet-formacion-textil-san-juan-lurigancho.html

CNDH MÉXICO. (2016). *CNDH MÉXICO.* Obtenido de https://www.cndh.org.mx/noticia/dia-internacional-de-la-madre-tierra

DATA MEXICO BETA IZTAPALAPA. (2021). *DATA MEXICO IZTAPALAPA*. Obtenido de https://datamexico.org/es/profile/geo/iztapalapa#:~:text=Seg%C3%BAn%20datos%20del%20Censo%20Econ%C3%B3mico,de%20Alimentos%20y%20Bebidas%20(8%2C987

Federación de Colegio de Arquitectos de la Republica Mexicana A.C. (06 de 05 de 2022). *FCARM*. Obtenido de https://fcarm.org.mx/aranceles-profesionales/

Gama, A. (22 de 04 de 2021). *FORBES*. Obtenido de https://www.forbes.com.mx/fotogaleria-recicladora-pet-mas-grande-latinoamerica/

Gobierno Buenos Aires Argentina. (15 de 10 de 2020). *Bueno Aires Ciudad*. Obtenido de https://www.buenosaires.gob.ar/noticias/recorrido-virtual-360-por-el-centro-de-reciclaje-de-la-ciudad

Gobierno de la Ciudad de México. (2018). *Gobierno de la Ciudad de México Calidad del Aire*.

INEGI. (2018). *Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales.* Instituto Nacional de Estadistica y Geografia. Ciudad de México: INEGI. Recuperado el 16 de 03 de 2020, de https://www.inegi.org.mx/

INEGI. (07 de Julio de 2019). *Cuenta de México INEG*. Recuperado el 17 de 12 de 2021, de http://cuentame.inegi.org.mx/territorio/ambiente/basura.aspx?tema=T

INEGI. (16 de 12 de 2019). *Cuentamelo INEGI*. Obtenido de Climatologia: http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/df/territorio/clima.aspx?tema=me&e=09

INEGI. (11 de 11 de 2021). *Cuentame INEGI*. Obtenido de http://www.cuentame.inegi.org.mx

Instituto Nacional de Geografia y Estadistica. (21 de 05 de 2020). *INEGI*.

Lozano, V. E. (2019). *De basura a residuo.* Recuperado el 03 de 05 de 2020, de http://oreon.dgbiblio.unam.mx/F/3HBK79SGLXS6CDEGEUTUJT24GU893YJMVCDAG5XD2TQC1Q5RJR-21591?func=full-set-set&set_number=031817&set_entry=000002&format=999

Morales, F. (2012). *Conozca 3 tipos de investigación: Descriptiva, Exploratoria y Explicativa.* Recuperado el 06 de 05 de 2022, de Google Academico: https://www.ucipfg.com/Repositorio/MSCG/Practica_independiente/UNIDAD1/Tipos%20de%20investigaci%C3%B3n.docx

PANIHISPÁNICO. (08 de 10 de 2010). *DPEJ*. Recuperado el 06 de 09 de 2021, de PANHISPÁNICO: https://dpej.rae.es/lema/reciclaje

Petstar . (20 de 12 de 2016). *Petstar.mx.* Obtenido de https://www.petstar.mx/media/1056/informe-de-sustentabilidad-2016-esp.pdf

Procuraduría Federal del Consumidor. (23 de 08 de 2021). *Gobierno de México*. Obtenido de https://www.gob.mx/profeco/es/articulos/economia-circular?idiom=es#:~:text=La%20Econom%C3%ADa%20Circular%20(EC)%20es,no%20pueden%20volver%20al%20medio

QUESTIONPRO. (26 de 04 de 2022). *QUESTIONPRO.* Obtenido de https://www.questionpro.com/blog/es/que-es-la-investigacion-cuantitativa/

Salomon, A. (07 de 07 de 2003). *Bancomext.* Recuperado el 10 de 05 de 2020, de Bancomext: http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/54/6/RCE.pdf

Secretaria de Movilidad. (19 de 03 de 2019). *Secretaria de Movilidad.* Obtenido de https://www.semovi.cdmx.gob.mx/storage/app/media/presentacionccdv-17de-arbil.pdf

Secretaria del medio ambiente. (07 de 07 de 2020). *Gobierno de la cuidad de méxico*. Recuperado el 08 de 09 de 2021, de sedema: https://sedema.cdmx.gob.mx/programas/programa/basura-cero

SEDEMA. (01 de 01 de 2020). *Inventario de residuos solidos de la cuidad de méxico*. Recuperado el 16 de 03 de 2021, de sedema.cdmx.gob.mx/programas/programa/residuos-solidos

SEMARNAT. (17 de 05 de 2021). *Gobierno de México.* Obtenido de https://www.gob.mx/semarnat/articulos/dia-mundial-del-reciclaje-2021?idiom=es#:~:text=En%202005%2C%20la%20Organizaci%C3%B3n%20de,y%20reutilizar%20los%20materiales%20para

Soto, D. M. (25 de 09 de 2019). *Greenpeace.* Recuperado el 28 de 04 de 2020, de Greenpeace México: https://cdn2.hubspot.net/hubfs/2617486/Greenpeace/templates/pages/alianza/estado-del-reciclaje-reporte-completo.pdf

SUN. (07 de 12 de 2011). *INFORMADOR.MX*. Recuperado el 09 de 05 de 2020, de INFORMADOR.MX: https://www.informador.mx/Mexico/Mexico-esta-en-panales-en-reciclaje-de-aluminio-20111207-0197.html

T.C., E. L. (30 de 07 de 2016). *Vida alterna*. Recuperado el 26 de 12 de 2021, de el clima: http://www.elclima.com.mx/iztapalapa.htm

the coca cola company. (30 de 06 de 2016). *Coca cola Journey*. Recuperado el 09 de 05 de 2020, de Coca cola Journey: https://www.coca-colamexico.com.mx/historias/todo-sobre-imer-la-primera-planta-de-reciclaje-de-pet-grado-alimenticio-en-america-latina

Topographic-map. (2019). *Topographic-map.com*. Obtenido de https://es-mx.topographic-map.com/maps/60mt/Ciudad-de-M%C3%A9xico/

Varela, M. (19 de 01 de 2019). *ECOVIDRIO.* Obtenido de https://hablandoenvidrio.com/origen-simbolo-del-reciclaje/

Varela, M. (06 de 07 de 2021). *ECOVIDRIO.* Obtenido de https://hablandoenvidrio.com/10-historias-reciclaje/

Zambrano, J. (17 de 05 de 2021). *El sol de México*. Obtenido de https://www.elsoldepuebla.com.mx/local/basura-el-oro-de-la-nueva-era-industria-del-reciclaje-gana-fuerza-en-puebla-6724720.html